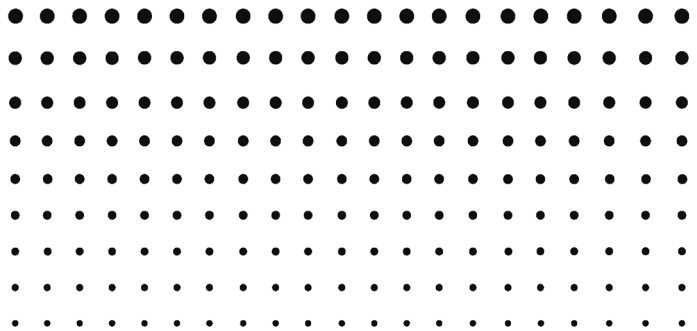


راهنمای کاربران

# *ClassPad II*

## *fx-CP400*



CASIO Education website URL

<http://edu.casio.com>

Access the URL below and register as a user.

<http://edu.casio.com/dl/>

**CASIO®**



## اطمینان حاصل نمایید که تمام داده ها را ثبت نموده اید!

استفاده از باتری ضعیف یا جایگزین نمودن ناصحیح باتری، ممکن است اطلاعات موجود در حافظه را خدشه دار نموده یا به طور کل از بین ببرد. اطلاعات ذخیره شده همچنین می تواند تحت تاثیر شارژ الکترواستاتیک قوی یا ضربه شدید، از بین برود. بایستی همیشه ذخیره ای از اطلاعات را در این گونه موارد نگاه دارید.

### ذخیره اطلاعات

داده های این ماشین حساب را می توان به یک فایل VCP یا XCP تبدیل نموده و به کامپیوتر جهت نگاه داری انتقال داد. جهت مشاهده جزئیات، به صفحه ۲-۱۵ انجام انتقال اطلاعات بین کلاس پد و کامپیوتر مراجعه نمایید.

- از نگه داشتن تمام مستندات برای مراجعات بعدی اطمینان حاصل کنید.

- نمونه صفحه نمایش، نشان داده شده در این کتابچه راهنمای کاربر تنها برای مقاصد گویا می باشد، و ممکن است دقیقا همان صفحه نمایش تولید شده توسط ClassPad نباشد.

- محتویات این کتابچه راهنما، مشروط به تغییر بدون اطلاع قبلی میباشد.

- هیچ گونه تغییری در این کتابچه راهنمای کاربر بدون مجوز کتبی و صریح از تولید کننده، ممکن نخواهد بود.

- گزینه های شرح داده شده در «فصل ۱۵: انجام انتقال اطلاعات» در این کتابچه راهنمای کاربر، در بعضی مناطق جغرافیایی خاص قابل استفاده نمی باشد. برای جزئیات کامل در دسترس در منطقه شما، با نزدیکترین فروشنده یا توزیع کننده CASIO تماس حاصل نمایید.

- شرکت CASIO در هیچ رویدادی به هیچ کس برای ضررهای خاص، وثیقه ای، اتفاقی یا خسارات مهم در ارتباط با یا ناشی از خرید و یا استفاده از این محصولات مسوول نمی باشد.

- علاوه بر این، شرکت CASIO مسئول هر گونه ادعای استفاده از این محصول نمی باشد.

## فهرست

۱	فصل ۱: اصول	۱
۱-۱	راهنمای کلی	۱
۱	کلاس پد در یک نگاه	۱
۲	روشن و خاموش کردن	۲
۲-۱	منبع تغذیه	۲
۳-۱	عملیات پایه ساخته شده در برنامه	۳
۳	استفاده از صفحه برنامه	۳
۴	برنامه های ساخته شده	۴
۵	پنجره برنامه	۵
۹	استفاده از صفحه 	۹
۱۰	بررسی موقعیت بار اطلاعات	۱۰
۱۰	مکت کردن و پایان دادن به عملیات	۱۰
۱۱-۴	وارد کردن	۱۱
۱۱	استفاده صفحه کلید مجازی	۱۱
۱۲	کلید های صفحه کلید مجازی	۱۲
۱۴	وارد کردن اصول	۱۴
۲۰	عملیات صفحه کلید مجازی	۲۰
۲۹-۵	داده های کلاس پد	۲۹
۲۹	انواع داده ها و محل های ذخیره (مناطق حافظه)	۲۹
۳۰	انواع داده های حافظه اصلی	۳۰
۳۱	فولدرهای حافظه اصلی	۳۱
۳۲	استفاده از مدیرمتغیر	۳۲
۳۸	مدیریت فایل های برنامه	۳۸
۴۱-۶	ایجاد و استفاده از متغیرها	۴۱
۴۱	ایجاد یک متغیر جدید	۴۱
۴۲	نمونه استفاده از متغیر	۴۲
۴۳	«کتابخانه» فولدر متغیرها	۴۳
۴۴	قوانین دسترسی به متغیرها	۴۴
۴۶-۷	تنظیمات پیکربندی قالب برنامه	۴۶
۴۷	تنظیمات فرمت برنامه	۴۷
۵۸	مقدار دهی اولیه همه تنظیمات قالب برنامه	۵۸
۵۸-۸	در صورت برخورد با مشکل	۵۸
۶۰	فصل ۲: برنامه اصلی	۶۰

- برنامه اصلی - منوها و دکمه های مربوطه..... ۶۰
- ۱-۲ محاسبات پایه..... ۶۱
- محاسبات با عدد و پرانتز ..... ۶۱
- استفاده از کلید EXP ..... ۶۱
- حذف علامت ضربدر ..... ۶۲
- استفاده از متغیر جواب (ans) ..... ۶۲
- اختصاص یک عدد به یک متغیر ..... ۶۲
- ترتیب اولویت محاسبه ..... ۶۳
- حالت های محاسبه ..... ۶۳
- ۲-۲ استفاده از تاریخچه محاسبه ..... ۶۷
- ۳-۲ عملکرد محاسبات..... ۶۸
- ۴-۲ لیست محاسبات ..... ۸۱
- وارد کردن لیست داده ها در صفحه ..... ۸۱
- عملیات لیست متغیر ..... ۸۱
- استفاده از لیست در محاسبه ..... ۸۲
- استفاده از لیست برای اختصاص دادن مقادیر مختلف به متغیر های گوناگون ..... ۸۲
- ۵-۲ محاسبات با ماتریس و بردار ..... ۸۲
- وارد کردن داده های ماتریس..... ۸۳
- انجام محاسبات با ماتریس..... ۸۴
- استفاده از ماتریس برای اختصاص دادن مقادیر مختلف به متغیر های گوناگون..... ۸۴
- ۶-۲ مشخص کردن مبنا ..... ۸۵
- محاسبات دوتایی، هشت تایی، ده تایی و شانزده تایی ..... ۸۵
- انتخاب مبنا ..... ۸۶
- عملیات عددی ..... ۸۷
- عملیات بیتی..... ۸۷
- استفاده از عملیات تبدیل مبنا ( تبدیل سیستم عددی) ..... ۸۸
- ۷-۲ استفاده از منوی Action ..... ۸۸
- اختصارات و نقطه گذاری مورد استفاده در این بخش..... ۸۸
- نمونه تصاویر ..... ۸۹
- استفاده از منوی پیشرفته ..... ۹۴
- استفاده از منوی محاسبه ..... ۹۷
- استفاده از منوی پیچیده ..... ۱۰۴
- استفاده از منوی ایجاد لیست..... ۱۰۷
- استفاده از زیر مجموعه های لیست-آماري و لیست-محاسبه..... ۱۰۹

استفاده از منوی ایجاد ماتریس.....	۱۱۴
استفاده از منوهای محاسبه با ماتریس و ردیف و ستون.....	۱۱۵
استفاده از منوی بردار.....	۱۲۲
استفاده از منوی معادله/نامساوی.....	۱۲۶
استفاده از منوی کمکی.....	۱۳۱
استفاده از منوی توزیع/معکوس توزیع.....	۱۳۲
استفاده از منوی محاسبات مالی.....	۱۴۲
استفاده از منوی فرامین.....	۱۴۳
<b>۲-۸ استفاده از منوی Interactive.....</b>	۱۴۴
نمونه منوی Interactive.....	۱۴۴
استفاده از دستور «Apply».....	۱۴۴
<b>۲-۹ استفاده از برنامه اصلی در ترکیب با دیگر برنامه ها.....</b>	۱۴۵
استفاده از پنجره برنامه دیگر.....	۱۴۵
استفاده از پنجره ویرایشگر آماری.....	۱۴۷
استفاده از پنجره هندسه.....	۱۴۷
<b>۲-۱۰ استفاده از بررسی مجدد.....</b>	۱۴۹
<b>۲-۱۱ استفاده از احتمال.....</b>	۱۵۰
<b>۲-۱۲ اجرای یک برنامه در برنامه اصلی.....</b>	۱۵۲
<b>فصل ۳: برنامه نمودار و جدول.....</b>	۱۵۴
برنامه نمودار و جدول - منوها و دکمه های مخصوص.....	۱۵۵
<b>۳-۱ ذخیره کردن توابع.....</b>	۱۵۸
استفاده از صفحات ویرایش گراف.....	۱۵۸
ذخیره عملیات.....	۱۵۹
برای تخصیص نوع خط و رنگ نمودار.....	۱۶۱
هاشور زدن نواحی محصور شده بین تابع.....	۱۶۲
روی هم قرار دادن دو نامساوی در محل تقاطع/اشتراک دو تابع.....	۱۶۲
ذخیره داده ویرایشگر گراف به حافظه گراف.....	۱۶۳
<b>۳-۲ استفاده از پنجره نمایش گراف.....</b>	۱۶۴
پیگیری پیکربندی پارامترهای پنجره نمایش برای پنجره نمودار.....	۱۶۷
استفاده از حافظه پنجره نمایش.....	۱۶۹
بهم پیوستن پنجره نمودار.....	۱۶۹
پیمایش پنجره نمودار.....	۱۶۹
زوم کردن پنجره نمودار.....	۱۷۰

استفاده از زوم سریع .....	۱۷۱
استفاده از عملیات ساخته شده برای نمودار .....	۱۷۲
ذخیره تصویر نمودار .....	۱۷۳
تنظیم سبکی (محو شدن I/O) تصویر زمینه پنجره نمودار .....	۱۷۴
<b>۳-۳ استفاده از جدول و نمودار .....</b>	<b>۱۷۴</b>
ایجاد یک جدول عددی .....	۱۷۴
نشان دادن نمایشگرهای بهم پیوسته جدول عددی و نمودار مختصات .....	۱۷۸
ایجاد مقادیر جدول اعداد با استفاده از نمودار .....	۱۷۸
ایجاد یک جدول خلاصه .....	۱۷۹
<b>۳-۴ استفاده از دستور ردیابی (Trace) .....</b>	<b>۱۸۱</b>
استفاده از دستور ردیابی برای خواندن مختصات نمودار .....	۱۸۲
<b>۳-۵ استفاده از منوی Sketch .....</b>	<b>۱۸۳</b>
استفاده از دستورات منوی Sketch .....	۱۸۳
<b>۳-۶ آنالیز کردن عملیات با استفاده از ترسیم نمودار .....</b>	<b>۱۸۵</b>
آنچه می توان با استفاده از دستورات منوی G-Solve انجام داد .....	۱۸۵
استفاده از دستورات منوی G-Solve .....	۱۸۷
<b>۳-۷ تغییر نمودار .....</b>	<b>۱۸۸</b>
<b>فصل ۴: برنامه مقاطع مخروطی .....</b>	<b>۱۸۹</b>
برنامه مقاطع مخروطی - منوها و دکمه های مخصوص .....	۱۸۹
<b>۴-۱ وارد کردن معادله .....</b>	<b>۱۹۰</b>
<b>۴-۲ ترسیم نمودار مخروطی .....</b>	<b>۱۹۱</b>
ترسیم سهمی .....	۱۹۱
ترسیم دایره .....	۱۹۱
ترسیم بیضی .....	۱۹۲
ترسیم مقاطع مخروطی به صورت عمومی .....	۱۹۲
<b>۴-۳ استفاده از دستورات G-Solve برای تحلیل یک مقطع مخروطی .....</b>	<b>۱۹۲</b>
آنچه می توان با استفاده از دستورات منوی G-solve انجام داد .....	۱۹۲
استفاده از دستورات منوی G-solve .....	۱۹۳
<b>فصل ۵: برنامه نمودار معادله دیفرانسیل .....</b>	<b>۱۹۵</b>
پنجره ویرایشگر معادله دیفرانسیل - منوها و دکمه های مخصوص .....	۱۹۵
پنجره نمودار معادله دیفرانسیل - منوها و دکمه های مخصوص .....	۱۹۵
<b>۵-۱ ترسیم نمودار معادله دیفرانسیل .....</b>	<b>۱۹۷</b>
رسم نمودار معادله دیفرانسیل مرتبه اول .....	۱۹۸

۱۹۸.....	رسم نمودار معادله دیفرانسیل مرتبه دوم
۱۹۹.....	رسم نمودار معادله دیفرانسیل مرتبه n
۱۹۹.....	پیکربندی و تغییر شرایط اولیه
۲۰۱.....	پیکربندی پارامترهای پنجره نمایش نمودار معادله دیفرانسیل
۲۰۴.....	۲-۵ ترسیم نمودار تابع از نوع $f(x)$ و نمودار تابع پارامتریک
۲۰۴.....	۳-۵ استفاده از دستور Trace برای خواندن مختصات نمودار
۲۰۴.....	۴-۵ نوشتن یک عبارت یا عدد با انداختن آن در پنجره نمودار
۲۰۵.....	معدله دیفرانسیل
۲۰۶.....	فصل ۶: برنامه دنباله
۲۰۷.....	برنامه دنباله - منوها و دکمه های مخصوص
۲۰۹.....	۱-۶ فرم بازگشتی و صریح یک دنباله
۲۰۹.....	ایجاد یک جدول اعداد
۲۱۰.....	تشخیص جمله عمومی یک عبارت بازگشتی
۲۱۱.....	محاسبه مجموع دنباله
۲۱۱.....	۲-۶ ترسیم دنباله بازگشتی
۲۱۲.....	فصل ۷: برنامه محاسبات آماری
۲۱۲.....	۱-۷ استفاده از ویرایش آماری
۲۱۳.....	عملیات لیست پایه
۲۱۵.....	منوها و دکمه ها قابل استفاده در ویرایش لیست
۲۱۶.....	۲-۷ ترسیم نمودار آماری
۲۱۸.....	مراحل ترسیم یک نمودار آماری
۲۱۹.....	ترسیم نمودار داده های آماری تک-متغیره
۲۲۰.....	ترسیم نمودار داده آماری دو-متغیر
۲۲۱.....	روی هم انداختن یک نمودار رگرسیون بر روی نمودار Scatter
۲۲۳.....	روی هم انداختن یک نمودار تابع بر روی نمودار آماری
۲۲۴.....	منوها و دکمه های پنجره نمودار آماری
۲۲۵.....	۳-۷ انجام محاسبات آماری پایه
۲۲۵.....	محاسبه مقادیر آماری
۲۲۹.....	انجام محاسبات رگرسیون
۲۳۲.....	مشاهده نتایج آخرین محاسبات آماری انجام گرفته (DispStat)
۲۳۲.....	۴-۷ انجام محاسبات آماری پیشرفته
۲۳۲.....	انجام تست، محاسبات توزیعی با استفاده از Wizard
۲۳۴.....	تست ها



۲۴۰	محدوده اطمینان .....
۲۴۲	توزیع .....
۲۴۸	وارد و خارج کردن جملات .....
۲۵۲	<b>فصل ۸: برنامه هندسه</b> .....
۲۵۲	برنامه هندسه- منوها و دکمه های مخصوص .....
۲۵۴	تنظیمات پنجره نمایش برنامه هندسه .....
۲۵۴	<b>۸-۱ رسم اشکال</b> .....
۲۵۸	رسم شکل .....
۲۵۹	رسم گراف تابع قطبی .....
۲۵۹	رسم گراف تابع پارامتری .....
۲۶۰	نمایش اندازه زوایای موجود در شکل .....
۲۶۱	نمایش اندازه های هندسی .....
۲۶۱	نمایش اندازه گیری رقم .....
	نمایش نتیجه محاسبه که از مقادیر اندازه گیری شده بر روی صفحه نمایش استفاده می کند.....
۲۶۲	استفاده از منوی چند ضلعی های خاص.....
۲۶۳	استفاده از زیرمنوی [Construct].....
۲۷۰	<b>۸-۲ ویرایش اشکال</b> .....
۲۷۱	انتخاب نمودن و انتخاب نمودن اشکال .....
۲۷۱	حرکت دادن و کپی کردن اشکال .....
۲۷۲	سنجاق کردن یک حاشیه بر پنجره هندسه .....
۲۷۲	تعیین فرمت عددی اندازه گیری.....
۲۷۳	تعیین نوع رنگ و خط مورد برای اشکال .....
۲۷۴	تغییر اولویت نمایش اشکال.....
۲۷۴	<b>۸-۳ استفاده از جعبه اندازه گیری</b> .....
۲۷۷	مشاهده اندازه های یک شکل .....
۲۷۷	تعیین و محدود ساختن اندازه گیری رقم .....
۲۷۸	تغییر برچسب یا اضافه کردن نام به یک مورد .....
۲۷۹	<b>۸-۴ انیمیشن</b> .....
۲۸۰	استفاده از دستورات انیمیشنی .....
۲۸۳	<b>۸-۵ استفاده از برنامه هندسه با دیگر برنامه ها</b> .....
۲۸۳	کشیدن و رها کردن (Drag & Drop) .....
۲۸۴	کپی کردن و چسباندن (Copy & Paste).....

۲۸۵.....	فصل ۹: برنامه حل کننده عددی
۲۸۵.....	برنامه حل کننده عددی - منوها و دکمه های مربوطه
۲۸۶.....	وارد کردن معادله
۲۸۶.....	حل معادله
۲۸۸.....	فصل ۱۰: برنامه eActivity
۲۸۸.....	برنامه eActivity - منوها و دکمه های مربوطه
۲۸۹.....	۱۰-۱ ایجاد eActivity
۲۸۹.....	مراحل پایه ای برای ایجاد یک eActivity
۲۹۰.....	وارد کردن داده ها در eActivity
۲۹۲.....	وارد کردن نوار داده ها
۲۹۵.....	وارد کردن لینک هندسی
۲۹۷.....	۱۰-۲ انتقال فایل های eActivity
۲۹۷.....	سازگاری با فایل
۲۹۷.....	انتقال فایل های eActivity بین کلاس پد و کامپیوتر
۲۹۷.....	انتقال فایل های eActivity بین دو کلاس پد
۲۹۷.....	فصل ۱۱: برنامه محاسبات مالی
۲۹۷.....	۱۱-۱ عملیات پایه برنامه محاسبات مالی
۲۹۹.....	عملیات مربوط به صفحه
۳۰۱.....	بیکربندی تنظیمات برنامه محاسبات مالی
۳۰۳.....	۱۱-۲ انجام محاسبات مالی
۳۰۵.....	۱۱-۳ قاعده محاسبه
۳۰۵.....	سود (بهره) ساده
۳۰۵.....	سود (بهره) مرکب
۳۰۶.....	محاسبه I/%
۳۰۷.....	جریان نقدی
۳۰۷.....	استهلاک
۳۰۸.....	تبدیل منافع
۳۰۹.....	هزینه/فروش/حاشیه سود
۳۰۹.....	کاهش ارزش
۳۰۹.....	روش درصد ساده
۳۱۰.....	روش مانده نزولی
۳۱۰.....	اوراق قرضه
۳۱۱.....	نقطه سر به سر

۳۱۱	.....	حاشیه سود امنیت
۳۱۲	.....	اهرم عملیاتی
۳۱۲	.....	اهرم ترکیبی
۳۱۲	.....	تبدیل مقدار
۳۱۲	.....	۱۱-۴ تابع های محاسبه مالی
۳۱۴	.....	۱۱-۵ وارد و خارج کردن نام رشته ها
۳۱۷	.....	<b>فصل ۱۲: برنامه Program</b>
۳۱۸	.....	برنامه Program - منوها و دکمه های خاص
۳۱۹	.....	۱۲-۱ ایجاد و راه اندازی برنامه
۳۲۱	.....	پایان دادن به اجرای برنامه
۳۲۵	.....	ایجاد فایل متن
۳۲۶	.....	استفاده از فایل متن
۳۲۶	.....	تبدیل فایل متن به فایل برنامه
۳۲۷	.....	تبدیل فایل برنامه به فایل قابل اجرا
۳۲۸	.....	۱۲-۲ اشکال زدایی از یک برنامه
۳۲۸	.....	رفع اشکال بعد از ظاهر شدن پیام خطا
۳۲۸	.....	رفع اشکال یک برنامه به دنبال نتایج غیر منتظره
۳۲۸	.....	ویرایش یک برنامه
۳۲۹	.....	۱۲-۳ تابع های تعریف شده توسط کاربر
۳۳۰	.....	ایجاد یک تابع جدید تعریف شده توسط کاربر
۳۳۱	.....	اجرای تابع تعریف شده توسط کاربر
۳۳۲	.....	ویرایش تابع تعریف شده توسط کاربر
۳۳۳	.....	۱۲-۴ منبع دستور برنامه
۳۳۳	.....	استفاده از این منبع
۳۳۳	.....	قراردادهایی جهت نحوه نوشتن
۳۳۴	.....	لیست دستور
۴۰۴	.....	۱۲-۵ وارد کردن تابع های کلاس پد در برنامه Program
۴۰۴	.....	وارد کردن تابع های نموداری در برنامه Program
۴۰۴	.....	وارد کردن جدول توابع و نمودار در برنامه Program
۴۰۴	.....	وارد کردن جدول توابع بازگشتی و نمودار بازگشتی در برنامه Program
۴۰۴	.....	وارد کردن نمودارهای آماری و توابع محاسباتی در برنامه Program
۴۰۵	.....	وارد کردن تابع های محاسبات مالی در برنامه Program

۴۰۵	..... فصل ۱۳: برنامه صفحات گسترده (Spreadsheet)
۴۰۶	..... پنجره صفحات گسترده- منوها و دکمه های خاص
۴۰۹	..... تغییر عرض یک ستون
۴۱۰	..... تنظیمات گزینه
۴۱۰	..... ۱-۱۳ وارد و ویرایش کردن محتویات یک سلول
۴۱۲	..... وارد کردن داده ها در سلول
۴۱۳	..... وارد کردن فرمول
۴۱۴	..... وارد کردن منبع
۴۱۶	..... انواع داده های سلول (داده ی متنی و محاسباتی)
۴۱۷	..... وارد کردن ثوابت به سلول داده محاسباتی
۴۱۹	..... استفاده از پنجره نمایش سلول
۴۲۰	..... تغییر رنگ متن و پرکردن رنگ سلول های خاص
۴۲۱	..... کپی کردن یا بریدن قسمت ها و چسباندن آنها به محل دیگر
۴۲۲	..... دوباره محاسبه کردن عبارات صفحات گسترده
۴۲۳	..... وارد و خارج کردن مقادیر متغیر
۴۲۵	..... ۲-۱۳ رسم نمودار
۴۲۵	..... مراحل پایه رسم نمودار
۴۲۶	..... سری های ستونی و ردیفی
۴۲۷	..... رنگ های نمودار و رابط رنگی
۴۲۹	..... پنجره نمودار صفحات گسترده- منوها و دکمه های خاص
۴۳۰	..... منو و مثال های نمودار
۴۳۴	..... عملیات های نمودار رگرسیون (اتصالات منحنی)
۴۳۶	..... دیگر عملیات پنجره نمودار
۴۳۸	..... ۳-۱۳ محاسبات آماری
۴۳۹	..... تک متغیره- دو متغیره و محاسبات رگرسیون
۴۴۱	..... ۴-۱۳ محاسبات سلول و لیست
۴۴۵	..... استفاده از توابع محاسبات سلول
۴۴۶	..... درباره دستور DispStat
۴۴۷	..... ۴-۱۳ محاسبات محل و لیست
۴۴۷	..... استفاده از تابع های محاسبات محل
۴۴۸	..... استفاده از تابع های محاسبات لیست
۴۴۹	..... فصل ۱۴: برنامه سیستم
۴۴۹	..... ۱-۱۴ مدیریت میزان استفاده از حافظه
۴۵۰	..... استفاده از صفحه ذخیره

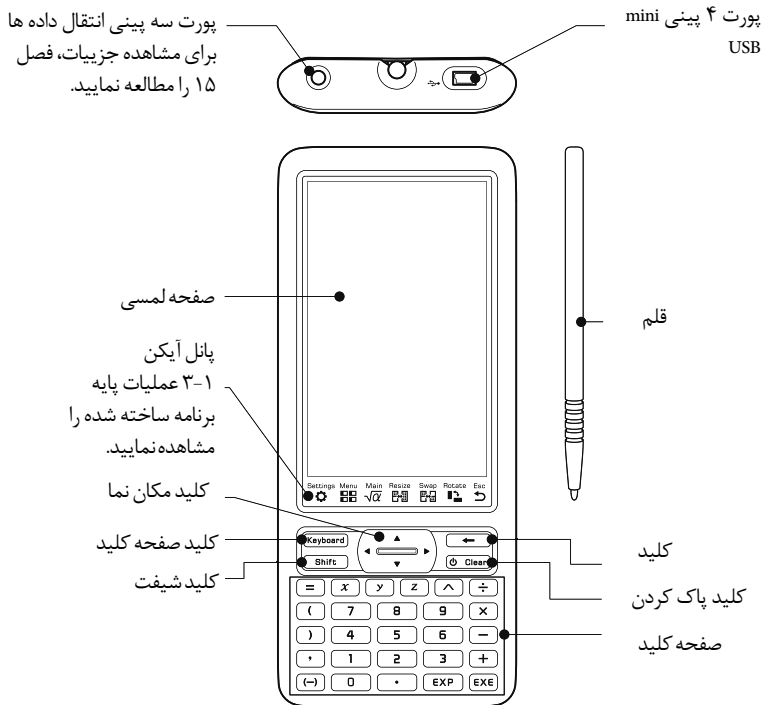
۴۵۲.....	استفاده از صفحه حافظه اصلی و eActivity
۴۵۴.....	۱۴-۲ پیکربندی تنظیمات سیستم
۴۵۴.....	منوها و دکمه های برنامه های سیستم
۴۵۵.....	پیکربندی تنظیمات سیستم
۴۶۲.....	<b>فصل ۱۵: انجام ارتباط داده ها</b>
۴۶۲.....	<b>۱-۱۵ مرور کلی ارتباط داده ها</b>
۴۶۲.....	استفاده از برنامه ارتباطات کلاس پد
۴۶۴.....	پنجره محاوره ای انتخاب نوع اتصال
۴۶۵.....	<b>۱۵-۲ انجام انتقال اطلاعات بین کلاس پد و کامپیوتر شخصی</b>
۴۶۶.....	اتصال و عدم اتصال با کامپیوتر در حالت USB
۴۶۷.....	انتقال داده ها بین کلاس پد و کامپیوتر شخصی
۴۶۹.....	وارد کردن فایل های VCP به طور خودکار
۴۷۰.....	قوانین مربوط به فایل ها و فولدرهای کلاس پد
۴۷۰.....	عملیات فایل VCP و XCP
۴۷۳.....	<b>۱۵-۳ انجام انتقال اطلاعات بین دو کلاس پد</b>
۴۷۳.....	اتصال به کلاس پد دیگر
۴۷۳.....	انتقال اطلاعات بین دو کلاس پد
۴۷۶.....	اطلاعات آماده به کار
۴۷۶.....	قطع کردن عملیات انتقال اطلاعات در حال انجام
۴۷۷.....	<b>۱۵-۴ اتصال کلاس پد به دستگاه تحلیگر داده EA-200 کاسیو</b>
۴۷۷.....	اتصال کلاس پد به دستگاه تحلیگر EA-200 کاسیو
۴۷۸.....	<b>۱۵-۵ اتصال کلاس پد به پروژکتور</b>
۴۷۸.....	به نمایش در آوردن محتویات صفحه نمایش کلاس پد در یک پروژکتور
۴۷۹.....	احتیاط های لازم در زمان اتصال
۴۸۰.....	پیوست
۴۸۰.....	جدول کد کاراکترها
۴۸۴.....	جدول متغیر سیستم
۴۹۴.....	انواع نمودار و توابع قابل اجرا
۴۹۵.....	جداول پیام خطا و هشدار
۴۹۵.....	جدول پیام خطا
۵۰۱.....	جدول پیام هشدار
۵۰۲.....	پردازش خطای کم بودن حافظه
۵۰۳.....	تنظیم مجدد کلاس پد

۵۰۴.....	تعداد ارقام و دقت
۵۰۴.....	تعداد ارقام
۵۰۵.....	دقت
۵۰۶.....	نور صفحه نمایش و عمر باتری
۵۰۶.....	نور صفحه نمایش
۵۰۶.....	عمر باتری
۵۰۷.....	مشخصات

## فصل ۱: اصول

این فصل بیان کننده یک مرور کلی از کلاس پد و عملیات برنامه، همچنین اطلاعات درباره وارد کردن عملیات ها، رسیدگی به داده ها (متغیرها و فولدرها) عملیات فایل و اینکه چگونه تنظیمات فرمت برنامه را پیکربندی نمود.

### ۱-۱ راهنمای کلی کلاس پد در یک نگاه



۱. در این کتابچه راهنما، عملیات کلید مکان نما به صورت  $\triangle$ ,  $\nabla$ ,  $\triangleleft$ ,  $\triangleright$  مشخص شده است.
۲. بعضی تابع ها (بریدن، چسباندن، یرگشت و غیره) یا کلید وارد کردن عملیات می توانند به کلید ترکیبی که شامل کلید **Shift** و کلید صفحه کلید میباشد، اختصاص یابند. جهت اطلاعات بیشتر، ۱۴-۲ تنظیمات سیستم پیکربندی را مطالعه نمایید.

## روشن و خاموش کردن

هنگامی که کلاس پد خاموش می باشد، کلید **Clear** را برای روشن شدن فشار دهید.

جهت خاموش کردن دستگاه، **Shift** و سپس **Clear** را فشار دهید. خاموش شدن به طور خودکار

این دستگاه همچنین دارای ویژگی خاموش شدن به طور خودکار را دارد. این ویژگی به طور خودکار دستگاه را برای مدت زمان مشخصی که غیر فعال است، خاموش می کند. جهت مشاهده جزییات، «پیکربندی ویژگی های روشن شدن» در صفحه ۴۵۴ را مطالعه نمایید.

### نکته



هرگونه اطلاعات موقت در حافظه دستگاه (نمودارهای ترسیم شده بر پنجره محاوره ای و غیره) در هر زمان که دستگاه به طور دستی یا خودکار خاموش می شود به مدت تقریباً ۳۰ ثانیه حفظ می گردد. این بدین معناست که می توان اطلاعات موقت را در حافظه ذخیره نمود و بعد از ۳۰ ثانیه خاموش بودن، آن را روشن کرد و به اطلاعات دسترسی داشت. بعد از حدود ۳۰ ثانیه، اطلاعات موقت در حافظه به طور خودکار پاک می شود، بنابراین با دوباره روشن کردن، دستگاه صفحه راه اندازی برنامه را در آخرین باری که آن را خاموش نموده ایم، نشان می دهد و اطلاعات قبلی در حافظه دیگر قابل دسترس نخواهند بود.

## ۱-۲ منبع انرژی (روشن شدن دستگاه)

کلاس پد توسط چهار باتری LR۰۳ (AM۴) سایز AAA یا چهار باتری هیدرید نیکل-فلز روشن می شود.

نمایشگر میزان باتری در نوار وضعیت نشان داده می شود.

### مهم!

- زمانی که نمایشگر میزان باتری (low)  باتری ضعیف را نشان می دهد، حتماً باتری ها را در اسرع وقت تعویض نمایید.
- زمانی که نمایشگر میزان باتری (dead)  باتری تمام را نشان می دهد، باتری ها را فوراً تعویض نمایید. در این شرایط، شما قادر نخواهید بود که انتقال اطلاعات یا دیگر تابع ها را انجام دهید.
- جهت اطلاعات بیشتر درباره عملیات راه اندازی اولیه مورد نیاز بعد از



جایگزین کردن باتری ها، «جایگزین کردن باتری ها و راه اندازی دستگاه» در بخش راهنمای روشن شدن سریع را مطالعه نمایید.

- زمانی که قدرت باتری خیلی پایین است، ممکن است وقتی کلید **Clear** را فشار می‌دهید، دستگاه روشن نشود. اگر این اتفاق افتاد، فوراً باتری ها را تعویض نمایید.
- پیام زیر نشان می‌دهد که باتری ها رو به تمام شدن هستند. هر زمانی که این پیام ظاهر شد، فوراً باتری ها را تعویض نمایید.



اگر به استفاده از کلاس پد ادامه دهید، به طرز خودکار خاموش می‌شود. تا زمانی که باتری ها را تعویض نکرده اید، قادر به روشن کردن دستگاه نخواهید بود.

- حداقل سالی یک بار باتری ها را تعویض کنید، بدون توجه به اینکه در این مدت چند بار از دستگاه استفاده نموده اید.
- نکته:** باتری های همراه کلاس پد کم کم در طول باربری و انبارداری تخلیه می‌شوند. به این دلیل، ممکن است نیاز باشد باتری ها را زودتر از زمان مورد انتظار عمر باتری، تعویض نمایید.


### پشتیبان گیری از داده ها

داده های دستگاه را می‌توان به فایل VCP و XCP تبدیل نمود و به کامپیوتر برای نگهداری انتقال داد. جهت مشاهده جزئیات، «۲-۱۵ انجام انتقال اطلاعات بین کلاس پد و کامپیوتر شخصی» را مطالعه نمایید.

## ۱-۳ برنامه ساخته شده در عملیات پایه

این بخش اطلاعات پایه و عملیاتی را که در تمام برنامه های ساخته شده مشترک هستند، توضیح می‌دهد.

### استفاده از منوی برنامه

ضربه زدن به  بر پنل آیکن، منوی برنامه را نشان می‌دهد. با استفاده از

منوی برنامه می توان عملیات ذیل را انجام داد.

اینجا را ضربه بزنید  
(یا به بر روی پنل آیکن ضربه بزنید) تا منوی بعدی ظاهر شود.

عملیات فایل  
V C P صفحه  
۴۷۰ را مشاهده  
نمایید.

پیگیری صفحه  
لمسی را شروع  
نمایید. صفحه  
۴۶۰ را مشاهده  
نمایید.

وزن اطلاعات  
نشان داده می  
شود. صفحه  
۴۶۰ را مشاهده  
نمایید.

به این آیکن ضربه بزنید تا برنامه را شروع کنید. «برنامه ساخته شده» ذیل را مشاهده نمایید.

جایابی برنامه منو بین صفحه یک و صفحه دو. صفحه منوی برنامه همچنین می تواند با کشیدن صفحه به چپ یا راست با قلم یا انگشت تغییر پیدا کند.

## برنامه های ساخته شده

جدول زیر آیکن های برنامه نشان داده شده بر منوی برنامه را نشان می دهد و توضیح می دهد هر برنامه چه فعالیتی انجام می دهد.

به این آیکن ضربه این برنامه را شروع  
برای انجام دادن این  
بزنید: نماید: نوع از عملیات:

محاسبات کلی شامل  
محاسبات تابع  
محاسبات ماتریس  
سیستم جبر کامپیوتر

اصلی



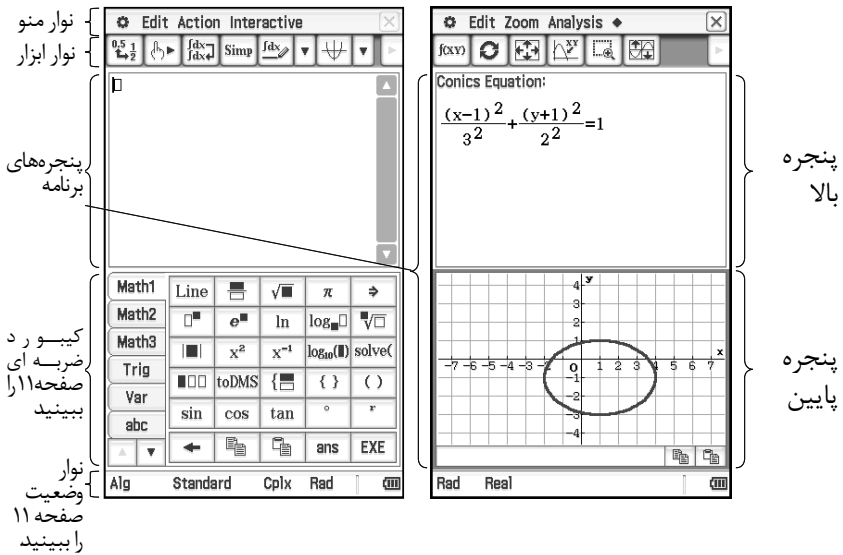
به این آیکن ضربه	این برنامه را شروع	برای انجام دادن این
بزنید:	نمایید:	نوع از عملیات:
	eActivity	یک فایل eActivity که می‌تواند برای وارد کردن فرمول، متن و دیگر داده‌های برنامه کلاس‌پد، مورد استفاده قرار گیرد، ایجاد نمایید.
	آمار	لیستی را ایجاد نمایید. محاسبات آماری را انجام دهید، یک نمودار آماری را رسم نمایید.
	صفحه گسترده	داده‌ها را در یک صفحه گسترده وارد نمایید. با دست عمل نمایید و یا داده‌های گسترده نمودار محاسبات آماری را انجام دهید و/یا یک نمودار آماری رسم کنید.
	نمودار و جدول	یک نمودار رسم نمایید. یک تابع را ثبت نموده و یک جدول راه حل توسط جایگزین کردن مقادیر مختلف برای متغیرهای تابع ایجاد نمایید.
	هندسه	مقادیر هندسی را رسم نمایید. ارقام متحرک بسازید.
	اشکال	نمودار یک بخش مخروطی را رسم نمایید.
	نمودار معادله دیفرانسیل	بردارها و منحنی‌های پاسخ را برای حل معادلات دیفرانسیل رسم نمایید.
به این آیکن ضربه	این برنامه را شروع	برای انجام دادن این
بزنید:	نمایید:	نوع از عملیات:

مقادیر هر متغیر در معادله را بگیرید، بدون تبدیل یا ساده نمودن معادله	حل کننده عددی	
انجام محاسبات ترتیبی حل موارد بازگشتی	ترتیب	
انجام سود ساده، سود مرکب و دیگر محاسبات مالی	مالی	
وارد کردن یا راه اندازی برنامه ایجاد تابع تعریف شده توسط کاربر	برنامه	
دستگاه تحلیلگر داده EA-200 متغیر اختیاری (E-CON EA-200) راهنمای کاربران را مطالعه نمایید.)	E-Con EA-200	
تبادل داده ها با کلاس پد، کامپیوتر و دستگاه دیگر	ارتباطات	
مدیریت حافظه دستگاه (حافظه اصلی، حافظه eActivity، حافظه ذخیره) تنظیمات سیستم پیکربندی	سیستم	

**نکته:** می‌توان همچنین برنامه اصلی را با فشار دادن  $\sqrt{x}$  بر روی پنل آیکن شروع کرد.

## پنجره برنامه

در زیر پیکربندی پایه پنجره برنامه ساخته شده نشان داده شده است.



بیشتر برنامه ها نمایشگر را بین پنجره بالا و پنجره پایین که هر کدام اطلاعات مختلفی را نشان می دهد، تقسیم می کند. وقتی از دو پنجره استفاده می شود، پنجره انتخاب شده (جایی که می توان عملیات را محاسبه کرد) «پنجره فعال» نامیده می شود. نوار منو، نوار ابزار و نوار وضعیت همگی قابل استفاده در پنجره فعال هستند. پنجره فعال با علامت ضخیم دورش مشخص می شود.



برنامه صفحه‌ی بعد را بر روی پنجره برنامه می توان انجام داد.

برای انجام دادن این:



این عملیات را انجام دهید:

وقتی دو پنجره بر روی نمایشگر است، هر کجا داخل پنجره را که علامت ضخیم دورش ندارد را ضربه بزنید، تا آن را به پنجره فعال تبدیل نمایید. توجه داشته باشید که نمی توان پنجره فعال را زمانی که عملیاتی در آنجا در حال انجام است، تغییر داد.


پنجره فعال را تغییر دهید

زمانی که دو پنجره بر روی نمایشگر است،  را ضربه بزنید. ای کار باعث می شود تا پنجره فعال نمایشگر را پر کند. برای برگشت به نمایشگر پنجره دوگانه، دوباره  را فشار دهید.


اندازه پنجره فعال را تغییر دهید تا آن نمایشگر را پر کند

وقتی دو پنجره بر روی نمایشگر وجود دارد، به  ضربه بزنید. این کار باعث می شود پنجره بالا با پایین عوض شود و برعکس. عوض کردن پنجره ها تاثیری بر وضعیت فعالشان ندارد. اگر زمانی که  را ضربه می زنید، پنجره بالا فعال باشد، آن پنجره بعد از تبدیل شدن به پنجره پایین، همچنان فعال باقی می ماند.

پنجره های بالا و پایین را عوض نمایید

زمانی که دو پنجره بر روی نمایشگر هست،  را درگوشه بالا سمت راست پنجره فشار دهید تا پنجره فعال را ببندید. این کار باعث می شود تا پنجره غیر فعال دیگر نمایشگر را پر کند.

بستن پنجره های فعال

**نکته:** وقتی آیکن  را فشار می دهید و دو پنجره بر روی نمایشگر وجود دارد، پنجره فعال نمایشگر را پر می کند، ولی دیگر پنجره غیر فعال بسته

نمی شود. این پنجره باز و مخفی کنار پنجره فعال باقی می ماند. این بدین معناست که می توان  $\text{Swap}$  را ضربه زد تا پنجره مخفی نمایان شود و تبدیل به پنجره فعال شود و این پنجره را به پس زمینه بفرستد.

### تغییر جهت نمایشگر (فقط برنامه اصلی)

وقتی برنامه اصلی در حال راه اندازی است،  $\text{Rotate}$  را ضربه بزنید تا به حالت افقی نمایشگر تغییر کند. جهت افقی برای استفاده از فرمول هایی که بلند هستند، مناسب است. برای برگشت به حالت عمودی نمایشگر، دوباره  $\text{Rotate}$  را فشار دهید.

### استفاده از $\text{Menu}$

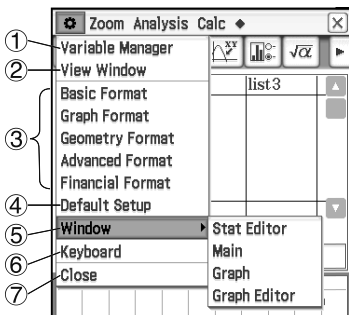
$\text{Menu}$  در قسمت بالای سمت چپ پنجره هر برنامه نمایان می شود، به جز برنامه سیستم. می توان به منوی  $\text{Menu}$  دسترسی پیدا کرد با ضربه به  $\text{Menu}$  بر پنل آیکن یا با ضربه بر نوار منوی  $\text{Menu}$ . در ذیل تمام مواردی که بر منوی  $\text{Menu}$  ظاهر می شود، توضیح داده شده است.

۱. با ضربه بر [Variable Manager] مدیر متغیر را راه اندازی کنید. «استفاده از مدیر متغیر» (صفحه ۳۲) را برای جزئیات مطالعه نمایید.

۲. با ضربه بر {View Window} کادر

محواره را برای پیکر بندی نمایشگر و تنظیمات دیگر نمودار ملاحظه خواهید نمود. برای مشاهده جزئیات، توضیحات برنامه های مختلف با قابلیت رسم نمودار (نمودار و جدول، نمودار معادله دیفرانسیل، آمار، غیره) را مطالعه نمایید.

۳. با ضربه بر انتخاب منو، کادر محاوره برای پیکر بندی تنظیمات راه اندازی مکاتبات نمایان می شود. برای مشاهده



جزئیات، «۷-۱ پیکر بندی تنظیمات فرمت برنامه» را مطالعه فرمایید.

۴. با ضربه بر {Default Setup} تمام تنظیمات به حالت پیش فرض اولیه شان بر می گردند (به جز تنظیمات فولدر حاضر). «۷-۱ پیکر بندی تنظیمات فرمت برنامه» را برای جزئیات ببینید.

۵. با ضربه بر {Window} لیستی از تمام پنجره هایی که از برنامه حاضر قابل دسترسی هستند نمایان می شود (برای مثال برنامه آماری). با ضربه بر انتخاب منو، پنجره مکاتبه نمایان و فعال می شود.

۶. با ضربه بر {Keyboard}، نمایشگر کیبورد ضربه ای را به حالت خاموش یا روشن تغییر دهید.

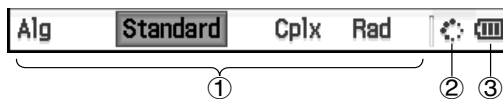
۷. با ضربه بر {Close} پنجره فعال موجود را ببندید، به جز موارد زیر.

- زمانی که تنها یک پنجره بر روی نمایشگر است.
- زمانی که پنجره فعال موجود نمی تواند توسط برنامه استفاده شده بسته شود.

برای مثال، نمی توانید پنجره ویرایشگر نمودار را از برنامه نمودار و جدول ببندید.

## دریافت مفاهیم اطلاعات نوار وضعیت

نوار وضعیت در انتهای پنجره هر برنامه ظاهر می شود.



۱. اطلاعات در مورد برنامه در حال اجرای حاضر

می توانید پیکربندی تنظیمات نشان داده شده در نوار وضعیت را با فشار دادن آن تغییر دهید. با ضربه بر «Cplx» (نمایانگر محاسبات اعداد مختلط) زمانی که برنامه اصلی در حال راه اندازی است، تنظیمات را به «Real» تغییر خواهد داد (نمایانگر محاسبات اعداد حقیقی). با ضربه دوباره به «Cplx» برمی گردید. برای مشاهده جزئیات بیشتر در مورد اطلاعات برنامه حاضر، پیکربندی تنظیمات فرمت برنامه ۱-۷ را ببینید.

۲. هنگامی که این روند در حال پیشرفت است، این شاخص میچرخد.

▶ در اینجا ظاهر می شود تا وقتی که عملیاتی متوقف می شود را نشان دهد.

۳. شاخص سطح باتری («منبع انرژی ۱-۲» را ببینید).


## متوقف کردن و پایان دادن به عملیات

بیشتر برنامه های ساخته شده، عملیاتی را فراهم می کند تا روند ترسیم نمودار و دیگر عملیات را متوقف یا پایان بخشد.


### • متوقف کردن یک عملیات

کلید [←] را زمانی که روند ترسیم نمودار یا دیگر عملیاتی که توقف عملیات را انجام می دهد فشار دهید. ▶ در سمت راست نوار وضعیت نمایان



می شود تا عملیاتی را که متوقف می شود را نشان دهد. دوباره فشار دادن  عملیات را خلاصه می کند.

### • پایان دادن به عملیات

کلید  را را هنگامی که عبارت، نمودار یا دیگر عملیات در حال انجام است فشار دهید تا به پردازش برنامه در حال اجرا پایان داده و «Break» را نشان دهد.

دکمه [OK] را در کادر محاوره فشار دهید تا از قسمت «Break» خارج شوید.



## ۴-۱ ورود



می توانید داده ها را بر کلاس پد با استفاده از صفحه کلیدش یا صفحه کلید ضربه ای روی صفحه وارد نمایید.

عملا تمام داده های وارد شده مورد نیاز توسط کلاس پد می تواند با استفاده از صفحه کلید فیزیکی مورد استفاده قرار گیرد. کلید های صفحه کلید در وارد کردن متداول داده ای استفاده شده مانند اعداد، اپراتورها و غیره استفاده می شوند.



### استفاده از صفحه کلید فیزیکی

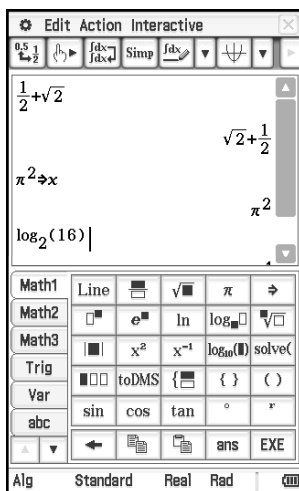
صفحه کلید مجازی در قسمت پایین تر صفحه لمسی نمایان می شود.

#### به نمایش در آوردن صفحه کلید مجازی

زمانی که صفحه کلید در صفحه لمسی نمی باشد، کلید  را فشار دهید یا منوی  را ضربه بزنید و سپس {Keyboard} را فشار دهید. این عمل باعث می شود صفحه کلید ظاهر شود.

- صفحه کلید نرم، تعدادی از کلیدهای مختلف از جمله [abc] ، [Math] و [Catalog] را دارد که با استفاده از آن می توان تابع ها و متن ها را وارد نمود. برای انتخاب یک مجموعه کلیدی، یکی از تب ها را در قسمت چپ صفحه کلید فشار دهید.

- کلید  را فشار دهید یا به منو  ضربه بزنید و سپس {Keyboard} دوباره صفحه کلید نرم را مخفی می کند.



صفحه کلید مجازی

### مجموعه کلیدهای صفحه کلید مجازی

صفحه کلید مجازی دارای مجموعه ای از کلید های مختلف است که نیاز های ورود داده های مختلف را پشتیبانی می کند. هر مجموعه ای از کلیدهای در دسترس در زیر نشان داده شده است.

### مجموعه کلیدهای:

[Math1]، [Math2]، [Math3]، [Trig] (trigonometric)، [Advance]

این مجموعه کلیدها شامل کلیدهایی برای ورود تابع ها، اپراتورها و نشانه های موردنیاز برای فرمول های عددی می باشند.

Math1	Line	$\sqrt{\square}$	$\pi$	$\rightarrow$		
Math2	$\square$	$e^{\square}$	ln	$\log_{\square}$	$\sqrt{\square}$	
Math3	$ \square $	$x^2$	$x^{-1}$	$\log_{\square}(\square)$	solve(	
Trig	$\square$	toDMS	{	}	( )	
Var		sin	cos	tan	$^{\circ}$	r
abc		←	→	ans	EXE	

Math1

Math1	Line	$\sqrt{\square}$	$\pi$	$\rightarrow$		
Math2	$\square$	$e^{\square}$	ln	$i$	$\infty$	
Math3	$\frac{d}{d\square}$	$\frac{d^2}{d\square^2}$	$\int$	lim	$\rightarrow$	
Trig	$[\square]$	$[\square]$	$[\square]$	$\theta$	$z$	
Var		sin	cos	tan	$\theta$	$z$
abc		←	→	ans	EXE	

Math2

Math1	Line	$\sqrt{\square}$	$\pi$	$\rightarrow$		
Math2	Define	f	g	$i$	$\infty$	
Math3	solve(	dSiv	'	{	}	
Trig	<	>	( )	{ }	[ ]	
Var		$\leq$	$\geq$	=	$\neq$	$\angle$
abc		←	→	ans	EXE	

Math3

Math1	Line	$\sqrt{\square}$	$\pi$	$\rightarrow$	
Math2	sin	cos	tan	$i$	$\infty$
Math3	$\sin^{-1}$	$\cos^{-1}$	$\tan^{-1}$	$\theta$	$z$
Trig	sinh	cosh	tanh	$^{\circ}$	r
Var	$\sinh^{-1}$	$\cosh^{-1}$	$\tanh^{-1}$	$\square$	
abc		←	→	ans	EXE

Trig

Catalog	Line	int	!	nPr	nCr
Advance	$a_n$	$b_n$	$c_n$	rSiv	
Number	+1	+2	n		
	$F_{\square}$	$F_{\square}$	$L_{\square}$	$L_{\square}$	$\Gamma$
	$\delta$	$\delta$	H		
abc		←	→	ans	EXE

Advance

برای جزییات بالا Using Math ، Trig ، و مجموعه کلید پیشرفته (صفحه ۲۰) را مشاهده نمایید.

### مجموعه کلید (Variable) Var

این مجموعه کلید فقط شامل کلیدهایی برای وارد کردن متغیرهای تک حرفی می باشد. برای اطلاعات بیشتر، «استفاده از متغیرهای تک حرفی» (صفحه ۲۶) را مشاهده نمایید.

Math1	a	b	c	d	e	f
Math2	g	h	i	j	k	l
Math3	m	n	o	p	q	r
Trig	s	t	u	v	w	x
Var	y	z				CAPS
abc						
	←				ans	EXE

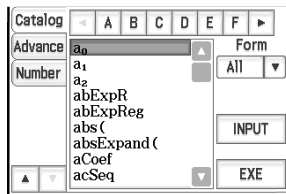
### مجموعه کلید [abc]

از این مجموعه کلید برای وارد کردن حروف الفبا استفاده نمایید. یک از تب ها را در قسمت بالای صفحه کلید فشار دهید (در قسمت راست زمان استفاده از جهت نمایش افقی) برای مشاهده حروف اضافی برای مثال به [Math] ضربه بزنید. برای اطلاعات بیشتر، «استفاده از صفحه کلید الفبا» (صفحه ۲۷) را مطالعه نمایید.

abc	αβγ	Math	Symbol
1	2	3	4
5	6	7	8
9	0	-	
q	w	e	r
t	y	u	i
o	p	@	
a	s	d	f
g	h	j	k
l	;	:	
↑	z	x	c
v	b	n	m
.	,	CAPS	
←	←	Space	EXE

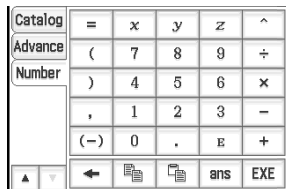
### مجموعه کلید {Catalog}

این مجموعه کلید لیستی را ارائه می کند که می توان در وارد کردن تابع های ساخته شده ، دستورات ساخته شده و متغیرهای سیستم تابع های تعریف شده توسط کاربر از آن استفاده نمود. روی دستور مورد نظر ضربه بزنید سپس دوباره به آن ضربه بزنید تا آن را درج نمایید. انتخاب یک آیتم از لیست فرم دستورات متغیر را تغییر می دهد. جهت اطلاعات بیشتر، « استفاده از صفحه کلید کاتالوگ» (صفحه ۲۸) را مطالعه نمایید.



### مجموعه کلید {Number}

این مجموعه کلید مانند کلیدهای صفحه کلید می باشد. از این صفحه کلید زمانی استفاده کنید که می خواهید فقط از صفحه لمسی برای وارد کردن استفاده نمایید یا به جای صفحه کلید زمانی که از جهت نمایش افقی استفاده می شود.



### وارد کردن اصول اولیه

این بخش شامل تعدادی مثال است که نشان می دهد چگونه ورود اطلاعات اولیه را انجام دهیم. تمام روند ها به صورت زیر می باشد.

- برنامه اصلی در حال راه اندازی است. «برنامه های ساخته شده» (صفحه ۳) را مشاهده نمایید.
- صفحه کلید نمایان می شود. «استفاده از صفحه کلید» (صفحه ۳) را مشاهده نمایید.

### ■ وارد کردن عبارت قابل محاسبه

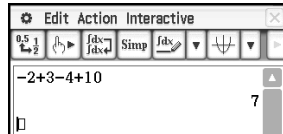
می توانید عبارت قابل محاسبه را همانطور که نوشته می شود وارد کنید و کلید **[EXE]** را برای انجام آن فشار دهید. کلاس پد به طور خودکار اولویت ترتیب جمع، تفریق، ضرب و تقسیم و عبارت داخل پرانتز را انجام می دهد.

مثال: ساده کردن  $10 + 4 - 3 - 2$

## • استفاده از کلید های صفحه کلید

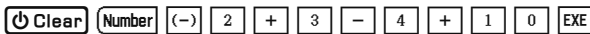


در خطی که شما می خواهید عبارت محاسبه را وارد نمایید، حتماً کلید **[Clear]** را فشار دهید تا عبارت وارد شده قبلی را پاک نمایید.



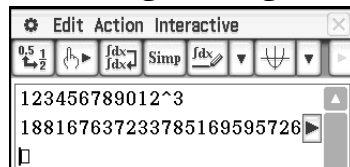
## • استفاده از صفحه کلید مجازی

از کلید های {Number} برای وارد کردن عبارت محاسبه استفاده نمایید.

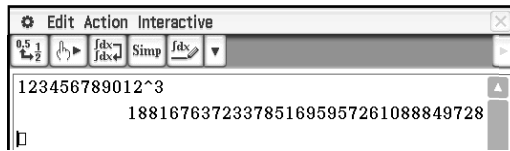


همانطور که در مثال بالا نشان داده شده است، می توانید محاسبات ساده ریاضی را با استفاده از کلید های صفحه کلید یا صفحه کلید مجازی افزاری وارد کنید. وارد کردن با استفاده از صفحه کلید مجازی برای ورود عبارات قابل محاسبه سطح بالاتر، توابع، متغیرها و غیره مورد نیاز است. فصل ۲ برای اطلاعات بیشتر در مورد ورود عبارات را مشاهده کنید.

**نکته:** در برخی موارد، عبارت ورودی و خروجی (نتیجه) ممکن است مناسب مساحت صفحه نمایش نباشند. اگر این اتفاق بیفتد، بر فلش های سمت چپ یا راست که بر روی صفحه نمایش ظاهر می شوند کلیک کنید تا صفحه عبارت را حرکت دهید و بخشی که مخفی شده بود نمایان شود.



همچنین می توانید جهت صفحه نمایش را به حالت افقی برای راحت تر خواندن صفحه نمایش ورود فرمول های طولانی و نتایج محاسبات تغییر دهید. «تغییر جهت صفحه نمایش (فقط در برنامه اصلی)» (صفحه ۸) را ملاحظه نمایید.



## ■ ویرایش ورودی

### • حذف کردن تک حرف

مکان نما را حرکت دهید تا به طور مستقیم به سمت راست حرف که می خواهید حذف کنید، و سپس  $\leftarrow$  را فشار دهید. هر بار که  $\leftarrow$  را فشار می دهید یک حرف را از سمت چپ مکان نما حذف می کند. مثال: عبارت  $369 \times 2$  را به  $369 \times 2$  تغییر دهید.

1.  $\leftarrow$  Clear 3 6 9 X X 2
2.  $\leftarrow$   $\leftarrow$

بعد از اینکه تمام تغییراتی که می خواهید را انجام دادید،  $\text{EXE}$  را برای محاسبه نتیجه فشار دهید. برای اضافه کردن حروف بیشتر به محاسبه،  $\rightarrow$  را فشار دهید تا مکان نما را به انتهای محاسبه حرکت دهید و آنچه می خواهید را وارد نمایید.










**نکته:** می توانید مکان نما را بدون استفاده از کلید مکان نما با ضربه زدن در مقصد با قلم حرکت دهید. این باعث می شود مکان نما به محلی که در آن ضربه میزنید حرکت کند.

### • برای قرار دادن ورودی های جدید به میانه عبارت محاسبه موجود

از  $\rightarrow$  یا  $\leftarrow$  استفاده نمایید تا مکان نما را به محلی که در آن می خواهید ورودی جدید را قرار دهید، حرکت دهید و سپس آنچه را می خواهید وارد نمایید.

مثال:  $30^2$  را به  $\sin(30)^2$  تغییر دهید ( برای وارد کردن ، از صفحه کلید و  $\text{Math}1$  مجموعه صفحه کلید نرم استفاده نمایید.


1.  $\leftarrow$  Clean 3 0  $x^2$
2.  $\leftarrow$   $\leftarrow$   $\leftarrow$   $\leftarrow$  sin
3.  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$

- جایگزین کردن طیفی از ورودی با ورودی جدید
- پس از آنکه قلم را در سراسر طیفی از ورودی که می خواهید جایگزین کنید، کشیدید، داده جدید را وارد نمایید .
- مثال: تغییر دادن «۱۲۳۴۵۶۷» به «۱۰۵۶۷»
۱.        
  ۲. قلم را در سراسر «۲۳۴» بکشید و آن را انتخاب کنید.
  ۳. 

## ■ استفاده از کلیپ بورد برای کپی و چسباندن

می توانید یک تابع، فرمان، و یا دیگر ورودی ها را به کلیپ بورد ClassPad، کپی یا کات کنید و سپس محتویات کلیپ بورد را در محل دیگر بچسبانید. انجام یک عمل کپی و یا کات باعث می شود که محتویات کلیپ بورد حاضر با حروف تازه کپی یا کات شده جایگزین گردد.


### • کپی کردن حروف

۱. قلم را در سراسر حروفی که می خواهید کپی کنید، بکشید.
۲. بر روی صفحه کلید مجازی،  را ضربه بزنید. یا منوی [Edit] و سپس [Copy] را فشار دهید.
- این یک کپی از حروف انتخاب شده را بر روی کلیپ بورد قرار می دهد.

### • قطع کردن حروف

۱. قلم را در سراسر حروفی که می خواهید کات کنید، بکشید.
۲. منوی [Edit] و سپس [Cut] را ضربه بزنید.
- این باعث می شود حروف انتخاب شده حذف شوند، و به روی کلیپ بورد حرکت کنند.

### • چسباندن محتویات کلیپ بورد

۱. مکان نما را به محلی که در آن می خواهید محتویات کلیپ بورد را بچسبانید، حرکت دهید.
۲. بر روی صفحه کلید مجازی،  را ضربه بزنید. یا منوی [Edit] و پس از آن منوی [Paste] را کلیک کنید.
- این کار محتویات کلیپ بورد را در محل فعلی مکان نما قرار می دهد.

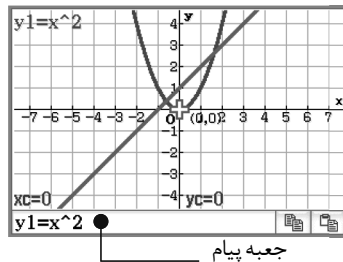
**نکته:** محتویات کلیپ بورد بعد از اینکه آنها را چسباندید در کلیپ بورد باقی

می ماند. این به این معنی است که می توانید محتویات فعلی را هر چند بار که دوست دارید، بچسبانید.

### کپی کردن و چسباندن در (Drag & Drop)

«جعبه پیام» ورودی خط ۱ است و سطح صفحه را در زیر پنجره نمودار به نمایش در می آورد (نگاه کنید به فصل ۳).

می توانید از دو دکمه سمت راست جعبه پیام برای کپی کردن محتویات جعبه پیام استفاده کنید یا محتویات کلیپ بورد را در جعبه پیام بچسبانید. کپی کردن و چسباندن به همان شیوه عملیات کپی و چسباندن با استفاده از صفحه کلید نرم افزاری انجام می شود.



### ■ کپی کردن با کشیدن و رها کردن

همچنین می توانید یک رشته متن را به سادگی با انتخاب آن کپی کنید و سپس آن را به محل دیگری که اجازه می دهد تا متن ورودی باشد بکشید. مثال ۱: از برنامه اصلی استفاده کنید تا محاسبه  $۱۵+۶ \times ۲$  و ویرایش  $(۱۵+۶) \times ۲$  و سپس دوباره محاسبه کنید.

۱. در منطقه انجام برنامه اصلی، محاسبه زیر را انجام دهید.

$15+6 \times 2$	27
-----------------	----

Clear 1 5 + 6 X 2 EXE

۲. تمام عبارت  $۱۵+۶ \times ۲$  را انتخاب کنید، و سپس آن را تا  $\square$  بکشید.

• این کار  $۱۵+۶ \times ۲$  را به مکانی که آن را کشیده بودید، کپی می کند.

۳. پرانتزها را قبل و بعد  $۱۵+۶$  اضافه کنید و سپس [EXE] را فشار دهید.

$15+6 \times 2$	27
$15+6 \times 2$	27

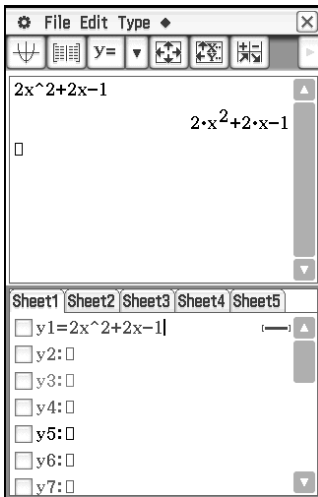
$15+6 \times 2$	27
$(15+6) \times 2$	42

نکته: می توانید از عمل کشیدن و رها کردن برای کپی کردن هر دو فرمول



ورودی و نتایج محاسبه استفاده کنید.

**مثال ۲:** کپی کردن یک عبارت که با برنامه اصلی به پنجره ویرایشگر نمودار وارد می کنید.



۱. در منطقه انجام برنامه اصلی،  $-1+2x+2x^2$  را وارد کنید

۲. در انتهای سمت راست نوار ابزار، دکمه فلش پایین را ضربه بزنید. بر روی دکمه پالت که ظاهر می شود،  $\begin{matrix} Y1 \\ Y2 \end{matrix}$  را ضربه بزنید.

- این کار پنجره ویرایشگر نمودار را در نیمه پایین صفحه نمایش نشان می دهد.

۳. عبارت  $-1+2x+2x^2$  را که می خواهید با برنامه اصلی توسط کشیدن آن وارد کنید را انتخاب کنید و عبارت را به  $\square$  واقع در سمت راست  $Y1$  بر روی پنجره ویرایشگر نمودار بکشید.

- این کار  $-1+2x+2x^2$  را به مکانی که آن را کشیده اید کپی خواهد کرد.

### نکته

- عبارتی که با استفاده از عملیات ذکر شده در بالا کپی می کنید در پنجره ویرایشگر نمودار برنامه جدول و نمودار ثبت می گردد. برای کسب اطلاعات در مورد عملیات پنجره ویرایشگر نمودار، فصل ۳ را ببینید.

- با توجه به محلی که یک رشته حروف یا یک عبارت را می کشید، عملیات انتقال دادن و کشیدن ممکن است باعث شود به طور اتوماتیک به نمودار یا عدد تبدیل شود. برای مثال، کشیدن عبارت در مثال ۲ به پنجره نمودار، از عبارت نمودار ترسیم می کند. به محل های زیر برای مشاهده مثال های استفاده از کشیدن و رها کردن (Drag & Drop) مراجعه کنید.

- «۲-۹ استفاده از برنامه اصلی در ترکیب با برنامه های دیگر» (فصل ۲، صفحه ۱۴۵)

- «۵-۴ ترسیم نمودار یک عبارت یا عدد با انداختن آن به پنجره نمودار معادله دیفرانسیل» (فصل ۵، صفحه ۲۰۵)

- «۸-۵ استفاده از برنامه هندسه با برنامه های کاربردی دیگر» (فصل ۸، صفحه ۲۸۳)

- ۱-۱۳ وارد کردن و ویرایش کردن محتویات سلول «(فصل ۱۳، صفحه ۴۱۰)»  
 ۱۳-۲ ترسیم نمودار «(فصل ۱۳، صفحه ۴۲۵)»

## ■ عملیات های مختلف صفحه کلید مجازی


این بخش توضیح می دهد که چگونه از هر یک از مجموعه کلید صفحه کلید مجازی استفاده کنیم. برای کسب اطلاعات در مورد انواع مجموعه های کلیدی و دید کلی از مجموعه کلیدی، به «مجموعه کلید صفحه کلید نرم افزاری» (صفحه ۱۲) مراجعه نمایید. همه مثال های در این بخش شرایط زیر را می طلبد.


- برنامه اصلی در حال اجرا است. به «برنامه های ساخته شده» (صفحه ۳) مراجعه کنید.
- صفحه کلید مجازی نمایش داده می شود. به «استفاده از صفحه کلید نرم افزاری» (صفحه ۱۲) نگاه کنید.



## استفاده از ریاضی، مثلثات و مجموعه کلید پیشرفته


[Math1]، [Math2]، [Math3]، مثلثات (مثلثاتی)، و مجموعه کلیدی [جستجوی پیشرفته]


شامل کلید هایی برای وارد کردن عبارات عددی می باشند.



کلید  در گوشه بالای سمت چپ و تمام کلید ها در سطر پایین با همه مجوعه کلید ها مشترک هستند. عملکرد آنها در زیر توضیح داده شده است.

 بین الگوی ورودی و ورودی خط تغییر دهید. به «ورودی الگو و ورودی خط» (صفحه ۲۴) مراجعه کنید.

















 همان عملیات را با کلید  انجام دهید. حرف سمت چپ محل مکان نما فعلی را حذف نمایید.


























 «استفاده از تخته برای کپی و چسباندن» (صفحه ۱۷) را ببینید.





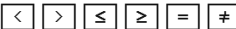

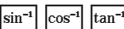
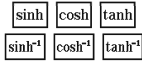


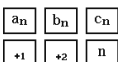

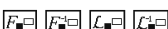


 ورودی های «ans». به «استفاده از متغیر پاسخ (ans)» (صفحه ۶۲) را ببینید.



 همان عملیات را با کلید  انجام دهید که محاسبات را اجرا می کند.

کلید های جدول زیر در مجموعه های کلیدی مختلف یافت می شوند و برای وارد کردن دستورات و توابع برای انجام محاسبات و عملیات های خاص استفاده می شوند.

شرح	کلید	مجموعه کلید
«ورودی الگو و ورودی خطی» (صفحه ۲۴)، «دیگر توابع» (صفحه ۶۹)	 	Math1, Math2, Math3, Trig
قرار دادن pi		Math3, Trig
قرار دادن نماد جایگزین ( $\Rightarrow$ ) «ایجاد یک متغیر جدید» (صفحه ۴۱)		
توابع لگاریتمی و توابع نمایی		Math1, Math2, Trig
توابع مثلثاتی و مثلثاتی معکوس	  	Math1, Math2
«توابع لگاریتمی و توابع نمایی»	 	Math1, Math2
ورودی نماد قدر مطلق (   ) یا تابع (abs).		Math1, Math2
حل [Action] [معادله // نامساوی] [حل] (صفحه ۱۲۶)		Math1, Math3
قرار دادن پرانتز ها (( ))		Math1, Math3
براکت ورودی (   ). «۲-۴ فهرست محاسبات» (صفحه ۸۱)		Math1, Math3
تبدیل زاویه (درجه، R) (صفحه ۶۸)	 	Math1, Trig

شرح	کلید	مجموعه کلید
توابع لگاریتمی و توابع نمایی	  	Math1
توابع دیگر (صفحه ۸۰)	 	Math1
Action [dms] [انتقال] [DMS] [dms]		Math1
to DMS [Action] [انتقال] [DMS.] [toDMS]		Math1
حل [Action] [رابطه / نامساوی] [حل]		Math1
ورودی واحد موهومی (i).		Math2, Math3,
ورودی نماد بی نهایت (∞).		Trig
ورودی متغیر θ.		Math2, Trig
ورودی متغیر تک حرفی t (صفحه ۲۶)		Math2, Trig
استفاده از منوی فرعی محاسبه (صفحه ۹۷)	     	Math2
۲-۵ محاسبات ماتریس و بردار «(صفحه ۸۲)	  	Math2
ایجاد تابع تعریف شده توسط کاربر با استفاده از دستور Define (صفحه ۳۲۹)		Math3
ورودی «f» از f(x)، یا «g» از g(x)	 	Math3
نماد مشتق (صفحه ۷۷)		Math3

شرح	کلید	مجموعه کلید
dSolve [Action] / نامساوی [dSolve]		Math3
تابع چند ضابطه ای		Math3
با اپراتور ( )		Math3
ورودی میدان براکت ( ]). «۲-۵ محاسبات ماتریس و بردار»		Math3
نمادهای تساوی و نمادهای نامساوی		Math3
زاویه نماد (∠)		Math3
توابع مثلثاتی و معکوس آنها		Trig
توابع هذلولی و معکوس آنها		Trig
توابع دیگر		Advance
جایگشت (nPr) و ترکیب (nCr)		Advance
فصل ۶: کاربرد دنباله		Advance
درباره rSolve		Advance
استفاده از منوی فرعی پیشرفته		Advance
تابع گاما		Advance
تابع دلتای دیراک		Advance

شرح	کلید	مجموعه کلید
تابع دلتای n		Advance
هویساید واحد تابع پله		Advance

## ■ ورودی الگو و ورودی خط

ClassPad از دو روش ورودی های مختلف پشتیبانی می کند: ورودی الگو و ورودی خط. ورودی الگو به شما اجازه می دهد تا کسر، توان، و توابع دیگر را با استفاده از فرمت هایی که در کتاب های درسی هستند را وارد نمایید. ورودی خط از فرمت خطی برای وارد کردن عبارات استفاده می کند.


$$2 + \left( \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1} \right)^2$$



ورودی الگو

$$2 + (2\sqrt{(2) / (\sqrt{(2) + 1)})^2}$$

ورودی خط



## تغییر بین ورودی الگو و ورودی خط

کلید  را ضربه بزنید. هر کدام رنگ کلید بین سفید (Line) و آبی کم رنگ (Line) را جابجا می کند.

کلید سفید، الگوی حالت ورودی را نشان می دهد، در حالی که کلید آبی روشن حالت ورودی خط را نشان می دهد. در حالت قالب ورودی، می توانید قالب های ورودی را با استفاده از کلیدهای  $\square$  یا  $\blacksquare$  مشخص شده در تاپس کلیدی مانند  و  انجام دهید.

کلید های دیگر توابع یا دستورات خطی یکسان را وارد می کنند.

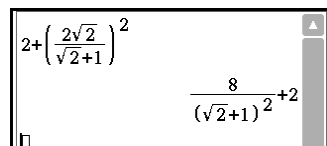
**مثال ۱:** برای استفاده از قالب حالت ورودی برای وارد کردن  $2 + \left( \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1} \right)^2$

۱. کلید  و پس از آن به حالت ورودی الگو (کلید  سفید) را فشار دهید.

۲. عملیات اصلی زیر را انجام دهید:



**مثال ۲:** برای استفاده از این حالت خطی ورودی برای وارد کردن همان عبارت در مثال ۱

$$(2 + (2\sqrt{2}) / (\sqrt{2} + 1))^2$$

۱. روی [Math1] ضربه بزنید و پس از آن حالت خطی را وارد کنید (کلید آبی روشن [Line]).

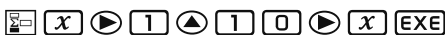
۲. انجام عملیات اصلی زیر:



**مثال ۳:** برای استفاده از الگوی حالت ورودی برای وارد کردن  $\sum_{x=1}^{10}(x)$ :

۱. کلید [Math2] را فشار دهید و پس از آن حالت الگوی ورودی (کلید سفید [Line]) را وارد کنید.

۲. انجام عملیات اصلی زیر:



**مثال ۴:** برای استفاده از قالب حالت ورودی برای وارد کردن  $\int_0^1 (1-x^2)e^x dx$

۱. کلید [Math2] و پس از آن حالت ورودی (کلید سفید [Line]) را وارد کنید.

۲. انجام عملیات اصلی زیر:



۳. روی جعبه ورودی سمت راست بالا  $\int$  ضربه بزنید و سپس [1] را فشار دهید. سپس روی جعبه ورودی سمت راست پایین  $x$  ضربه بزنید و سپس [0] را فشار دهید.

۴. برای انجام محاسبه، [EXE] فشار دهید.

**نکته:** برای کسب اطلاعات در مورد محتویات و فرمت های ورودی توابع در مثال ۳ و ۴، به ۷-۲ استفاده از منوی Action نگاه کنید.

## ■ استفاده از متغیرهای تک حرفی

همانطور که از نام آن پیداست، متغیر تک حرفی نام متغیری است که متشکل از یک حرف مانند "a" یا "x" است. نام های متغیر ورودی تک حرفی منوط به قوانین مختلف هستند تا به ورود یک سری از حروف چند تایی (مانند «abc»).

### • برای وارد کردن نام متغیر تک حرفی

هر حرفی را که با استفاده از هر یک از تکنیک زیر وارد می کنید مانند متغیر تک حرفی عمل می کند.

- ضربه بر هر کلید در [Var] (متغیر) در مجموعه کلید
- ضربه بر  $\boxed{x}$ ،  $\boxed{y}$  یا کلید  $\boxed{z}$  در مجموعه کلید [شماره]
- ضربه بر کلید  $\boxed{t}$  مجموعه کلید [Math $\frac{2}{2}$ ]
- ضربه بر کلید  $\boxed{x}$ ،  $\boxed{y}$  یا  $\boxed{z}$

اگر از عملیات کلیدی فوق برای وارد کردن یک سری از حروف استفاده می کنید، هر یک به عنوان یک متغیر تک حرفی عمل می کند. وارد کردن  $\boxed{a}$ ،  $\boxed{b}$ ،  $\boxed{c}$  با استفاده از مجموعه کلید [Var]، برای مثال، به عنوان یک عبارت ریاضی  $a \times b \times c$  عمل می کند نه مانند حروف «abc».

**نکته:** متغیرهای تک حرفی توضیح داده شده در بالا این امکان را برای شما به وجود می آورد تا محاسبات را آنگونه که در کتاب درسی هستند، انجام دهید.

### مثال ۱:

$\boxed{a}$   $\boxed{b}$   $\boxed{c}$   $\boxed{EXE}$

$abc$   
a•b•c

### مثال ۲:

$\boxed{2}$   $\boxed{x}$   $\boxed{y}$   $\boxed{EXE}$

$2xy$   
 $2 \times x \cdot y$

**نکته:** هنگامی که یک متغیر تک حرفی را وارد می نمایید، نام آن بر روی نمایشگر به صورت حرف italic ظاهر می شود. این کار به راحتی اجازه می



دهد که بدانید حرف یک نام متغیر تک حرفی است.

### • وارد کردن یک سری حروف چندگانه

مجموعه ای از حروف چندگانه (مانند «list») را می توان برای نام های متغیرها، دستورات برنامه، اظهار نظر و غیره استفاده نمود. همیشه از مجموعه کلید [abc] در زمانی که می خواهید یک سری از حروف را وارد کنید، استفاده کنید.

مثال:

a b c [EXE]

abc abc

همچنین می توانید از مجموعه کلید [abc] برای وارد کردن نام های متغیر تک حرفی استفاده کنید. برای انجام این کار، به سادگی یک تک حرفی را وارد نمایید یا به دنبال یک تک حرفی با اپراتور ریاضی باشید.

مثال:

a X b + c [EXE]

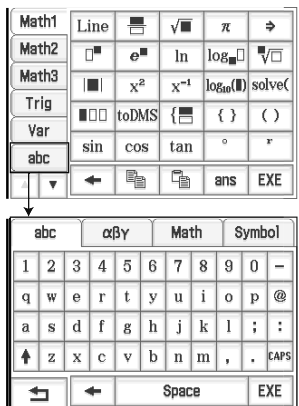
aXb+c a+b+c

**نکته:** یک متغیر تک حرفی که با استفاده از مجموعه کلید [abc] وارد می کنید با تابع متغیر تک حرفی که با استفاده از مجموعه کلید [Var] وارد می کنید مشابه است.

### ■ استفاده از صفحه کلید حروف الفبا

بر روی کلید [abc] در سمت چپ صفحه کلید نرم ضربه بزنید تا مجموعه کلید صفحه الفبا [abc] را به نمایش درآورد. علاوه بر مجموعه کلید [abc]، همچنین می توانید از میان سه مجموعه کلید دیگر به نام [αβγ] (نمادهای حرف)، [ریاضی] (نمادهای ریاضی)، و [نماد] (نمادهای اضافی) را انتخاب کنید.

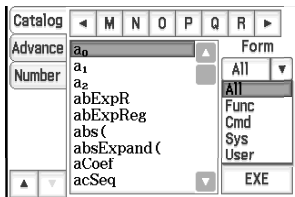
از کلید های بالای صفحه کلید الفبا (به سمت



راست صفحه کلید وقتی از جهت نمایش افقی استفاده می کنید) استفاده کنید تا مجموعه کلید را انتخاب کنید. برای بازگشت به مجموعه کلید [Math $\backslash$ ] از صفحه کلید الفبا، کلید [⇧] را در گوشه پایین سمت چپ ضربه بزنید.

## ■ استفاده از صفحه کلید کاتالوگ

منوی «فرم» صفحه کلید کاتالوگ اجازه می دهد تا یکی از پنج دسته زیر را انتخاب کنید.



Func ..... تابع ساخته شده

Cmd ..... دستورات و اپراتورهای ساخته شده

Sys ..... متغیرهای سیستم

User ..... توابع تعریف شده توسط کاربر

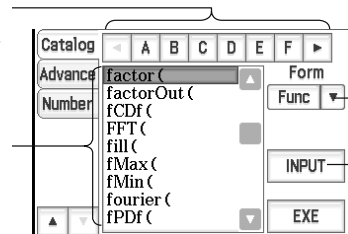
All ..... همه دستورات، توابع، و غیره

پس از انتخاب یک دسته بندی، می توانید موردی را که می خواهید از لیست alphabetized انتخاب کنید که بر صفحه کلید کاتالوگ ظاهر می شود.

**نکته:** توجه داشته باشید که متغیرها و برنامه های تعریف شده توسط کاربر نمی توانند با استفاده از صفحه کلید کاتالوگ وارد شوند. از مدیر متغیر به جای آن استفاده نمایید.

## پیکربندی صفحه کلید کاتالوگ

دکمه ای که دستورات، توابع، و یا موارد دیگری که با آن حرف شروع می شوند را نمایش می دهد را فشار دهید. این یک لیستی است alphabetized از دستورات، توابع و آیتم های دیگر موجود در دره در حال حاضر انتخاب شده با فرمت.



دکمه پایین را فشار دهید و پس از آن رده هایی که می خواهید را از لیست انتخاب کنید (تابع)، [Cmd] [سیستم] [کاربر]، یا [همه].

این کلید را فشار دهید تا موردی که در لیست انتخاب شده را وارد نمایید.

## استفاده از صفحه کلید کاتالوگ

**مثال:** برای وارد کردن طرح ساخته شده

۱. بر روی صفحه کلید کاتالوگ، بر روی «فرم» پایین دکمه ضربه بزنید و

سپس [Cmd] را از لیست رده بندی ها انتخاب نمایید.

۲. دکمه  را در گوشه سمت راست بالا ضربه بزنید تا زمانی که دکمه  قابل مشاهده گردد.

۳.  را فشار دهید.

۴. در لیست Plot ، alphabetized و سپس [INPUT] را فشار دهید و دستور را وارد نمایید.

• به جای ضربه بر [INPUT]، همچنین می تواند بر روی دستور دو بار ضربه بزنید و دستور را وارد نمایید.

## ۱-۵ اطلاعات ClassPad

این بخش اطلاعاتی در مورد انواع مختلف داده هایی که می توانند در حافظه ClassPad ذخیره شوند، و محلی که در آن انواع داده ها ذخیره می شود را ارائه می دهد. همچنین توضیح می دهد که چگونه از مدیر متغیر، که ابزاری برای مدیریت داده های ذخیره شده است، همچنین عملیات فایل ها (ذخیره فایل، ارتباط مجدد، نام گذاری مجدد و غیره) که در اعداد برنامه های مختلف مشترک هستند، استفاده کرد.

### انواع داده ها و محل های ذخیره سازی (منطقه حافظه)

ClassPad از منطقه حافظه «حافظه اصلی» برای ذخیره انواع مختلفی از داده ها استفاده می کند.

**مثال ها:**

• اجرای " $10 \Rightarrow x$ " (که یک مقدار از ۱۰ تا متغیر  $x$  را نشان می دهد) در برنامه اصلی و یا نرم افزار eActivity باعث می شود تا متغیر  $x$  در حافظه اصلی بعنوان "EXPR" انواع داده ذخیره شود.

• ایجاد یک تابع تعریف شده توسط کاربر باعث می شود که تابع در حافظه اصلی به عنوان «تابع» ذخیره شود.

• ذخیره یک صفحه گسترده (spreadsheet) را در یک فایل (با اجرای [Save])

[File] با نرم افزار صفحه گسترده) موجب ذخیره فایل در حافظه اصلی به عنوان «MEM» (حافظه) نوع داده.

یک فایل eActivity توسط eActivity ایجاد شده است و در یک سطح حافظه eActivity جداگانه به منظور نگهداری جداگانه آن از بقیه داده ها ذخیره می شود.

### دسترسی به داده ها

علاوه بر نرم افزاری که در ابتدا آن را تولید کرده است، به داده های در حافظه اصلی نیز می توان توسط هر نوع دیگر برنامه دسترسی پیدا کرد. آن همچنین می تواند حذف شود، تغییر نام پیدا کند، کپی شود، جابجا شود و در غیر این صورت با استفاده از مدیرمتغیر به آن دسترسی پیدا کرد. به فایل های eActivity فقط می توان از طریق نرم افزار eActivity دسترسی پیدا کرد.

### انواع داده های حافظه اصلی

داده های ذخیره شده در حافظه اصلی دارای یک ویژگی نوع داده است که مطابق با برنامه ای که داده ها و محتویات واقعی داده ها را ایجاد کرده است، مشخص می شود. نوع داده ها توسط نام نوع داده ها مشخص می شود. نام های نوع داده ها بر روی لیست تابع مدیر متغیر نشان داده می شوند و بر روی جعبه داده انتخاب شده وقتی که یک تابع در برنامه ClassPad ظاهر می شود. جدول ذیل همه نام های انواع داده ها را لیست می کند و معنی هر کدام را توضیح می دهد.

نام نوع داده	نوع داده
EXPR	عدد واقعی، عدد مختلط یا عبارت داده
STR	اطلاعات عبارت
LIST	لیست داده های ایجاد شده با استفاده برنامه آماری، برنامه اصلی و غیره
MAT	ماتریس داده ایجاد شده با استفاده از برنامه اصلی و غیره
PRGM	برنامه کلی
EXE	ویرایش برنامه ممنوعه
TEXT	متن داده
FUNC	تابع تعریف شده توسط کاربر

نوع داده	نام نوع داده
داده حافظه نمودار ذخیره شده با استفاده از برنامه نمودار و جدول جهت اطلاعات بیشتر، ذخیره داده ویرایشگر نمودار و حافظه نمودار را مطالعه نمایید.	GMEM
داده های برنامه هندسه	GEO
داده ذخیره شده در فایل با استفاده از یکی از برنامه های زیر: صفحه گسترده، هندسه، بررسی کردن، احتمال.	MEM
داده های دیگر به غیر از موارد توضیح داده شده در بالا	OTHR

### انواع متغیر محافظت شده

برخی از انواع داده ها محافظت می شوند. متغیری که نوع داده اش محافظت شده است، نمی تواند با متغیر دیگری، که از محتویات متغیر محافظت می کند، بازنویسی شود. انواع داده ها که نام آنها با علامت ستاره در جدول بالا مشخص شده، محافظت می شوند. توجه داشته باشید که بهر صورت نوع داده محافظت شده توسط سیستم تعیین می شود. نمی توانید وضعیت حفاظت از نوع داده را تغییر دهید.

**نکته:** حتی زمانی که یک متغیر نوع داده ها محافظت شده است، می توانید آن را تغییر نام دهید، حذف کنید، و یا حرکت دهید. برای غیر فعال کردن این عملیات، باید متغیر را قفل نمایید. «عملیات مدیریت متغیر» را مطالعه کنید.

### پوشه های حافظه اصلی

ClassPad شما داده ها را در یکی از انواع پوشه های زیر ذخیره می کند. پوشه «اصلی»: پوشه «اصلی» یک پوشه ذخیره شده در ClassPad است و به عنوان پوشه در حال حاضر به طور پیش فرض عمل می کند (به «پوشه فعلی» در زیر نگاه کنید).

**پوشه «کتابخانه»:** همچنین پوشه رزرو شده در ClassPad، پوشه کتابخانه «» می تواند برای ذخیره سازی داده های ایجاد شده توسط کاربر (متغیر ها، برنامه ها، توابع کاربر، و غیره) مورد استفاده قرار گیرد. به داده های ذخیره شده در پوشه «کتابخانه» می توان بدون در نظر گرفتن یک مسیر، صرف نظر از تنظیمات پوشه فعلی دست پیدا کرد.

**پوشه کاربر:** این پوشه ای است ایجاد و نام گذاری شده توسط شما. می توانید یک پوشه کاربر بسازید و داده ها را به پوشه کاربر حرکت دهید. همچنین می توانید در صورت نیاز پوشه کاربر را حذف و تغییر نام دهید. می توانید تا ۸۷ پوشه کاربر در حافظه اصلی در یک زمان داشته باشید.

**نکته:** نمی توانید یک پوشه را در داخل پوشه دیگر قرار دهید.

### پوشه جاری

پوشه فعلی پوشه ای است که در آن داده های (به استثنای فایل های eActivity) ایجاد شده توسط برنامه های ذخیره شده و قابل دسترسی از این پوشه می باشد. پوشه اولیه به طور پیش فرض، پوشه «اصلی» است. همچنین می توانید پوشه کاربری که به عنوان پوشه فعلی ایجاد کردید را انتخاب نمایید. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد چگونگی انجام این کار، «عملیات مدیریت متغیر» را مطالعه نمایید.

### استفاده از مدیریت متغیرها

مدیریت متغیرها ابزاری برای مدیریت متغیرهای کاربر، برنامه ها، توابع کاربر، و انواع دیگر داده هاست.

اگرچه این بخش فقط از اصطلاح «متغیر» استفاده می کند، توضیحات ارائه شده در اینجا نیز به انواع دیگر داده ها که می تواند توسط مدیر متغیر مدیریت شود، رجوع می کند.

با مدیر متغیر می توانید عملیات زیر را انجام دهید:

- ایجاد، حذف، تغییر نام، قفل کردن و باز کردن پوشه ها، و پیکربندی تنظیمات پوشه فعلی.
- حذف، کپی، تغییر نام، حرکت، قفل، باز کردن، جستجو برای متغیرها، و دیدن محتویات متغیرها.

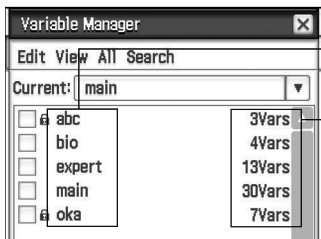
### درباره انواع متغیرها


متغیر با نام حرف مانند  $x$  و  $y$  می تواند متغیر ایجاد شده توسط کاربر، یک متغیر سیستم، و یا متغیر محلی باشد.

• متغیرهای سیستمی، متغیرهای از قبل تعریف شده هستند و نمی توان آن ها را تغییر نام داد. برای دیدن نام ها و اطلاعات جزئی درباره متغیرهای سیستمی، «سیستم جدول متغیر» را مطالعه نمایید.

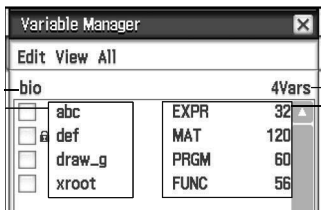
متغیر محلی، متغیری است که به طور موقت توسط یک تابع تعریف شده، برنامه، و یا عملیات دیگر برای یک هدف مشخص ایجاد شده است. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد متغیرهای محلی، فرمان محلی تحت «۱۲-۴» برنامه مرجع فرماندهی را مطالعه نمایید.

### برای راه اندازی مدیریت متغیرها



۱. زمانی که هر برنامه (به جز برای سیستم نرم افزار) در حال اجرا است به  و پس از آن به [Variable Manager] ضربه بزنید.

• این، لیست پوشه را نشان می دهد. لیست پوشه همیشه برای اولین بار زمانی که مدیر متغیر را راه اندازی می کنید، ظاهر می شود.



۲. بر روی پوشه دو بار کلیک کنید تا آن را باز نمایید: لیست متغیر.

• برای بستن فهرست متغیر و بازگشت به لیست پوشه، [Close] را ضربه بزنید [بستن].

۳. برای خروج از مدیر متغیر، [Close] را برای بستن فهرست پوشه ضربه بزنید.

### • عملیات مدیر متغیرها

عملیات شرح داده شده در جدول زیر می تواند زمانی که مدیر متغیر نمایش داده می شود، انجام شود.

این کار را انجام دهید:

برای انجام:

در لیست پوشه، [Current] را ضربه بزنید.  
بر روی لیست که ظاهر می شود، پوشه ای که می خواهید به عنوان پوشه فعلی مشخص کنید را انتخاب نمایید.

مشخص کردن پوشه فعلی

برای انجام:	این کار را انجام دهید:
ایجاد یک پوشه	در لیست پوشه، بر روی [Edit] - [Create Folder] ضربه بزنید. در کادر محاوره ای که ظاهر می شود، نامی که می خواهید به پوشه اختصاص دهید را وارد کنید و سپس بر روی [OK] ضربه بزنید.
باز کردن یک پوشه	در لیست پوشه، نام پوشه ای که می خواهید باز کنید را کلیک کنید تا برجسته شده و دوباره آن را کلیک کنید.
باز کردن پوشه «کتابخانه»	به [View] و [Folder] "library" ضربه بزنید. این کار پوشه «کتابخانه» را باز می کند و لیست متغیر که محتویات را نشان می دهد به نمایش در می آورد.
انتخاب یک پوشه یا متغیر	چک باکس کنار پوشه یا نام متغیر را انتخاب کنید. برای انتخاب همه پوشه ها یا متغیرها در لیست، بر [All] و سپس [Select All] کلیک کنید.
عدم انتخاب یک پوشه و یا متغیر	چک باکس کنار پوشه یا نام متغیر را پاک نمایید. برای عدم انتخاب همه پوشه ها یا متغیرها در لیست، بر [All] و سپس [Deselect All] کلیک کنید.
حذف یک پوشه	به «حذف کردن یک پوشه» نگاه کنید.
حذف یک متغیر	چک باکس کنار متغیری که می خواهید حذف کنید، را انتخاب کنید، و پس از آن بر [ویرایش] کلیک کنید. در پاسخ به جعبه محاوره ای تاییدیه که ظاهر می شود، بر [OK] جهت حذف تابع انتخاب شده کلیک کنید.




## برای انجام:

## این کار را انجام دهید:

تغییر نام یک پوشه یا متغیر

پوشه یا متغیری که می خواهید تغییر نام دهید [File] را انتخاب نمایید و سپس بر روی [Rename] کلیک کنید. بر روی کادر محاوره ای که ظاهر می شود، نامی که می خواهید به آن اختصاص دهید را وارد نمایید و سپس [OK] را کلیک کنید.

قفل کردن یک پوشه یا متغیر

چک باکس کنار پوشه یا متغیری که می خواهید قفل کنید را انتخاب کنید و سپس [Lock] - [Edit] را فشار دهید. این کار پوشه یا متغیر فعلی انتخاب شده، را قفل می کند و آیکون  را به سمت چپ نامش اضافه می کند تا نشان دهد که آن قفل شده است.

باز کردن یک متغیر و یا پوشه

چک باکس کنار پوشه یا متغیری که می خواهید باز کنید را انتخاب کنید و سپس [Unlock] - [Edit] را فشار دهید.

لیستی از یک نوع خاص متغیر

بر لیست متغیر، [Variable Type] - [View] را فشار دهید. بر روی جدول محاوره که ظاهر می شود کلیک کنید و نوع داده از لیستی که ظاهر می شود را انتخاب کنید و سپس [OK] را کلیک کنید.

کپی یا جابجا کردن متغیر

در لیست متغیر، [Edit] و سپس [Copy] یا [Move] را ضربه بزنید. بر کادر محاوره ای که ظاهر می شود ضربه بزنید و سپس پوشه مقصد را انتخاب کنید و سپس [OK] را کلیک کنید.

## نکته:

اگر یک متغیر با همین نام در پوشه مقصد وجود داشته باشد، متغیر در پوشه مقصد با یکی که کپی یا حرکت می دهید، جایگزین می شود.

• یک متغیر که قفل شده نمی تواند جا بجا شود

---

**برای انجام:**
**این کار را انجام دهید:**

مشاهده محتویات یک متغیر در لیست متغیر، نام متغیری که محتویاتش را می خواهید مشاهده نمایید را ضربه بزنید، آن مورد برجسته می شود و سپس دوباره آن را کلیک کنید. این کار جعبه محاوره ای که محتویات متغیر را نشان می دهد، را به نمایش در می آورد.

---

نام پوشه یا نام متغیر را به یک نرم افزار وارد نمایید  
به «وارد کردن نام برای پوشه و یا نام متغیر به یک برنامه کاربردی» مراجعه نمایید.

---

جستجو برای یک متغیر در لیست پوشه، [Search] را ضربه بزنید. در کادر محاوره که ظاهر می شود، نام متغیر که می خواهید پیدا کنید را وارد کنید و سپس [OK] را بزنید. علامت تعجب (!) در مقابل تمام پوشه ها وقتی ظاهر می شود که نام متغیری آن با نامی که جستجو می کنید، یکی باشد.

**توجه داشته باشید:** می توانید از روش بالا برای جستجوی پوشه «اصلی» و یا پوشه تعریف شده توسط کاربر برای نام متغیر خاص استفاده کنید. توجه داشته باشید که نمی توانید پوشه «کتابخانه» را جستجو کنید.

### انتخاب یک پوشه

- اگر هیچ چک باکسی بر لیست پوشه ها انتخاب نشده باشد، هر گونه عملیاتی که در پوشه انجام می گیرد، بر پوشه ای که نامش بر روی لیست هایلایت شده، تاثیر می گذارد. اگر هر یک از چک باکسی انتخاب شود، فقط آن پوشه توسط عملیات در پوشه متاثر می شود و پوشه ای که نامش بر روی لیست هایلایت شده، متاثر نمی شود.
- انتخاب چک باکس یک پوشه باعث می شود چک باکس های تمام متغیر

های داخل آن انتخاب شوند.

- وقتی یک پوشه را نامگذاری می کنید، فقط پوشه ای که نامش در لیست پوشه است، تغییر نام می یابد. سایر پوشه ها که چک باکس شان انتخاب شده است متاثر نمی شوند.

### انتخاب یک متغیر

- اگر هیچ چک باکسی بر لیست متغیرها انتخاب نشده باشد، هر گونه عملیاتی که در متغیر انجام می گیرد، بر متغیری که نامش بر روی لیست های لایت شده، تاثیر می گذارد. اگر هر یک از چک باکس متغیری انتخاب شود، فقط آن متغیر توسط عملیات در متغیر متاثر می شود و متغیری که نامش بر روی لیست های لایت شده، متاثر نمی شود.
- وقتی یک متغیر را نامگذاری می کنید، فقط متغیری که نامش در لیست متغیر است، تغییر نام می یابد. سایر متغیرها که انتخاب شده اند، متاثر نمی شوند.

### قوانین نام پوشه و متغیر

در زیر قوانینی که برای نام های پوشه و متغیر اعمال می شوند، ذکر می شود.

- نام های پوشه یا متغیر می تواند تا ۸ بایت طولانی شود.
- حروف زیر برای نامگذاری پوشه و یا متغیر مجاز هستند: حروف بزرگ و کوچک، حروف زیرنویس، اعداد، آندرلاین ( \_ ).
- نام های پوشه یا متغیر موارد حساسی هستند. برای مثال، هر یک از موارد زیر به عنوان نام پوشه یا متغیر جداگانه ای به حساب می آیند: abc، Abc، aBc، ABC
- یک کلمه قبلا استفاده شده (نام های سیستم متغیر، نام های توابع ساخته شده، نام دستوری، و غیره) نمی تواند به عنوان نام پوشه یا متغیر استفاده شود.
- عدد، حروف زیرنویس یا ( \_ ) نمی توانند به عنوان اولین حرف از نام یک پوشه یا متغیر باشند.

### • حذف یک پوشه

**مهم!**

قبل از حذف یک پوشه، مطمئن شوید که دیگر نیاز به هیچ یک از متغیرهای موجود در آن ندارید. یک روش خوب احتمالا این است که در ابتدا متغیرهایی که نیاز ندارید را پاک کنید، متغیرهایی که نیاز دارید را به پوشه دیگر منتقل

کنید و سپس پوشه خالی را حذف کنید.

۱. پوشه ای را که می خواهید حذف کنید را باز کنید و محتویاتش را بررسی نمایید.

• اطمینان حاصل کنید که دیگر نیازی به متغیرهای در پوشه ندارید. اگر هر یک از متغیرها قفل شده اند، آنها را باز کنید.

• پس از چک کردن محتویات پوشه، آن را ببندید و به لیست پوشه بازگردید.

۲. چک بکس کنار پوشه ای که می خواهید حذف کنید را انتخاب کنید.

• اگر بخواهید، می توانید پوشه های متعددی را انتخاب و حذف کنید.

۳. در لیست پوشه، [Edit] و سپس [Delete] را کلکی کنید.

۴. در پاسخ به تایید جعبه محاوره ای که ظاهر می شود، [OK] را ضربه بزنید تا پوشه را حذف کنید.

نکته: نمی توانید پوشه «کتابخانه» و یا پوشه «اصلی» را حذف کنید.

### وارد کردن نام پوشه و یا نام متغیر به یک برنامه نرم افزار

۱. در برنامه اصلی، نمودار و برنامه جدول یا چند برنامه دیگر، مکان نما را به محلی که در آن می خواهید نام متغیر را وارد کنید، حرکت دهید.

۲. مدیر متغیر را برای نمایش لیست پوشه راه اندازی کنید.

۳. اگر می خواهید نام متغیر را وارد کنید، بر روی پوشه ای که شامل متغیری است که نام آن را می خواهید استفاده کنید، دوبار کلیک کنید. اگر می خواهید نام برای پوشه وارد کنید، به مرحله بعد بروید.

۴. بر روی پوشه یا متغیری که نامش را می خواهید وارد کنید، ضربه بزنید، به طوری که نام آن هایلایت شود.

۵. بر روی [INPUT] کلیک کنید.

• این عمل مدیر متغیر را خارج می کند و نام پوشه یا متغیر که در مرحله ۴ برنامه انتخاب نموده اید را وارد می کند.

### مدیریت فایل های برنامه

برنامه های کاربردی زیر می توانند داده ها را در فایل ها ذخیره کنید.

هندسه (فصل ۸)، eActivity (فصل ۱۰)، صفحه گسترده (فصل ۱۳)، کنترل کنید

در این بخش عملیات مشترک را توضیح می دهیم که می توانند بر روی فایل های داده های ایجاد شده با این برنامه های کاربردی اجرا شوند.

**نکته:** فایل eActivity ذخیره سازی جعبه محاوره کمی متفاوت از ذخیره سازی جعبه محاوره ای برنامه های کاربردی دیگر است، اما عملیات در واقع همان است.

### • برای ذخیره کردن یک فایل

۱. بر روی [File] و سپس [Save] ضربه بزنید.
۲. در کادر محاوره ای که ظاهر می شود، بر روی نام پوشه که در آن می خواهید فایل انتخاب شده را ذخیره کنید ضربه بزنید.
۳. تا ۸ بایت برای نام فایل وارد کنید و سپس [Save] را کلیک کنید. برای باز کردن فایل موجود

۱. بر روی [File] و سپس [Open] کلیک کنید.
۲. در کادر محاوره ای که ظاهر می شود، پوشه ای که حاوی فایلی است که می خواهید باز کنید را باز نمایید.
۳. بر روی نام فایلی که می خواهید باز کنید کلیک کنید، آن انتخاب می شود و سپس [Open] را کلیک کنید.

### • برای جستجوی یک فایل

۱. بر روی [File] و سپس [Open] کلیک کنید.
۲. در کادر محاوره ای که ظاهر می شود، [Search] را کلیک کنید. این عمل جستجوی جعبه محاوره ای را نشان می دهد.
۳. نام فایلی که می خواهید پیدا کنید را وارد کنید و سپس [Search] را کلیک کنید.
  - نام های فایلی که وارد کردید بر روی صفحه نمایش نمایان می شوند.
  - کلیک کردن بر [Open] فایل های برجسته را باز می کند.
- برای جستجوی وقوع بعدی نام فایل، بر [Search] ضربه بزنید، دوباره بر [Next] ضربه بزنید و سپس بر جعبه محاوره ضربه بزنید.

### • برای پاک کردن یک پوشه یا فایل

**مهم!**

- حذف یک پوشه باعث حذف شدن همه فایل های داخل آن می شود. لطفا دوباره بررسی کنید تا مطمئن شوید که دیگر نیازی به محتویات پوشه قبل از پاک کردن آن ندارید.
۱. بر [File] و سپس [Open] کلیک کنید.
  ۲. در کادر محاوره ای که ظاهر می شود، چک باکس در کنار پوشه یا فایلی که می خواهید حذف کنید را انتخاب کنید.

- می توانید اگر بخواهید چندین پوشه / فایل را برای حذف انتخاب کنید.
  - انتخاب یک چک باکس در کنار نام پوشه به طور خودکار تمام فایل های داخل آن پوشه را بررسی می کند.
۳. بر [File] و سپس [Delete] کلیک کنید.
  ۴. در پاسخ به جعبه محاوره ای تاییدیه که ظاهر می شود، بر OK کلیک کنید تا پوشه (ها) و یا فایل (ها) را حذف کنید.
- نکته: انتخاب یک پوشه در روش بالا، پوشه و تمام محتویات آن را حذف می کند. توجه داشته باشید، به هر حال، پوشه «اصلی» را نمی توان حذف کرد، حتی اگر چک باکس آن زده شده باشد.

### • برای تغییر نام یک پوشه یا فایل

۱. بر [File] و سپس [Open] ضربه بزنید.
۲. بر کادر محاوره ای که ظاهر می شود، نام پوشه یا فایلی که می خواهید تغییر نام دهید را ضربه بزنید تا انتخاب شود.
۳. بر [File] و سپس [Rename] ضربه بزنید. این عمل کادر محاوره ای تغییر نام داده شده را نشان می دهد.
۴. نامی که می خواهید به آن واگذار کنید را وارد کنید و سپس [OK] را ضربه بزنید.

### • انتقال دادن یک فایل به پوشه دیگر

۱. بر [File] و سپس [Open] ضربه بزنید.
۲. بر کادر محاوره ای که ظاهر می شود، چک باکس کنار فایلی که می خواهید حرکت دهید را انتخاب کنید.
- برای انتقال چندین فایل، تمام چک باکس هایش را انتخاب کنید.
۳. بر [File] و سپس [Move] ضربه بزنید.
- این عمل باعث می شود یک کادر محاوره ای برای انتخاب پوشه مقصد ایجاد شود.
۴. بر کادر محاوره ای، دکمه فلش پایین را ضربه بزنید و سپس پوشه مقصد را از لیستی که ظاهر می شود، انتخاب کنید.
۵. بر [OK] کلیک کنید تا فایل ها را حرکت دهید.


### برای تغییر فایل منوی View بین لیست مشخصات و جزئیات نمایش ( فقط برنامه eActivity )

۱. بر [File] و سپس [Open] کلیک کنید.

۲. بر کادر محاوره ای که ظاهر می شود، پوشه ای که حاوی فایل هایی است و می خواهید آن ها را لیست کنید را باز کنید.

۳. برای نمایش دادن نام فایل و اندازه فایل، بر [View] و [Detail View] کلیک کنید. برای نمایش دادن فقط نام فایل ها، بر [View] و [List View] کلیک کنید.


### • برای ایجاد یک پوشه جدید

۱. بر [File] و سپس [Open] کلیک کنید.
۲. بر کادر محاوره ای که ظاهر می شود، [File] و سپس [ایجاد پوشه]، یا  ضربه بزنید.
- این عمل ایجاد پوشه جعبه محاوره را نشان می دهد.
۳. تا ۸ کلمه برای نام پوشه وارد کنید و سپس [OK] برای ایجاد یک پوشه را کلیک کنید.

## ۱-۶ ایجاد و استفاده از متغیرها

این بخش توضیح می دهد که چگونه یک متغیر جدید (متغیر کاربر) ایجاد کنید و یک نمونه محاسبه ساده که نشان میدهد چگونه از یک متغیر استفاده کنید را نشان میدهد.

### ایجاد یک متغیر جدید












رایج ترین روش برای ایجاد یک متغیر جدید اختصاص یک مقدار یا عبارت به نام متغیر قابل اجرا می باشد. از کلید انتساب متغیر () برای واگذاری داده ها به متغیر استفاده کنید.

در زیر یک مثال از انتساب به یک متغیر در حالی که «اصلی» به عنوان پوشه فعلی مشخص شده است، اشاره می شود.

به عنوان مثال: ایجاد یک متغیر جدید به نام «eq1» و اختصاص عبارت  $2X + 1$  به آن در زیر فرض بر این است که هیچ تغییری به نام «eq1» یا «X» در حال حاضر در پوشه «اصلی» وجود ندارد.

### • عملیات ClassPad

۱. شروع برنامه اصلی.
۲. برای نمایش صفحه کلید مجازی  را فشار دهید و سپس عملیات کلیدی زیر را انجام دهید.



• این عمل یک متغیر به نام «eq1» در پوشه جاری (پوشه «اصلی» در این مثال) را ایجاد می کند و عبارت  $2X + 1$  را به آن اختصاص می دهد.

### نکته

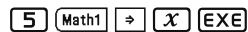
- اگر متغیری با نام مشخص در حال حاضر در پوشه فعلی باشد، محتویات متغیر موجود جایگزین داده های تازه اختصاص داده شده می گردد، مگر اینکه متغیر موجود قفل شده و یا محافظت شود. برای اطلاعات بیشتر، نگاه کنید به «عملیات مدیریت متغیرها» و «انواع متغیر محافظت شده».
- برای ذخیره متغیر به تازگی ایجاد شده در پوشه ای غیر از پوشه جاری، نام متغیر به شرح زیر را مشخص کنید:  
نام پوشه / نام متغیر
- می توانید از مدیر متغیر برای دیدن محتویات متغیری که ایجاد کرده اید، استفاده کنید. برای اطلاعات بیشتر، به «عملیات مدیر متغیر» نگاه کنید.
- برای کسب اطلاعات در مورد قوانین نامگذاری متغیرها، به «قوانین نام پوشه و متغیر» نگاه کنید.

### مثال طریقه استفاده از متغیر

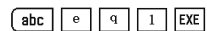
در مثال زیر از متغیری که ایجاد نمودیم در مثال بالا «ایجاد یک متغیر جدید» استفاده می شود.  
به عنوان مثال: برای تعیین مقادیر ۵ و ۱۰ تا  $x$  و بررسی نتایج از  $(2X+1)=1$

### عملیات ClassPad

۱. اختصاص ۵ به  $x$ .

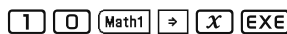


۲. محتویات متغیر «eq1» را بررسی کنید.

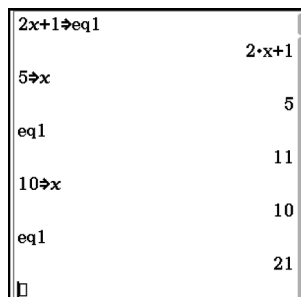
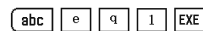


• این نتیجه محاسبه  $2X+1$  را نشان می دهد.

۳. اختصاص ۱۰ به  $X$



۴. محتویات متغیر «eq1» را بررسی کنید.





## متغیرهای پوشه «کتابخانه»

به متغیرهای پوشه «کتابخانه» می توان بدون تعیین یک نام مسیر دسترسی پیدا کرد، بدون در نظر گرفتن پوشه فعلی.  
**به عنوان مثال:** ایجاد و دسترسی به دو متغیر، یکی واقع در پوشه «کتابخانه» و یکی واقع در پوشه دیگر.

### • عملیات ClassPad

۱. با عملیات زیر را برای ایجاد یک متغیر به نام «eq1» انجام دهید و فهرست مشخص شده را به آن اختصاص دهید.

$(1, 2, 3)$   $\Rightarrow$  eq1  $\overline{\text{EXE}}$

۲. با نگه داشتن پوشه فعلی مشخص شده با عنوان «اصلی»، عملیات زیر را برای ایجاد یک متغیر به نام «eq2» در پوشه «کتابخانه» انجام دهید و فهرست داده ها را به آن اختصاص دهید.

$(4, 5, 6)$   $\Rightarrow$  library\eq2  $\overline{\text{EXE}}$

۳. محتویات دو متغیر را بررسی کنید.

eq1  $\overline{\text{EXE}}$

eq1 {1, 2, 3}

eq2  $\overline{\text{EXE}}$

eq2 {4, 5, 6}

از آنجایی که متغیر «eq2» در پوشه کتابخانه ذخیره می شود، برای دسترسی به آن نیاز به مسیر خاصی ندارید.

۴. تغییر دادن مشخصات پوشه جاری به «تست».

• از مدیر متغیر استفاده کنید برای ایجاد یک پوشه به نام «تست» و مشخصات پوشه فعلی را تغییر دهید.

۵. عملیات زیر را برای دیدن محتویات متغیرها «eq1» و «eq2» انجام دهید.

eq1  $\overline{\text{EXE}}$

eq1 eq1

از آنجا که این عملیات کلیدی به پوشه «اصلی» دسترسی پیدا نمی کند، نام متغیر («eq1») بدون نشان دادن محتویات متغیر نمایش داده می شود.

main\eq1 [EXE]



(مشخص کردن مسیر به پوشه «اصلی» جایی که در آن «eq1» قرار گرفته است، محتویات متغیر نشان داده می شود.)

eq2 [EXE]



(از آنجا که متغیر «EQ2» در پوشه کتابخانه ذخیره می شود، برای دسترسی به آن نیاز به مسیر خاصی ندارد.)

**نکته:** مشخص کردن نام متغیر که در هر دو پوشه و پوشه «کتابخانه» وجود دارد باعث می شود که متغیر در پوشه جاری قابل دسترسی شود. برای جزئیات بیشتر در مورد ترتیب اولویت دسترسی متغیر و چگونه دسترسی پیدا کردن به متغیرها در پوشه های خاص، به «قواعد حاکم بر دسترسی به متغیر» زیر نگاه کنید.

### قواعد حاکم بر دسترسی به متغیر

به طور معمول، با مشخص کردن نام متغیر می توان به متغیر دسترسی پیدا کرد. قوانین در این بخش زمانی به کار می آیند که نیاز به ارجاع به یک متغیر است که در پوشه فعلی واقع نشده است و یا برای دسترسی به یک متغیر که به همین نام یک یا چند متغیر در پوشه های دیگر قرار گرفته است.

#### ■ ترتیب اولویت جستجوی متغیر

تعیین نام متغیر برای دسترسی به متغیر باعث می شود متغیرها به ترتیب زیر جستجو شوند.

(۱) متغیرهای محلی	(۲) متغیرهای پوشه (۳) متغیرهای پوشه
فعلی	«کتابخانه»

• چندین متغیر با نام یکسان می تواند به طور همزمان به عنوان یک متغیر محلی، یک متغیر در پوشه فعلی، و یک متغیر در پوشه «کتابخانه» وجود

داشته باشد. در این مورد، ClassPad طبق ترتیب نشان داده شده در بالا پوشه ها را جستجو می کند و اولین متغیری که پیدا می کند را نشان می دهد. اگر می خواهید به چنین متغیری دسترسی پیدا کنید زمانی که در ترتیب بالا رخ می دهد، نیاز دارید که نام پوشه را همراه با نام متغیر در «مشخص کردن یک متغیر در یک پوشه خاص» زیر مشخص کنید.

- اگر یک متغیر مشخصی را نمی توان یافت، به عنوان «متغیر تعریف نشده» می ماند.

- توجه داشته باشید که متغیرهای «سیستم» شامل جستجوی متغیر فوق نمی شوند. هنگام دسترسی به سیستم متغیر، فقط نیاز به مشخص کردن نام متغیر، بدون مشخص کردن نام پوشه دارید.

**نکته:** فقط متغیرهای محلی و متغیرهای پوشه فعلی در مورد یک عملیاتی است که داده های متغیر یا دستوری که عملیات بر متغیر را انجام می دهد (مانند «دلوار») جستجو می شوند. به طور معمول، متغیرهای پوشه «کتابخانه» جستجو نمی شوند. اگر می خواهید پوشه های کتابخانه را در جستجو بیاورید، باید پوشه «کتابخانه» را به عنوان متغیر محل که در زیر توضیح داده شده است تعیین کنید.

### ■ تعیین یک متغیر در یک پوشه خاص



می توانید به متغیر قرار گرفته در داخل پوشه «اصلی» پوشه «کتابخانه»، و یا یک پوشه خاص توسط کاربر دسترسی پیدا کنید با تعیین نام پوشه همراه با نام متغیر.

استفاده از نحو زیر در هنگام تعیین یک نام برای پوشه:

> نام پوشه / نام متغیر <



**مثال:** مشخص کردن متغیر «abc» واقع در پوشه اصلی اصلی / abc

## ۷-۱ پیکربندی تنظیمات فرمت برنامه

منوی  شامل فرمت تنظیمات برای پیکربندی رقم محاسبه نتایج، اعداد، واحد زاویه، و همچنین دستورات خاص برنامه را نمایش می دهد. در زیر هر یک از تنظیمات و دستوراتی که بر منو  در دسترس هستند، توضیح داده شده است.

برای انجام:	این منو را انتخاب نمایید:
تعیین پوشه برای متغیرها، پیکربندی فرمت عدد، زاویه و دیگر تنظیمات پایه برای برنامه های ساخته شده	فرمت پایه
پیکربندی پنجره نمودار و تنظیمات رسم نمودار برای نمودار، جدول، مقاطع مخروطی و دیگر برنامه های نموداری	فرمت نمودار
پیکربندی فرمت عدد، زاویه و تنظیمات دیگر برای برنامه هندسی	فرمت هندسه
پیکربندی تبدیل فوریه و تنظیمات FFT	فرمت پیشرفته
پیکربندی تنظیمات نرم افزار مالی	فرمت مالی
بازگشت تمام تنظیمات منوی بالا به مقادیر پیش فرض اولیه خود (به جز راه اندازی پیش فرض تنظیمات پوشه فعلی مشخص شده در فرمت جعبه محاوره)	

### • برای پیکربندی تنظیمات فرمت برنامه

۱. باز کردن هر نوع نرم افزار (به جز نرم افزار سیستم).
۲. بر  ضربه بزنید، بر روی منوی دستوری که می خواهید ضربه بزنید: فرمت پایه، فرمت نمودار، فرمت هندسه، فرمت پیشرفته یا فرمت مالی.
۳. استفاده از کادر محاوره ای برای پیکربندی تنظیماتی که می خواهید.
  - برای کسب اطلاعات در مورد تنظیماتی که می توانید بر روی هر یک از جعبه های محاوره ای انجام دهید، نگاه کنید به «تنظیمات فرمت برنامه» زیر.
۴. برای بستن کادر محاوره ای و اعمال تنظیمات آن، بر [Set] ضربه بزنید. برای بستن یک کادر محاوره ای بدون استفاده از تنظیمات آن، بر  یا دکمه

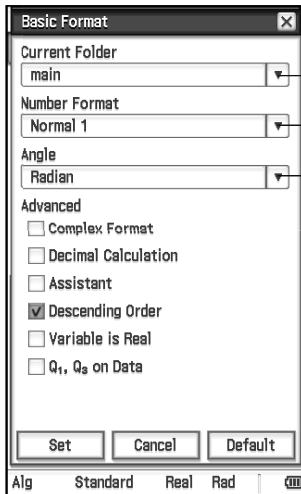
در گوشه سمت راست بالای کادر محاوره ای ضربه بزنید.

## تنظیمات فرمت برنامه

در این بخش در مورد جزئیات تمام تنظیماتی که می توانید با استفاده از تنظیمات فرمت برنامه انجام دهید توضیح داده شده است. تنظیمات مشخص شده با ستاره (\*) در توضیحات زیر، تنظیمات پیش فرض اولیه ClassPad است.

## ■ فرمت پایه پنجره محاوره

استفاده از فرمت پایه جعبه محاوره برای پیکربندی تنظیمات اولیه برای محاسبات، سلول ها، و پارامترهای دیگر.



### برای مشخص کردن پوشه فعلی

بر ۱ ضربه بزنید و سپس نام پوشه (اصلی) که می خواهید را فشار دهید.

### برای تعیین فرمت نمایش مقدار عددی

بر ۲ ضربه بزنید و سپس یکی از تنظیمات زیر را فشار دهید عادی ۱ #: بصورت خودکار از فرمت نمایش نمایی استفاده می کند هنگام محاسبه که نتیجه آن:  $10^{-2} > |x|$  or  $|x| \geq 10^{10}$

۲ عادی: به صورت خودکار از فرمت نمایش نمایی استفاده می کند هنگام محاسبه که نتیجه آن:  $10^{-9} > |x|$  or  $|x| \geq 10^{10}$

Fix 0 – Fix 9: مشخص مکان های اعشاری: 9

Sci 0 – Sci 9: عدد مشخص از ارقام معنی دار: 9

### برای مشخص کردن واحد زاویه

بر ۳ ضربه بزنید و سپس بر «رادیان»، «درجه» یا «گراد» کلیک کنید.

## این عمل را انجام دهید:

## برای انجام:

«فرمت مختلط» را انتخاب کنید و اعداد مختلط را وارد کنید یا چک باکس را پاک نمایید و اعداد حقیقی را وارد کنید

تغییر بین محاسبات اعداد مختلط (حالت مختلط) و اعداد حقیقی (حالت حقیقی)

«محاسبات اعشاری» را انتخاب کنید تا حالت اعشاری را وارد نمایید یا چک باکس را پاک نمایید تا حالت استاندارد را وارد نمایید.

نمایش نتایج بعنوان اعداد اعشاری (حالت اعشاری) یا نتایج محاسبات به عنوان عبارت (حالت استاندارد)

برای انجام:	این عمل را انجام دهید:
روشن کردن ساده سازی اتوماتیک عبارات، بر (الجبرا) یا خاموش کردن (حالت دستیار)	حالت «دستیار» را انتخاب کنید و حالت دستیار را وارد کنید، یا چک باکس را پاک کنید * و حالت الجبرا را وارد کنید. را برای جزئیات بیشتر مشاهده کنید.
مشخص کردن ترتیب نزولی یا صعودی برای بیان نتیجه محاسبه	«ترتیب نزولی را انتخاب کنید» برای نمایش عبارات نتیجه محاسبه به ترتیب نزولی (مانند $x^2 + x + 1$ ) یا چک باکس را پاک کنید برای نشان دادن ترتیب صعودی (مانند $x^2 + x + 1$ )
مشخص کنید که آیا متغیرها در حالت مختلط محاسبه باید به عنوان اعداد حقیقی یا اعداد مختلط عمل شوند	متغیر حقیقی را انتخاب کنید و با متغیرها مانند اعداد حقیقی عمل کنید یا چک باکس را پاک کنید و با متغیرها مانند اعداد مختلط عمل کنید.

**نکته:** جهت کسب اطلاعات در مورد  $Q_1$  و  $Q_3$  بر داده های چک باکس، «روش های محاسبه برای  $Q_1$  و  $Q_3$ » را مشاهده نمایید.

### استفاده از نوار وضعیت برای تغییر دادن تنظیمات فرمت برنامه

با برنامه های لیست شده در جدول زیر، می توانید از نوار وضعیت برای چک کردن و تغییر دادن تعدادی از تنظیمات جعبه محاوره فرمت اصلی استفاده نمایید.

برای این برنامه:	می توانید این تنظیمات را چک کنید و تغییر دهید:
اصلی / eActivity	حالت الجبرا/تنظیمات حالت دستیار، حالت استاندارد/تنظیمات حالت اعشاری، حالت مختلط/تنظیمات حالت واقعی و تنظیمات واحد زاویه
آماری	حالت استاندارد/ تنظیمات حالت اعشاری و تنظیمات واحد زاویه
نمودار و جدول، Conics، نمودار معادله دیفرانسیل، حلال عددی، ترتیبی	حالت مختلط/تنظیمات حالت واقعی، تنظیمات حالت زاویه

• استفاده از نوار وضعیت برای تغییر دادن تنظیمات فرمت برنامه  
بر روی نوار وضعیت، متن تنظیماتی که می خواهید تغییر دهید را کلیک

کنید.



- هر ضربه ای، مورد ضربه زده شده را به شرح زیر تغییر می دهد.
- «Assist» <--> «Alg» ... تغییر وضعیت بین حالت الجبرا و حالت دستیار
  - استاندارد اعشاری ... تغییر وضعیت بین حالت استاندارد و حالت اعشاری
  - واقعی <--> Cplx ... تغییر وضعیت بین حالت واقعی و حالت مختلط
  - Rad --> Deg --> Gra ... تغییر وضعیت بین رادیان، درجه و گراد

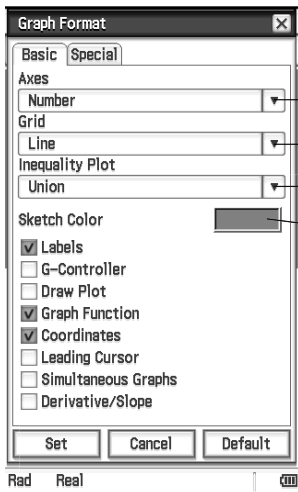
**نکته:** تغییر تنظیمات با استفاده از نوار وضعیت همان تاثیری را دارد که تغییر دادن تنظیمات بر جعبه محاوره فرمت اصلی دارد. این بدین معناست که تنظیمات برای تمام برنامه ها تغییر پیدا می کند.

## ■ پنجره محاوره ای فرمت نمودار

از جعبه محاوره فرمت نمودار برای پیکربندی تنظیمات پنجره نمودار و رسم نمودارها استفاده کنید.

### برای تعیین صفحه نمایش نمودار محور پنجره

بر ۱ ضربه بزنید و سپس بر روی یکی از تنظیمات زیر ضربه بزنید.  
روشن: نمایش محور خاموش: عدم نمایش محور  
اعداد: نمایش محور در طول مقادیر حداکثر و حداقل هر محور



### برای تعیین صفحه نمایش از نمودار شبکه پنجره

بر ۲ ضربه بزنید و سپس بر یکی از تنظیمات زیر ضربه بزنید.  
روشن: نمایش شبکه و نقاط خاموش: عدم نمایش شبکه  
خط: نمایش شبکه بعنوان خطوط

### برای انتخاب نابرابری مشخصات پر (داستان نابرابری)

بر ۳ ضربه بزنید و سپس بر یکی از تنظیمات زیر ضربه بزنید.  
واحد: مناطق پر است که در آن تمام شرایط نابرابر راضی هستند  
زمانی که چندین نابرابری متعدد اتفاق می افتد.  
تقاطع: مناطق پر است که در آن هر یک از شرایط نابرابر راضی  
هستند زمانی که چندین نابرابری متعدد اتفاق می افتد

### برای مشخص کردن رنگ آمار و ارقام و نمودار کشیده شده با عملکرد Sketch

بر ۴ ضربه بزنید. بر روی جعبه محاوره که ظاهر می شود، رنگ مورد نظر را انتخاب نمایید و سپس ok را کلیک کنید.

## برای انجام این:

## این عمل را انجام دهید:

روشن یا خاموش کردن نمایش نمودار پنجره برچسب محور  
 «برچسب ها» چک باکس\* را برای نشان دادن برچسب ها انتخاب کنید، و یا چک باکس را پاک نمایید تا برچسب ها پنهان شوند.

**نکته:** صرف نظر از تنظیمات «برچسب ها»، برچسب ها هرگز در توالی برنامه پنجره نمودار نشان داده نمی شوند. همچنین، برچسب ها برای انواع نمودار رسم شده با برنامه آماری زیر نمایش داده نمی شود: NPPlot، هیستوگرام، MedBox، NDist، شکسته شده.

روشن کردن صفحه نمایش گراف روشن یا خاموش کردن فلش کنترل کننده نمودار  
 چک باکس «G-controller» را انتخاب کنید تا فلش کنترل کننده نمودار را نشان دهید، یا چک باکس را پاک کنید\* تا فلش های کنترل کننده نمودار را مخفی کنید.

نقاط رسم شده یا خطوط جامد را برای رسم نمودار تعیین کنید.  
 چک باکس «رسم نقاط» را انتخاب کنید تا نقاط رسم شده را بررسی کنید، و یا چک باکس را پاک کنید تا خطوط جامد را برای ترسیم نمودار تعیین کنید.

روشن یا خاموش کردن صفحه نمایش عملکرد و نام آن  
 چک باکس «تابع نمودار» را انتخاب کنید برای نشان دادن نام تابع و تابع بر روی نمودار، یا چک باکس را پاک کنید تا نام تابع و تابع مخفی شوند.

روشن یا خاموش کردن نمایشگر مختصات اشاره گر پنجره نمودار  
 چک باکس «مختصات» را انتخاب کنید برای نشان دادن مختصات اشاره گر پنجره نمودار، یا چک باکس را پاک کنید برای مخفی کردن مختصات.

روشن و خاموش کردن صفحه نمایش مکان نما حین ترسیم نمودار  
 چک باکس «مکان نما پیشرو» را انتخاب کنید تا مکان نما پیشرو را نشان دهید و یا چک باکس را پاک کنید برای مخفی کردن مکان نما پیشرو.



## برای انجام این:

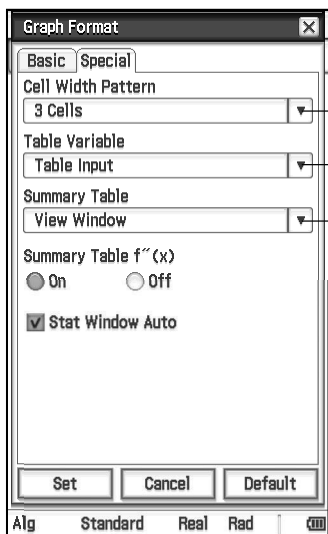
## این عمل را انجام دهید:

تعیین روش ترسیم به هنگام ترسیم  
چندین نمودار

چک باکس نمودارهای همزمان را انتخاب کنید تا چندین نمودار را به طور همزمان رسم کنید و یا چک باکس را پاک کنید تا نمودارها را به ترتیب و در یک زمان رسم کنید.

نمایش یا پنهان کردن مقادیر مشتق در پنجره نمودار و پنجره جدول

چک باکس «مشتق / شیب» را انتخاب کنید تا مقادیر مشتق در پنجره نمودار و پنجره جدول را نشان دهید و چک باکس را پاک کنید تا مقادیر مشتق را پنهان کنید. برای جزئیات بیشتر در مورد محتویات صفحه نمایش، نگاه کنید به «استفاده از ردیابی خواندن مختصات نمودار» و «تولید جدول اعداد».



## تعیین کردن پهنای ردیف برای ویرایشگر وضعیت و نمایشگرهای جدول داده ها

بر ۱ ضربه بزنید و سپس ۲، ۳ یا ۴ را انتخاب کنید.

## مشخص کردن منبعی برای جدول داده ها

بر ۲ ضربه بزنید و سپس بر یکی از تنظیمات توضیح داده شده در زیر ضربه بزنید.

جدول ورودی \*: استفاده از ورود داده ها در جدول

ورودی به عنوان منبع برای تولید جدول اعداد.

list ۱ از طریق list ۶: استفاده از لیست داده ها در list ۱

از طریق list ۶ به عنوان منبعی برای تولید جدول اعداد.

<list> <name>: استفاده از لیست داده ها در لیست

انتخاب شده به عنوان منبع تولید جدول اعداد.

برای جزئیات در مورد چگونگی تولید جدول اعداد با

استفاده از هر یک از تنظیمات، «تولید جدول اعداد» را

مشاهده کنید.

## مشخص کردن منبعی برای خلاصه جدول داده ها

بر ۳ ضربه بزنید و سپس بر یکی از تنظیمات شرح داده شده در زیر ضربه بزنید.

نمایش پنجره \*: استفاده از تنظیمات نمایش پنجره به عنوان منبعی برای تولید

جدول خلاصه.

۱ list از طریق ۶list: استفاده از لیست داده ها در ۱list از طریق ۶list به عنوان منبعی برای تولید جدول خلاصه.  
<list> name: استفاده از لیست داده ها در یک لیست انتخاب شده به عنوان منبعی برای تولید جدول خلاصه.  
برای جزئیات در مورد چگونگی تولید یک جدول خلاصه با استفاده از هر یک از تنظیمات، نگاه کنید به «تولید یک جدول خلاصه».

### نشان دادن یا پنهان کردن مشتق دوم برای جداول خلاصه

دکمه روشن تحت «جدول خلاصه»  $f(x)$  برای نشان دادن مشتق دوم یا دکمه خاموش به منظور پنهان کردن آن را انتخاب کنید.

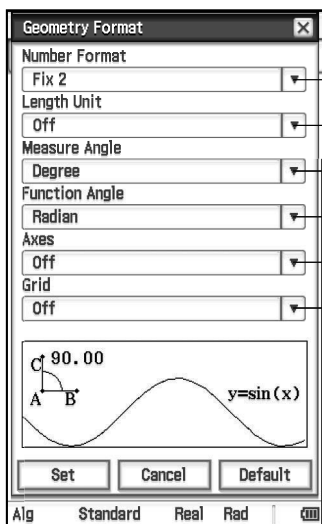
### مشخص کردن تنظیم خودکار یا تنظیم دستی نرم افزار آماری تنظیمات پنجره

چک باکس پنجره خودکار برای مشخص کردن پیکربندی تنظیمات اتوماتیک یا پاک کردن چک باکس برای تنظیمات دستی را انتخاب کنید.

## ■ پنجره محاوره ای فرمت هندسی

از جعبه محاوره فرمت هندسه برای پیکر بندی تنظیمات برنامه هندسی استفاده کنید.

نکته: اطلاعاتی که بر روی پنجره در انتهای جعبه محاوره ظاهر می شود، پیش فرضی از پنجره هندسه را بر اساس تنظیمات پیکربندی در بخش بالای پنجره محاوره را نشان می دهد.



مشخص کردن پنجره هندسه عددی فرمت نمایش اعداد

بر ۱ ضربه بزنید و سپس آن فرمتی را که می خواهید را انتخاب کنید. پیش فرض اولیه

تنظیمات فرمت عددی Fix 2 می باشد. برای کسب اطلاعات بیشتر، نگاه کنید به «مشخص کردن فرمت نمایش مقادیر عددی».

مشخص کردن واحد ارزش طول نمایش داده شده

بر ۲ ضربه بزنید و سپس بر یکی از تنظیمات زیر توضیح داده شده ضربه بزنید.

خاموش\*: واحد طول نمایش داده نمی شود. خاموش\*: واحد طول در واحد انتخاب شده را نشان می دهد.

مشخص کردن واحد زاویه برای جعبه اندازه گیری

بر ۳ ضربه بزنید و سپس بر «رادیان»، «درجه\*\*»، و یا «گراد» کلیک کنید.

مشخص کردن واحد زاویه برای ترسیم نمودار

بر ۴ ضربه بزنید و سپس بر «رادیان»، «درجه\*\*»، و یا «گراد» کلیک کنید.

مشخص کردن وضعیت اولیه محور پنجره نمودار زمانی که نرم افزار هندسی راه اندازی شده است.

بر ۵ ضربه بزنید و سپس بر یکی از تنظیمات زیر توضیح داده شده ضربه بزنید.

روشن: دیدن محورها  
اعداد: نمایش محورها همراه با مقدار حداکثر و حداقل از هر کدام

مشخص کردن وضعیت اولیه شبکه زمانی که نرم افزار هندسی راه اندازی شده است.

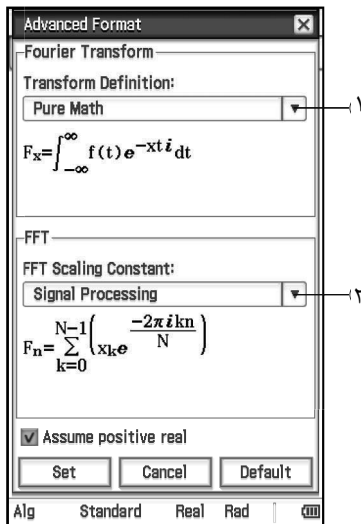
بر ۶ ضربه بزنید و سپس بر یکی از تنظیمات توضیح داده شده زیر ضربه بزنید.

خاموش: نمایش شبکه به عنوان نقطه / خاموش: مخفی کردن شبکه / خطوط: نمایش

شبکه به عنوان خطوط

## ■ فرمت پیشرفته پنجره محاوره

از فرمت پیشرفته پنجره محاوره برای پیکربندی تنظیمات برای تبدیل Fourier و تنظیمات FFT.



### مشخص کردن فرمول تبدیل Fourier

بر ۱ و سپس بر «فیزیک مدرن»، «ریاضی محض»\*، «احتمال»، «فیزیک کلاسیک»، و یا «پردازش سیگنال» ضربه بزنید.

### مشخص کردن مقیاس گذاری ثابت FFT

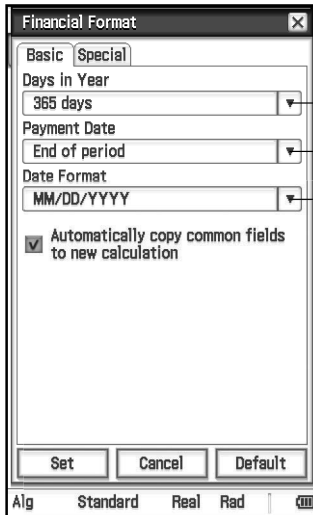
بر ۲ و سپس بر «ریاضی محض»، «پردازش سیگنال»\*، و یا «تجزیه و تحلیل داده». ضربه بزنید.

### مشخص کردن اینکه چگونه متغیرهای محاسبه Fourier درست می شوند

چک باکس «فرض حقیقی مثبت» را انتخاب کنید برای مشخص کردن اینکه متغیرهای محاسبه Fourier باید فقط به عنوان حقیقی مثبت صحیح شوند. چک باکس را پاک کنید تا مشخص کنید که اعداد مختلط برای متغیرهای محاسبه Fourier مجاز هستند.

## ■ جعبه محاوره فرمت مالی

از جعبه محاوره فرمت مالی برای پیکربندی تنظیمات برای نرم افزار مالی استفاده کنید.



مشخص کردن تعداد روزها در یک سال  
بر ۱، و سپس ۳۶۰ روز» یا «۳۶۵ روز کلیک کنید.

مشخص کردن ابتدای یا دوره یا پایان دوره به عنوان  
تاریخ پرداخت  
بر ۲ و سپس «آغاز دوره» و یا «پایان دوره»\* کلیک کنید.

مشخص کردن فرمت تاریخ  
بر ۳ و سپس یکی از تنظیمات توضیح داده شده در زیر ضربه  
بزنید.

سال / روز / ماه / روز / سال MM / DD / YYYY \*

سال / ماه / روز / سال DD / MM / YYYY

سال / ماه / روز YYYY / MM / DD

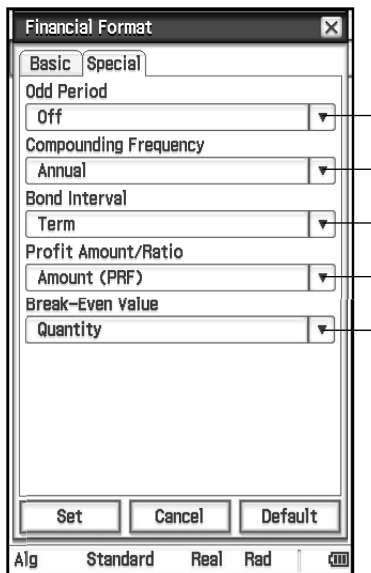
## مشخص کردن وضعیت زمینه های ورودی در هنگام شروع یک محاسبه جدید

### این را انجام دهید:

### برای انجام:

هنگام تغییر به نوع دیگری از محاسبه،  
به صورت خودکار مطالب همه رشته ها  
را در محاسبه فعلی که نام آنها با نام  
رشته های در محاسبه جدید مطابقت  
دارد را کپی کنید.

هنگام تغییر به نوع دیگری از محاسبه،  
تمام زمینه ها را پاک کنید.  
چک باکس «به صورت خودکار زمینه  
های مشترک را به محاسبه جدید کپی  
کنید» را انتخاب کنید.



#### مشخص کردن انجام دوره فرد

بر ۱ و سپس یکی از تنظیمات توضیح داده شده زیر ضربه بزنید.  
 مرکب (CI): درخواست سود مرکب به دوره فرد هنگام انجام محاسبه سود مرکب.  
 ساده (SI): درخواست سود ساده به دوره فرد هنگام انجام محاسبه سود مرکب  
 خاموش \*\*: درخواست هیچ سودی به دوره فرد هنگام انجام محاسبه سود مرکب

#### مشخص کردن فرکانس ترکیب

بر ۲ و سپس بر «سالانه» (یک بار در سال) یا نیم سالانه (دو بار در سال) ضربه بزنید.

#### مشخص کردن واسطه گر بند

بر ۳ و سپس یکی از تنظیمات توضیح داده شده در زیر ضربه بزنید.  
 عنوان: استفاده از رقم پرداخت بعنوان طول محاسبه باند را مشخص می کند.  
 تاریخ: استفاده از تاریخ به عنوان طول محاسبه باند را مشخص می کند.

### مشخص کردن مقدار (PRF) یا نسبت سود (%r) زمان انجام محاسبه شکستن نقطه

بر ۴ و سپس بر مقدار (PRF) یا نسبت سود (%r) ضربه بزنید.


### مشخص کردن محاسبه مقدار فروش (QBE) و یا میزان فروش (SBE) برای اولین بار به هنگام انجام محاسبات شکستن نقطه

بر ۵ و سپس بر «تعداد\*\*» و یا «فروش» ضربه بزنید. هنگامی که «تعداد» انتخاب شده است، مقدار فروش را می توان قبل از محاسبه مقدار فروش محاسبه کرد. هنگامی که «فروش» انتخاب شده است، میزان فروش را می توان قبل از محاسبه مقدار فروش محاسبه نمود.  
 نکته: هنگام انجام محاسبات مالی، می توانید تنظیمات را با استفاده از نوار وضعیت برنامه مالی و دکمه (فرمت) تغییر دهید. برای اطلاعات بیشتر، نگاه کنید به «تنظیمات پیکربندی برنامه مالی».

## راه اندازی اولیه تمام تنظیمات فرمت برنامه

روش زیر را انجام دهید زمانی که می خواهید تمام تنظیمات فرمت برنامه را به پیش فرض های اولیه شان برگردانید.

### عملیات ClassPad

۱. بر  و سپس به [Default Setup] ضربه بزنید.
۲. در پاسخ به پیام «Reset Setup Data?» که ظاهر می شود، بر [OK] کلیک کنید تا تنظیمات را مقدار دهی اولیه نمایید.
  - تنظیمات مقدار دهی شده اند به غیر از تنظیمات پوشه فعلی که در جعبه محاوره فرمت اصلی مشخص شده است.

## ۱-۸ هنگام مواجهه با مشکلات ...

اگر هنگام انجام عملیات، با مشکلات مواجه می شوید موارد زیر را، قبل از اینکه گمان کنید که اشکالی در ClassPad وجود دارد، انجام دهید.

### ۱. مقداردهی اولیه تمام تنظیمات فرمت نرم افزار

روش زیر را تحت عنوان « مقداردهی اولیه تمام تنظیمات فرمت نرم افزار» انجام دهید.

### ۲. انجام عملیات تنظیم مجدد (RAM RESTART)

تنظیم مجدد RAM را هنگامی که ClassPad موفق به انجام عملیات مورد نظر نمی شود، انجام دهید.

انجام دادن عملیات تنظیم مجدد RAM

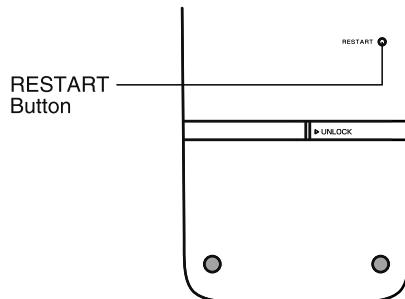
**مهم!**

• عملیات تنظیم مجدد RAM تمام داده هایی که به طور موقت در ClassPad RAM ذخیره می شوند را حذف می کند. انجام عملیات تنظیم مجدد RAM حین محاسبات در حال انجام، باعث می شود که اطلاعات محاسبه ذخیره شده در RAM از دست برود.

• عملیات تنظیم مجدد RAM را تنها زمانی که ClassPad بنا به دلایلی به طور غیر طبیعی کار میکند، انجام دهید .

۱. از قلم برای فشار دادن دکمه RESTART در پشت ClassPad استفاده کنید.

• پس از عمل تنظیم مجدد ClassPad، RAM، به صورت خودکار دوباره روشن می شود.



۲. پس از اینکه ClassPad دوباره روشن می شود، عملیات راه اندازی ClassPad



را انجام دهید. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد روش انجام این عمل، به «جایگزینی باتری و راه اندازی ClassPad» در راهنمای شروع سریع جداگانه نگاه کنید.

- بعد از اتمام عملیات راه اندازی، منوی برنامه ظاهر می شود.

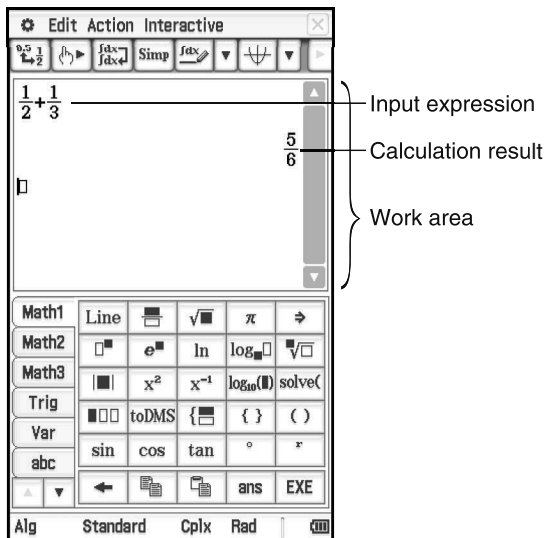
### ۳. تنظیم مجدد ClassPad.

قبل از انجام عملیات تنظیم مجدد، ابتدا یک نسخه از تمام اطلاعات مهم را ذخیره کنید.

برای جزئیات بیشتر، به «به دسته ای که داده های خاص را حذف می کند (تنظیم مجدد)». نگاه کنید.

## فصل ۲: برنامه اصلی






برنامه اصلی یک هدف کلی از برنامه محاسبه عددی و ریاضی است که با استفاده از آن می توان ریاضی آموخت و مسائل ریاضی را حل نمود. شما با استفاده از برنامه اصلی قادر خواهید بود عملیات کلی را از محاسبات عددی پایه گرفته تا محاسباتی که شامل لیست، ماتریس و غیره می باشد را انجام دهید.



هنگام استفاده از برنامه اصلی، صفحه سفید بزرگی نشان داده می شود. از این صفحه برای وارد کردن عملیات و دستورات استفاده نمایید. در کلاس پد نیز از این صفحه برای نشان دادن نتیجه محاسبه استفاده می شود. عملیات برنامه اصلی پایه شامل وارد کردن موارد محاسباتی به صفحه و فشار دادن EXE می باشد. با این عمل محاسبات انجام می شود و نتیجه آن در سمت راست صفحه نمایان می گردد.

### برنامه اصلی - منوهای ویژه و دکمه ها

- متغیرها را که شامل اعداد، لیست و ماتریس ها می باشد را پاک نمایید.
  - تمام متغیرها را ویرایش-پاک نمایید.
  - دستوری را در صفحه وارد نمایید :
- در حال عمل

- یک دستور تعاملی را برای بیان قسمت انتخاب شده در صفحه اجرا نمایید:  
تعاملی
- نتیجه محاسبه بین حالت استاندارد و اعشاری به نمایش در می آید:  

- دوباره معادله را محاسبه نمایید فقط برای خطی که مکان نما در حال حاضر قرار داده شده است:  

- نتیجه عبارت وارد شده بصورت آنچه هست:  

- تعویض بین دوتایی، هشت تایی، اعشاری یا شانزده تایی اعداد پایه در طول محاسبه عادی:  

- دسترسی به صفحه برنامه کلاس پد از برنامه اصلی:  


## ۲-۱ محاسبات پایه

در این قسمت توضیح می دهیم چطور می توان عملیات ریاضی پایه را در برنامه اصلی انجام داد.

### محاسبات عددی و پرانتزی

شما قادر خواهید بود محاسبات عددی را با وارد کردن موارد (همانطور که نوشته می شوند) انجام دهید. کلاس پد به طور اتوماتیک ارجحیت محاسبه را برای عملیات جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و پرانتزی تشخیص می دهد.

#### 0201 نمونه های محاسبه

- تمام نمونه های محاسبه نشان داده شده در **0201** با استفاده از صفحه کلید یا صفحه کلید لمسی (اعداد) انجام می شوند، در غیر این صورت مگر اینکه یادداشت شوند.
- تمام نمونه محاسبات با استفاده از حالت اعشاری انجام می شوند

#### استفاده از کلید **EXP**

از کلید **EXP** برای وارد کردن مقادیر تصاعدی استفاده کنید. همچنین می

توانید مقادیر تصاعدی را با استفاده از کلید  $\boxed{E}$  بر روی صفحه کلید مجازی [شماره] مجموعه ای کلیدی وارد نمایید.  
**0202** نمونه محاسبه

### حذف علامت ضرب

می توانید علامت ضرب را به هر یک از شکل های زیر حذف کنید.

- در مقابل یک تابع ...  $\sin(30)$ ،  $2 \sin(30)$ ،  $\log(1,2)$ ، و غیره
- در مقابل ثابت یا متغیر ...  $\pi$ ،  $2ab$ ،  $3ans$ ، و غیره
- در مقابل یک پرانتز باز ...  $(6 + 5)$ ،  $3$ ،  $(1 - b)$ ،  $(a + 1)$ ، و غیره

توجه داشته باشید که باید از علامت ضرب در زمانی که عبارت مستقیم در مقابل پرانتز باز یک متغیر ادبی است، استفاده نمایید.

مثال:  $ab(3+b)$  باید نوشته شود  $ab \times (3+b)$  در غیر این صورت، ورودی های شما بعنوان نماد تابع در نظر گرفته می شود ( $F(x)$ )

در مقابل کلید  $\boxed{EXP}$  یا کلید  $\boxed{E}$  («استفاده از کلید  $\boxed{EXP}$ » در بالا مراجعه کنید).

- در مقابل یک ماتریس یا لیست ...  $\{3, 2, 1\}$ ،  $3$ ،  $[[2, 1]]$ ،  $[[4, 3]]$ ، و غیره

### استفاده از متغیر جواب (ans)

هر زمان که یک محاسبه را در صفحه برنامه اصلی اجرا می کنید، آخرین نتیجه به طور خودکار به یک متغیر به نام «ans» (پاسخ) اختصاص داده می شود. حتی می توانید از محتویات متغیر «ans» استفاده کنید و آنها را به محاسبه دیگری با ضربه زدن به کلید  $\boxed{ans}$  بر روی صفحه کلید نرم افزاری وارد کنید.

### **0203** نمونه های محاسبه

**نکته:** با شروع به محاسبه با عبارت  $+$ ،  $-$ ،  $\times$ ،  $\div$ ، و یا  $\wedge$  اپراتور باعث خواهد شد که متغیر «ans» به صورت خودکار در قسمت چپ اپراتور وارد شود، حتی اگر شما کلید  $\boxed{ans}$  را فشار ندهید.

### اختصاص دادن مقدار به یک متغیر

علاوه بر استفاده از کلید تخصیص متغیر ( $\boxed{\rightarrow}$ )، (صفحه ۳۱)، همچنین می توانید از ترکیب زیر در برنامه اصلی و برنامه eActivity استفاده کنید تا مقادیر را به متغیر اختصاص دهید.

ترکیب: متغیر: = مقدار

**0204** اختصاص ۱۲۳ به متغیر x

## مهم!

«=» را می توان تنها در بخش اصلی و eActivity استفاده نمود. آن را نمی توان در یک برنامه استفاده نمود. در نرم افزار برنامه، باید از  $\boxed{*}$  برای ذخیره کردن یک مقدار به یک متغیر استفاده نمود.

## ترتیب اولویت محاسبه

ClassPad شما به صورت خودکار محاسبات را به ترتیب زیر انجام می دهد.

- ۱) دستورات با پرانتز (sin, diff, etc)
- ۲) فاکتوریل (X!)، مشخصات درجه ( $^T$ ,  $^*$ )، درصد (%)
- ۳) توان
- ۴)  $\pi$ ، حافظه، عملیات ضرب متغیر که علامت ضرب ( $2\pi$ ،  $5A$ ، و غیره) را حذف می نماید، دستور با عملیات ضرب پرانتز که علامت ضرب ( $\sqrt[3]{2}$ ، غیره)،  $\div$ ،  $\times$  را حذف می نماید.
- ۵)  $-$ ،  $+$ ،  $-$
- ۶) عملگرهای رابطه ای ( $=$ ،  $>$ ،  $<$ ،  $\geq$ ،  $\leq$ )
- ۷) and
- ۸) OR، XOR
- ۹) با (|)

## نکته:

- به عبارات داخل پرانتز اولویت داده می شود.
- در مواردی که مجموعه ای از محاسبات در عبارت یکسان شامل بیش از یکی از اپراتورها ۴ از ۹ که سطح یکسانی از ترتیب اولویت را دارند، از چپ به راست انجام می شوند. مجموعه ای از محاسبات توان ۳ (به عنوان مثال:  $5 \wedge 2 \wedge 3$ ) از راست به چپ ( $2 \wedge 3 \wedge 5$ ) انجام می شوند.
- مثال:  $22.07101691 = (2 + 3 \times (\log(\sin(2\pi^2))) + 6.8)$  در حالت الجبرا، حالت اعشاری و حالت رادیان)

## حالت های محاسبه

همه نمونه های محاسبه زیر با استفاده از حالت الجبرا نشان داده شده اند.

## حالت استاندارد و حالت اعشاری

حالت استاندارد نتایج محاسبات در عبارت ریاضی در صورت امکان نشان می دهد، در حالی که حالت اعشاری، نتایج محاسبات را به حالت اعشاری تبدیل می نماید.

حالت عبارت	نتیجه اعشاری	نتیجه حالت استاندارد
$50 \div 4 = 12.5$	12.5	$\frac{25}{2}$
$\sqrt{2} + 2 = 3.414213562\dots$	3.414213562	$2 + \sqrt{2}$
$\pi = 3.1415926535\dots$	3.141592654	$\pi$
$\sin(2.1\pi) \times 5 = 1.5450849718\dots$	1.545084972	$\frac{5 \cdot (\sqrt{5} - 1)}{4}$

• نتایج حالت اعشاری در جدول بالا نشان می دهد چه چیزی بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود وقتی «Normal 1» برای {فرمت اعداد} در جعبه محاوره فرمت اولیه انتخاب شده است.

## استفاده از دکمه $\left[ \frac{0.5}{x} \right]$ برای جابجایی بین حالت استاندارد و حالت اعشاری

می توانید بر  $\left[ \frac{0.5}{x} \right]$  ضربه بزنید تا مقدار نمایش داده شده بین حالت استاندارد و حالت اعشاری را تغییر دهید. توجه داشته باشید که ضربه زدن بر  $\left[ \frac{0.5}{x} \right]$  فرمت مقدار نشان داده شده را تغییر می دهد. این کار تنظیمات حالت استاندارد فعلی و حالت اعشاری را تغییر نمی دهد.

**0205** بر  $\left[ \frac{0.5}{x} \right]$  ضربه بزنید وقتی که ClassPad برای حالت استاندارد (عادی 1) صفحه نمایش پیکربندی شده است.

**0206** بر  $\left[ \frac{0.5}{x} \right]$  ضربه بزنید وقتی که ClassPad برای حالت اعشاری (عادی 1) صفحه نمایش پیکربندی شده است.

**تعداد محل های اعشاری، تعداد قابل توجه ارقام، تنظیمات نمایش عادی**  
تنظیمات [فرمت اعداد] در قالب عمومی جعبه محاوره، تعداد مکان های اعشاری، تعداد قابل توجه ارقام و تنظیمات نرمال نمایشگر برای نتایج محاسبه حالت اعشاری برنامه اصلی را مشخص می کند. موارد زیر نشان می دهد که

چگونه نتایج محاسبات تحت هر تنظیمی ظاهر می شود.

حالت عبارت	Normal 1	Normal 2	Fix 3	Sci 3
$50 \div 4 = 12.5$	12.5	12.5	12.500	$1.25E + 1$
$100 \div 6 = 16.66666666...$	16.66666667	16.66666667	16.667	$1.67E + 1$
$1 \div 600 = 0.001666666...$	$1.666666667E - 3$	0.001666666666	0.002	$1.67E - 3$
$10^{11} \div 4 = 2.5E + 10$	$2.5E + 10$	$2.5E + 10$	$2.5E + 10$	$2.50E + 10$

محدوده مجاز برای تعداد مکان های اعشار از Fix ۰ تا Fix ۹ می باشد و محدوده ارقام قابل توجه از Sci ۰ تا Sci ۹ می باشد. برای جزئیات بیشتر در مورد تنظیمات [فرمت اعداد]، نگاه کنید به «پنجره محاوره فرمت پایه»

### حالت مختلط و حالت حقیقی

حالت مختلط برای محاسبات عدد مختلط است، در حالی که حالت حقیقی محدود به حوزه محاسبات با اعداد حقیقی می باشد. انجام محاسبات در حالت حقیقی که نتیجه ای خارج از طیف اعداد حقیقی تولید می کند باعث خطا (خطا در محاسبه) می شود.

0207 ( نتایج محاسبه حالت مختلط و حالت حقیقی)

### نکته

- می توانید «i» و «j» را برای واحد موهومی انتخاب کنید. نگاه کنید به «مشخص کردن واحد خیالی اعداد مختلط».
- اگر عبارت شامل  $\angle(r, \theta)$  باشد، نتایج محاسبات باید تحت فرمت  $\angle(r, \theta)$  باشد.

### حالت رادیان، حالت درجه و حالت گراد

می توانید رادیان، درجه و گراد را به عنوان واحد زاویه برای نمایش نتایج محاسبات مثلثاتی تعیین کنید.

• نمونه هایی از حالت رادیان، حالت درجه و حالت گراد نتایج محاسبات

حالت گراد	حالت درجه	حالت رادیان	حالت عبارت
$\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$	$\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sin(\pi/4)$
$\sin(45)$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sin(45)$	$\sin(45)$
$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sin(50)$	$\sin(50)$	$\sin(50)$

### مهم!

صرف نظر از تنظیمات واحد زاویه انتخاب شده، محاسبه ای که شامل توان اعداد موهومی (به عنوان  $e^{\pi i}$ ) باشد، با استفاده از رادیان ها به عنوان واحد زاویه ( $e^{\pi i} = -1$ ) انجام می شود.

### حالت دستیار و حالت الجبرا

حالت الجبرا به طور خودکار عبارات ریاضی تولید شده توسط محاسبات را ساده می کند. در حالت دستیار هیچ ساده سازی انجام نمی شود. در حالت دستیار، می توانید نتایج متوسط را که به شما اجازه می دهد تا مرحله ای که منجر به یک نتیجه خاص که در **0208** نشان داده می شود (نگاه کنید به نمونه «گسترش»)

**0208** (حالت دستیار و حالت الجبرا نتایج محاسبات)

### مهم!

حالت دستیار فقط در برنامه اصلی و برنامه eActivity در دسترس می باشد.



## ۲-۲ استفاده از تاریخچه محاسبه

تاریخچه محاسبه محل کار برنامه اصلی می تواند تا ۳۰ جفت عبارت / نتیجه را شامل شود. اگر بخواهید می توانید محاسبه قبلی، ویرایش، و پس از آن دوباره محاسبه آن را ببینید.

• از نوار پیمایش یا دکمه های اسکروول برای به حرکت در آوردن پنجره محل کار به بالا و پایین استفاده کنید. این عمل محتویات تاریخچه محاسبه فعلی را به نمایش در می آورد.

• می توانید یک عبارت محاسبه را در تاریخچه محاسبه ویرایش کنید و سپس عبارت نتیجه را دوباره محاسبه نمایید.

با فشار دادن **[EXE]** می توان عبارتی که در آن مکان نما در آن قرار دارد را دوباره محاسبه نمود، و همچنین دوباره همه عبارات های تحت مکان نما را محاسبه می کند.

**0209** عبارت « $ans \times 2$ » به « $ans \times 3$ » در مثال را تغییر دهید و سپس آن را دوباره محاسبه کنید.

### نکته

برای دوباره محاسبه کردن خط مشخص واحد، بر **[↵]** ضربه بزنید. ضربه زدن بر **[↵]** محاسبه را جایی که مکان نما قرار دارد، دوباره انجام می دهد. این عمل هیچ تاثیری در محاسبه قبل و بعد خط ندارد.

• برای دوباره محاسبه کردن تمام عبارات در محاسبه، مکان نما را در خط بالا قرار دهید، و سپس **[EXE]** را فشار دهید.

### • حذف کردن بخشی از محتویات محاسبه

۱. مکان نما را به خط عبارت و یا خط نتیجه واحد دو خطی که می خواهید حذف کنید، انتقال دهید.

۲. بر **[Edit]** و سپس **[Delete]** ضربه بزنید.

### مهم!

حتی اگر نتیجه واحد دو خطی حذف شده دارای تاثیری در محاسبات متوالی باشد، محاسبات تحت تاثیر به طور خودکار پس از حذف آپدیت نشده است. هنگامی که می خواهید همه چیز را در محاسبه واحد حذف شده آپدیت کنید، مکان نما را در خط بالا حرکت دهید و سپس **[EXE]** را فشار دهید.

## پاک کردن تمام محتویات محاسبه

بر [Edit] و سپس [Clear All] ضربه بزنید. در جواب به پیام تاییدیه که ظاهر می شود بر [OK] ضربه بزنید.

## ۲-۳ عملکرد محاسبات


این بخش چگونگی انجام محاسبات تابع در برنامه اصلی را توضیح می دهد.

- نیازی به وارد کردن پرانتز بسته که فوراً قبل از کلید عملیات [EXE] می آید ندارید. تمام نمونه های محاسبه در این بخش پرانتزهای بسته قبل از [EXE] را حذف می کند.
- محاسبات مثال زیر همه با استفاده از حالت اعشاری انجام شده است. استفاده از حالت استاندارد باعث می شود نتایج به عنوان کسری نمایش داده شوند.

## زاویه تبدیل (r, °)

دو مثال اول از «درجه» استفاده می کند (مشخص شده با «Deg» در نوار وضعیت) به عنوان تنظیمات واحد زاویه. مثال نهایی از «رادیان» استفاده می کند (مشخص شده با «Rad» در نوار وضعیت) به عنوان تنظیمات واحد زاویه. توجه داشته باشید که استفاده از تنظیمات واحد زاویه روند تولید نتایج صحیح را غیر ممکن می سازد.

## تغییر دادن تنظیمات واحد زاویه

۱. بر روی منوی  بر [Basic Format] ضربه بزنید.
۲. بر [Angle] ضربه بزنید و سپس [رادیان]، [درجه] و یا [گراد] را انتخاب کنید.

- همچنین می توانید تنظیمات واحد زاویه را با ضربه زدن به تنظیمات فعلی (راد، درجه، و یا گراد) در نوار وضعیت تغییر دهید. هر ضربه ای از طریق تنظیمات در دسترس قابل چرخش است.

## مولد اعداد تصادفی (randList، randNorm، randBin، RandSeed)

مولد عدد تصادفی ClassPad می تواند به طور حقیقی اعداد تصادفی (اعداد تصادفی غیر متوالی) و اعداد تصادفی که الگوی خاصی را دنبال می کند را تولید کند (اعداد تصادفی ترتیبی)

### • تغییر بین مولد اعداد تصادفی ترتیبی و غیر ترتیبی

۱. از فرمان «RandSeed» برای پیکربندی تنظیمات مولد عدد تصادفی استفاده کنید. به فرمان «RandSeed».
۲. از تابع «randNorm»، «randList»، «rand»، و یا «randBin» برای تولید اعداد تصادفی استفاده کنید.

### • تابع «rand»

تابع «rand» اعداد تصادفی را تولید می کند. اگر دلیل مشخصی ندارید، «rand» ارقام اعشاری ۱۰ رقمی ۰ یا بیشتر و کمتر از ۱ را تولید می کند. مشخص کردن دو مقدار عدد صحیح برای استدلال اعداد تصادفی بین آنها را تولید می کند.

مشکل	عملیات
تولید اعداد تصادفی بین ۰ و ۱	[rand] [EXE]
تولید اعداد صحیح تصادفی بین ۱ و ۶	[rand] 1 [ ] 6 [EXE]

### • تابع «randList»

**Syntax:** randList( $n$  [, a, b])

**عملکرد:**

- حذف استدلال های «a» و «b» لیستی از عناصری که شامل مقادیر تصادفی اعشاری می باشند را باز می گرداند.
  - مشخص کردن استدلال های «a» و «b» لیستی از عناصر  $n$  که حاوی مقادیر عدد صحیح تصادفی در محدوده  $a$  تا  $b$  است را باز می گرداند.
- شرح:**  
«n» باید یک عدد صحیح مثبت باشد.

- اعداد تصادفی از هر یک از عناصر مطابق با مشخصات «RandSeed»، با تابع «rand» تولید شده اند.

مشکل	عملیات
ایجاد لیستی از سه عنصر شامل مقادیر تصادفی اعشاری.	[randList] 3 [EXE]
ایجاد لیستی از پنج عنصر حاوی مقادیر تصادفی در محدوده ۱ تا ۶.	[randList] 5 [ ] 1 [ ] 6 [EXE]

### تابع «randNorm»

- تابع «randNorm» اعداد تصادفی ۱۰ رقمی بر اساس معنی مشخصی از  $\sigma$  و مشتق استاندارد مقادیر  $\mu$  را تولید می کند.

**Syntax:** randNorm( $\sigma$ ,  $\mu$  [,  $n$ ])

#### عملکرد:

- حذف مقدار «n» (یا اختصاص ۱ برای «n») عدد تصادفی تولید شده را آنطور که هست، باز می گرداند.
- مشخص کردن مقداری برای «n» عدد مشخصی از مقادیر تصادفی در لیست فرمت را باز می گرداند.

#### شرح:

«n» می بایست یک عدد صحیح مثبت باشد و  $\sigma$  می بایست بزرگتر از ۰ باشد.

مشکل	عملیات
به طور تصادفی مقدار طول بدنه اخذ شده بر طبق توزیع نرمالی از گروه نوزادان کمتر از یک سال با میانگین قد ۶۸ سانتی متر و انحراف استاندارد ۸ تولید می کند.	[randNorm] 8 [ ] 68 [EXE]
به طور تصادفی قد نوزاد در میان پنج نوزاد در مثال بالا را تولید می کند و آنها را در یک لیست نمایش می دهد.	[randNorm] 8 [ ] 68 [ ] 5 [EXE]

• تابع «randBin»

تابع «randBin» اعداد تصادفی دو جمله ای را بر اساس مقادیر تعیین شده برای تعدادی از آزمایشات  $n$  و احتمال  $P$  تولید می کند.

**Syntax:** randBin( $n$ ,  $P$  [,  $m$ ])

**عملکرد:**

• حذف مقدار « $m$ » (یا اختصاص ۱ برای « $m$ ») عدد تصادفی تولید شده را آنطور که هست، باز می گرداند.

• مشخص کردن مقداری برای « $m$ » عدد مشخصی از مقادیر تصادفی در لیست فرمت را باز می گرداند.

شرح:

« $n$ » و « $m$ » می بایست اعداد صحیح مثبت باشند.

عملیات	مشکل
[randBin] 5 [ , ] 0.5 [ EXE ]	به طور تصادفی تعداد طبق هایی که می توان انتظار داشت بر طبق توزیع دو جمله ای از پرتاب ۵ سکه جایی که احتمال آن ۰,۵ می باشد.
[randBin] 5 [ , ] 0.5 [ , ] 3 [ EXE ]	همان بازی شیر یا خط سکه توضیح داده شده در بالا را ۳ بار انجام دهید و نتایج را در یک لیست نمایش دهید.

**فرماندهی «RandSeed»**

• می توانید یک عدد صحیح از ۰ تا ۹ را برای استدلال این دستور مشخص نمایید. عدد ۰ مولد اعداد تصادفی غیر ترتیبی را مشخص می کند. یک عدد صحیح از ۱ تا ۹ از مقدار مشخص شده به عنوان بذر برای تعیین اعداد تصادفی پی در پی استفاده می کند. این استدلال به طور پیش فرض اولیه برای این دستور ۰ است.

• اعداد بلافاصله تولید شده توسط ClassPad پس از تولید اعداد تصادفی پی در پی مشخص همیشه الگوی تصادفی یکسانی را دنبال کنید.

مشکل	عملیات
اعداد تصادفی ترتیبی را با استفاده از ۳ بعنوان مقدار تولید می کند.	[RandSeed] 3 [EXE]
اولین رقم را تولید می کند.	[rand] [EXE]
دومین رقم را تولید می کند.	[rand] [EXE]
سومین رقم را تولید می کند.	[rand] [EXE]

### نکته:

- مقادیر تصادفی تولید شده توسط این دستورات شبه مقادیر تصادفی هستند.
- استدلال های  $a$  و «rand (A, B)» و «randList, (A,b,n)» باید اعداد صحیح، منوط به شرایط زیر باشند.

$$a < b \quad |a|, |b| < 1 \times 10^9 \quad b - a < 1 \times 10^9$$

### تابع عدد صحیح

این تابع ها اعداد صحیح را فقط برای استدلال هایشان می گیرند و اعداد صحیح را باز می گردانند.

- تابع «iGcd»

**Syntax:** iGcd(Exp-1, Exp-2[, Exp-3...Exp-10])  
(Exp-1 through Exp-10 all are integers.)  
iGcd(List-1, List-2[, List-3...List-10])

### عملکرد:

- اولین ترکیب بالا بزرگترین مقسوم علیه مشترک برای اعداد صحیح ۲-۱۰ را برمی گرداند.
- دومین ترکیب در قالب لیست، بزرگترین مقسوم علیه مشترک (GCD) برای هر یک از عناصر در دو تا ده لیست را بر می گرداند. هنگامی که به عنوان مثال استدلال ها  $\{a,b\}$ ،  $\{c,d\}$  می باشند، لیست باز خواهد گشت و GCD را برای  $a$  و  $c$  و برای  $b$  و  $d$  را نشان می دهد.

شرح:

- همه لیست ها باید به عناصر یکسانی را از نظر تعداد داشته باشند.
- هنگام استفاده از ترکیب «iGcd» (لیست ۱، لیست ۲ [لیست، ۳ ... لیست-۱۰]) «  
، یک (و فقط یک) عبارت می تواند شامل یک نوع استدلال به جای لیست باشند.

مشکل	عملیات
مشخص کردن بزرگترین مقسوم علیه مشترک {۴,۳} ، {۳۶,۹} و {۱۲,۶}	[iGcd] [ 4 ] [ 3 ] [ 12 ] [ 6 ] [ 36 ] [ 9 ] [ EXE ]

• تابع «iLcm»

**Syntax:** iLcm(Exp-1, Exp-2[, Exp-3...Exp-10])  
(Exp-1 through Exp-10 all are integers.)  
iLcm(List-1, List-2[, List-3...List-10])

عملکرد:

- اولین ترکیب در بالا کمترین مضرب مشترک برای اعداد صحیح ۲-۱۰ را برمی گرداند.
- دومین ترکیب، در قالب لیست، کمترین مضرب مشترک (LCM) برای هر یک از عناصر در دو تا ده لیست را بر می گرداند.
  - هنگامی که به عنوان مثال استدلال ها {a,b}، {c,d} هستند ، یک لیست از LCM برای a و c و برای b و d را نشان می دهد.

شرح:

- همه لیست ها باید به تعداد یکسانی از عناصر را داشته باشند.
- هنگام استفاده از ترکیب «iLcm» (لیست ۱، لیست ۲ [ لیست، ۳ ... لیست-۱۰]) «  
یک (و فقط یک) عبارت (واردات) می تواند شامل استدلالی به جای یک لیست باشد.





مشکل	عملیات
تعیین تعداد جایگشت و ترکیب های ممکن به هنگام انتخاب چهار نفر از یک گروه ۱۰ تایی	${}_{10}P_4 = 5040$ <input type="text" value="nPr"/> 10 , 4 <input type="text" value="EXE"/> ${}_{10}C_4 = 210$ <input type="text" value="nCr"/> 10 , 4 <input type="text" value="EXE"/>

### قضاوت شرط (قاضی، مقطعی)

#### • عملیات قاضی

عملیات قاضی TRUE را بر می گرداند زمانی که عبارت صحیح می باشد و FALSE زمانی که عبارت اشتباه است.

مشکل	عملیات
عبارت زیر صحیح است یا غلط؟ TRUE    ۱=۱	<input type="text" value="[judge]"/> 1 <input type="text" value="="/> 1 <input type="text" value="EXE"/>
عبارت زیر صحیح است یا غلط؟ FALSE    ۰ > ۱	<input type="text" value="[judge]"/> 1 <input type="text" value="&lt;"/> 0 <input type="text" value="EXE"/>

#### • عملیات مقطعی

عملیات مقطعی یک مقدار را زمانی که یک عبارت درست است بر می گرداند و رقم دیگر را زمانی که عبارت غلط می باشد.

عبارت عملیات مقطعی در زیر نشان داده شده است.

مقطعی (عبارت شرط، برگشت عدد زمانی که صحیح است، برگشت عدد زمانی که اشتباه یا نا مشخص است)

مقطعی (عبارت شرط، برگشت عدد زمانی که صحیح است، برگشت عدد زمانی که اشتباه است، برگشت عدد زمانی که نا مشخص است)

استفاده از صفحه کلید نرم (

نشان داده شده در زیر :  
 برگشت عدد صحیح، عبارت شرطی.  
 برگشت عدد غلط یا نا مشخص.  
 برگشت رقم زمانی که شرط ۱ صحیح است.  
 برگشت رقم زمانی که شرط ۲ صحیح است.

مشکل	عملیات
برای عبارت $0 \geq x$ (متغیر $x$ ) ۱ بر می‌گردد زمانی که $X$ صفر یا کمتر است و ۲ بر می‌گردد زمانی که $X$ بزرگتر از ۰ یا تعریف نشده است.	$[\text{piecewise}] \ 0 \ \geq \ x \ , \ 1 \ , \ 2 \ \text{EXE}$ یا $[\text{if}] \ 1 \ \downarrow \ 2 \ \uparrow \ 0 \ \geq \ x \ \text{EXE}$
برای عبارت $1 \geq x$ (متغیر $x$ ) ۱ بر می‌گردد زمانی که $X$ یک یا کمتر است و ۲ بر می گردد زمانی که $X$ بزرگتر از ۱ باشد.	$[\text{if}] \ 1 \ \downarrow \ 2 \ \uparrow \ 1 \ \geq \ x \ \downarrow \ 1 \ < \ x \ \text{EXE}$

### نماد زاویه ( $\angle$ )

از این نماد برای مشخص کردن فرمت هماهنگ مورد نیاز یک زاویه در یک بردار استفاده نمایید. می‌توانید از این نماد تنها برای یک بردار استفاده کنید.

مشکل	عملیات
تبدیل مختصات قطبی $r = \sqrt{2}$ , $\theta = \pi/4$ به مختصات مستطیلی $[1, 1]$	تغییر تنظیمات زاویه به رادیان $[\text{toRect}] \ [ \ ] \ \sqrt{\ } \ 2 \ \rightarrow \ , \ \angle \ \pi \ \div \ 4 \ \rightarrow \ ] \ \text{EXE}$

## نماد مشتق (‘)

نماد تک مشتق اولین مشتق یک معادله در قالب: <variable> <name> را نشان می دهد.

مشکل	عملیات
معادله دیفرانسیل زیر را حل $y' = x.$ نمایید $\{y = 0.5 \cdot x^2 + \text{const} (1)\}$	<code>dSiv</code> <code>y</code> <code>'</code> <code>=</code> <code>x</code> <code>,</code> <code>x</code> <code>,</code> <code>y</code> <code>EXE</code>

## مهم!

تابع (dSolve) می تواند معادلات دیفرانسیل را تا سه درجه حل کند، بنابراین از تعداد حداکثر سه نماد مشتق (‘‘y) می توان استفاده کرد. اجرای محاسبه «dSolve» که بیش از سه نماد مشتق دارد منجر به خطای نحوه نوشتن نامعتبر می گردد.

## تست Primality (isPrime)

عملیات «isPrime» مشخص می کند آیا تعداد ارائه بعنوان دلیل صحیح می باشد یا خیر. ترکیب تابع «isPrime» در زیر نشان داده شده است. isPrime (Exp/List[ ] )  
 • همه عناصر لیست باید اعداد صحیح باشند.

مشکل	عملیات
تعیین این که آیا شماره های ۵۱ و ۱۷ جایزه می باشد.	<code>[isPrime]</code> <code>{</code> <code>51</code> <code>,</code> <code>17</code> <code>}</code> <code>)</code> <code>EXE</code>

### نمادهای برابر و نابرابر (=, ≠, <, >, ≤, ≥)

می توانید از این کاراکترها برای انجام دادن تعدادی از محاسبات اولیه مختلف استفاده نمایید.

مشکل	عملیات
افزودن ۳ به دو طرف $x + 3 = 6$	$\boxed{+} \boxed{3} \boxed{=}$
کم کردن ۲ از هر دو طرف $y - 2 \leq 3$	$\boxed{-} \boxed{2} \boxed{\leq}$

#### نکته:

در توضیحات ترکیب هر دستوری تحت ۷-۲ با استفاده از «منوی Action» عملیات زیر نشان داده شده است به عنوان «معادله / Ineq» (=, ≠, <, >, ≤, ≥) نه «معادله / Ineq» اپراتور شامل «≠» اپراتور که برای هر یک توسط دستور جداگانه مشخص شده است.

یک عبارت که شامل معادله های مختلف و یا اپراتورهای نابرابر است را نمی توان به عنوان یک عبارت واحد وارد نمود. برای عبارت های خروجی، یک عبارت می تواند با چندین اپراتور تنها در مورد اپراتورهای نابرابری که در همان جهت مواجه هستند، خارج گردد. (به عنوان مثال:  $1 > X > 1$ ).

#### مثال:

$$\text{solve}(x^2 - 1 < 0, x) \boxed{\text{EXE}} \quad \{-1 < x < 1\}$$

### با اپراتور (۱)

اپراتور (۱) به طور موقت یک رقم را به یک تابع اختصاص می دهد. می توانید از اپراتور "with" در موارد زیر استفاده نمایید.

تعیین کردن مقدار مشخص شده در سمت راست تا تابع سمت چپ |  
به منظور محدود کردن و یا محدود کردن طیف وسیعی از یک متغیر در سمت چپ | مطابق با شرایط در ارائه سمت راست |

در زیر ترکیب برای اپراتور "with" می باشد.

Exp/Eq/Ineq/List/Mat/Exp/Ineq/List (و اپراتور)

می توانید شرایط جمع در یک لیست و یا در ارتباط با اپراتور "and" در سمت راست را قرار دهید .

« $\neq$ » را می توان در سمت چپ و یا سمت راست | استفاده نمود.

مشکل	عملیات
سنجش $x^2 + x + 1 = 3$ وقتی $x = 3$ 13	$x \wedge 2 + x + 1   x = 3$ [EXE]
برای $x^2 - 1 = 0$ مقدار $x$ را وقتی $x > 0$ است مشخص نمایید { $x = 1$ }	$\text{solve}(x \wedge 2 - 1 = 0, x) > 0$ [EXE]
مقدار abc در $(x)$ را وقتی $x > 0$ است مشخص نمایید. $x$	$\text{abc}(x) > 0$ [EXE]

### راه حل های پشتیبانی شده توسط ClassPad (صحیح، غلط، تعریف نشده، بدون راه حل، $\infty$ ، const، constn)

مشکل	شرح	مثال
صحیح	خروجی هنگامی که یک راه حل درست است.	$\text{judge}(1 = 1)$ [EXE]
غلط	خروجی هنگامی که یک راه حل غلط است.	$\text{judge}(1 < 0)$ [EXE]
تعریف نشده	خروجی هنگامی که یک راه حل تعریف نشده است.	$1/0$ [EXE]
بدون راه حل	خروجی هنگامی که هیچ راه حلی وجود ندارد	$\text{solve}(\text{abs}(x) = -1, x)$ [EXE]
$\infty$	نا محدود	$\text{lim}(1/x^2, x, 0)$ [EXE]
Const	نمایش داده می شود به عنوان (1) هنگامی که هر رقمی که Const است در راه حل گنجانده شده است. در مورد چند (1) Const، آنها به عنوان Const، Const (2) و غیره نشان داده می شوند.	$\text{dSolve}(y' = x, x, y)$ [EXE] { $y = 0.5 \cdot x^2 + \text{const}(1)$ }

مشکل	شرح	مثال
Constn	نمایش داده می شود به عنوان (۱) هنگامی که راه حل شامل هر عدد صحیحی است که یک Constn است. در مورد چند Const ، آنها به عنوان (۱) Const ، Const (۲) و غیره نشان داده می شوند.	تنظیمات {زاویه} را به درجه تغییر دهید. $\text{solve}(\sin(x) = 0, x) \quad \boxed{\text{EXE}}$ $\{x = 180 \cdot \text{constn} (1)\}$

## تابع دیراک دلتا

«دلتا» تابع دیراک دلتا است. تابع دلتا ارزیابی عددی را به صورت زیر نشان می دهد.

$$\delta(x) = \begin{cases} 0, & x \neq 0 \\ \delta(x), & x = 0 \end{cases}$$

عبارات غیر عددی به تابع دلتا سپرده می شوند و غیر قابل ارزیابی می باشند. عدد صحیح یک تابع دلتای خطی، تابع Heaviside می باشد.

**Syntax:** delta(x)

x : variable or number

(تصویر نمونه محاسبه) **0210**

## تابع دلتای n ام

تابع دلتای n تابع دلتای دیفرانسیل می باشد.

**Syntax:** delta(x, n)

x : variable or number

n : number of differentials

(تصویر نمونه محاسبه) **0211**

## تابع مرحله Heaviside

«Heaviside» دستوری برای تابع هویساید می باشد، که تنها عبارات عددی را مورد ارزیابی قرار می دهد. به نمونه زیر توجه نمایید.

$$H(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{2}, & x = 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$$

هر گونه عبارت غیر عددی اختصاص داده شده به تابع Heaviside مورد بررسی قرار نمیگیرد، و هر عبارت عددی شامل اعداد مختلط تعریف نشده است. مشتق تابع Heaviside تابع دلتا می باشد.

(تصویر نمونه محاسبه) **0212**

## تابع گاما

تابع گاما بر روی کلاس پد «گاما» نامیده می شود.

$$\Gamma(x) = \int_0^{+\infty} t^{x-1} e^{-t} dt$$

برای عدد صحیح  $n$ ، گاما به شرح زیر مورد ارزیابی قرار میگیرد.

$$\Gamma(n) = \begin{cases} (n-1)!, & n > 0 \\ \text{undefined}, & n \leq 0 \end{cases}$$

گاما برای همه اعداد حقیقی شامل صفر و اعداد صحیح منفی تعریف شده است. آن همچنین برای همه اعداد مختلط که در آن یا بخشی واقعی یا خیالی از عدد مختلط یک عدد صحیح نیست، تعریف شده است. گامای عبارت نمادین مورد ارزیابی قرار نمی گیرد.

**Syntax:** gamma( $x$ )

$x$  : variable or number

( تصویر نمونه محاسبه و نمودار ) **0213**

## ۲-۴ لیست کردن محاسبات

این بخش توضیح می دهد چطور می توان لیست داده ها را وارد نمود و چطور لیست محاسبات اولیه را انجام داد.

## وارد نمودن لیست داده ها در منطقه کاری

**0214** وارد نمودن لیست  $\{1, 2, 3\}$  و اختصاص دادن آن به لیست متغیر در برنامه اصلی

## عملیات لیست متغیر

می توانید رقم هر مورد از لیست متغیر LIST را دوباره استفاده نمایید. همچنین می توانید یک رقم را به موردی در لیست اختصاص دهید.

**0215** دوباره استفاده از دومین مورد لیست متغیر **0214**

**0216** اختصاص دادن ۵ به دومین مورد از لیست

### استفاده از لیستی در محاسبات

می توانید عملیات محاسباتی بین دو لیست، بین یک لیست و یک مقدار عددی و یا بین یک لیست و یک عبارت، معادله، یا نابرابری انجام دهید.

#### مهم!

- هنگامی که یک عملیات ریاضی بین دو لیست را انجام می دهید، هر دو لیست باید به همان تعداد سلول داشته باشد. در غیر این صورت یک خطا رخ خواهد داد.
- یک خطا همچنین رخ می دهد هر زمان که یک عملیات بین هر دو سلول از دو لیست منجر به خطا باشد.

**0217** عملیات لیست  $3 \times \{6, 0, 4\}$  را زمانی که لیست 3 شامل  $\{41, 65, 22\}$  می شود را انجام دهید.

### استفاده از لیستی برای اختصاص دادن مقادیر مختلف به چندین

#### متغیر

از این روش در این بخش استفاده نمایید زمانی که می خواهید از یک لیست برای تخصیص مقادیر مختلف متفاوت به متغیرهای چند گانه استفاده نمایید. ترکیب: لیست با اعداد لیست با متغیرها

**0218** مقادیر ۱۰، ۲۰، ۳۰ را به متغیرهای  $z$  و  $y$  و  $x$  به ترتیب اختصاص دهید.

## ۲-۵ محاسبات ماتریس و بردار

در این بخش توضیح می دهیم چطور می توان ماتریکس را ایجاد نمود و چطور می توان محاسبات پایه ای ماتریکس را انجام داد.

**نکته:** از آنجا که یک بردار می تواند به عنوان ۱ ردیف با  $n$  ماتریکس ستون و یا  $n$ -سطر با ۱ ماتریکس ستون دیده شود، این بخش شامل توضیحات خاص در مورد بردارها نمی شود. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد محاسبات بردار خاص، نگاه کنید به توضیحات در مورد قابل اجرا [آکشن] آیتم های منو در «۲-۷» با استفاده از منوی Action.



## وارد کردن داده ماتریس

می‌توانید مقادیر ماتریس را در یک خط در محیط کار، و یا مقادیر ماتریس را با استفاده از ماتریس واقعی بر روی صفحه نمایش وارد نمایید.

## وارد کردن مقادیر ماتریس در یک خط

**0219** وارد کردن ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  و اختصاص دادن آن به متغیر "mat1" در برنامه اصلی

## عملیات متغیر ماتریس

می‌توانید مقدار هر عنصر از یک متغیر ماتریس را به یاد بیاورید. همچنین می‌توانید یک مقدار را به هر عنصر در یک ماتریس اختصاص دهید.

**0220** به یاد آوردن رقم در سطر ۲، ستون ۱ ماتریکس متغیر "mat1" مثال

**0221** اختصاص دادن ۵ به هر عنصری در ردیف ۱، ستون ۲ "mat1"

## وارد کردن مقادیر ماتریس با استفاده از ماتریس واقعی در صفحه

• ایجاد یک ماتریس ۱ ردیفی  $\times$  ۲ ستونی



• ایجاد یک ماتریس ۲ ردیفی  $\times$  ۱ ستونی



• ایجاد یک ماتریس ۲ ردیفی  $\times$  ۲ ستونی



• اضافه کردن یک ستون به ماتریس در حال حاضر نمایش داده شده



• اضافه کردن یک ردیف به ماتریس در حال حاضر نمایش داده شده



• اضافه کردن یک سطر و یک ستون به ماتریس در حال حاضر نمایش داده

شده



**0222** وارد کردن ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$  و اختصاص دادن آن به متغیر "mat2"

## انجام دادن محاسبات ماتریس

**0223** محاسبه کردن  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  در یک خط واحد

**0224** محاسبه کردن  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  با استفاده از ماتریس واقعی بر روی صفحه نمایش

**0225** ضرب کردن ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  توسط ۵

**ارتقا یک ماتریس به قدرت مشخص**  
مثال: ارتقا دادن ماتریس به توان مشخص

مثال: ارتقا دادن  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  به توان ۳

**0226** وارد کردن خط واحد

**0227** وارد کردن با استفاده از ماتریس واقعی بر روی صفحه نمایش

**نکته:** می توانید فقط یک ماتریس مربع را به یک توان مشخصی ارتقا دهید. هنگام ارتقا دادن یک ماتریس غیر مربع به توان خاص خطا رخ می دهد.

## استفاده از یک ماتریس برای تخصیص مقادیر مختلف به متغیرهای چند گانه

از روش این بخش، زمانی که می خواهید از یک ماتریس برای تخصیص مقادیر مختلف متفاوت به چند متغیر استفاده کنید، بهره ببرید. ترکیب: ماتریس با شماره  $\leq$  ماتریس با متغیرها (ماتریس می تواند یک خط با چندین ستون، و یا چند خط با یک ستون باشد).

**0228** مقادیر ۳۰، ۲۰ و ۱۰ را به متغیرهای  $z$  و  $y$  و  $x$  به ترتیب اختصاص دهید.



محدوده محاسبه (مثبت: منفی)	گنجایش نمایش	مینا عدد
$0 \leq x \leq 17777777777$ ; $20000000000 \leq x \leq 37777777777$	۱۱ رقمی	هشت تا بی
$0 \leq x \leq 2147483647$ ; $-2147483648 \leq x \leq -1$	۱۰ رقمی	اعشاری
$0 \leq x \leq 7FFFFFFF$ ; $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$	۸ رقمی	مینای ۱۶

• ارقام منفی دوتایی، هشت هشتی و شانزده شانزدهی با استفاده از مکمل های ارقام اصلی این دو تولید می شوند.

### انتخاب پایه شماره

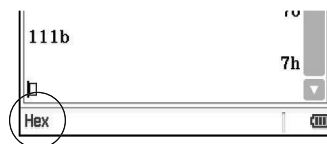
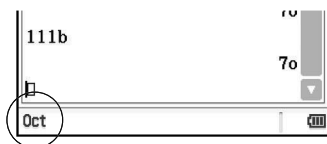
مشخص کردن عدد پایه پیش فرض در نرم افزار اصلی به خط جاری (عبارت / هر دو نتیجه) و به تمام خطوط تا زمانی که تنظیمات عدد پایه پیش فرض را تغییر دهید، اعمال خواهد شد.

#### • انتخاب عدد پایه برای خطی که مکان نما در آن قرار دارد

۱. بر روی دکمه در کنار  ضربه بزنید.
۲. بر روی دکمه که مطابق با عدد پایه ای که می خواهید استفاده کنید ضربه بزنید.

Bin (binary),  Oct (octal),  Dec (decimal),  Hex (hexadecimal)

• پایه عدد در حال حاضر انتخاب شده بر روی نوار وضعیت نشان داده شده است.



۳. محاسبه را انجام دهید.

**مهم!**

• خطی که برای عدد پایه غیر مشخص است، «خط محاسبه عادی» نامیده می شود. برای بگرداندن یک خط به خط محاسبه عادی، بر  در مرحله دوم از روش بالا کلیک کنید.

• نتایج محاسبه تولید شده توسط یک خط برای عدد پایه ای که مشخص شده است توسط یکی از پسوند های زیر دنبال می شود تا سیستم عددش را نشان دهد.

سیستم عدد	دوتایی	هشت تایی	ده تایی	شانزده تایی
پسوند	b	o	d	h

• مشخص کردن یک پایه عدد برای وارد کردن عدد می توانید پسوندهای زیر را وارد کنید تا پایه عدد رقم را طوری که آن را وارد می نمایید مشخص نمایید: [b] (دوتایی)، [o] (هشت تایی)، [d] (ده تایی)، و h (مبنای شانزده). می توانید یک پایه عدد برای ورود رقم تنها زمانی که پیش فرض پایه عدد (علاوه بر نرمال) انتخاب شده است، مشخص نمایید.

### عملیات محاسباتی

می توانید اپراتورهای زیر هنگام انجام ارزش های دوتایی، هشت تایی، اعشاری و مبنای شانزده را استفاده کنید: +، -، ×، ÷، ^، همچنین می توانید از عبارات های پرانتزی استفاده کنید.

$$10111_2 + 11010_2 \quad \text{محاسبه کردن} \quad \mathbf{0229}$$

$$(11_8 + 7_8)^2 \quad \text{محاسبه کردن} \quad \mathbf{0230}$$

$$123_{10} + 1010_2 \quad \text{انجام محاسبه} \quad \mathbf{0231}$$

بنابراین نتیجه مبنای شانزده تولید می شود

### عملیات بیتی

عملگرهای منطقی (and, or, xor, not) می توانند در محاسبات استفاده شوند.

And ..... نتیجه محصول بیتی را بر می گرداند.

Or ..... نتیجه مبلغ بیتی را بر می گرداند.

Xor ..... نتیجه مبلغ منطقی انحصاری بیتی را بر می گرداند.

Not ..... نتیجه کامل کننده (معکوس بیتی)

$$\mathbf{0232} \quad \text{مثال های محاسبات}$$

## استفاده از تابع `baseConvert` (تبدیل سیستم عدد)

تابع `baseConvert` به شما این اجازه را می‌دهد که یک عدد در یک مبنای (سیستم عدد) به معادلش در مبنای دیگر تبدیل نمایید.

### مهم!

تابع `baseConvert` فقط برای اعداد صحیح مثبت کار می‌کند.

• تابع `baseConvert` نمی‌تواند در یک خطی که یک پایه عدد خاص مشخص شده است مورد استفاده قرار گیرد. این می‌تواند تنها در یک خط محاسبه نرمال مورد استفاده قرار گیرد.

ترکیب: `baseConvert` (عدد، پایه کنونی، پایه مورد انتظار)

• عدد بایستی یک عدد صحیح مثبت متشکل از ارقام ۰ تا ۹ و / یا A به F باشد.

• پایه فعلی و پایه مورد انتظار می‌تواند هر عدد کلی از ۲ تا ۱۶ باشد.

**0233** نمونه های محاسبه

## ۷-۲ استفاده از منوی `Action`

منوی `Action` کمک می‌کند تا عملیات تحول و گسترش توابع، توابع حساب و توابع آماری

و سایر عملیات منو ریاضی که اغلب برای استفاده راحت تر هستند، انجام گیرند. به راحتی تابعی که می‌خواهید را انتخاب نمایید و سپس دیگر عبارت ها یا متغیرها مطابق با ساختار تابع را انتخاب کنید.

نکته

• مگر موارد ویژه که به طور خاص نشان داده شده است، تمام توضیحات در این بخش با استفاده از حالت های زیر انجام می‌شود:

حالت الجبرا، حالت استاندارد، حالت مختلط، حالت رادیان، سفارش نزولی.

• می‌توانید از منوی `[Interactive]` استفاده کنید تا بیشتر سفارش ها را که شامل منوی `Action` هستند را انتخاب کنید. برای جزئیات در مورد استفاده از

منوی `[Interactive]`، را ببینید.

## اختصارات و نقطه گذاری استفاده شده در این بخش

در زیر معانی اختصارات و علائم نقطه گذاری قابل استفاده در توصیف نحو در این بخش را مشاهده می‌نمایید.

Exp: عبارت (رقم، متغیر و غیره)

Eq: معادله

Ineq: تمام انواع نامساوی ( $a > b$ ,  $a \geq b$ ,  $a < b$ ,  $a \leq b$ ,  $a \neq b$ )

Ineq  $\neq$ : نامساوی  $a \neq b$

[ ]: می توانید موارد درون کروشه را حذف نمایید

{ }: یکی از موارد درون پرانتز را انتخاب کنید

List: لیست

Mat: ماتریس

بعضی از ترکیب ها در توضیحات زیر موارد زیر را در پارامترها نشان می دهد:

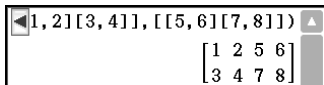
Exp/Eq/Ineq/List/Mat

این اختصارات به این معنی است که می توانید هر یک از موارد زیر را به عنوان پارامتر: عبارت، معادله، نامساوی، لیست، یا ماتریس استفاده نمایید.

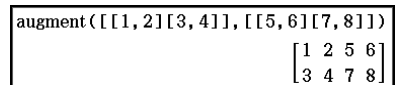
## مثال تصاویر

تصاویر زیر نمونه هایی از اینکه چگونه می توان عبارت ظاهر شده در صفحه نمایش ClassPad را وارد یا خارج نمود. تمام تصاویر در این بخش نسخه «عبارت کامل» را نشان می دهد.

وقتی عبارت ورودی متناسب نیست:

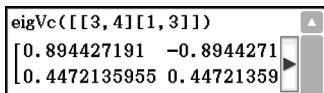


Displayed expression

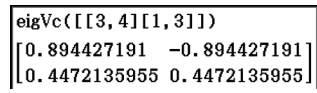


Complete expression

وقتی عبارت خروجی متناسب نیست:



Displayed expression



Complete expression

## استفاده از انتقال زیر مجموعه

زیر مجموعه {انتقال} شامل دستورات برای انتقال عبارت، مانند «گسترش» و «فاکتور» می باشد.

**approx** [Action][Transformation][**approx**]

عملکرد: عبارت تقریبی عددی را انتقال می دهد.

ترکیب: `approx (Exp/Eq/Ineq/List/Mat[])`

مثال: اخذ رقم عددی  $\sqrt{2}$

`approx(sqrt(2))`  
1. 414213562

**simplify** [Action][Transformation][**simplify**]

عملکرد: عبارت را ساده می کند.

ترکیب: `(Exp/Eq/Ineq/List/Mat [])`

را ساده می کند

مثال: ساده کردن  $(15\sqrt{3} + 26)^{1/3}$

`simplify((15*sqrt(3)+26)^(1/3))`  
 $\sqrt{3}+2$

**expand** [Action][Transformation][**expand**]

عملکرد: عبارت را گسترش می دهد

ترکیب: `(Exp/Eq/Ineq/List/Mat [])`

گسترش `(Exp/ variable [])`

• اگر متغیری را مشخص می نمایید، Exp به

کسرهای جزئی، با توجه به متغیر، تجزیه می شود.

مثال: گسترش دادن  $(x + 2)^2$

`expand((x+2)^2)`  
 $x^2+4*x+4$

**factor** [Action][Transformation][**factor**][**factor**]

عملکرد: عبارت را فاکتور می کند.

ترکیب: `(Exp/Eq/Ineq/List/Mat [])`

مثال: فاکتور کردن  $x^2 - 4x + 4$

`factor(x^2-4x+4)`  
 $(x-2)^2$

**rFactor** [Action][Transformation][**factor**][**rFactor**]

عملکرد: اگر نیاز باشد عبارت را به ریشه اش فاکتور می کند.

ترکیب: `rFactor (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ( ) ])`

مثال: فاکتور کردن  $x^2 - 3$

`rFactor(x^2-3)`  
 $(x+\sqrt{3})\cdot(x-\sqrt{3})$

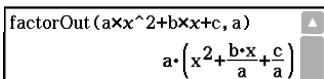


**factorOut [Action][Transformation][factor][factorOut]**

عملکرد: Factors out عبارت با توجه به فاکتور مشخص شده

ترکیب: factorOut (Exp/Eq/Ineq/List/Mat, Exp[ ( )

مثال: فاکتور کردن  $ax^2 + bx + c$  out 'a'



$$\text{factorOut}(ax^2+bx+c, a)$$

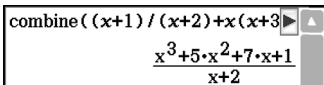
$$a \cdot \left( x^2 + \frac{b \cdot x}{a} + \frac{c}{a} \right)$$

**combine [Action][Transformation][combine]**

عملکرد: کسری های متعدد را به معادل مخرج مشترک شان تبدیل کنید و آنها را کاهش دهید، اگر امکان پذیر است.

ترکیب: combine (Exp/Eq/Ineq/List/Mat[ ( )

مثال: تبدیل کردن و کاهش دادن  $(x+1)/(x+2) + x(x+3)$



$$\text{combine} \left( \frac{x+1}{x+2} + x(x+3) \right)$$

$$\frac{x^3+5 \cdot x^2+7 \cdot x+1}{x+2}$$

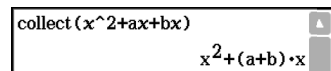
**collect [Action][Transformation][collect]**

عملکرد: دوباره تنظیم کردن یک عبارت با توجه متغیر خاص

ترکیب: collect (Exp/Eq/Ineq/List/Mat, Exp[ ( )

"x" پیش فرض است وقتی که "[,Exp]" را حذف می کنید

مثال: دوباره تنظیم کردن  $x^2 + ax + bx$  با توجه به x



$$\text{collect}(x^2+ax+bx)$$

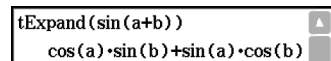
$$x^2+(a+b) \cdot x$$

**tExpand [Action][Transformation][tExpand]**

عملکرد: جمع و فرمول های مختلف را برای گسترش دادن تابع مثلثاتی به کار گیرید.

ترکیب: tExpand (Exp/Eq/Ineq/List/Mat[ ( )

مثال: گسترش دادن (a + b)



$$\text{tExpand}(\sin(a+b))$$

$$\cos(a) \cdot \sin(b) + \sin(a) \cdot \cos(b)$$

**tCollect [Action][Transformation][tCollect]**

عملکرد: محصول را به فرمول جمع به کار ببندید تا محصول تابع مثلثاتی را به عبارت فرم جمع انتقال دهید.

ترکیب: tCollect (Exp/Eq/Ineq/List/Mat[ ( ] )

مثال: انتقال دادن  $\cos(a) \times \cos(b)$  به عبارت فرم جمع

$$\text{tCollect}(\cos(a) \times \cos(b))$$

$$\frac{\cos(a+b) + \cos(a-b)}{2}$$

**expToTrig [Action][Transformation][expToTrig]**

عملکرد: انتقال توان به تابع مثلثاتی یا هذلولی

ترکیب: expToTrig (Exp/Eq/Ineq/List/Mat[ ( ] )

مثال: منتقل کردن  $e^{ix}$  به تابع مثلثاتی (حالت رادیان)

$$\text{expToTrig}(e^{ix})$$

$$\cos(x) + \sin(x) \cdot i$$

**trigToExp [Action][Transformation][trigToExp]**

عملکرد: انتقال تابع مثلثاتی یا هذلولی به فرم تصاعدی

ترکیب: trigToExp (Exp/Eq/Ineq/List/Mat[ ( ] )

مثال: انتقال  $\cosh x$  به فرم تصاعدی

$$\text{trigToExp}(\cosh(x))$$

$$\frac{e^x + e^{-x}}{2}$$

**toFrac [Action][Transformation][Fraction][toFrac]**

عملکرد: انتقال رقم اعشاری به رقم تابع معادلش

ترکیب: toFrac (Exp/Eq/Ineq/List/Mat[ ( ] )

انتقال ۵.۲۸ به رقم تابع معادلش

$$\text{toFrac}(5.28)$$

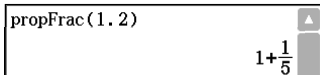
$$\frac{132}{25}$$

**propFrac [Action][Transformation][Fraction][propFrac]**

تابع: انتقال رقم اعشاری به رقم تابع صحیح معادلش

ترکیب: propFrac (Exp/Eq/Ineq/List/Mat[ ( ) ])

مثال: انتقال ۱.۲ به رقم تابع صحیح معادلش

**dms [Action][Transformation][DMS][dms]**


عملکرد: انتقال رقم فرمت DMS به رقم درجه ی تنهای معادلش

ترکیب: dms (Exp/List-1 [,Exp/List-2][,Exp/List-3] [ ] )



مثال: انتقال "3° 5' 6" به رقم درجه ی تنهای معادلش

- صفر پیش فرض است زمانی که [,Exp/List-2] یا [,Exp/List-3] را حذف می نمایید.

نکته: می توانید "3° 5' 6" را با استفاده از  بر روی صفحه کلید وارد نمایید.

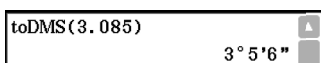
  3  5  6 

**toDMS [Action][Transformation][DMS][toDMS]**

عملکرد: انتقال رقم تنها درجه به رقم فرمت DMS معادلش

ترکیب: toDMS (Exp/List[ ( ) ])

مثال: انتقال ۳.۰۸۵ درجه به رقم فرمت DMS معادلش



## استفاده از زیر مجموعه پیشرفته

**solve** [Action][Advanced][solve]

جهت کسب اطلاعات درباره حل کردن، صفحه ۱۲۶ را ببینید.

**dSolve** [Action][Advanced][dSolve]

جهت کسب اطلاعات درباره dSolve، صفحه ۱۲۸ را ببینید.

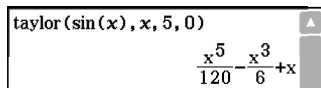
**taylor** [Action][Advanced][taylor]

عملکرد: یک چند جمله ای Taylor برای یک عبارت با توجه به یک متغیر خاص را پیدا می کند .

ترکیب: `taylor (Exp/List, variable, order [,center point] [ ] )`

مثال: پیدا کردن چند جمله ای Taylor سفارش پنجم برای  $\sin(x)$  با توجه به  $x = 0$  (در حالت رادیان)

• صفر پیش فرض است زمانی که "[center point]" را حذف می نمایید.



taylor (sin(x), x, 5, 0)

$$\frac{x^5}{120} - \frac{x^3}{6} + x$$

**laplace** [Action][Advanced][laplace], **invLaplace** [Action][Advanced][invLaplace]

عملکرد: «laplace» دستوری برای انتقال Laplace است، و «invLaplace» دستوری برای تبدیل Laplace معکوس می باشد.

$$L[f(t)](s) = \int_0^{\infty} f(t)e^{-st} dt$$

ترکیب:

laplace( f (t), t, s)

f (t): عبارت

t: متغیر با توجه به آنچه که عبارت تبدیل شده است

s: پارامتری تبدیل

invLaplace( L(s), s, t)

L(s): عبارت

s : متغیر با توجه به آنچه که عبارت تبدیل شده است

t : پارامتر تبدیل

ClassPad تبدیل توابع زیر را پشتیبانی می کند.

$\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\sinh(x)$ ,  $\cosh(x)$ ,  $x^n$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $e^x$ ,  $\text{heaviside}(x)$ ,  $\text{delta}(x)$ ,  $\text{delta}(x, n)$

ClassPad تبدیل توابع زیر را پشتیبانی نمی کند.

$\tan(x)$ ,  $\sin^{-1}(x)$ ,  $\cos^{-1}(x)$ ,  $\tan^{-1}(x)$ ,  $\tanh(x)$ ,  $\sinh^{-1}(x)$ ,  $\cosh^{-1}(x)$ ,  $\tanh^{-1}(x)$ ,  $\log(x)$ ,

$\ln(x)$ ,  $1/x$ ,  $\text{abs}(x)$ ,  $\text{gamma}(x)$

### Laplace معادله دیفرانسیل را تبدیل می کند

دستور laplace می تواند برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی به کار برده شود. ClassPad سیستم معادلات دیفرانسیل برای laplace را پشتیبانی نمی کند.

ترکیب:  $\text{aplace}(\text{diff eq}, x, y, t)$

diff eq : معادله دیفرانسیل برای حل کردن x ; متغیر مستقل در diff eq :

y : متغیر مستقل در t ; پارامتر تبدیل

مثال: حل کردن معادله دیفرانسیل  $x' + 2x = e^{-t}$  جایی که  $x(0) = 3$  با استفاده

از تبدیل Laplace

Lp یعنی  $F(s) = L[f(t)]$  در نتیجه تبدیل برای معادله دیفرانسیل

```

laplace(x'+2x=e^-t, t, x, s)
-x(0)+Lp*s+2*Lp=1/(s+1)
ans|x(0)=3
Lp*s+2*Lp-3=1/(s+1)
solve(ans, Lp)
{Lp=-3*s+4/(s^2+3*s+2)}
invLaplace(getRight(ans[1]), s)
e^-t+2*e^-2*t

```

**fourier [Action][Advanced][fourier], invFourier [Action]  
[Advanced][invFourier]**

عملکرد: "fourier" دستوری است برای تبدیل Transform و "invFourier" دستوری است برای تبدیل فوریه معکوس  
ترکیب:  $\text{fourier}(f(x), x, w, n)$   $\text{invFourier}(f(w), w, x, n)$   
x: متغیر با توجه به عبارت تبدیل شده با: w; پارامتری برای تبدیل  
n: ۰ تا ۴ نشان دهنده پارامتر برای استفاده (اختیاری)

ClassPad تبدیل توابع زیر را پشتیبانی می کند.

$\sin(t), \cos(t), \log(t), \ln(t), \text{abs}(t), \text{signum}(t), \text{heaviside}(t), \text{delta}(t), \text{delta}(t, n), e^{ti}$

ClassPad تبدیل توابع زیر را پشتیبانی نمی کند.

$\tan(t), \sin^{-1}(t), \cos^{-1}(t), \tan^{-1}(t), \sinh(t), \cosh(t), \tanh(t), \sinh^{-1}(t), \cosh^{-1}(t),$   
 $\tanh^{-1}(t), \text{gamma}(t), \sqrt{t}, e^t$

تبدیل فوریه جفت شده با استفاده از دو ثابت دلخواه A، B تعریف شده است.

$$F(\omega) = \sqrt{\frac{|b|}{(2\pi)^{1-a}}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{ib\omega t} dt \quad f(t) = \sqrt{\frac{|b|}{(2\pi)^{1+a}}} \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega) e^{-ib\omega t} d\omega$$

مقادیر a و b بستگی به نظم علمی دارد، آنچه که می تواند توسط رقم ... به شرح زیر مشخص شود (اختیاری پارامتر چهارم فوریه و invFourier).

b	a	n اختیاری	تعریف تبدیل
1	0	0	فیزیک مدرن
-1	1	1	ریاضی محض
1	1	2	احتمال
1	-1	3	فیزیک کلاسیک
$-2^*\pi$	0	4	روند سیگنال

**نکته:** جستجوی پیشرفته فرمت پنجره محاوره را می توان برای پیکربندی تنظیمات مربوط به تبدیل فوریه مورد استفاده داد. چنین تعریف تبدیل فوریه و غیره. برای جزئیات بیشتر، نگاه کنید به «فرمت پیشرفته پنجره محاوره».

### FFT [Action][Advanced][FFT], IFFT [Action][Advanced][IFFT]

عملکرد: "FFT" دستوری است برای تبدیل سریع Fourier و "IFFT" دستوری است برای معکوس تبدیل سریع Fourier دومین ارقام دیتا مورد نیاز است تا "FFT" و "IFFT" را انجام دهد. بر ClassPad، "FFT" و "IFFT" به طور عددی محاسبه می شوند.

ترکیب: FFT(list) or FFT(list, m) IFFT(list) or IFFT(list, m)

- سایز دیتا بایستی  $2^n$  برای  $n = 1, 2, 3, \dots$  باشد.
- رقم برای  $m$  اختیاری است. می تواند این عدد از 0 تا 2 نشانگر پارامتر FFT باشد تا از موارد زیر استفاده نماید.
- 0 (روند سیگنال)، 1 (ریاضی محض)، 2 (آنالیز داده ها)

$$f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} F(k)e^{2\pi i k x} dk \qquad F(k) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-2\pi i k x} dx$$

تبدیل فوریه به شرح زیر است:

برخی از نویسندگان (به خصوص فیزیکدانان) ترجیح می دهند تبدیل را از نظر فرکانس زاویه ای  $\omega \equiv 2\pi\nu$  بنویسند تا به جای فرکانس نوسان  $\nu$  با هر حال، این عمل، تقارن، در نتیجه جفت تبدیل نشان داده شده در زیر را از بین می برد.

$$H(\omega) = F[h(t)] = \int_{-\infty}^{\infty} h(t)e^{-i\omega t} dt$$

$$h(t) = F^{-1}[H(\omega)] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} H(\omega)e^{i\omega t} d\omega$$

برای ذخیره کردن تقارن تبدیل، قرارداد نشان داده شده در زیر گاهی اوقات استفاده می شود.

$$g(y) = F[f(t)] = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-iyt} dt$$

$$f(t) = F^{-1}[g(y)] = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} g(y)e^{iyt} dy$$

به طور کلی، جفت تبدیل فوریه ممکن است با استفاده از دو ثابت دلخواه  $a$  و  $b$  نشان داده شده در زیر تعریف شود.

$$F(\omega) = \sqrt{\frac{|b|}{(2\pi)^{1-a}}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{ib\omega t} dt$$

$$f(t) = \sqrt{\frac{|b|}{(2\pi)^{1+a}}} \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega)e^{-ib\omega t} d\omega$$

متاسفانه، تعدادی از قراردادها در استفاده گسترده برای  $A$  و  $B$  می باشند. به عنوان مثال،  $(1, 0)$  در فیزیک مدرن،  $(1, 1)$  در ریاضیات محض و مهندسی سیستم استفاده می شود،  $(1, 1)$  در تئوری احتمال برای محاسبه تابع مشخصه استفاده می شود،  $(1, -1)$  در فیزیک کلاسیک استفاده می شود، و  $(0, -2\pi)$  در پردازش سیگنال مورد استفاده می گیرد.

**نکته:** فرمت پیشرفته جعبه محاوره ای می تواند برای پیکربندی تنظیمات سریع تبدیل فوریه مورد استفاده قرار گیرد. برای جزئیات بیشتر، نگاه کنید به «جستجوی پیشرفته فرمت جعبه محاوره».

### استفاده از زیر مجموعه محاسبه

زیر مجموعه {محاسبه} شامل محاسبات مربوط به دستورات مانند "diff" (تفکیک) و "f" (یکپارچه سازی) می باشد.

**diff [Action][Calculation][diff]**

عملکرد: تفاوت عبارت با توجه به یک متغیر خاص.



ترکیب:

`diff(Exp/List[,variable] [ ] )`

`diff(Exp/List,variable,order[,a] [ ] )`

- «a» نقطه ای است برای آن می خواهید مشتق تعیین کنید.
- «order» = ۱ زمانی که از ترکیب زیر استفاده می کنید:

`diff(Exp/List,variable,order[,a] [ ] )`

متغیر پیش فرض "x" است زمانی که متغیر حذف شده است.  
مثال: تفاوت  $x^6$  با توجه به  $x$

`diff(x^6)`  
 $6 \cdot x^5$

### `impDiff [Action][Calculation][impDiff]`

عملکرد: تفاوت یک معادله یا عبارت به صورت ضمنی با توجه به یک متغیر خاص.  
ترکیب:

`impDiff(Eq/Exp/List, independent variable, dependent variable)`

مثال: پیدا کردن  $y'$  با استفاده از تفاوت ضمنی  
**مهم!**

نماد مشتق (') نمی تواند در بحث از `impDiff` مورد استفاده قرار گیرد. تلاش برای استفاده از یک نماد مشتق در یک نوع بحث خطا نتیجه می دهد.

`impDiff(x+y=x/y, x, y)`  
 $y' = \frac{-(y^2 - y)}{y^2 + x}$

### `[f] [Action][Calculation][f]`

عملکرد: ادغام یک عبارت با توجه به یک متغیر خاص.  
ترکیب:

`[f] (Exp/List[,variable] [ ] )`

`[f] (Exp/List, variable, lower limit, upper limit [,tol] [ ] )`

- "x" پیش فرضی است وقتی که متغیر را حذف می کنید.

- “tol” محدوده خطای مجاز را معرفی می کند.
  - این دستور یک مقدار تقریبی را باز می گرداند زمانی که محدوده ای برای “tol” مشخص شده است.
  - این دستور، ارزش واقعی یک بازه زمانی مشخص را باز می گرداند زمانی که چیزی برای “tol” مشخص نشده باشد. اگر ارزش واقعی به دست نیاید، به هر حال، این دستور یک رقم تقریبی در طول  $tol = 1 \times 10^{-5}$  را برمی گرداند.
- مثال: ادغام  $x$  با توجه به  $x$ .

A screenshot of a calculator interface. The display shows the function  $f(x)$  and the expression  $\frac{x^2}{2}$ . There are navigation buttons (up arrow, down arrow) and a numeric keypad visible.

### lim [Action][Calculation][lim]

عملکرد: محدوده عبارت را تعیین می کند

ترکیب: [ ( ) ] lim (Exp/List, variable, point [,direction] [ ] )

مثال: تعیین کردن محدوده  $e^{-x}$  به  $x$  به عنوان عدد روش  $\infty$

A screenshot of a calculator interface. The display shows the limit expression  $\lim(e^{-x}, x, \infty)$  and the result  $0$ . There are navigation buttons (up arrow, down arrow) and a numeric keypad visible.

- این تابع محدودیت از سمت چپ را باز می گرداند زمانی که «جهت»  $> 0$ ، محدوده از سمت راست زمانی که «جهت»  $< 0$ ، و محدوده از هر دو طرف (چپ و راست) زمانی که «جهت»  $= 0$  و یا هنگامی که جهت حذف شده است.

### $\Sigma$ [Action][Calculation][ $\Sigma$ ]

عملکرد: ارزیابی یک عبارت در مقادیر متغیر گسسته در محدوده، و سپس محاسبه جمع.

ترکیب: [ ( ) ]  $\Sigma$  (Exp/List, variable, lower value, upper value [ ] )

مثال: محاسبه کردن جمع  $x^2$  به عنوان مقدار  $x$  از  $x = 1$  تا  $x = 10$  تغییر می یابد.

A screenshot of a calculator interface. The display shows the sum expression  $\Sigma(x^2, x, 1, 10)$  and the result  $385$ . There are navigation buttons (up arrow, down arrow) and a numeric keypad visible.

**$\Pi$ [Action][Calculation][ $\Pi$ ]**

عملکرد: ارزیابی یک عبارت در مقادیر متغیر گسسته در محدوده، و سپس محاسبه محصول.

ترکیب:  $\Pi(\text{Exp/List, variable, lower value, upper value [ ]})$

مثال: محاسبه کردن محصول  $x^2$  به عنوان مقدار  $x$  از  $x = 1$  تا  $x = 5$  تغییر می یابد.

$\Pi(x^2, x, 1, 5)$	▲
14400	■

**rangeApport [Action][Calculation][rangeApport]**

عملکرد: عبارت یا مقداری را پیدا می کند که شرطی در یک محدوده مشخص را برآورده می نماید.

ترکیب:  $\text{rangeApport}(\text{Exp/Eq/List, start value, end value [ ]})$

• هنگام استفاده از معادله (Eq) برای اولین آرگومان، معادله را با استفاده از ترکیب  $\text{Var}=\text{Exp}$  وارد نمایید. ارزیابی ممکن نخواهد بود اگر هر ترکیب دیگری استفاده شود.

مثال: برای پیدا کردن عبارت های در لیست  $\{x = \pi, x = 2\pi, x = 3\pi\}$  که به محدوده بسته  $0 \leq x \leq 5$  متعلق می باشد.

$\text{rangeApport}(\{x=\pi, x=2\times\pi, x=3\times\pi\}, 0, 5)$	▲
$\{x=\pi\}$	■

**mod [Action][Calculation][mod]**

عملکرد: باقی مانده را زمانی که یک عبارت توسط بیان دیگری تقسیم می گردد را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{mod}(\{\text{Exp/List}\} ۱-, \{\text{Exp/List}\} ۲- [ ])$

مثال: برای تعیین باقیمانده هنگامی که 26 توسط 3 تقسیم شده است  $(26 \bmod 3)$

$\text{mod}(26, 3)$	▲
2	■

**tanLine [Action][Calculation][line][tanLine]**

عملکرد: بازگرداندن سمت راست معادله خط مماس بر منحنی  $(y = \text{«عبارت»})$

به منحنی در نقطه مشخص.

ترکیب: [ ] (Exp/List, variable, variable value at point of tangency) tanLine

مثال: مشخص کردن تابع خط مماس بر منحنی  $y = x^3$  at  $x = 2$

tanLine( $x^3$ , $x$ , 2)	▲
12·x-16	■

**normal [Action][Calculation][line][normal]**

عملکرد: بازگرداندن سمت راست معادله خط عادی ( $y =$  «عبارت») به منحنی در نقطه مشخص.

ترکیب: [ ] (Exp/List, variable, variable value at point of normal) normal

مثال: مشخص کردن عملکرد خط عادی  $y = x^3$  در  $x = 2$

normal( $x^3$ , $x$ , 2)	▲
$\frac{-x}{12} + \frac{49}{6}$	■

**arcLen [Action][Calculation][line][arcLen]**

عملکرد: طول کمان یک عبارت را برمی گرداند از یک مقدار شروع تا مقدار پایان با توجه به متغیر مشخص شده .

ترکیب: [ ] (Exp/List, variable, start value, end value) arcLen

مثال: تعیین کردن طول کمان برای  $y = x^{\frac{3}{2}}$  از  $x = 0$  تا  $x = 4$

arcLen( $x^{(3/2)}$ , $x$ , 0, 4)	▲
$\frac{80\sqrt{10}}{27} - \frac{8}{27}$	■

**fMin [Action][Calculation][fMin/fMax][fMin], fMax [Action]**

**[Calculation][fMin/fMax][fMax]**

عملکرد: حداقل (fMin) / بازده حداکثر (fMax) اشاره در یک محدوده خاص از یک تابع.

ترکیب: [ ] (Exp[,variable]) fMin

fMin(Exp, variable, start value, end value[,n] [ ] )

fMax(Exp[,variable] [ ] )

fMax(Exp, variable, start value, end value[,n] [ ] )

- $x$  پیش فرض است وقتی که متغیر را حذف می نمایید.
- بی نهایت منفی و بی نهایت مثبت پیش فرض هایی هستند هنگامی که : fMin(Exp[,variable] [ ] ) یا fMax(Exp[,variable] [ ] ) استفاده می شود

- «n» دقت محاسبه است، که می توانید به عنوان یک عدد صحیح در محدوده ۱ تا ۹ مشخص نمایید. استفاده از هر مقداری خارج از این محدوده باعث خطا می شود.
- این دستور یک مقدار تقریبی را باز می گرداند زمانی که دقت محاسبه برای ... مشخص شده است.
- این دستور یک مقدار صحیح را بر می گرداند زمانی که هیچ چیز برای ... مشخص نشده باشد. اگر مقدار صحیح نمی تواند به دست بیاید. به هر حال، این دستور یک مقدار تقریبی همراه با  $n = 4$  را بر می گرداند.
- امتیازات ناپیوسته و یا قسمتهایی که به طور گسترده ای در نوسان هستند می توانند بر دقت اثرات منفی بگذارند و یا حتی منجر به خطا گردند.
- وارد کردن یک عدد بزرگتر برای «n» دقت محاسبه را افزایش می دهد، اما همچنین مقدار زمان مورد نیاز برای انجام محاسبه را افزایش می دهد.
- مقداری که برای نقطه پایان فاصله وارد می نمایید باید بزرگتر از مقداری باشد که برای نقطه شروع وارد می نمایید. در غیر این صورت خطا رخ می دهد.

fMin( $x^2-1, x$ )  
{MinValue=-1, x=0}

مثال: پیدا کردن نقطه حداقل  $x^2 - 1$  با توجه به  $x$

fMax( $-x^2+1, x$ )  
{MaxValue=1, x=0}

مثال: پیدا کردن نقطه حداکثر  $-x^2 + 1$  با توجه به  $x$

gcd [Action][Calculation][gcd/lcm][gcd]

عملکرد: بزرگترین مخرج مشترک از دو عبارت را بر می گرداند.

ترکیب: gcd (Exp/List-1, Exp/List-2 [ ] )

مثال: گرفتن بزرگترین مخرج مشترک  $x + 1$  و  $x^2 - 3x - 4$

```
gcd(x+1, x^2-3*x-4)
x+1
```

**lcm [Action][Calculation][gcd/lcm][lcm]**

عملکرد: کمترین مضرب مشترک از دو عبارت را بر می گرداند.

ترکیب: lcm (Exp/List-1, Exp/List-2 [ ])

مثال: گرفتن کمترین مضرب مشترک  $x^2 - 1$  و  $x^2 + 2x - 3$

```
lcm(x^2-1, x^2+2*x-3)
(x^2+2*x-3)*(x+1)
```

**denominator [Action][Calculation][fraction][denominator]**

عملکرد: مخرج کسر را استخراج می کند.

ترکیب: denominator (Exp/List [ ])

مثال: استخراج کردن مخرج کسر  $(y - 2)/(x + 1)$

```
denominator((y-2)/(x+1))
y-2
```

**numerator [Action][Calculation][fraction][numerator]**

عملکرد: صورت کسر را استخراج می کند.

ترکیب: numerator (Exp/List [ ])

مثال: استخراج کردن صورت کسر  $(y - 2)/(x + 1)$

```
numerator((y-2)/(x+1))
y-2
```

## استفاده از زیر مجموعه مختلط

زیر مجموعه های [Complex] شامل دستوراتی است که به محاسبات که شامل اعداد مختلط هستند، مربوط می شود.

**arg [Action][Complex][arg]**

عملکرد: آرگومان اعداد مختلط را بر می گرداند.

ترکیب: `arg (Exp/Eq/List/Mat [ ])`

مثال: گرفتن آرگومان مختلط  $2 + i$  (در حالت رادیان)

```
arg(2+i)
tan-1(1/2)
```

**conj [Action][Complex][conj]**

عملکرد: تعداد مزدوج مختلط را بر میگرداند.

ترکیب: `conj (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ])`

مثال: گرفتن تعداد مزدوج مختلط  $1 + i$

```
conj(1+i)
1-i
```

**re [Action][Complex][re]**

عملکرد: قسمت حقیقی عدد مختلط را بر می گرداند.

ترکیب: `re (Exp/Eq/Ineq≠/List/Mat [ ])` Ineq≠: Real mode only

مثال: گرفتن قسمت حقیقی عدد مختلط  $3 - 4i$

```
re(3-4i)
3
```

**im [Action][Complex][im]**

عملکرد: بخش موهومی یک عدد مختلط را بر می گرداند.

ترکیب: `im (Exp/Eq/Ineq≠/List/Mat [ ])` Ineq≠: Real mode only

مثال: گرفتن بخش موهومی عدد مختلط  $3 - 4i$

```
im(3-4i)
-4
```

**cExpand [Action][Complex][cExpand]**

عملکرد: عبارت مختلط را به فرم مستطیلی گسترش می دهد ( $a + bi$ )

ترکیب: `cExpand (Exp/Eq/List/Mat[ ])`

• متغیرها به عنوان اعداد حقیقی در نظر گرفته می شوند.

مثال: بسط  $\cos^{-1}(2)$  (در حالت رادیان)

cExpand (cos<sup>-1</sup>(2))  
ln(√3+2)·i

### compToPol [Action][Complex][compToPol]

عملکرد: عدد مختلط را به حالت قطبی اش تبدیل می کند.

ترکیب: compToPol (Exp/Eq/List/Mat[])

- زمانی که آرگومان ماتریس است، محاسبات می توانند با استفاده از تنها حالت زاویه رادیان انجام شوند.
- مثال: تبدیل کردن  $1 + i$  به حالت قطبی اش.

compToPol(1+i)  
 $\sqrt{2} \cdot e^{\frac{\pi \cdot i}{4}}$

compToPol(1+i)  
 $\angle(\sqrt{2}, 45)$

compToPol(1+i)  
 $\angle(\sqrt{2}, 50)$

### compToTrig [Action][Complex][compToTrig]

عملکرد: عدد مختلط را به حالت مثلثاتی / هذلولی اش تبدیل می کند.

ترکیب: compToTrig (Exp/Eq/List/Mat [])

مثال: تبدیل کردن  $1 + i$  به حالت مثلثاتی اش (در حالت رادیان)

compToTrig(1+i)  
 $\sqrt{2} \cdot \left( \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot i \right)$

### compToRect [Action][Complex][compToRect]

عملکرد: عدد مختلط را به حالت مستطیلی اش تبدیل می کند.

ترکیب: compToRect ( $\angle(r, \theta)$  or  $r \cdot e^{(\theta \cdot i)}$  form [])

مثال: تبدیل کردن عدد مختلط به حالت مستطیلی اش.

compToRect( $\sqrt{2} \cdot e^{\frac{\pi \cdot i}{4}}$ )  
1+i

compToRect( $\angle(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$ )  
1+i



## استفاده از زیر مجموعه List-Create

زیر مجموعه های [Create] [List] شامل دستوراتی است که به ایجاد لیست ها مربوط می شوند.

### seq [Action][List][Create][seq]

عملکرد: لیستی مطابق با عبارت دنباله عددی تولید می کند.

ترکیب: seq (Exp, variable, start value, end value [,step size] [ ])

مثال: تولید کردن لیستی مطابق با عبارت  $x^2 + 2x$  وقتی رقم شروع 1 است و رقم پایانی 2 و سایز گام 2 است.

- «1» پیش فرض است زمانی که «[step size,]» را حذف می نمایید.
- سایز گام باید فاکتور تفاوت مابین رقم شروع و رقم پایانی باشد.

```
seq(x^2+2x, x, 1, 5, 2)
{3, 15, 35}
```

### augment [Action][List][Create][augment]

عملکرد: لیست جدیدی را ایجاد می کند با اضافه کردن یک لیست به لیست دیگر.

ترکیب: augment (List-1, List-2[ ])

مثال: ترکیب کردن لیست {1,2} و لیست {3,4}

```
augment({1, 2}, {3, 4})
{1, 2, 3, 4}
```

### fill [Action][List][Create][fill]

عملکرد: عناصر یک لیست را با یک مقدار یا عبارت مشخص جایگزین می نماید. این دستور همچنین می تواند مورد استفاده قرار گیرد برای ایجاد یک لیست جدید که همه عناصرش شامل مقادیر یا عبارت یکسانی یا لیست جدیدی که در آن فرکانس هر عنصر در لیست اول توسط عنصر مربوطه در لیست دوم قرار دارد، می شود.

ترکیب: fill (Exp/Eq/Ineq, number of elements [ ])

fill (Exp/Eq/Ineq, List [ ])

fill (List, List [ ])

مثال: ایجاد کردن لیستی شامل چهار عنصر مشابه (2)

```
fill(2, 4)
{2, 2, 2, 2}
```

### subList [Action][List][Create][subList]

عملکرد: بخش خاص از یک لیست را به لیست جدید اختصاص می دهد.

ترکیب: ( ) [end number] [,start number] [List] subList

مثال: استخراج کردن دومین از چهارمین عنصر لیست {1,2,3,4,5}

- چپ ترین عنصر پیش فرضی است هنگامی که شما “[start number,]” را حذف می کنید و راست ترین عنصر پیش فرضی است هنگامی که “[end number,]” را حذف می کنید.

```
subList({1, 2, 3, 4, 5}, 2, 4)
{2, 3, 4}
```

### shift [Action][List][Create][shift]

عملکرد: لیستی که در آن عناصر به سمت راست یا چپ توسط مقادیر مشخصی شیفت داده می شوند.

ترکیب: [shift (List [,number of shifts])]

- مشخص کردن رقم منفی برای «عدد شیفت» شیفت به سمت راست، در حالی که رقم مثبت به سمت چپ شیفت پیدا می کند.
- شیفت راست با یک (-1) پیش فرض است وقتی که “[number of shifts,]” را حذف می نمایید.

مثال: شیفت دادن عناصر لیست {1,2,3,4,5,6} به سمت چپ توسط سه

```
shift({1, 2, 3, 4, 5, 6}, 3)
{4, 5, 6, Undefined, Undefined, }
```

### rotate [Action][List][Create][rotate]

عملکرد: لیستی که در آن عناصر توسط مقدار مشخصی به سمت راست یا چپ چرخانده شده است.

ترکیب: [Syntax: rotate (List [,number of rotations])]

مشخص کردن رقم منفی برای «تعداد چرخش ها» به سمت راست می چرخد، در حالی که یک رقم مثبت به چپ می چرخد.

مثال: برای چرخاندن عناصر لیست {1, 2, 3, 4, 5, 6} به سمت چپ توسط دو  
 • چرخش به راست توسط یک (-1) پیش فرض است هنگامی که شما  
 “[number of rotations]” را حذف می نمایید.

```
rotate({1, 2, 3, 4, 5, 6}, 2)
      {3, 4, 5, 6, 1, 2}
```

### sortA [Action][List][Create][sortA]

عملکرد: عناصر لیست را به سمت صعودی مرتب می کند.

ترکیب: sortA (List[()])

مثال: مرتب نمودن عناصر لیست {1,5,3} به ترتیب صعودی

```
sortA({1, 5, 3})
      {1, 3, 5}
```

### sortD [Action][List][Create][sortD]

عملکرد: عناصر لیست را به سمت نزولی مرتب می کند.

ترکیب: sortD (List[()])

مثال: مرتب نمودن عناصر لیست {1,5,3} به ترتیب نزولی

```
sortD({1, 5, 3})
      {5, 3, 1}
```

### listToMat [Action][List][Create][listToMat]

عملکرد: لیست ها را به ماتریس تبدیل می کند.

ترکیب: listToMat (List-1 [, List-2, ..., List-N] [ ])

مثال: لیست های {3,5} و {2,4} را به ماتریس تبدیل می کند.

```
listToMat({3, 5}, {2, 4})
      [ 3 2 ]
      [ 5 4 ]
```

### matToList [Action][List][Create][matToList]

• جهت کسب اطلاعات در مورد matToList، صفحه ۱۱۶ را مشاهده نمایید.

## استفاده از زیر مجموعه های لیست-آماری و لیست-محاسبه

زیر مجموعه های [List]-آماری و لیست-محاسبه شامل دستورات مربوط به

لیست محاسبات می باشد.

### **min [Action][List][Statistics][min]**

عملکرد: حداقل رقم یک عبارت یا عناصر در لیست را بر می گرداند.

ترکیب: `[min (Exp/List-1[, Exp/List-2[ (`

مثال: تعیین حداقل رقم عناصر در لیست {1,2,3}

```
min({1, 2, 3})
```

1

### **max [Action][List][Statistics][max]**

عملکرد: حداکثر رقم یک عبارت یا عناصر در لیست را بر می گرداند.

ترکیب: `[min (Exp/List-1[, Exp/List-2[ (`

مثال: تعیین حداکثر رقم عناصر در لیست {1,2,3}

```
max({1, 2, 3})
```

3

### **mean [Action][List][Statistics][mean]**

عملکرد: میانگین عناصر در لیست را بر می گرداند.

ترکیب: `[mean (List-1[, List-2[ (`

مثال: تعیین میانگین عناصر در لیست {1,2,3}

```
mean({1, 2, 3})
```

2

### **median [Action][List][Statistics][median]**

عملکرد: میانه عناصر در لیست را بر می گرداند.

ترکیب: `median (List-1[, List-2[ ( ) ] (List-1: Data, List-2: Freq)`

مثال: تعیین میانه عناصر در لیست {1,2,3}

```
median({1, 2, 3})
```

2

### **mode [Action][List][Statistics][mode]**

عملکرد: مد (بیشترین تکرار) عناصر در لیست را باز می گرداند. اگر چندین حالت وجود دارد، در لیست باز گردانده می شوند.

ترکیب: `mode (List-1[, List-2[ ( ) ] (List-1: Data, List-2: Freq)`

مثال: تعیین مد عناصر در لیست {1,1,2,2,2}

$$\text{mode}(\{1, 1, 2, 2, 2\})$$

$$2$$

### Q1 [Action][List][Statistics][Q1]

عملکرد: چارک اول عناصر در لیست را باز می گرداند.

ترکیب: (List-1: Data, List-2: Freq) [List-1[, List-2] [ ) ]

مثال: تعیین چارک اول عناصر در لیست {1,2,3,4,5}

$$Q_1(\{1, 2, 3, 4, 5\})$$

$$\frac{3}{2}$$

### [Q3 [Action][List][Statistics][Q3]

عملکرد: چارک سوم عناصر در لیست را باز می گرداند.

ترکیب: (List-1: Data, List-2: Freq) [List-1[, List-2] [ ) ]

مثال: تعیین چارک سوم عناصر در لیست {1,2,3,4,5}

$$Q_3(\{1, 2, 3, 4, 5\})$$

$$\frac{9}{2}$$

### percentile [Action][List][Statistics][percentile]

عملکرد: n امین درصد در لیست a را پیدا می کند.

ترکیب: درصد (لیست، عدد)

$$\text{percentile}(\{1, 2, 3, 4\}, 70)$$

$$\frac{31}{10}$$

### stdDev [Action][List][Statistics][stdDev]

عملکرد: واریانس استاندارد نمونه از عناصر در لیست را بر می گرداند.

ترکیب: [stdDev (List[ ])

مثال: تعیین واریانس استاندارد نمونه از عناصر در لیست {1,2,4}

$$\text{stdDev}(\{1, 2, 4\})$$

$$\frac{\sqrt{21}}{3}$$

### variance [Action][List][Statistics][variance]

عملکرد: واریانس نمونه عناصر در لیست را باز می گرداند.

ترکیب: `variance (List[])`

مثال: تعیین واریانس نمونه عناصر در لیست {1,2,4}

```
variance({1, 2, 4})
7
3
```

`dim [Action][List][Calculation][dim]`

عملکرد: ابعاد لیست را باز می گرداند.

ترکیب: `dim (List[])`

مثال: تعیین ابعاد لیست {1,2,3}

```
dim({1, 2, 3})
3
```

`sum [Action][List][Calculation][sum]`

عملکرد: جمع عناصر در لیست را باز می گرداند.

ترکیب: `(sum (List-1[, List-2] [ ] ) (List-1: Data, List-2: Freq))`

مثال: تعیین جمع عناصر در لیست {1,2,3}

```
sum({1, 2, 3})
6
```

`prod [Action][List][Calculation][prod]`

عملکرد: حاصلضرب عناصر در لیست را باز می گرداند.

ترکیب: `prod (List-1[, List-2] [ (List-1: Data, List-2: Freq))`

مثال: تعیین حاصلضرب عناصر در لیست {1,2,3}

```
prod({1, 2, 3})
6
```

`cuml [Action][List][Calculation][cuml]`

عملکرد: حاصل جمع تجمعی عناصر در لیست را باز می گرداند.

ترکیب: `cuml (List[])`

مثال: تعیین حاصل جمع تجمعی عناصر در لیست {1,2,3}

```
cuml({1, 2, 3})
{1, 3, 6}
```

**$\Delta$ list [Action][List][Calculation][Alist]**

عملکرد: لیستی که عناصرش تفاوت های بین دو عنصر مجاور در لیست دیگر می باشد را باز می گرداند.

ترکیب:  $\Delta$ list (List[ ])

مثال: ایجاد کردن لیستی که عناصرش تفاوت های بین دو عنصر همجوار در لیست می باشد {1,2,4}

```

 $\Delta$ list ({1, 2, 4})
{1, 2}

```

**percent [Action][List][Calculation][percent]**

عملکرد: درصد هر عنصر در یک لیست، جمع آن فرض می شود ۱۰۰ باشد.

ترکیب: percent (List[ ])

مثال: تعیین درصد هر مورد در لیست {1,2,3}

```

percent ({1, 2, 3})
{50/3, 100/3, 50}

```

**polyEval [Action][List][Calculation][polyEval]**

عملکرد: یک چند جمله ای مرتب شده به ترتیب نزولی توان را باز می گرداند، بنابراین ضرایب به ترتیب هر مورد در لیست ورودی مطابق می شوند.

ترکیب: polyEval (List [,Exp/List] [ ])

«x» پیش فرضی است وقتی که “[Exp/List,]” را حذف می نمایید.

مثال: ایجاد کردن چند جمله ای درجه دوم با ضرایب {1,2,3}

```

polyEval ({1, 2, 3})
x2+2*x+3

```

**sequence [Action][List][Calculation][sequence]**

عملکرد: پایین ترین درجه چند جمله ای که نشان دهنده دنباله بیان شده توسط لیست ورودی است را بر می گرداند. هنگامی که دو لیست وجود دارد، این دستور یک چند جمله ای هر مورد در لیست اول را به مورد متناظرش در لیست دوم برمی گرداند.

ترکیب: sequence (List-1[, List-2] [,variable] [ ])

«x» پیش فرض است وقتی که “[variable,]” را حذف می نمایید.

مثال: تعیین کردن یک چند جمله ای برای دنباله بیان شده توسط لیست {3,5,7,9}

```
sequence({3, 5, 7, 9})
2*x+1
```

### sumSeq [Action][List][Calculation][sumSeq]

عملکرد: پایین ترین درجه چند جمله ای که نشان دهنده توالی بیان شده توسط لیست ورودی است را پیدا می کند و جمع چند جمله ای را بر می گرداند. هنگامی که دو لیست وجود دارد، این دستور یک چند جمله ای هر مورد در لیست اول را به مورد متناظرش در لیست دوم برمی گرداند و جمع چند جمله ای را بر می گرداند.

ترکیب: `sumSeq (List-1[, List-2] [,variable] [ ] )`

«x» پیش فرض است وقتی که «[variable]» را حذف می نمایید.

مثال: تعیین جمع چند جمله ای برای توالی بیان شده توسط لیست {3,5,7,9}

```
sumSeq({3, 5, 7, 9})
x2+2*x
```

### استفاده از زیر مجموعه ایجاد ماتریس

زیر مجموعه ایجاد ماتریس شامل دستوراتی مربوط به ایجاد ماتریس می باشد.

### trn [Action][Matrix][Create][trn]

عملکرد: ترانهاده ماتریس را بر می گرداند.

ترکیب: `trn (Mat[ ])`

مثال: پیدا کردن ترانهاده ماتریس  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

```
trn([[1, 2],[3, 4]])
[ 1 3 ]
[ 2 4 ]
```

### augment [Action][Matrix][Create][augment]

عملکرد: ماتریسی را که متشکل از دو ماتریس دیگر است را بر می گرداند.

ترکیب: `augment (Mat-1, Mat-2[ ])`

مثال: ترکیب کردن دو ماتریس  $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$  and  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$



```
augment([[1, 2][3, 4]], [[5, 6][7, 8]])
```

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 7 & 8 \end{bmatrix}$$

### ident [Action][Matrix][Create][ident]

عملکرد: ماتریس واحد را ایجاد می کند.

ترکیب: ident (natural number[ ])

مثال: ماتریس واحد  $2 \times 2$  را ایجاد می نماید.

```
ident(2)
```

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

### fill [Action][Matrix][Create][fill]

عملکرد: یک ماتریس با عدد مشخص ردیف و ستون را ایجاد می کند یا موارد ماتریس با عبارت مشخص را جایگزین می نماید.

ترکیب: fill (Exp, number of rows, number of columns[ ])

fill (Exp, Mat [ ])

مثال: ایجاد کردن ماتریس  $3 \times 2$ ، تمام موردهایش 2 هستند.

```
fill(2, 2, 3)
```

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

### subMat [Action][Matrix][Create][subMat]

عملکرد: یک بخش خاصی از ماتریس را از ماتریس جدید استخراج نمایید.

ترکیب: subMat (Mat [,start row] [,start column] [,end row] [,end column] [ ])

- «1» پیش فرض است وقتی که «[,start row]» و «[,start column]» را حذف می نمایید.

- عدد آخرین خط پیش فرض است زمانی که «[,end row]» را حذف می نمایید.

- عدد آخرین ستون پیش فرض است زمانی که «[,end column]» را حذف می نمایید.

مثال: استخراج کردن بخش از سطر 2، ستون 2، به ردیف 3، ستون 3 از ماتریس

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

```

◀ [4, 7] [2, 5, 8] [3, 6, 9] → Mat1
      [ 1 4 7 ]
      [ 2 5 8 ]
      [ 3 6 9 ]
subMat (Mat1, 2, 2, 3, 3)
      [ 5 8 ]
      [ 6 9 ]

```

### diag [Action][Matrix][Create][diag]

عملکرد: یک ماتریس یک ردیفی حاوی موارد از قطر اصلی یک ماتریس مربع را بر می گرداند.

ترکیب: `diag (Mat[])`

مثال: موارد قطری ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  را استخراج می کند.

```

diag ([[1, 2] [3, 4]])
      [ 1 4 ]

```

### listToMat [Action][Matrix][Create][listToMat]

### matToList [Action][Matrix][Create][matToList]

عملکرد: یک ستون خاص ماتریس را به لیست تبدیل می کند.

ترکیب: `matToList (Mat, column number[])`

مثال: تبدیل کردن ستون 2 ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  به لیست

```

matToList ([[1, 2] [3, 4]], 2)
      {2, 4}

```

## استفاده از زیر مجموعه های محاسبات - ماتریس وردیف و ستون ماتریس

زیر مجموعه های `[Matrix] [Calculation]` و `[Matrix] [Row&Colomn]` شامل دستوراتی است که به محاسبات ماتریس مرتبط می باشند.

### dim [Action][Matrix][Calculation][dim]

عملکرد: ابعاد ماتریس به عنوان یک لیست دو موردی {تعداد ردیف ها، تعداد ستون ها}.

ترکیب:  $\dim(\text{Mat}[])$

مثال: تعیین ابعاد ماتریس  $[[1, 2] [3, 4] [5, 6]]$

$\dim([[1, 2, 3][4, 5, 6]])$   
{2, 3}

**det [Action][Matrix][Calculation][det]**

عملکرد: دترمینان ماتریس مربع را بر می گرداند.

ترکیب:  $\det(\text{Mat}[])$

مثال: گرفتن دترمینان ماتریس  $[[1, 2] [4, 5]]$

$\det([[1, 2][4, 5]])$   
-3

**norm [Action][Matrix][Calculation][norm]**

عملکرد: Frobenius norm ماتریس را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{norm}(\text{Mat}[])$

مثال: تعیین نمودن هنجار ماتریس  $[[1, 2] [4, 5]]$

$\text{norm}([[1, 2][4, 5]])$   
 $\sqrt{46}$

**rank [Action][Matrix][Calculation][rank]**

عملکرد: رتبه ماتریس را پیدا می کند.

تابع رتبه، رتبه یک ماتریس را با انجام حذف گاوسی در ردیف ماتریس داده شده محاسبه می کند. رتبه ماتریس A عدد ردیف های غیر- صفر در نتیجه ماتریس است.

ترکیب:  $\text{rank}(\text{Matrix})$

$\text{rank}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}\right)$   
2

**ref [Action][Matrix][Calculation][ref]**

عملکرد: به صورت پلکان در آوردن ماتریس را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{ref}(\text{Mat}[])$

مثال: گرفتن فرم ردیف پلکانی ماتریس  $[[1, 2] [3, 4] [5, 6]]$

```
ref([[1, 2, 3][4, 5, 6]])
[ 1 2 3 ]
[ 0 1 2 ]
```

### rref [Action][Matrix][Calculation][rref]

عملکرد: ردیف پلکان کاهش داده شده ماتریس را بر می گرداند.

ترکیب: rref(Mat[])

مثال: گرفتن ردیف پلکان کاهش داده شده ماتریس

$$[[2, -1, 3, 19] [1, 1, -5, -21] [0, 4, 3, 0]]$$

```
rref([[2, -1, 3, 19][1, 1, -5, -21][0, 4, 3, 0]])
[ 1 0 0 2 ]
[ 0 1 0 -3 ]
[ 0 0 1 4 ]
```

### eigVl [Action][Matrix][Calculation][eigVl]

عملکرد: لیستی را که شامل مقادیر مشخصه ای از ماتریس مربع است را بر می گرداند.

ترکیب: eigVl(Mat[])

مثال: گرفتن مقادیر مشخصه ای از ماتریس  $[[3, 4] [1, 3]]$

```
eigVl([[3, 4][1, 3]])
{5, 1}
```

### eigVc [Action][Matrix][Calculation][eigVc]

عملکرد: ماتریسی که در آن هر ستون نشان دهنده مقدار مشخصی از ماتریس مربع می باشد را بر می گرداند.

• از آنجا که یک مقدار مشخصه معمولاً نمی تواند منحصر به فرد مشخص می شود، به شرح زیر استاندارد شده است که ۱ است.

$$V = [x_1, x_2, \dots, x_n], \sqrt{|x_1|^2 + |x_2|^2 + \dots + |x_n|^2} = 1$$

ترکیب: eigVc(Mat[])

مثال: گرفتن مقدار مشخصه ماتریس  $[[3, 4] [1, 3]]$

```
eigVc([[3, 4][1, 3]])
[0.894427191 -0.8944271
0.4472135955 0.44721359]
```

**LU [Action][Matrix][Calculation][LU]**

عملکرد: تجزیه LU یک ماتریس مربع را بازمی گرداند.

ترکیب: LU (Mat, lVariableMem, uVariableMem[])

مثال: گرفتن تجزیه LU یک ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \\ 7 & 8 \\ 9 & 9 \end{bmatrix}$

```
LU([[1, 2, 3],[4, 5, 6],[7, 8, 9]], L, U)
done
```

- ماتریس پایین تر به اولین متغیر L اختصاص داده می شود، در حالی که ماتریس بالاتر به دومین متغیر U اختصاص داده می شود.

نمایش دادن ماتریس پایین تر

L EXE

```
L
[ 1 0 0 ]
[ 4 1 0 ]
[ 7 2 1 ]
```

نمایش دادن ماتریس بالاتر

U EXE

```
U
[ 1 2 3 ]
[ 0 -3 -6 ]
[ 0 0 0 ]
```

**QR [Action][Matrix][Calculation][QR]**

عملکرد: تجزیه QR ماتریس مربع را بر می گرداند.

ترکیب: QR (Mat, qVariableMem, rVariableMem[])

مثال: گرفتن تجزیه QR ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

```
QR([[1, 2],[3, 4]], Q, R)
done
```

- ماتریس واحد به متغیر Q، اختصاص داده می شود، در حالی که ماتریس مثلث بالا به متغیر R اختصاص داده می شود.

نمایش دادن ماتریس واحد

Q EXE

Q

$$\begin{bmatrix} \frac{\sqrt{10}}{10} & \frac{3\sqrt{10}}{10} \\ \frac{3\sqrt{10}}{10} & \frac{-\sqrt{10}}{10} \end{bmatrix}$$

نمایش دادن ماتریس مثلث بالاتر

R EXE

R

$$\begin{bmatrix} \sqrt{10} & \frac{7\sqrt{10}}{5} \\ 0 & \frac{\sqrt{10}}{5} \end{bmatrix}$$

**swap [Action][Matrix][Row&Column][swap]**

عملکرد: دو سطر از ماتریس را معاوضه می کند.

ترکیب: `swap (Mat, row number-1, row number-2[])`

مثال: عوض کردن سطر 1 با سطر 2 ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

`swap([[1, 2][3, 4]], 2, 1)`

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

**mRow [Action][Matrix][Row&Column][mRow]**

عملکرد: مواردی از سطر خاص در ماتریس توسط عبارت مشخص را تکثیر می کند .

ترکیب: `mRow (Exp, Mat, row number[])`

مثال: تکثیر کردن سطر 1 در ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  بوسیله x

`mRow(x, [[1, 2][3, 4]], 1)`

$$\begin{bmatrix} x & 2\cdot x \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

**mRowAdd [Action][Matrix][Row&Column][mRowAdd]**

عملکرد: مواردی از سطر خاص در ماتریس توسط عبارت مشخص را تکثیر می کند و سپس نتیجه را به سطر دیگر اضافه می کند.

ترکیب: `mRowAdd (Exp, Mat, row number-1, row number-2[])`

مثال: تکثیر کردن سطر 1 ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  توسط x و سپس نتیجه را

به سطر 2 اضافه می کند.

$$\text{mRowAdd}(x, [[1, 2][3, 4]], 1, 2)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ x+3 & 2 \cdot x+4 \end{bmatrix}$$

**rowAdd [Action][Matrix][Row&Column][rowAdd]**

عملکرد: سطر ماتریس خاصی را به سطر دیگری اضافه می کند.

ترکیب:  $\text{rowAdd}(\text{Mat}, \text{row number-1}, \text{row number-2}())$

مثال: اضافه کردن سطر 1 ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  به سطر 2

$$\text{rowAdd}([[1, 2][3, 4]], 1, 2)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$$

**rowDim [Action][Matrix][Row&Column][rowDim]**

عملکرد: تعداد سطرها در ماتریس را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{rowDim}(\text{Mat}())$

مثال: گرفتن تعداد سطرها در ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

$$\text{rowDim}([[1, 2, 3][4, 5, 6]])$$

$$2$$

**rowNorm [Action][Matrix][Row&Column][rowNorm]**

عملکرد: مجموع ارزش های مطلق موارد هر سطر یک ماتریس را محاسبه نموده و حداکثر رقم جمع را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{rowNorm}(\text{Mat}())$

مثال: محاسبه کردن مجموع مقادیر مطلق از موارد در هر سطر از ماتریس

$\begin{bmatrix} 4 & -5 & -6 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ ، و به دست آوردن حداکثر رقم جمع

$$\text{rowNorm}([[1, -2, 3][4, -5, -6]])$$

$$15$$

**colDim [Action][Matrix][Row&Column][colDim]**

عملکرد: تعداد ستون های ماتریس را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{colDim}(\text{Mat}())$

مثال: به دست آوردن تعداد ستون های ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$

```
colDim([ [1, 2] [3, 4] [5, 6] ])
2
```

### colNorm [Action][Matrix][Row&Column][colNorm]

عملکرد: محاسبه کردن مجموع مقادیر مطلق از موارد در هر ستون از ماتریس و برگرداندن حداکثر رقم جمع.

ترکیب: colNorm (Mat[ ])

مثال: محاسبه کردن مجموع مقادیر مطلق از موارد در هر ستون از ماتریس  $\begin{bmatrix} -7 & 8 & 9 \\ 4 & -5 & -6 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ ، و به دست آوردن حداکثر رقم جمع

```
colNorm([ [1, -2, 3] [4, -5, -6] [-7, 8, 9] ])
18
```

### استفاده از زیر مجموعه بردار

زیر مجموعه های {برداری} شامل دستوراتی است که به محاسبات بردار مربوط می شوند.

- یک بردار به عنوان  $1 \times N$  یا ماتریس  $N \times 1$  به کار گرفته می شود.
- یک بردار در شکل می تواند به عنوان [.....] یا [.....] وارد شود.

مثال:  $[1, 2]$   $[1, 2]$

- بردارها به شکل مستطیل در نظر گرفته می شوند مگر اینکه  $\angle$  برای نشان دادن اندازه زاویه استفاده شود.

### augment [Action][Vector][augment]

عملکرد: یک بردار افزوده را بر می گرداند [Mat-1 Mat-2]

ترکیب: افزوده ([Mat-1, Mat-2])

مثال: افزودن بردار  $[3, 4]$  و  $[1, 2]$

```
augment([ [1, 2], [3, 4] ])
[ 1 2 3 4 ]
```

### fill [Action][Vector][fill]

عملکرد: یک برداری را ایجاد می کند که شامل تعداد مشخصی از عناصر است یا عناصر یک بردار با یک عبارت خاص را جایگزین می کند.

ترکیب: fill (Exp, Mat[ ])



`fill (Exp, 1, number of columns [ ])`

مثال: جایگزین کردن عناصر بردار [1, 2] با  $x$

مثال: ایجاد کردن یک بردار  $1 \times 3$  (1 سطر، 3 ستون)، تمام عناصره‌ایش 3 هستند.

```
fill(x, [1, 2])
      [x x]
```

```
fill(3, 1, 3)
      [3 3 3]
```

`dim [Action][Vector][dim]`

عملکرد: ابعاد بردار را بر می‌گرداند.

ترکیب: `dim (Mat[ ])`

مثال: تعیین کردن ابعاد بردار [1, 2, 3]

• بردار [1, 2, 3] بعنوان ماتریس  $1 \times 3$  به کار گرفته می‌شود.

```
dim([1, 2, 3])
      {1, 3}
```

`unitV [Action][Vector][unitV]`

عملکرد: بردار را به صورت عادی در می‌آورد.

ترکیب: `unitV (Mat[ ])`

• این دستور می‌تواند فقط با ماتریس  $1 \times N$  یا  $1 \times N$  استفاده شود.

مثال: عادی در آوردن بردار [1, 3, 5]

```
unitV([1, 3, 5])
      [ \frac{\sqrt{35}}{35} \quad \frac{3 \cdot \sqrt{35}}{35} \quad \frac{\sqrt{35}}{7} ]
```

`angle [Action][Vector][angle]`

عملکرد: زاویه شکل گرفته با دو بردار را بر می‌گرداند.

ترکیب: `angle (Mat-1, Mat-2[ ])`

• این دستور می‌تواند فقط با ماتریس  $1 \times N$  یا  $1 \times N$  استفاده شود.

مثال: تعیین زاویه تشکیل شده توسط بردار [1, 2] [3, 4] (در حالت رادیان)

```
angle([1, 2], [3, 4])
      \cos^{-1}\left(\frac{11 \cdot \sqrt{5}}{25}\right)
```

**norm [Action][Vector][norm]**

عملکرد: قاعده بردار را بر می گرداند.

ترکیب: norm (Mat[ ])

مثال: گرفتن قاعده بردار [ 1 , 2 , 3 ]

```
norm([1, 2, 3])
√14
```

**crossP [Action][Vector][crossP]**

عملکرد: حاصل تقاطع دو بردار را بر می گرداند.

ترکیب: crossP (Mat-1, Mat-2[ ])

- این دستور فقط با ماتریس  $N \times 1$  یا  $1 \times N$  می تواند استفاده شود.
- ماتریس دو عنصری  $[a, b]$  یا  $[[a], [b]]$  به طور خودکار به ماتریس سه عنصری  $[a, b, 0]$  یا  $[[a], [b], [0]]$  تبدیل می شود.
- مثال: گرفتن حاصل تقاطع دو بردار  $[1, 3, 5]$  و  $[2, 4, 6]$

```
crossP([1, 3, 5], [2, 4, 6])
[-2 4 -2]
```

**dotP [Action][Vector][dotP]**

عملکرد: نقطه حاصل دو بردار را بر می گرداند.

ترکیب: dotP (Mat-1, Mat-2[ ])

- این دستور فقط با ماتریس  $N \times 1$  یا  $1 \times N$  می تواند استفاده شود.
- مثال: گرفتن حاصل تقاطع دو بردار  $[1, 3, 5]$  و  $[2, 4, 6]$

```
dotP([1, 3, 5], [2, 4, 6])
44
```

**toRect [Action][Vector][toRect]**

عملکرد: فرم مستطیلی معادل را بر می گرداند.

ترکیب: toRect (Mat [,natural number[ ])

- این دستور فقط با ماتریس  $N \times 1$  یا  $1 \times N$  می تواند استفاده شود.
- این دستور "x" را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» 1 است، "y" را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» 2 است و "z" را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» 3 است.
- این دستور یک فرم مستطیلی را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی»

را حذف می کنید.  
 مثال: تبدیل کردن حالت قطبی  $[\sqrt{2}, \angle(\pi/4)]$  به یک حالت مستطیلی معادل (در حالت رادیان)

toRect([ $\sqrt{2}$ ,  $\angle(\pi/4)$ ])  
 [1 1]

### toPol [Action][Vector][toPol]

عملکرد: یک حالت قطبی معادل را بر می گرداند.  $[r \angle \theta]$

ترکیب: [toPol (Mat [,natural number()])]

- این دستور فقط با ماتریس  $1 \times 2$  یا  $2 \times 1$  می تواند استفاده شود.
- این دستور "r" را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» 1 است، "θ" را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» 2 است.
- این دستور یک فرم قطبی را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» را حذف می کنید.

مثال: تبدیل کردن حالت مستطیلی [1, 2] به یک حالت قطبی معادل

toPol([1, 2])  
 $[\sqrt{5} \angle (-\tan^{-1}(\frac{1}{2}) + \frac{\pi}{2})]$

### toSph [Action][Vector][toSph]

عملکرد: فرم کروی معادل را بر می گرداند.  $[\rho \angle \theta \angle \phi]$

ترکیب: [toSph (Mat [,natural number()])]

- این دستور فقط با ماتریس  $1 \times 3$  یا  $3 \times 1$  می تواند استفاده شود.
- این دستور  $\rho$  را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» 1 است، "θ" را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» 2 است.
- این دستور یک فرم کروی را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» را حذف می کنید.

toSph([1, 1, 1])  
 $[\sqrt{3} \angle (\frac{\pi}{4}) \angle (\cos^{-1}(\frac{\sqrt{3}}{3}))]$

مثال: تبدیل کردن حالت مستطیلی [1, 1, 1] به یک حالت کروی معادل (در حالت رادیان)

**toCyl [Action][Vector][toCyl]**

عملکرد: حالت استوانه ای معادل  $[r \angle \theta \ z]$  را بر می گرداند.

ترکیب: [toCyl (Mat [,natural number])]

- این دستور فقط با ماتریس  $3 \times 3$  یا  $3 \times 1$  می تواند استفاده شود.
- این دستور "r" را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» 1 است، "θ" را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» 2 است و "z" را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» 3 است.
- این دستور یک فرم استوانه های را بر می گرداند وقتی که «عدد طبیعی» را حذف می کنید.
- مثال: تبدیل کردن حالت مستطیلی [1,1, 1] به یک حالت استوانه ای معادل (در حالت رادیان)

$$\left| \begin{array}{l} \text{toCyl}([1, 1, 1]) \\ \sqrt{2} \angle \left(\frac{\pi}{4}\right) \ 1 \end{array} \right|$$

**استفاده از زیر مجموعه معادله/نامساوی**

زیر مجموعه معادله/نامساوی شامل دستوراتی است که به معادلات و نامساوی ها مربوط هستند.

**solve [Action][Equation/Inequality][solve]**

عملکرد: راه حل یک معادله یا نامساوی را بر می گرداند.

ترکیب: [solve(Exp/Eq/Ineq [,variable])]

- "x" پیش فرض است وقتی که "[variable,]" را حذف می کنید.
- solve(Exp/Eq/Ineq ≠ ,variable[, value, lower limit, upper limit] [ ] )
- «ارزش» رقم تخمینی اولیه می باشد.
- این دستور فقط برای معادلات معتبر است و عبارات ≠ وقتی که ارزش و موارد زیر گنجانده شده است. در آن صورت، این دستور یک مقدار تقریبی را بر می گرداند.
- ارزش واقعی بازگشت داده می شود هنگامی که «ارزش» و موارد بعد از آن را حذف می کنید. به هر حال، هنگامی که ارزش واقعی نمی تواند گرفته شود، یک مقدار تقریبی برای معادلات بر اساس فرضی که ارزش برابر 0، حد کمتر برابر  $-\infty$  و حد بالاتر برابر  $\infty$  باشد، برگردانده می شود.
- solve({Exp-1/Eq-1, ..., Exp-N/Eq-N}, {variable-1, ..., variable-N} [ ] )

• وقتی “Exp” اولین دلیل می باشد، معادله  $\text{Exp} = 0$  فرض می شود.

مثال: حل کردن  $ax + b = 0$  for  $x$

مثال: حل کردن معادلات خطی همزمان  $3x + 4y = 5, 2x - 3y = -8$

solve(ax+b=0)

$$\left\{ x = \frac{-b}{a} \right\}$$

solve({3x+4y=5, 2x-3y=-8}, {x, y})

$$\{x=-1, y=2\}$$

همچنین می توانید معادلات همزمان نشان داده شده در این مثال را با استفاده از صفحه کلید نرم وارد نمایید. در زیر ترکیب ورودی مورد نیاز را مشاهده می نمایید.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Exp-1/Eq-1} \\ \vdots \\ \text{Exp-N/Eq-N} \end{array} \right\} \text{variable-1, ..., variable-N}$$

در زیر عملیات کلید مورد نیاز برای وارد کردن مثال با استفاده از کلید را مشاهده می نمایید.

3 x + 4 y = 5 2 x - 3 y = -8 x , y

$\left\{ \begin{array}{l} 3x+4y=5 \\ 2x-3y=-8 \end{array} \right\} x, y$

$$\{x=-1, y=2\}$$

• برای وارد نمودن معادلات هم زمان با سه مجهول یا بیشتر، بر کلید وقتی مکان نما در مکان ورودی Exp-N/Eq-N است ضربه بزنید. هر ضربه یک خط بیشتر برای وارد کردن یک معادله اضافه خواهد کرد.

**نکته:** برای راه حل، تابع حل یک عبارت و یا ارزش برای بیان (بزرگراه / معادله) ورودی به عنوان آرگومان را بر می گرداند. پیام «راه حل های بیشتری ممکن است وجود داشته باشد» بر روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد وقتی

که یک مقدار به عنوان راه حل باز می گردد، زیرا ممکن است راه حل های گوناگونی وجود داشته باشد.

تابع راه حل می تواند حداکثر ۱۰ راه حل را در مورد ارقام برگرداند.

مثال: حل کردن  $0.5 = \cos(x)$  برای  $x$  (رقم اولیه 0)

```
solve(cos(x)=0.5, x, 0)
{x=-780, x=-660, x=-420, x=-300, x=-60, x=60, x=300, x=420, x=660, x=780}
```

dSolve [Action][Equation/Inequality][dSolve]

عملکرد: اولین، دومین یا سومین مرتبه معادلات دیفرانسیل معمولی و سیستم مرتبه اول معادلات دیفرانسیل را حل می کند.

ترکیب:

dSolve(Eq, independent variable, dependent variable [, initial condition-1, initial condition-2][, initial condition-3, initial condition-4][, initial condition-5, initial condition-6] [ ] )  
dSolve({Eq-1, Eq-2}, independent variable, {dependent variable-1, dependent variable-2} [, initial condition-1, initial condition-2, initial condition-3, initial condition-4] [ ] )

- اگر شرایط اولیه را حذف نمایید، راه حل شامل ثابت دلخواه خواهد شد.
- همه معادلات شرایط اولیه را با استفاده از ترکیب  $\text{Var} = \text{Exp}$  وارد نمایید. هرگونه شرط اولیه که از هر ترکیب دیگری استفاده کند، نادیده گرفته می شود.

مثال: حل کردن معادله دیفرانسیل  $y' = x$  جایی که  $y = 1$  زمانی که  $x = 0$

```
dSolve(y'=x, x, y, x=0, y=1)
{y=x^2/2+1}
```

مثال: حل کردن سیستم معادلات دیفرانسیل مرتبه اول  $y' = y + z$ ,  $z' = y - z$  جایی که "x" متغیر مستقل است "y" و "z" متغیرهای وابسته هستند و شرایط

اولیه  $y = 3$  وقتی  $x = 0$  و  $z = \sqrt{2} - 3$  و  $x = 0$

```
dSolve({y'=y+z, z'=y-z}, x, {y, z}, x=0, y=3, x=0, z=sqrt(2)-3)
{y=2*e^sqrt(2)*x+e^-sqrt(2)*x, z=2*sqrt(2)*e^sqrt(2)*x-2*e^sqrt(2)*x-sqrt(2)*e^-sqrt(2)*x}
```

**rewrite [Action][Equation/Inequality][rewrite]**

عملکرد: عناصر طرف راست یک معادله یا نامساوی را به طرف چپ حرکت می دهد.

ترکیب: `rewrite(Eq/Ineq/List())`

مثال: حرکت دادن عناصر سمت راست  $x + 3 = 5x - x^2$  به سمت چپ

```
rewrite(x+3=5x-x^2)
x^2-4*x+3=0
```

**exchange [Action][Equation/Inequality][exchange]**

عملکرد: عناصر سمت راست و سمت چپ یک معادله یا نامساوی را معاوضه می کند.

ترکیب: `exchange(Eq/Ineq/List())`

مثال: تعویض کردن عناصر سمت چپ و سمت راست  $3 > 5x - 2y$

```
exchange(3>5x-2y)
5*x-2*y<3
```

**eliminate [Action][Equation/Inequality][eliminate]**

عملکرد: یک معادله را با توجه به متغیر حل می کند و سپس همان متغیر را در عبارت دیگری با نتیجه گرفته شده جایگزین می کند.

ترکیب: `eliminate(Eq/Ineq/List-1, variable, Eq-2[()])`

مثال: تبدیل کردن  $x = 2x + 3$  to  $y = 2x + 3$  و جایگزین کردن نتیجه به  $2x + 3y = 5$

```
eliminate(2x+3y=5, x, y=2x+3)
4*y-3=5
```

**absExpand [Action][Equation/Inequality][absExpand]**

عملکرد: عبارت ارزش مطلق را به فرمول بدون ارزش مطلق تقسیم می کند.

ترکیب: `absExpand(Eq/Ineq[()])`

مثال: برداشتن ارزش مطلق از  $|2x - 3| = 9$

```
absExpand(|2x-3|=9)
2*x-3=9 or 2*x-3=-9
```

### **andConnect [Action][Equation/Inequality][andConnect]**

عملکرد: دو معادله یا نامساوی را با یک عبارت واحد ترکیب می کند.

ترکیب: `andConnect(Eq/Ineq-1, Eq/Ineq-2[...])`

مثال: دوباره نوشتن  $x > -1$  و  $x < 3$  به نابرابری واحد

```
andConnect(x>-1, x<3)
-1<x<3
```

### **getRight [Action][Equation/Inequality][getRight]**

عملکرد: عناصر سمت راست یک معادله یا نامساوی را استخراج می کند.

ترکیب: `getRight(Eq/Ineq/List[...])`

مثال: استخراج کردن عناصر سمت راست  $y = 2x^2 + 3x + 5$

```
getRight(y=2x^2+3x+5)
2*x^2+3*x+5
```

### **getLeft [Action][Equation/Inequality][getLeft]**

عملکرد: عناصر سمت چپ یک معادله یا نامساوی را استخراج می کند.

ترکیب: `getLeft(Eq/Ineq/List[...])`

مثال: استخراج کردن عناصر سمت چپ  $y = 2x^2 + 3x + 5$

```
getLeft(y=2x^2+3x+5)
y
```

### **and [Action][Equation/Inequality][Logic][and]**

عملکرد: نتیجه منطقی AND دو عبارت را بر می گرداند.

ترکیب: `Exp/Eq/Ineq/List-1 and Exp/Eq/Ineq/List-2`

مثال: گرفتن نتیجه منطقی  $x^2 > 1$  AND  $x < 0$



$x^2 > 1$ and $x < 0$	$x < -1$
-----------------------	----------

### or [Action][Equation/Inequality][Logic][or]

عملکرد: نتیجه منطقی OR دو عبارت را بر می گرداند.

ترکیب: Exp/Eq/Ineq/List-1 or Exp/Eq/Ineq/List-2

مثال: گرفتن نتیجه منطقی  $x = 3$  OR یا  $x > 2$

$x = 3$ or $x > 2$	$x > 2$
--------------------	---------

### xor [Action][Equation/Inequality][Logic][xor]

عملکرد: انحصار منطقی OR دو عبارت را بر می گرداند.

ترکیب: Exp/Eq/Ineq/List-1 xor Exp/Eq/Ineq/List-2

مثال: گرفتن انحصار منطقی  $x < 2$  xor  $x < 3$  OR

$x < 2$ xor $x < 3$	$2 \leq x < 3$
---------------------	----------------

### not [Action][Equation/Inequality][Logic][not]

عملکرد: منطق NOT یک عبارت را بر می گرداند.

ترکیب: not(Exp/Eq/Ineq/List{ })

مثال: گرفتن منطق NOT  $x = 1$

not( $x = 1$ )	$x \neq 1$
----------------	------------

## استفاده از زیر مجموعه دستیار

زیر مجموعه دستیار شامل دو دستور مربوط به حالت دستیار می باشد.

توجه داشته باشید که دستورات زیر فقط در حالت دستیار دارای اعتبار می

باشند. برای اطلاعات بیشتر حالت دستیار، به «حالت دستیار و حالت الجبرا»

مراجعه نمایید.

### arrange [Action][Assistant][arrange]

عملکرد: شبه شرایط را جمع آوری می کند و آنها را به ترتیب نزولی مرتب

می کند، همزمان با شروع شدن آنها که شامل کوچکترین ضریب می باشد.

ترکیب: `arrange (Exp/Eq/Ineq/List/Mat())`  
 مثال: مرتب کردن  $2x + 3 - 5x + 8y$  به ترتیب متغیرهایش

```
arrange (2x+3-5x+8y)
-3*x+8*y+3
```

### `replace [Action][Assistant][replace]`

عملکرد: متغیر در یک عبارت، معادله یا نامساوی با رقم اختصاص داده شده به یک متغیر با استفاده از دستور «ذخیره» را جایگزین می کند.

ترکیب: `replace (Exp/Eq/Ineq/List/Mat())`

مثال: ذخیره کردن  $s$  در عبارت  $3x + 2s$  وقتی که عبارت  $2x + 1$  به  $s$  اختصاص دارد.

```
2x+1→s
2*x+1
replace (3x+2s)
2*(2*x+1)+3*x
```

### `invert [Action][Transformation][invert]`

عملکرد: دو متغیر در یک عبارت را معکوس می کند.

ترکیب: `[invert (Exp/Eq/Ineq/List [,variable-1, variable-2])]`

$x$  و  $y$  معکوس شده اند وقتی که متغیرها مشخص نشده اند.

مثال: معکوس کردن  $x$  و  $y$  در عبارت  $2x = y$

```
invert (2x=y)
2*y=x
```

### `Clear_a_z`

عملکرد: تمام نام های متغیرهای تک حرفی (a-z and A-Z) را در پوشه فعلی پاک می نماید.

```
Clear_a_z
done
```

## استفاده از زیر مجموعه توزیع/Inv.Dist

منوهای `[Distribution/Inv.Dist]` شامل توابع مربوط به هر نوع از احتمال توزیع محاسبات آماری می باشد. توابع در این منو همان محاسبات را به عنوان دستورات توزیع که در برنامه آماری و برنامه های Main, eActivity, and

Program در دسترس هستند را انجام می دهد. برای کسب اطلاعات در مورد عبارات عددی مورد استفاده در محاسبات، به «توزیع» مراجعه نمایید. برای کسب اطلاعات در مورد معانی از متغیرهای مورد استفاده در ترکیب های توابع معرفی شده در این بخش، و سیستم متغیرهایی که رقم به دست آمده به عنوان نتایج محاسبات، معرفی شده در این بخش را ذخیره می کند، نگاه کنید به «ورودی و خروجی قوانین و مقررات».

### مشخص کردن دلایل طی تابع توزیع

می توانید هر مقدار و یا فهرست داده ها را برای هر یک از استدلال در داخل تابع توزیع تعیین کنید. تابع normPDF ترکیب  $(x, \sigma, \mu)$  که تراکم احتمالی نرمال را باز می گرداند و می تواند برای به انجام رساندن محاسبات نشان داده شده در زیر مورد استفاده قرار گیرد. تنظیمات «فرمت عدد» برای تمام نتایج محاسبات «Fix 2» است.

$$\text{normPDF}(1, 1, 0) = 0.24$$

$$\text{normPDF}(\{1, 2\}, 1, 0) = \{0.24, 0.05\}$$

$$\text{normPDF}(1, \{1, 2\}, 0) = \{0.24, 0.18\}$$

$$\text{normPDF}(\{1, 2\}, \{1, 2\}, 0) = \{0.24, 0.12\}$$

$$\text{normPDF}(\{1, 2\}, \{1, 2\}, \{1, 0\}) = \{0.40, 0.12\}$$

در زیر توضیح داده می شود که چگونه لیست داده ها در استدلال ها را مشخص نمود و چگونه نتایج محاسبات خروجی می باشد.

(a) مشخص نمودن لیست داده ها برای استدلال واحد

- در واقع، می توانید هر لیستی که دوست دارید را مشخص نمایید اما هر یک از عناصر موجود در لیست باید با شرایط مورد نیاز توسط استدلال از تابع استفاده شده مطابق باشد.
- محاسبات در هر مورد داخل لیست انجام می شود و نتایج طبق مثال زیر به دست می آیند.

$$\text{normPDF}(x, \{\sigma_1, \sigma_2\}, \mu)$$

$$= \{ \langle \text{normPDF}(x, \sigma_1, \mu) \text{ calculation result} \rangle, \langle \text{normPDF}(x, \sigma_2, \mu) \text{ calculation result} \rangle \}$$

(b) مشخص نمودن لیست داده ها برای چندین استدلال

- در این مورد، تمام لیست ها بایستی تعداد یکسانی عناصر داشته باشند. در غیر اینصورت خطای سایز نا معتبر اتفاق خواهد افتاد.

• محاسبات در هر مورد داخل لیست انجام می شود و نتایج طبق مثال زیر به دست می آیند.

$$\text{normPDF}(\{x_1, x_2\}, \{\sigma_1, \sigma_2\}, \mu) \\ = \{<\text{normPDF}(x_1, \sigma_1, \mu) \text{ calculation results}>, <\text{normPDF}(x_2, \sigma_2, \mu) \text{ calculation results}>\}$$

### اختصاص نتایج محاسبه لیست داده به متغیرها

استفاده از لیست داده در استدلال تابع توزیع باعث می شود نتایج محاسبات به عنوان لیست داده ها، که به عنوان متغیر «ans» مشخص می شود، خارج شوند.

علاوه بر متغیر «ans» محاسباتی که از تابع توزیع استفاده می کنند، باعث می شوند نتایج محاسبات همچنین به متغیرهای سیستم مشخصی اختصاص یابند. برای مثال، متغیر تراکم احتمال نرمال که توسط normPDF برگشته، به سیستم متغیر prob اختصاص دارد. فقط آخرین مورد لیست داده ها به سیستم متغیر بعنوان نتیجه محاسبه اختصاص خواهد یافت. در توضیحات تابع توزیع زیر، نام های توابع که به نتایج محاسبه اختصاص دارد، در «خروجی نتیجه محاسبه» زیر نشان داده می شود.

**normPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][normPDF]**

عملکرد: تراکم احتمالی نرمال را برای رقم مشخص بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{normPDF}(\{x_1, x_2\}, \{\sigma_1, \sigma_2\}, \mu)$

• وقتی  $\mu$  و  $\sigma$  نادیده گرفته می شوند،  $\sigma = 1$  و  $\mu = 0$  استفاده می شوند.

خروجی نتیجه محاسبه: Prob

مثال: مشخص نمودن تراکم احتمالی نرمال وقتی  $x = 37.5$ ,

$$\sigma = 2, \mu = 35$$

normPDF(37.5, 2, 35)	▲
0.09132454269	■

**normCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][normCDF]**

عملکرد: احتمال تجمعی توزیع نرمال بین حد پایین و بالا را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{normCDF}(\text{lower value}, \text{upper value}, [\sigma, \mu])$

• وقتی  $\mu$  و  $\sigma$  نادیده گرفته می شوند،  $\sigma = 1$  و  $\mu = 0$  استفاده می شوند.

خروجی نتیجه محاسبه: prob, z Low, z Up

مثال: تعیین کردن تراکم احتمالی نرمال وقتی که رقم حد پایین مساوی  $-\infty$  و رقم حد بالا مساوی  $36$ ،  $\sigma = 2$ ،  $\mu = 35$  می باشد.

normCDF(-∞, 36, 2, 35)	▲
0.6914624613	

**invNormCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invNormCDF]**  
 عملکرد: مقدار مرزی از احتمال توزیع نرمال تجمعی برای مقادیر مشخص را بر می گرداند.

ترکیب: [(invNormCDF([tail setting, ]area value[,σ , μ])]

- وقتی  $\mu$  و  $\sigma$  نادیده گرفته می شوند،  $\sigma = 1$  و  $\mu = 0$  استفاده می شوند.
- «تنظیم tail» مقدار احتمالی مشخصات tail و چپ، راست، یا مرکز را نشان می دهد. مقادیر زیر یا حروف را وارد نمایید تا مشخص نماید:  
 چپ: "L", or "l", -1  
 مرکز: "C", or "c", 0  
 راست: "R", or "r", 1  
 وقتی ورودی نادیده گرفته می شود، «چپ» استفاده می شود.

- وقتی یک آرگومان حذف می شود (نتیجه در سه آرگومان)، Tail = چپ
- وقتی دو آرگومان حذف می شوند (نتیجه در دو آرگومان)، Tail = چپ  $\mu=0$
- وقتی سه آرگومان حذف می شوند (نتیجه در یک آرگومان)، Tail = چپ
- وقتی «تنظیمات tail» در مرکز است، رقم حد پایینتر برگردانده می شود.

خروجی نتیجه محاسبه:  $x_1 \text{InvN}$ ,  $x_2 \text{InvN}$

مثال: تعیین کردن رقم حد بالاتر وقتی تنظیمات tail = چپ، رقم ناحیه =

invNormCDF("L", 0.7, 2, 35)	▲
36.04880103	

**tPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][tPDF]**

عملکرد: تراکم احتمال t دانش آموزان برای یک مقدار مشخص را بر می گرداند.

ترکیب:  $tPDF(x, df [ ])$

خروجی نتیجه محاسبه:  $prob$

مثال: تعیین کردن تراکم احتمال  $t$  دانش آموزان وقتی  $x = 2, df = 5$

tPDF (2, 5)  
0.06509031033

**tCdf [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][tCdf]**

عملکرد: احتمال تجمعی از توزیع  $t$  دانش آموز بین حد پایین تر و بالا تر را بر می گرداند.

ترکیب:  $tCdf(lower\ value, upper\ value, df[ ])$

خروجی نتیجه محاسبه:  $x|nv$

مثال: تعیین کردن احتمال توزیع  $t$  دانش آموزان وقتی رقم پایین تر = 1.5، رقم بالاتر =  $df = 18$

tCdf (1.5, ∞, 18)  
0.07547522609

**invTCdf [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invTCdf]**

عملکرد: رقم حد پایین تر احتمال توزیع دانش آموزان  $t$  تجمعی برای رقم مشخص بر گردانده می شود.

ترکیب:  $invTCdf( prob, df[ ])$

خروجی نتیجه محاسبه:  $x|nv$

مثال: تعیین کردن رقم حد پایینتر وقتی  $prob = 0.0754752, df = 18$

invTCdf (0.0754752, 18)  
1.500000203

**chiPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][chiPDF]**

عملکرد: تراکم احتمالی  $\chi^2$  برای ارقام مشخص برگردانده می شود.

ترکیب:  $chiPDF(x, df[ ])$

خروجی نتیجه محاسبه:  $prob$

مثال: تعیین کردن تراکم احتمالی  $\chi^2$  وقتی  $x = 2, df = 4$

chiPDF (2, 4)  
0.1839397206

**chiCdf [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][chiCdf]**

عملکرد: احتمال تجمعی از توزیع  $\chi^2$  بین حد پایینتر و حد بالاتر را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{chiCdf}(\text{lower value, upper value, df}())$

خروجی نتیجه محاسبه: *prob*

مثال: تعیین کردن احتمال  $\chi^2$  وقتی حد پایینتر مساوی 2.7 و حد بالاتر مساوی  $df = 4$ ،  $\infty$  باشد.

chiCdf (2.7, ∞, 4)	▲
0.6092146125	■

**invChiCdf [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invChiCdf]**

عملکرد: رقم حد پایینتر احتمال توزیع تجمعی  $\chi^2$  رقم مشخص شده را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{invChiCdf}(\text{prob, df}())$

خروجی نتیجه محاسبه: *inv*

مثال: تعیین کردن رقم حد پایینتر وقتی  $df = 4$ ،  $prob = 0.6092146$

invChiCdf (0.6092146, 4)	▲
2.700000072	■

**fPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][fPDF]**

عملکرد: تراکم احتمال F رقم مشخص را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{fPDF}(x, n:df, d:df())$

خروجی نتیجه محاسبه: *prob*

مثال: تعیین کردن تراکم احتمال  $F$   $x = 1.5$ ،  $n:df = 24$ ،  $d:df = 19$  وقتی

fPDF (1.5, 24, 19)	▲
0.3951671524	■

**fCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][fCDF]**

عملکرد: احتمال تجمعی توزیع F بین حد پایینتر و حد بالاتر را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{fCDF}(\text{lower value, upper value, n:df, d:df}())$

خروجی نتیجه محاسبه: *prob*

مثال: تعیین کردن احتمال توزیع F وقتی رقم پایینتر برابر 1.5 و رقم بالاتر برابر 19 و  $n:df = 24$ ,  $d:df = 19$

fCDF(1.5, ∞, 24, 19)  
0.185196483

**invFCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invFCDF]**

عملکرد: رقم حد پایینتر احتمال توزیع تجمعی برای رقم مشخص شده را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{invFCDF}(\text{prob}, n:df, d:df)$

خروجی نتیجه محاسبه:  $x_{Inv}$

مثال: تعیین کردن رقم حد پایینتر وقتی  $prob = 0.1852$ ,  $n:df = 24$ ,  $d:df = 19$

invFCDF(0.1852, 24, 19)  
1.4999911

**binomialPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][binomialPDF]**

عملکرد: احتمال توزیع دو جمله ای موفقیت آمیز در آزمایش مشخص را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{binomialPDF}(x, \text{numtrial value}, \text{pos})$

خروجی نتیجه محاسبه:  $prob$

مثال: تعیین کردن احتمال دو جمله ای وقتی  $x = 5$  رقم نومتريال برابر 3

$pos = 0.63$

binomialPDF(5, 3, 0.63)  
0

**binomialCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][binomialCDF]**

عملکرد: احتمال تجمعی در یک توزیع دو جمله ای موفقیت آمیز بین مقدار مشخص پایین تر و بالاتر را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{binomialCDF}(\text{lower value}, \text{upper value}, \text{numtrial value}, \text{pos})$

خروجی نتیجه محاسبه:  $prob$

مثال: تعیین کردن احتمال تجمعی دو جمله ای وقتی رقم پایینتر برابر 2 رقم

بالاتر برابر 5 و رقم نومتريال برابر 3,  $pos = 0.63$

binomialCDF(2, 5, 3, 0.63)  
0.690606



**invBinomialCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invBinomialCDF]**

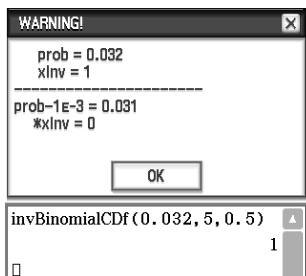
عملکرد: حداقل تعداد آزمایشات از یک توزیع احتمال تجمعی دو جمله ای برای رقم مشخص را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{invBinomialCDF}(\text{prob}, \text{numtrial value}, \text{pos}[])$   
 خروجی نتیجه محاسبه:  $xInv, *xInv$

**مهم!**

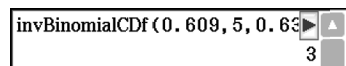
هنگام اجرای تابع  $\text{invBinomialCDF}$ ,  $\text{invPoissonCDF}$ ,  $\text{invGeoCDF}$  و یا  $\text{invHypergeoCDF}$ ، ClassPad از مقدار  $\text{prob}$  مشخص و رقمی که یکی کمتر از تعداد حداقل رقم مشخص  $\text{prob}$  برای محاسبه کردن تعداد ارقام آزمایشی باشد، استفاده می نماید.

نتایج به متغیرهای سیستم  $xInv$  (نتیجه محاسبه با استفاده از  $\text{prob}$ ) و  $*xInv$  (نتیجه محاسبه با استفاده از  $*\text{prob}$ ) اختصاص می یابد. تابع همیشه فقط رقم  $xInv$  را بر می گرداند. به هر حال، وقتی ارقام  $xInv$  و  $*xInv$  متفاوت باشند، پیام اخطار دو رقم را نشان می دهد.



نتایج محاسبات تابع عدد صحیح می باشند. وقتی اولین آرگومان ۱۰ یا رقم بیشتری دارد، ممکن است دقت کاهش یابد. توجه داشته باشید که حتی یک تفاوت اندک در دقت محاسبه بر نتایج محاسبه تاثیر می گذارد. اگر پیام اخطار ظاهر شود، ارقام نشان داده شده را چک کنید.

مثال: تعیین کردن حداقل رقم آزمایش وقتی  $\text{prob} = 0.609$  رقم نومتریال برابر  $\text{pos} = 0.63, 5$



**poissonPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][poissonPDF]**

عملکرد: احتمال در توزیع Poisson که نتیجه را در آزمایش مشخص نشان می دهد.

ترکیب:  $\text{poissonPDF}(x, \lambda [ ])$

خروجی نتیجه محاسبه: *prob*

مثال: تعیین کردن احتمال Poisson وقتی  $x = 10, \lambda = 6$

poissonPDF (10, 6)	▲
0.04130309341	■

**poissonCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][poissonCDF]**

عملکرد: احتمال تجمعی در یک توزیع Poisson که نتیجه بین حد پایین تر و بالاتر رخ می دهد را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{poissonCDF}(\text{lower value, upper value, } \lambda [ ])$

خروجی نتیجه محاسبه: *prob*

مثال: تعیین کردن احتمال تجمعی Poisson وقتی حد پایینتر ۲ و حد بالاتر

$3, \lambda = 2.2$

poissonCDF (2, 3, 2.26)	▲
0.4672462698	■

**invPoissonCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invPoissonCDF]**

عملکرد: حداقل تعدادی از آزمایشات از یک توزیع احتمال تجمعی Poisson برای مقادیر مشخص را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{invPoissonCDF}(\text{prob, } \lambda [ ])$

خروجی نتیجه محاسبه:  $x\text{Inv, } *x\text{Inv}$

**مهم!**

به «مهم!» تحت «invBinomialCDF» مراجعه نمایید.

مثال: تعیین کردن حداقل تعداد آزمایشات وقتی  $\text{prob} = 0.8074, \lambda = 2.26$

invPoissonCDF (0.8074, 2.26)	▲
3	■

**geoPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][geoPDF]**

عملکرد: احتمال در توزیع هندسی که نتیجه را نشان می دهد را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{geoPDF}(x, \text{pos}[])$

خروجی نتیجه محاسبه: *prob*

مثال: تعیین کردن احتمال هندسی وقتی  $x = 6, \text{pos} = 0.4$

geoPDF (6, 0.4)	▲
0.031104	■

**geoCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][geoCDF]**

عملکرد: احتمال تجمعی در توزیع هندسی است که نتیجه را بین حد پایین تر و بالاتر بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{geoCDF}(\text{lower value, upper value, pos}[])$

خروجی نتیجه محاسبه: *prob*

مثال: تعیین کردن احتمال هندسی وقتی حد پایینتر 2 و حد بالاتر 3

geoCDF (2, 3, 0.5)	▲
0.375	■

**invGeoCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invGeoCDF]**

عملکرد: تعداد حداقلی از آزمایشات توزیع احتمال تجمعی هندسی برای مقادیر مشخص را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{invGeoCDF}(\text{prob, pos}[])$

خروجی نتیجه محاسبه:  $x\text{Inv}, *x\text{Inv}$

مهم!

به «مهم!» تحت «invBinomialCDF» مراجعه نمایید.

مثال: تعیین کردن حداقل تعداد آزمایشات وقتی  $\text{prob} = 0.875, \text{pos} = 0.5$

invGeoCDF (0.875, 0.5)	▲
3	■

**hypergeoPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][hypergeoPDF]**

عملکرد: احتمال در توزیع فوق هندسی را بر می گرداند.

ترکیب:  $\text{hypergeoPDF}(x, n, M, N [])$

خروجی نتیجه محاسبه:  $prob$

مثال: تعیین کردن احتمال فوق هندسی وقتی  $n = 5$ ,  $x = 1$ ,  $M = 10$ ,  $N = 20$

```
hypergeoPmf(1, 5, 10, 20)
0.1354489164
```

**hypergeoCdf [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][hypergeoCdf]**

عملکرد: احتمال تجمعی در یک توزیع فوق هندسی که نتیجه را بین حد پایین تر و بالا تر نشان می دهد را بر می گرداند.

ترکیب:  $hypergeoCdf(lower\ value, upper\ value, n, M, N)$

خروجی نتیجه محاسبه:  $prob$

مثال: تعیین کردن توزیع تجمعی فوق هندسی وقتی حد پایین تر 0 و حد بالاتر 1  
 $n = 5$ ,  $M = 10$ ,  $N = 20$ .

```
hypergeoCdf(0, 1, 5, 10, 20)
0.1517027864
```

**invHypergeoCdf [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invHypergeoCdf]**

عملکرد: حداقل تعدادی از آزمایشات از یک توزیع تجمعی فوق هندسی برای مقادیر مشخص را بر می گرداند .

ترکیب:  $invHypergeoCdf(prob, n, M, N)$

خروجی نتیجه محاسبه:  $xInv, *xInv$

```
invHypergeoCdf(0.3, 5, 10, 20)
2
```

**مهم!**

به «مهم!» تحت «invBinomialCDF» مراجعه نمایید.

مثال: تعیین کردن حداقل تعداد آزمایشات وقتی  $prob = 0.3$ ,  $n = 5$ ,  $M = 10$ ,  $N = 20$

## استفاده از زیر مجموعه مالی

منوی {Financial} شامل دستوراتی است که به محاسبات مالی مربوط می شوند.

برای کسب اطلاعات در مورد تابع های شامل این منو، «تابع های محاسباتی مالی» ۴-۱۱ را ملاحظه نمایید.

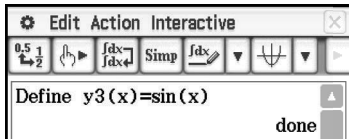
## استفاده از منوی دستور

### Define

تابع ۱: توابع را تعریف می کند و آن را با Graph Editor ثبت می کند.  
ترکیب ۱:

$$\text{ne}\square\{y1(x) - y100(x) ; x1(y) - x100(y) ; yt1(t) - yt100(t) ; xt1(t) - xt100(t) \\ r1(\theta) - r100(\theta)\} = \langle \text{expression} \rangle$$

مثال: تعریف کردن تابع  $y = \sin(x)$  و اختصاص دادن آن به "y3" Graph Editor  
تابع ۲: یک تابع تعریف شده توسط کاربر را ایجاد می کند.  
برای اطلاعات بیشتر، «توابع تعریف شده توسط کاربر ۳-۱۲» را ملاحظه نمایید.



### DispStat

عملکرد: نتایج محاسبات آماری قبلی را نشان می دهد.  
برای اطلاعات بیشتر، «DispStat» و مثال های **1208** از طریق **1210** تحت «شامل رسم نمودار آماری و توابع محاسباتی در برنامه» را ملاحظه نمایید.

### Clear\_a\_z

عملکرد: تمام متغیرهای تک حرفی را پاک می کند.  
برای کسب اطلاعات بیشتر، «Clear\_a\_z» را ملاحظه نمایید.

### DelVar

عملکرد: متغیر مشخص شده را حذف می نماید.  
برای کسب اطلاعات بیشتر، «DelVar» را ملاحظه نمایید.

### Clear All Variables

عملکرد: متغیرهایی که شامل اعداد، لیست و ماتریس ها می باشد را حذف می نماید.

## ۲-۸ استفاده از منوی Interactive

منوی Interactive شامل بسیاری از دستورات که در منوی [Action] هست، می باشد. انتخاب یک دستور بر منوی [Action] ورود دستور را ساده می کند. با منوی [Interactive]، قلم را در سرتاسر ورودی های موجود در محل کار بکشید و سپس یک فرمان را انتخاب کنید. این کار عبارت برجسته شده با دستور را احاطه می کند و یک جعبه محاوره را باز می کند، اگر دلایا بیشتری مورد نیاز باشد. هنگامی که منوی [Interactive] را بدون برجسته کردن عبارت در ابتدا انتخاب می کنید، جعبه محاوره ای با دلایل ضروری بلافاصله باز خواهد شد.

### نکته:

- عملیات دستورات منوی [Interactive] زیر با دستورات در منوی [Action] یکسان است. برای کسب اطلاعات در مورد استفاده از این دستورات، به «۲-۷ استفاده از منوی Action» مراجعه نمایید.
- دستورات "Clear\_a\_z"، "DispStat"، و "DelVar" منوهای {Action} . زیر مجموعه های {Command} شامل منوی {Interactive} نمی باشند.

### نمونه منوی Interactive

- عملیات منوی {Interactive} در موارد زیر مفید واقع می شوند.
- هنگامی که می خواهید از یک دستور در عبارتی که در حال انجام محاسبه آن هستید، استفاده نمایید.
  - هنگامی که می خواهید از دستوری که نیاز به دلایل متعددی دارد، استفاده نمایید.

**0234** فاکتور گرفتن از عبارت  $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

**0235** گرفتن انتگرال نامعین  $x^2 + 2x, 1 \leq x \leq 2$

### استفاده از دستور «apply»

دستور «apply» فقط شامل منوی {Interactive} می شود. می توانید از این دستور فقط برای اجرای بخش خاصی از یک عبارت استفاده نمایید و نتیجه آن را نمایش دهید.

**0236** محاسبه کردن نتیجه  $\text{diff}(\sin(x),x) \times \cos(x) + \sin(x) \times \text{diff}(\cos(x),x)$

و سپس محاسبه کردن فقط بخشی از عبارت

**نکته:** این مثال فرض می شود که ClassPad با تنظیمات زیر پیکربندی شده است:  
جبر، مختلط، رادیان، نزولی.

## ۲-۹ استفاده از برنامه اصلی در ترکیب با برنامه های دیگر

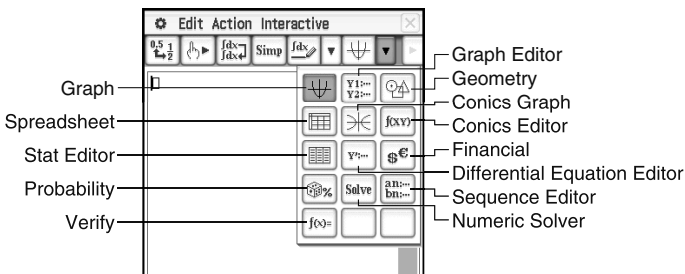
می توانید به ویندوز دیگر برنامه های ClassPad از برنامه اصلی دسترسی پیدا کنید و **copy, paste, drag & drop** و دیگر عملیات بین آنها را انجام دهید.

### نکته

- کپی کردن داده ها که شامل اطلاعات رنگ از برنامه های دیگر و چسباندن آن به برنامه اصلی می باشد باعث خواهد شد که اطلاعات رنگ نادیده گرفته شود، و داده های چسبانده شده سیاه خواهند شد. همچنین این اتفاق هنگام **drag** کردن داده ها از برنامه دیگر به برنامه اصلی صادق است.
- کپی کردن داده ها در برنامه اصلی و چسباندن آن به برنامه دیگر باعث خواهد شد که داده های چسبانده شده مطابق با تنظیمات رنگ برنامه های دیگر نمایش داده شود. همچنین این اتفاق هنگام **drag** کردن داده ها از برنامه اصلی به برنامه دیگر صادق است.

## استفاده از پنجره برنامه دیگر

- باز نمودن پنجره برنامه دیگر
- ۱. بر دکمه سمت پایین نوار ابزار در سمت راست، فشار دهید.
- این کار پالتی از آیکون های برنامه را نشان می دهد.





۲. بر دکمه ای که مربوط به پنجره ای است که می خواهید نشان دهید، فشار دهید.

• این کار باعث ایجاد پنجره ای می شود که مربوط به دکمه ای است که فشار می دهید تا در پنجره پایین تر ظاهر شود.



### • بستن پنجره برنامه دیگر


۱. بر هر نقطه ای داخل پنجره که می خواهید ببندید، فشار دهید.

۲. بر دکمه  در گوشه بالا سمت راست یا  و سپس [Close] کلیک کنید.

• صفحه کار برنامه اصلی گسترش می یابد تا کل نمایشگر را پر کند.

### نکته

• حتی اگر از آیکون  استفاده نموده اید برای گسترش دادن پنجره پایین تر به منظور پر کردن کل نمایشگر، بر  ضربه بزنید و سپس [Close] تا آن را ببندید و به پنجره صفحه بازگردید.

• هیچ اتفاقی نخواهد افتاد اگر بر  و سپس [Close] ضربه بزنید هنگامی که پنجره صفحه فعال است.

### • کپی نمودن یک عبارت در صفحه و PASTE کردن آن در پنجره ویرایشگر نمودار

**0237** کپی کردن " $x^2 - 1$ " در صفحه و چسباندن آن در پنجره ویرایشگر نمودار

• جهت کسب اطلاعات بیشتر درباره پنجره ویرایشگر نمودار، فصل ۳ را مشاهده نمایید.

### • نمودار کشیدن یک تابع با کشاندن آن از صفحه کار به پنجره نمودار

**0238** نمودار کشیدن یک عبارت " $x^2 - 1$ " که قبلا در صفحه کار وارد شده است.

• همانطور که در مثال قابل مشاهده است، یک نمودار می تواند با استفاده از رها کردن (drop) یک عبارت در فرم  $f(x)$  به پنجره نمودار کشیده شود.



## استفاده از پنجره ویرایش محاسبات آماری

می توانید از پنجره ویرایش محاسبات آماری برای ایجاد کردن متغیرهای لیست جدید و ویرایش کردن متغیرهای لیست موجود استفاده نمایید. همچنین می توانید از پنجره ویرایش محاسبات آماری برای مشخص کردن نام متغیرهای لیست و نشان دادن محتویات آن استفاده کنید.

- استفاده کردن متغیر لیست (LIST) با ورود داده ها با استفاده از پنجره ویرایش محاسبات آماری برای انجام دادن محاسبه در صفحه **0239** وارد کردن داده ها به «list1» و «list2» با استفاده از ویرایش محاسبات آماری ، و سپس انجام دادن محاسبه «list2» + «list1» در صفحه
- list1 از طریق list6 متغیرهای سیستم نوع LIST می باشند. برای اطلاعات بیشتر، نگاه کنید به «انواع داده های حافظه اصلی» .
- برای کسب اطلاعات درباره وارد و ویرایش کردن لیست داده ها با استفاده از ویرایش محاسبات آماری ، فصل ۷ را مشاهده نمایید.

- استفاده کردن از ویرایش محاسبات آماری برای به یاد آوردن متغیر LIST ایجاد شده در صفحه **0240** ادامه دادن از مثال **0239** ، برای استفاده کردن ویرایش محاسبات آماری برای به یاد آوردن متغیر لیست «test»، که در صفحه ایجاد شده است.

## استفاده از پنجره هندسی

هنگامی که یک پنجره هندسی بر روی صفحه نمایش وجود دارد، می توانید مقادیر و عبارات را به پنجره هندسی بکشید تا نمودار یا مقدار یا عبارت را رسم نمایید. همچنین می توانید یک رقم را از پنجره هندسی به صفحه که عبارت یا رقم مربوطه را نشان می دهد بکشید.

- کشیدن یک عبارت از صفحه کار به پنجره هندسه **0241** وارد کردن عبارت  $x^2/5^2 + y^2/2^2 = 1$  در صفحه کار و سپس کشیدن آن به پنجره هندسه

نکته: جدول زیر انواع عباراتی که می توانید در پنجره هندسه بیندازید را

نشان می دهد. وقتی عبارت مشخص نشده است، هندسه آن را بعنوان متن نشان می دهد.

این را نشان می دهد:	انداختن موارد زیر به پنجره هندسه:
یک خط نامحدود	معادله خطی در $x$ و $y$
دایره	معادله دایره در $x$ و $y$
بیضی	معادله بیضی در $x$ و $y$
هذلولی	معادله هذلولی در $x$ و $y$
نقطه	بردار دو بعدی (دو ردیف $\times$ استون)
منحنی	معادله $y = f(x)$
یک چند ضلعی (هر استون نشان دهنده یک راس از چند ضلعی)	ماتریس $2 \times n$ $n \geq 3$
یک چند ضلعی باز	ماتریس $n \times 2$ $n \geq 3$

### • کشیدن یک عدد از پنجره هندسه به صفحه کار

**0242** کشیدن یک نقطه، دایره، نقطه و تصویرش از پنجره هندسه به صفحه کار

• برای مشاهده جزییات درباره عملیات پنجره هندسه، فصل ۸ را مشاهده نمایید.

نکته: در زیر مشاهده می نمایید چه اتفاقی می افتد وقتی یک عدد را از پنجره هندسه به صفحه کار می کشید.

این را نشان می دهد:	انداختن موارد زیر به صفحه کار:
مختصات به عنوان یک بردار (ماتریس $1 \times 2$ )	نقطه
معادله خط	خط
زوج مرتب (سر بردار با فرض دنباله در منشاء)	بردار

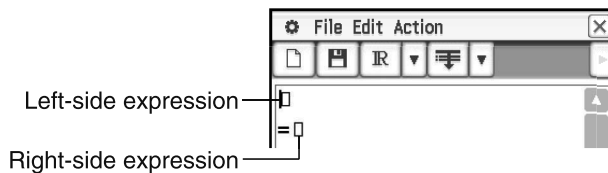
انداختن موارد زیر به صفحه کار:	این را نشان می دهد:
دایره، کمان، بیضی، تابع یا منحنی	معادله مربوطه
چند ضلعی	ماتریس $2 \times n$
چند ضلعی باز (ایجاد شده توسط انیمیشن)	ماتریس $n \times 2$
زوج خطی	معادلات همزمان برای زوج
نقطه و تصویرش تحت تبدیل	عبارت ماتریس برای تبدیل

## ۲-۱۰ استفاده از بررسی مجدد

بررسی مجدد این امکان را فراهم می کند با یک ابزار قدرتمند چک کنید که آیا دستکاری عددی و جبری شما صحیح هستند. بررسی مجدد در ساده کردن عبارت به شما کمک می کند که بررسی نمایید آیا عبارتی که وارد نموده اید با عبارت اصلی معادل هست یا خیر. اگر معادل هست، یک پاسخ قانع کننده دریافت خواهید کرد، اگر خیر، بایستی اشتباه خود را قبل از ادامه دادن صحیح نمایید.

### • شروع کردن به بررسی مجدد

۱. در پنجره صفحه کار، بر فلش سمت پایین در نوار ابزار سمت راست ضربه بزنید.
۲. در پالت آیکون که ظاهر می شود، بر  $f(x)=$  ضربه بزنید.



### • بررسی منوها و دکمه های پنجره

- بررسی پنجره را پاک نمایید
- File - New, Edit - Clear All or 
- باز کردن یا ذخیره کردن یک فایل
- File - Open, File - Save or 
- تعیین محدوده محاسبه عدد مختلط برای تایید



- تعیین محدوده محاسبه عدد حقیقی برای تایید

IR

- تعیین محدوده محاسبه عدد حقیقی مثبت برای تایید

IR&gt;0

- بررسی معادله با شروع از خط اول

☰

- بررسی معادله با شروع از خط جاری

☰

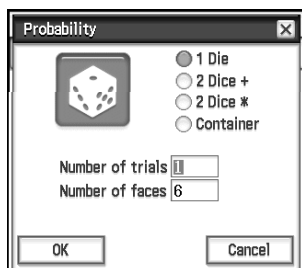
فاکتور ۵۰ به طور کامل **0243**

**0244** ادامه دادن از مثال **0243** ، برای دوباره نوشتن  $x^2 + 1$  در فرم دوباره فاکتور شده

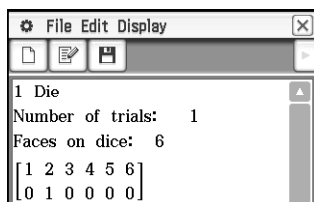
## ۲-۱۱ استفاده از احتمال

می توانید از احتمال برای شبیه سازی زیر استفاده نمایید.

- چهره های قالب که ظاهر خواهند شد وقتی که یک قالب واحد توسط تعداد مشخصی پرتاب می شود، ( ۱ قالب)
- مجموع داده ها از چهره های تاس که ظاهر خواهند شد وقتی که یک جفت تاس توسط تعداد مشخصی پرتاب می شود ( ۲ تاس+)
- این نتیجه داده های چهره های تاس که ظاهر خواهند شد وقتی که یک جفت تاس توسط تعداد مشخصی پرتاب می شود ( ۲ تاس\* )
- هنگامی که تعداد توپ با برچسب A، B، C، D، E و F در یک جعبه قرار گرفته اند، اطلاعات در مورد اینکه چند بار هر توپ داخل تعداد مشخصی تسای پرتاب خواهند شد (ظرف)
- می توانید هر عدد صحیح را از ۱ تا ۲۰ بعنوان تعداد چهره های قالب تعیین نمایید.




Probability dialog box




Probability window  
(Trial information and result)

## • شروع کردن احتمال

۱. بر پنجره صفحه کار، بر دکمه پایین نوار وضعیت سمت راست ضربه بزنید.
۲. بر پالت آیکون که ظاهر می شود، بر  ضربه بزنید. این کار یک جعبه محاوره احتمال اولیه را نشان می دهد.

## • منوها و دکمه های پنجره احتمال

- پاک کردن پنجره احتمال (و نشان دادن جعبه محاوره احتمال)
- File - New, Edit - Clear All or 
- نشان دادن جعبه محاوره احتمال و سعی در شبیه سازی احتمال ( نتیجه آزمایشات به انتهای فایل جاری اضافه خواهد شد)

## • باز یا ذخیره کردن یک فایل

File - Open, File - Save or 

- پاک کردن داده های آزمایشی انتخاب شده فعلی

Edit - Delete

- نشان دادن نتیجه انتخاب شده بعنوان جدول توزیع فرکانس (در فرم ماتریس)

Display - Distribution

- نشان دادن نتیجه انتخاب شده بعنوان داده های نمونه (در فرم لیست)

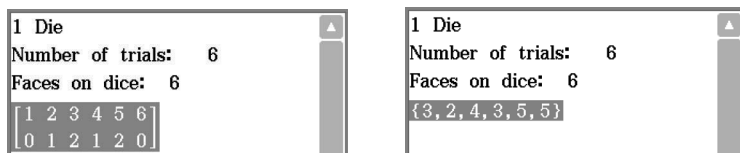
Display - Sample Data

**0245** گرفتن مجموع داده ها وقتی که دو تاس شش وجهی ۵۰ بار پرتاب می شوند.

**0246** پس از قرار دادن ۱۰ A-توپ، ۲۰ B-توپ و ۳۰ C-توپ در یک جعبه، تعیین می کند چند بار هر نوع توپ کشیده خواهند شد وقتی که در مجموع ۵۰ تساوی وجود دارد. هر بار که یک توپ کشیده می شود، باید قبل از کشیده شدن بعدی، به درون جعبه قرار گیرد.

**نکته:** تحت تنظیمات پیش فرض اولیه، نتایج آزمایش به عنوان یک جدول توزیع فراوانی به صورت ماتریس نشان داده شده است. انتخاب نتایج جدول توزیع و انتخاب [Sample Data] بر منوی [Display] آنها را به نمونه داده ها در لیست تغییر خواهد داد. در مقابل، انتخاب نتایج نمونه داده ها و انتخاب

[Distribution] بر منوی [Display] آنها را به نتایج جدول توزیع تغییر خواهد داد.



## ۲-۱۲ اجرای یک برنامه در برنامه اصلی

می توانید یک برنامه را در برنامه اصلی یا برنامه eActivity اجرا نمایید.

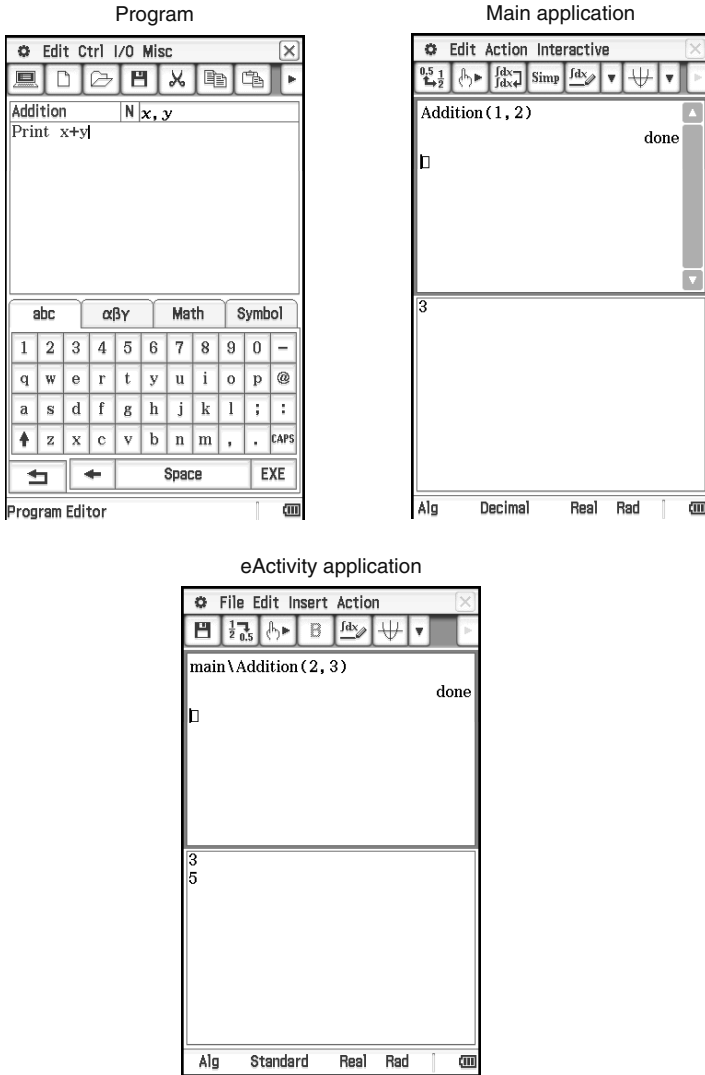
ترکیب: Folder name\Program name(parameter)

- اگر برنامه ای که می خواهید اجرا کنید در پوشه جاری باشد، لازم نیست نامی برای پوشه مشخص کنید. اگر ClassPad تنظیم شده با تنظیمات پیش فرض اولیه اش را رها کنید، پوشه جاری برای هر دو نرم افزار برنامه و برنامه اصلی پوشه «اصلی» می باشد، بنابراین به طور معمول لازم نیست برای پوشه نامی را مشخص نمایید.

- مگر اینکه آن را تغییر دهید، پوشه جاری برنامه eActivity پوشه «eAct» است، بنابراین همیشه باید نامی برای پوشه انتخاب کنید. اگر می خواهید برنامه ای را که در پوشه «اصلی» است را اجرا نمایید، main/Program نام (پارامتر) را وارد نمایید.

مهم!

اگر دستور برنامه «Pause» در یک برنامه استفاده شود، هنگام انتخاب برنامه از Main یا eActivity، این دستور نادیده گرفته می شود.



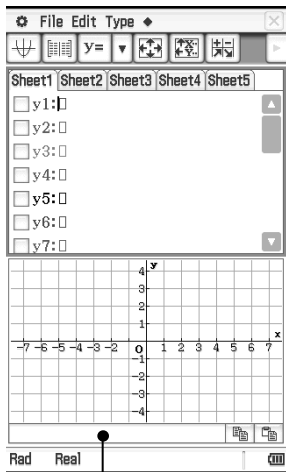
**0247** اجرا کردن برنامه ای به نام OCTA که تحت «ایجاد برنامه» از برنامه اصلی ایجاد و ذخیره نموده ایم و مشخص نمودن سطح و حجم یک جسم هشت سطحی منظم با طول ۲۰ سانتی متر.

### فصل ۳:

#### استفاده از برنامه گراف و جدول (Graph & Table Application)

برنامه گراف و جدول به شما اجازه میدهد تا معادلات و نامساوی های مختلف در مختصات مستطیلی، قطبی و توابع پارامتری را وارد و رسم نمایید، بعد از رسم نمودار شما میتوانید تحلیل های بسیاری را بر مبنای شکل رسم شده انجام دهید مانند تعیین نقطه یا نقاط برخورد دو منحنی، نقطه ماکزیمم و مینیمم و عطف و همچنین انواع محاسبات انتگرال نامعین در محدوده ی مشخصی از اشکال بیضی و دیگر اشکال.

در هنگام شروع به کار در برنامه گراف و جدول، دو پنجره بر روی صفحه ی نمایش ظاهر خواهد شد: ۱- ویرایش گراف (the Graph Editor window) ۲- پنجره ی نمایش گراف (the Graph window)



Message box

• بخش ویرایش گراف قابلیت نمایش ۲۰ تابع را داراست. این مقدار تا ۱۰۰ تابع نیز به طور همزمان قابل افزایش است. توابع ذخیره در بخش ویرایش گراف قابل رسم در پنجره نمایش گراف هستند.

• می توانید در بخش ویرایش گراف یک جدول عددی و یا خلاصه ای از اعداد داده شده را تهیه کنید.

• هر دو بخش ویرایش و نمایش گراف دارای نواری در پخش پایینی صفحه نمایش ماشین حساب هستند که قابلیت نمایش عبارت ها و مقادیر را دارا هستند. همچنین میتوانند برای ورود داده ها و ویرایش آنها نیز استفاده شوند.



## برنامه گراف و جدول \_ منرها و دکمه ها

• باز کردن دسته داده های ذخیره شده در پنجره ویرایش گراف:

File - Open Graph Memory

• ذخیره کردن کل عبارت ها در پنجره ویرایش گراف:

File - Save Graph Memory

• انتخاب کل عبارتی که نیاز به ویرایش دارد:

Edit - Select All

• پاک کردن تمام عبارت ها از پنجره ویرایش گراف:

Edit - Clear All

• انتخاب ورودی تابع به صورت مختصات مستطیلی:

Type -  $y=$ Type or

• انتخاب ورودی تابع به صورت قطبی مستطیلی:

Type -  $r=$ Type or

• انتخاب ورودی تابع به صورت پارامتری:

Type - ParamType or

• انتخاب ورودی تابع بر حسب  $x$  :

Type -  $x=$ Type or

• انتخاب ورودی نامساوی در مختصات مستطیلی :

Type - Inequality -  $y>$ Type,  $y<$ Type,  $y\geq$ Type,  $y\leq$ Type or , , ,

• انتخاب ورودی نامساوی بر حسب  $x$  :

Type - Inequality -  $x>$ Type,  $x<$ Type,  $x\geq$ Type,  $x\leq$ Type or , , ,

• وارد کردن دو تابع در یک لیست و سایه زنی میان آن ها:

Type - ShadeType or

• نمایش پنجره گفتگوی گراف پویا (صفحه ی ):

◆ - Dynamic Graph

• نمایش پنجره گفتگوی هاشور زدن (صفحه ):

◆ - Draw Shade

• استفاده از توابع پیش فرض برای رسم نمودار:

◆ - Built-In

• حذف عبارت از برگه ی فعال:

◆ - Sheet - Clear Sheet

- برگرداندن نام برگه ها به حالت پیش فرض:

#### ◆ - Sheet - Default Name

- رسم نمودار انتخاب شده:



- تولید یک جدول خلاصه برای تابع انتخاب شده:



- نمایش پنجره گفتگو درباره تنظیمات پنجره نمایش:



- نمایش پنجره گفتگو برای تعیین تنظیمات:



- تولید جدول عددی از روی تابع انتخاب شده:



### پنجره رسم نمودار

- پاک کردن تمامی مندرجات پنجره گراف:

Edit - Clear All

- بزرگ نمایی:

Zoom

- نمایش مختصات یک نقطه خاص در نمودار:

Analysis - Trace or

- وارد کردن یک نقطه، یک شکل یا یک متن بر روی گراف موجود (صفحه ی):

Analysis - Sketch

- انجام عملیات G-Solve (صفحه):

Analysis - G-Solve

- تغییر یک نمودار با عوض کردن مقادیر ضرایب آن:

Analysis - Modify

- باز کردن تصویر یک نمودار:

#### ◆ - Open Picture

- ذخیره ی یک نمودار به صورت فایل تصویری:

#### ◆ - Save Picture

- پاک کردن تصویر یک نمودار:
- ◆ - Clear Picture
- تنظیم درخشندگی صفحه ی نمایش در دستور "Open Picture":
- ◆ - Fade I/O
- نمایش پنجره ی گفتگوی نمودار پویا:
- ◆ - Dynamic Graph
- نمایش پنجره ی گفتگو برای رسم سایه (هاشور):
- ◆ - Draw Shade
- استفاده از توابع پیش فرض تعریف شده برای رسم نمودار(صفحه):
- ◆ - Built-In
- ترسیم مجدد گراف:
- ◆ - ReDraw
- فعال کردن پنجره ی ویرایش گراف:



- تولید یک جدول عددی از گراف موجود:



- نمایش پنجره ورودی برای تغییر تنظیمات:



- تولید یک جدول خلاصه از گراف موجود:



## پنجره ی جدول

- پاک کردن تمام مندرجات پنجره ی جدول:

Edit - Clear All

- حذف یک سطر از جدول:

T-Fact - Delete

- درج یک سطر در جدول:

T-Fact - Insert

- افزودن یک سطر بعد از سطر انتخاب شده:

T-Fact - Add

- ترسیم نمودار پیوسته با استفاده از داده های جدول:

Graph - G-Connect or

• ترسیم نمودار گسسته با استفاده از داده های جدول:

Graph - G-Plot or 

• ذخیره ی مقادیر یک جدول در یک لیست:

◆ - Table to List

• تولید مجدد یک جدول بر مبنای تنظیمات جدول موجود:

◆ - ReTable

• حذف جدول نمایش داده شده:

◆ - Delete Table

• بردن نشانگر به نقطه ای از گراف متناظر با نقطه ای از جدول :

◆ - Link

• فعال کردن پنجره ویرایش گراف:



• نمایش پنجره ای برای تنظیمات جدول:



### ۳-۱ ذخیره کردن توابع

با استفاده از پنجره ویرایش گراف میتوان یک تابع از برنامه گراف و جدول را ذخیره کرد. در این بخش عملکرد های ویرایشی نمودار و نحوه ی ذخیره کردن توابع توضیح داده می شود.

### استفاده از برگه های ویرایش گراف

پنجره ویرایش گراف دارای پنج برگه به نام های Sheet1 تا Sheet5 است که هرکدام قابلیت نمایش ۲۰ تابع را دارا هستند. شما در یک برگه به طور هم زمان می توانید ۲۰ تابع را رسم کنید.

جدول زیر عملکرد های برگه ها را توضیح میدهد:

کاری که می خواهید انجام شود	کاری که باید انجام دهید
انتخاب یک برگه	به آرامی به سر برگ مورد نیاز خود ضربه بزنید. این سر برگ به عنوان سر برگ فعال انتخاب می شود.

تغییر نام برگه  
 به سربرگ مورد نیاز خود ضربه بزنید. در پنجره ی گفتگوی ظاهر شده می توانید نامی به حجم ۸ بایت بنویسید. سپس دکمه [OK] را بزنید.

بازگشت به نام پیش فرض برگه  
 علامت  $\blacklozenge$  را بزنید سپس گزینه [Default Name] را بزنید.

شروع مجدد یک برگه  
 علامت  $\blacklozenge$  را بزنید سپس گزینه [Clear Sheet] را بزنید. با این کار تمام توابع برگه فعال پاک شده و نام آن ها به حالت پیش فرض بر میگردد.

شروع مجدد با تمام برگه ها  
 گزینه ی [Edit] را زده ، سپس [Clear All] را انتخاب کنید. برای تایید دکمه [OK] را در پنجره ی گفتگوی باز شده بزنید. با این کار تمام توابع در تمام برگه ها پاک شده و اسامی آن ها به حالت اولیه خود بر می گردد.

## ذخیره یک تابع:

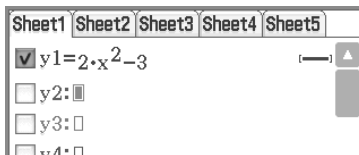
برای وارد کردن یک عبارت به نوار خالی در پنجره ی ویرایش گراف ضربه زده و سپس طبق دستور العمل زیر عمل کنید:

### کاری که باید انجام دهید

روی گزینه ی [Type] رفته و  $y =$  را انتخاب کنید و سپس یک عبارت بر حسب  $x$  نوشته (مثلا  $2x^2 - 3$ ) و سپس دکمه [EXE] را فشار دهید.

### برای وارد کردن

عبارت در مختصات مستطیلی  
 $(y = f(x))$

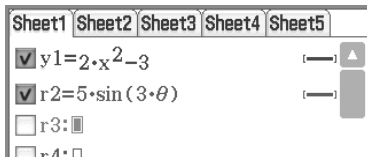


## برای وارد کردن

## کاری که باید انجام دهید

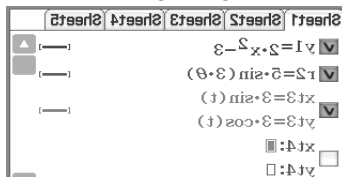
عبارت ها در مختصات قطبی

روی گزینه ی [Type] رفته و  $r =$  انتخاب کنید. سپس یک عبارت بر حسب  $\theta$  نوشته (مثلا  $5\sin(3\theta)$ ) و سپس دکمه [EXE] را فشار دهید.



عبارت های پارامتری

روی گزینه ی [Type] رفته و به گزینه Param ضربه بزنید. در جلوی عبارت  $xt=$  یا  $yt=$  عبارتی بر حسب  $t$  کنید. (مثلا  $3\sin(t)$ ,  $3\cos(t)$ ) و سپس دکمه [EXE] را فشار دهید.



عبارت بر حسب x

روی گزینه ی [Type] رفته و به گزینه ضربه  $x =$  بزنید. سپس یک عبارت بر حسب  $y$  نوشته (مثلا  $x=y^2+1$ ) و سپس دکمه [EXE] را فشار دهید.

نا مساوی بر حسب y

روی گزینه ی [Type] رفته و [Inequality] را انتخاب نمایید. سپس روی گزینه ی مورد نظر ضربه میزنیم. سپس یک عبارت که دارای متغیر  $x$  است وارد میکنیم. سپس دکمه [EXE] را فشار دهید.

نا مساوی بر حسب x

روی گزینه ی [Type] رفته و [Inequality] را انتخاب نمایید. سپس روی گزینه ی مورد نظر ضربه میزنیم. سپس یک عبارت که دارای متغیر است  $y$  وارد میکنیم. سپس دکمه [EXE] را فشار دهید.

حالت سایه (هاشور)

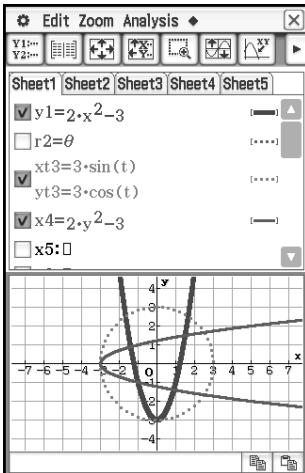
نگاه کنید به هاشور زنی ناحیه محصور بین دو عبارت .

نکته: می توانید به سادگی معادلات یا نامعادلات بر حسب  $x$  یا  $y$  را تغییر


دهید. برای این کار کافیسست روی علامت مساوی (=) یا نامساوی ( $\geq$ ,  $\leq$ ) ضربه زده و در صفحه ی گفتگوی باز شده علامت دلخواه خود را انتخاب کنید و در آخر دکمه [OK] را بزنید.

### رسم یک تابع ذخیره شده:

شما می توانید چند تابع را انتخاب کرده و آنها را به طور هم زمان رسم کنید (البته تا وقتی که توابع در یک برگه باشند). می توان هر تابع را خاموش و مجددا آن را روشن کرد. حتی می توان برای هر کدام از توابع یک نوع خط و رنگ مجزا تعریف کرد.

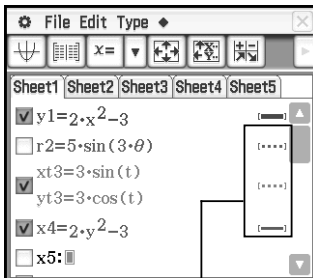


### • برای رسم یک تابع مشخص:

۱. سربرگی را که مورد نظر شماست انتخاب کنید تا آن سربرگ فعال شود.
۲. تیک های توابعی را که میخواهید رسم شوند را گذاشته و آنهایی که نمی خواهید رسم شوند را بردارید.
۳. می توانید نوع خط و رنگ تابع خود را با ضربه زدن به آن تابع تغییر دهید (توضیحات بیشتر در ادامه آمده است)
۴.  را بزنید تا توابع رسم شوند.

### • برای تخصیص نوع خط و رنگ نمودار:

۱. روی منطقه ی تغییر فرم که در جلوی هر تابع قرار دارد ضربه بزنید.



Style area

۲. در پنجره ی گفتگوی باز شده بر اساس زیر عمل کنید:  
 برای تخصیص نوع رنگ: روی گزینه ی “Graph Plot” ضربه زده سپس نوع خط مورد علاقه خود را انتخاب کنید.  
 برای تعیین رنگ خط: روی گزینه ی “Line Color” ضربه زده سپس نوع رنگ مورد علاقه خود را انتخاب کنید.
۳. برای تایید نهایی به پنجره ی گفتگوی مرحله ۲ بازگشته و [OK] را بزنید.

### هاشور زدن نواحی محصور شده بین دو تابع:

مساحت محصور بین دو عبارت را با تعیین [ShadeType] به عنوان تابع و وارد کردن عبارت ها به صورت زیر می توان هاشور زد:

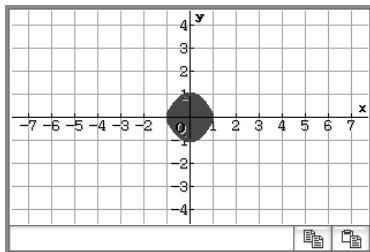
$$\{ \text{تابع } g(x) \text{ به عنوان تابع حد بالا، تابع } f(x) \text{ به عنوان تابع حد پایین} \mid A < x < B$$

نکته: عبارت  $A < x < B$  را می توان حذف کرد. همچنین این عبارت می تواند با عبارت زیر جایگزین شود:

$$x > A, x < B$$

### • برای هاشور شدن ناحیه بین دو عبارت:

- گزینه [Type] و سپس [ShadeType] را بزنید.
- از دستورالعمل بالا استفاده کرده، دو عبارت بر حسب  $x$  نوشته، بازه ی  $x$  را مشخص کرده و در نهایت کلید [EXE] را فشار دهید.



مثال:  $\{x^2 - 1, -x^2 + 1\} \mid -1 < x < 1$

- سپس گزینه  $\square$  را فشار دهید.

**0301** استفاده از پنجره ی گفتگوی هاشور زنی برای هاشور زدن ناحیه محصور بین  $x^2 - 1$  و  $-x^2 + 1$

### روی هم انداختن نمودارهای دو نامساوی در حالت های

#### Intersection Plot یا Union Plot



با استفاده از توضیح زیر درباره ی Intersection Plot و Union Plot دو نامساوی

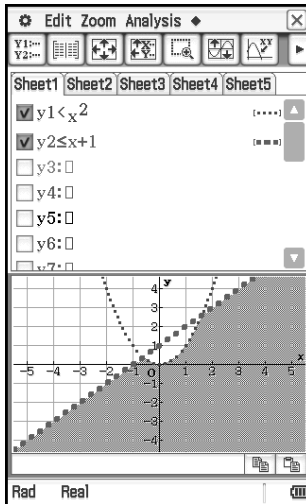


را رسم کرده و با هم مقایسه کنید.

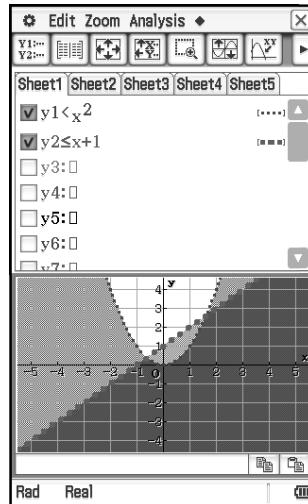
**Intersection Plot**: تنها ناحیه ای را هاشور می زند که در هر دو نامساوی مشترک است.

**Union Plot**: نامساوی ها را همان گونه که هستند رسم می کند و نمایش می دهد.

- برای رسم و مقایسه ی دو نامساوی  $y < x^2$  و  $y \leq x + 1$  به صورت زیر عمل می کنیم:
  ۱. در خط اول عبارت  $y < x^2$  و در خط دوم عبارت  $y \leq x + 1$  را وارد کنید.
  ۲. در منوی  زیر منوی [Graph Format] را انتخاب کنید.
  ۳. در پنجره محاوره ای ظاهر شده نوار کرکره ای بخش [Inequality Plot] را فشار داده و یکی از گزینه های [Intersection] یا [Union] را انتخاب کنید.
  ۴. گزینه  فشار دهید.



Intersection Plot



Union Plot

**ذخیره کردن داده های ویرایش شده گراف در حافظه ی گراف:**  
حافظه گراف این امکان را به شما می دهد تا عبارت ها و تمامی اطلاعات مربوط به آن را برای فراخوانی بعدی در یک فایل ذخیره کنید.

هر فایل ذخیره گراف دارای داده های زیر است:

- توابع پنج برگه و ویرایش گراف (تا ۱۰۰ تابع)
- وضعیت چک باکس کنار هر تابع
- نوع خط و رنگ انتخاب شده ی هر تابع
- نوع هر گراف
- تنظیمات پنجره ی نمایش
- برگه فعال
- نام برگه ها

### • باز کردن و فراخوانی یک گراف از حافظه

۱. گزینه [File] را فشار داده سپس [Open Graph Memory] را انتخاب کنید. لیستی از تمامی اسامی فایل های گراف های ذخیره شده نمایان می شود.
۲. نام گراف ذخیره شده ای را که می خواهید انتخاب کنید و [OK] را بزنید.

### • ذخیره داده های ویرایش شده گراف در حافظه ی گراف:

۱. در پنجره ویرایش گراف گزینه [File] و سپس [Save Graph Memory] را فشار دهید. در این حالت یک پنجره ی محاوره ای باز می شود که می توان نام دلخواه برای ذخیره ی فایل یک گراف را وارد کرد.
۲. نام دلخواه را وارد کرده و [OK] را بزنید.

## ۳-۲ به کار گیری پنجره ی نمایش گراف:



در این قسمت به توضیح عملکرد پنجره ی نمایش گراف که شامل تنظیمات نمایشگر، بزرگ نمایی و غیره است پرداخته می شود.

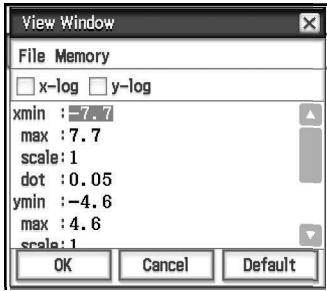
### تنظیم پارامتر های ضروری برای پنجره نمایش گراف:

پنجره محاوره ای View Window به شما این امکان را میدهد تا مقادیر ماکزیمم و مینیمم هر محور، فاصله بین اعداد هر محور (مقیاس) و دیگر پارامترهای مربوط به نمایش یک گراف را تنظیم کنید. قبل از رسم هر گراف از تنظیم پارامترهای مربوط به پنجره View Window برای نمایش مناسب هر گراف اطمینان حاصل فرمایید.

### • تنظیم پارامترهای View Window:

توجه: مراحل ۲ و ۳ در دستورالعمل زیر می توانند جای همدیگر بیایند.

۱. گزینه  یا  را زده سپس [View Window] را انتخاب کرده تا پنجره ای محاوره ای View Window باز شود.



۲. برای اجرای تنظیمات پارامترهای View Window به صورت پیش فرض، طبق دستورالعمل زیر عمل کنید:

برای اجرا	کاری که باید انجام دهید
تنظیمات پیش فرض کلاس پد	بر روی منوی [Memory] گزینه [Initial] یا دکمه [Default] را فشار دهید.
تنظیمات برای نمایش بهتر توابع مثلثاتی	بر روی منوی [Memory]، گزینه [Trigonometric] را فشار دهید.
تنظیمات صفحه ی نمایش به طوریکه هر دو محور X و Y بازه ۱۰- تا ۱۰ را نشان دهند.	روی منوی [Memory] گزینه ی [Standard] را فشار دهید.
تنظیماتی که عکس پس زمینه جاری را حفظ کند.	روی منوی [Memory] گزینه [Picture] را انتخاب کنید.
تنظیمات خودکار برای نمایش بهتر یک گراف	روی منوی [Memory] گزینه ی [Auto] را انتخاب کنید.

- برای اطلاع از پارامترهای از پیش تنظیم شده به قسمت، تنظیمات از پیش تنظیم شده پنجره ی نمایش مراجعه کنید.

۳. تنظیم پارامترهای مورد نیاز هر تابع برای رسم آن:

#### مختصات مستطیلی:

پارامترهای پنجره ی نمایش	مختصات مستطیلی برای تنظیمات	این قسمت را استفاده کنید:
تنظیم حداقل مقدار محور X	xmin	
تنظیم حداکثر مقدار محور X (مقداری بزرگتر از X باید اختصاص داده شود).	xmax	
تنظیم مقیاس اعداد روی محور X	xscale	
تنظیم مقدار هر نقطه روی محور X	xdot	
تنظیم مقدار حداقل محور Y	ymin	
تنظیم حداکثر مقدار محور Y (مقداری بزرگتر از Y باید اختصاص داده شود).	ymax	
تنظیم مقیاس اعداد روی محور Y	yscale	
تنظیم مقدار هر نقطه روی محور Y	ydot	


- با انتخاب چک باکس x-log یا y-log در بالای صفحه ی نمایش محورهای مناسب در مقیاس لگاریتمی انتخاب خواهند شد. انتخاب فقط یک چک باکس باعث تبدیل محورهای مختصات به حالت شبه لگاریتمی و انتخاب هر دو چک باکس باعث تبدیل محورهای مختصات به حالت تمام لگاریتمی می شود.

#### مختصات قطبی و پارامتری:

پارامترهای پنجره ی نمایش	برای تنظیم پارامترهای پنجره	این قسمت را استفاده کنید
تنظیم مقدار حداقل $t\theta$	$t\theta$ min	
تنظیم مقدار حداکثر $t\theta$	$t\theta$ max	
تنظیم اندازه قدم های $t\theta$ (مقدار غیر صفر)	$t\theta$ step	

۴. بعد از تنظیم تمامی پارامترها، [OK] را بزنید.
- بعد از تایید کردن تنظیمات جدید، گراف به صورت اتوماتیک مجدداً با تنظیمات جدید رسم می شود.

### پارامترهای از پیش تنظیم شده پنجره نمایش:

- با انتخاب پارامترهای از پیش تنظیم شده پنجره ی نمایش، تنظیمات به صورت زیر اعمال می شود:
- نکته: تمامی مقادیری که در زیر توضیح داده می شود مربوط به زمانی است که پنجره ی نمایش به صورت نیم صفحه تابع را نشان می دهد. (پیش فرض) با زدن گزینه  روی نوار پایین صفحه ی نمایش، حالت نیم صفحه به تمام صفحه تبدیل شده و تنظیمات نیز تغییر خواهند کرد.

نام پارامتر	توضیحات
اولیه (پیش فرض)	مقیاس هر دو محور X و Y روی ۱ تنظیم می شود. محور X از ۷/۷- به عنوان X مینیمم تا ۷/۷ به عنوان X ماکزیمم تنظیم می شود در حالیکه این اعداد برای محور Y از ۴/۶- (مینیمم) تا ۴/۶ (ماکزیمم) است. همچنین تنظیمات مربوط به درجه نیز به صورت زیر است: $t\theta_{min} = 0, t\theta_{max} = 2\pi * \text{radian} = 360$ $\text{degree} = 400 \text{ grad}, t\theta_{step} = (t\theta_{max} - t\theta_{min})/120^*$
مثلثاتی	مقیاس X بر روی $\pi/2^*$ رادیان برابر ۱۰۰ گراد تنظیم می شود. این مقادیر بستگی به تنظیمات پایه ای زوایا دارند. این مقیاس به عنوان مینای نمایش محور X ها استفاده می شود که ضربی از ۷/۷- به عنوان X مینیمم و ۷/۷ به عنوان X ماکزیمم است. مثلاً اگر واحد زاویه درجه باشد، X مینیمم ۶۹۳- و X ماکزیمم ۶۹۳ می باشد.
استاندارد	هر دو مقیاس محورهای X و Y در عدد ۱ تنظیم می شوند. همچنین هر دو محور از مقدار حداقل ۱۰- (xmin, ymin) تا مقدار حداکثر ۱۰ (xmax, ymax) نمایش داده می شوند.

نام پارامتر	توضیحات
تصویر	تنظیمات صفحه ی نمایش برای تصویر پس زمینه ای که تایید شده است.
حالت اتوماتیک	تنظیمات صفحه ی نمایش به طور خودکار برای نشان دادن بهتر یک گراف تغییر می کنند. اگر به طور هم زمان چند عبارت داشته باشیم، کلاس پد تنظیمات عبارت آخر را مبنا قرار می دهد.
	• این مقادیر در حالت دسیمال (دستگاه ده دهی) نمایش داده میشوند.



### نکاتی در مورد پارامترهای پنجره نمایش:

- اگر تنظیمات صفحه ی نمایش برای یک محور به صورتی باشد که ابعاد آن در صفحه ی نمایش جا نشود، مقیاس محورها در لبه های صفحه ی نمایش فشرده تر از حالت عادی نمایش داده می شود.
- تغییر مقادیر  $x_{min}$  و  $y_{min}$  مینیمم یا  $x_{max}$  و  $y_{max}$  ماکزیمم، مقادیر نقاط  $x_{dot}$  و  $y_{dot}$ ، را به طور خودکار تغییر می دهد. همان طور که تغییر مقادیر نقاط  $x_{dot}$  و  $y_{dot}$ ، مقادیر  $x_{max}$  و  $y_{max}$  مینیمم و ماکزیمم را تغییر می دهد.



### نحوه استفاده از حافظه ی پنجره نمایش:

می توانید تنظیمات پنجره نمایش خود را ذخیره کرده و بعداً از آن استفاده کنید.

### • برای ذخیره تنظیمات پنجره ی نمایش جاری:

۱. گزینه  یا  را فشار داده سپس [View Window] را انتخاب کنید تا پنجره محاوره ای پنجره نمایش باز شود.
۲. پارامترها را به دلخواه تنظیم کنید. (نگاه کنید به تنظیمات پارامترهای صفحه نمایش)
۳. گزینه [File] و سپس [Save File] را بزنید. در این حالت یک پنجره محاوره ای برای وارد کردن نام برای تنظیمات پنجره نمایش نمایان می شود.
۴. نام مورد نظر خود را وارد کرده سپس [OK] را بزنید.

## • فراخوانی تنظیمات مورد نیاز از حافظه پنجره ی نمایش:

۱. گزینه  یا  را انتخاب کرده سپس [View Window] را بزنید تا پنجره محاوره ای پنجره نمایش باز شود.
  ۲. روی [File] و سپس [Save File] ضربه بزنید. در این حالت لیستی از اسامی تنظیمات ذخیره شده روی حافظه پنجره نمایش نشان داده می شود.
  ۳. نام تنظیمات مورد نیاز خود را انتخاب کرده و [OK] را بزنید.
- در این حالت تنظیمات فراخوانی شده جایگزین تنظیمات قبلی می شود.

## جا به جا کردن صفحه ی نمایش:

می توانید با درگ کردن صفحه ی نمایش گراف آن را جا به جا کنید

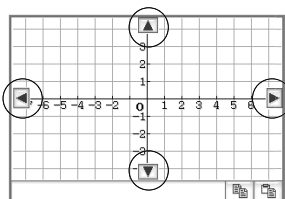
## • در کلاس پد fx-cp400 این کار به آسانی انجام میپذیرد:

۱. قلم کلاس پد را روی نقطه ای از صفحه ی نمایش گراف گذاشته و آن را در جهت دلخواه حرکت دهید. صفحه ی نمایش و گراف بر اساس جهت های شما جا به جا می شوند.
  ۲. هنگامی که به مکان دلخواه خود رسیدید، قلم کلاس پد را رها کرده تا گراف این بار در مکان جدید مجدداً رسم شود.
- نکته:** جا به جا کردن صفحه ی نمایش و گراف در حالت های زیر قابل انجام نیست:
- تغییر پارامترهای تابع Modify، نمایش مختصات نقطه ای خاص روی نمودار Trace، اضافه کردن نقطه، شکل یا متن به گراف Sketch، انجام عملیات G-Solve و بزرگ نمایی منطقه ای box zoom.
  - هنگامی که عملیات جابجایی در حال انجام است، مختصات نقطه ای که قلم کلاس پد روی آن است در نوار وضعیت قابل مشاهده است.

## پیمایش پنجره گراف

- با استفاده از یکی از روش های زیر می توانید روی صفحه ی نمایش در جهت های بالا، پایین، چپ و راست پیمایش کنید.
- فشار دادن فلش های نمایان شده در لبه های صفحه ی نمایش
  - استفاده از دکمه ی مکان نمای پنج جهته فیزیکی روی دستگاه
- فلش های لبه های صفحه ی نمایش در حالت پیش فرض خاموش هستند. برای روشن کردن آن ها باید از پنجره ی محاوره ای تنظیمات نمودار استفاده شود. برای اطلاعات بیشتر به قسمت پنجره محاوره ای تنظیمات نمودار مراجعه

نمایید.




Graph controller arrows

### بزرگ نمایی در پنجره گراف

کلاس پد شما طیف وسیعی از انواع بزرگ نمایی ها را فراهم می نماید که شما می توانید با استفاده از این دستورات گراف یا بخشی از گراف را بزرگ نمایی یا کوچک نمایی کنید.

### برای انجام این نوع بزرگ این کار را انجام دهید نمایی

۱. برای بزرگ نمایی نواحی نزدیک به [Zoom] و سپس [Box] و یا  را انتخاب کنید.
۲. روی صفحه ی نمایش قلم کلاس پد را در ناحیه ای که میخواهید بزرگ نمایی کنید بگذارید و آن را درگ کنید.
۳. قلم را از صفحه ی نمایش بردارید.
- ناحیه انتخاب شده به نحوی که کل صفحه نمایش را پوشش دهد بزرگ نمایی می شود.


۱. برای بزرگ نمایی یا کوچک نمایی یک بخش خاص از فاکتور عددی [Zoom] و سپس [Factor] را انتخاب کنید.
۲. در پنجره ی محاوره ای باز شده مقدار بزرگ نمایی مورد نیاز محور  $x$ - یا  $y$ - را وارد کرده و در انتها [OK] را بزنید.
۳. گزینه [Zoom] و بعد از آن [Zoom In] را برای بزرگ نمایی در یک مقدار خاص انتخاب کنید. برای کوچک نمایی ابتدا [Zoom] و سپس [Zoom Out] را انتخاب کنید.



این کار را انجام دهید	برای انجام این کار در صفحه ی نمایش
ابتدا [Zoom] و سپس [Auto] را انتخاب کنید یا شکل  را فشار دهید.	تنظیم خودکار ابعاد صفحه نمایش بسته به گراف رسم شده
ابتدا [Zoom] و سپس [Original] را انتخاب کنید .	بازگشت یک نمودار به اندازه ی اصلی
ابتدا [Zoom] و سپس [Square] را انتخاب کنید.	تنظیم مقادیر محور X در پنجره ی نمایش که باعث می شود با مقادیر محور Y همسان شود.
ابتدا [Zoom] و سپس [Round] را انتخاب کنید.	گرد کردن تنظیمات پنجره نمایش (O) به یک عدد مناسب و ترسیم مجدد آن
ابتدا [Zoom] و سپس [Integer] را انتخاب کنید.	دادن ارزش ۱ به هر نقطه که باعث می شود مقادیر مختصات عددی صحیح باشند.
ابتدا [Zoom] و سپس [Previous] را انتخاب کنید .	بازگشت تنظیمات پارامترهای صفحه نمایش به مقدار بزرگ نمایی قبلی
ابتدا [Zoom] و سپس [Initialize]	بازگشت تنظیمات پارامترهای صفحه ی نمایش به مقدار اولیه خود (پیش فرض)
نگاه کنید به قسمت بزرگ نمایی سریع	رسم مجدد نمودارها با استفاده از تنظیمات پیش فرض پنجره ی نمایش

## بزرگ نمایی سریع:

دستورات بزرگ نمایی سریع در منوی [Zoom] گراف ها را بر اساس تنظیمات پیش فرض پنجره نمایش رسم میکند.

**نکته:** مقادیری که در دستورالعمل زیر نوشته شده اند، براساس پنجره گرافی هستند که نصف صفحه ی نمایش را در بر می گیرد (پیش فرض در برنامه ی گراف و جدول). با فشردن گزینه ی  روی نوار پایینی صفحه ی نمایش، حالت تمام صفحه اعمال می شود که به تبع آن تنظیمات پارامترهای پنجره نمایش تغییر خواهند کرد.

## مقادیر پارامترهای پنجره‌ی نمایش

دستور	xmin	xmax	xscale	ymin	ymax	yscale
Quick Trig	*2	*2	*2	-2.1	2.1	1
Quick log (x)	-2	13.4	2	-4.6	4.6	1
Quick e^x	-2.2	2.2	1	-1.4	9	1
Quick x^2	-7.7	7.7	2	-12	80	5
Quick -x^2	-7.7	7.7	2	-80	12	5
Quick Standard	-10	10	1	-10	10	1

\*۱: هر دستور بزرگ نمایی‌ای که در جدول بالا نیامده است بدین معنی است که با اجرای دستور بزرگ نمایی تنظیمات آن بدون تغییر باقی می‌ماند.

\*۲: بسته به تنظیمات نحوه‌ی نمایش زوایا، اجرای دستور Quick Trig تنظیمات مقیاس  $x$  (xscale)، را به صورت زیر تغییر می‌دهد:  
 $\pi/2$  برای رادیان، ۹۰ برای درجه و ۱۰۰ برای گراد. این تنظیمات بر اساس مقادیر  $xmin = -7.7 \times xscale$ ,  $xmax = 7.7 \times xscale$  اجرا می‌شوند.

## استفاده از توابع پیش ساخته برای رسم نمودار:

کلاس پد شما با توابع مرسوم و پرکاربرد برنامه ریزی شده است که با فراخوانی آن‌ها و جای گذاری مقادیر دلخواه خود به جای ضرایب، می‌توانید به سرعت نمودار آن را رسم کنید.  
 این توابع به قرار زیر است:

$$\begin{array}{lll}
 y = a \cdot x + b & y = a \cdot \cos(b \cdot x + c) + d & y = a \cdot e^{(b \cdot x + c)} + d \\
 y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c & y = a \cdot \tan(b \cdot x + c) + d & y = a^{(b \cdot x + c)} + d \\
 y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d & y = a \cdot \log(b \cdot x + c) + d & y = a \cdot \ln(b \cdot x + c) + d \\
 y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d & y = a \cdot \ln(b \cdot x + c) + d & 
 \end{array}$$

برای استفاده از توابع پیش ساخته شده به صورت زیر عمل می کنیم:

۱. در پنجره گراف یا پنجره ی ویرایش گراف، **◆** زده سپس [Built-In] را فشار دهید.
۲. در منوی ظاهر شده تابع دلخواه خود را انتخاب کنید در این حالت یک پنجره ی محاوره ای باز می شود که باید مقادیر ضرایب را با مقادیر دلخواه خود جای گذاری کنید. مقدار واقعی این ضرایب بستگی به تابع انتخابی شما دارد.
۳. مقادیر دلخواه خود را به ضرایب اختصاص دهید.
۴. گزینه [OK] را فشار دهید تا نمودار رسم شود.

### ذخیره کردن یک تصویر از یک نمودار:

با دنبال کردن مراحل زیر می توانید تصویری از یک نمودار را برای مراجعات بعدی ذخیره کنید.

#### • باز کردن تصویر یک نمودار:

۱. بر روی پنجره ی نمایش، گزینه **◆** را فشار دهید و سپس [Open Picture] را انتخاب کنید.
- در این حالت لیستی از اسامی تصاویر ذخیره شده پدیدار خواهد شد.
۲. نام تصویر دلخواه خود را انتخاب کرده و [OK] را فشار دهید.
- عکس انتخاب شده به عنوان پس زمینه در پنجره ی نمایش نشان داده می شود.

#### • ذخیره کردن یک تصویر از یک نمودار

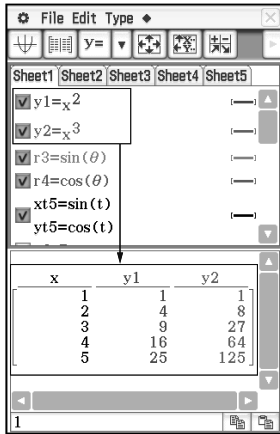
۱. نمودار مورد نظر خود را رسم کنید.
۲. گزینه **◆** را انتخاب کرده و سپس [Save Picture] را بزنید. در این حالت یک پنجره ی محاوره ای باز می شود که می توانید نام عکس را وارد کنید.
۳. نام را وارد کرده و در آخر [OK] را بزنید.

#### • پاک کردن تصویر تابع:

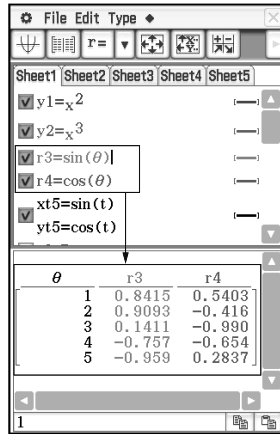
بر روی پنجره ی نمودار گزینه **◆** را فشار داده و سپس [Clear Picture] را بزنید.



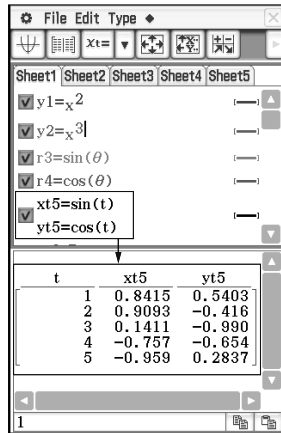
پارامتری که در پنجره ی ویرایش گراف وارد کرده اید ساخته شود.



y=Type: (x, y) number table



r=Type: ( $\theta$ , r) number table



ParamType: (t, xt, yt) number table

در ادامه دو روش که در برنامه جدول و گراف برای ساخت جدول اعداد به کار می رود ارائه می شود:



- اختصاص بازه ای برای  $x$ ،  $\theta$  یا  $t$  با استفاده از پنجره محاوره ای ورود مقادیر جدول
- اختصاص بازه ای برای  $x$ ،  $\theta$  یا  $t$  با استفاده از یک لیست ذخیره شده در کلاس پد

## نکته:

- مشتق نیز دارای جدول اعداد است به شرطی که چک باکس گزینه ی “Derivative/Slope” زده شده باشد.
- می توانید با استفاده از گزینه ی [Cell Width Pattern] پهناى خانه های جدول را توسط پنجره محاوره ای فرمت گراف تغییر دهید.

x	y1	y'1
1	1	2.0000
2	4	4.0000
3	9	6.0000
4	16	8.0000
5	25	10.0000

### • تولید جدول اعداد با اختصاص یک بازه برای مقادیر $x$ و $\theta$ و $t$ با استفاده از پنجره محاوره ای ورود ارقام جدول:


۱. در پنجره ی ویرایش گراف، تابع یا توابعی که می خواهید جدولشان تولید شود را وارد کنید. سپس چک باکس کنار آن ها را بزنید.
۲. درنوار بالایی صفحه ی نمایش، گزینه ی [Type] را زده و سپس فرم تابع مورد نظر خود را انتخاب کنید (مختصات مستطیلی [y=Type] یا مختصات قطبی [r=Type] یا توابع پارامتری [ParamType])
۳. گزینه  را فشار داده تا پنجره محاوره ای ورود ارقام جدول ظاهر شود.
۴. تصاویر  $x-$  با  $\theta-$  یا  $t-$  جدول خود را وارد کرده و سپس [OK] را بزنید.
۵. گزینه  را فشار دهید تا جدول اعداد تولید شده و در پنجره جدول نمایش داده شود.

## نکته:

اجرای دستورات بالا هنگامی امکان پذیر است که گزینه ی ورودی اعداد جدول “Table Input” در پنجره ی محاوره ای فرمت گراف انتخاب شده باشد.

### • تولید یک جدول عددی توسط اختصاص مقادیر لیستی برای $x$


و  $\theta$  و  $t$ :

۱. گزینه  و سپس [Graph Format] را فشار دهید تا صفحه ی محاوره ای فرمت گراف باز شود.
۲. سر برگ [Special] را انتخاب کرده و سپس از قسمت [Table Variable] یکی از گزینه های list1 تا list6 و یا لیستی که خودتان تعریف کرده اید را انتخاب

کنید .

در اینجا به عنوان مثال، لیست ۱ (list1) را انتخاب می کنیم.

۳. برای تایید تنظیمات گزینه ی [Set] را زده و پنجره محاوره ای را ببندید.

۴. گزینه  را زده، بعد از آن [Window] و سپس [Stat Editor] را فشار دهید. تا پنجره آن باز شود.

	list1	list2	list3
1	-3		
2	-1		
3	0		
4	1		
5	3		
6			

Cal ▶


[ 5]= 3

۵. در لیستی که در مرحله ی ۲ انتخاب کردید (لیست ۱ در این مثال) مقادیری که می خواهید به  $x$  و  $\theta$  یا  $t$  اختصاص دهید را وارد کنید.

• برای آگاهی از عملکرد پنجره Stat Editor به بخش ۷ مراجعه کنید.


۶. در پنجره ویرایش گراف، توابعی را که می خواهید جدول اعداد آنها رسم شود، وارد کرده و چک باکس آن ها را فعال کنید.

۷. گزینه [Type] را فشار داده و سپس نوع نموداری که می خواهید جدول اعداد آن تولید شود را انتخاب کنید. (مختصات مستطیلی [y=Type] یا مختصات قطبی [r=Type] یا توابع پارامتری [ParamType])

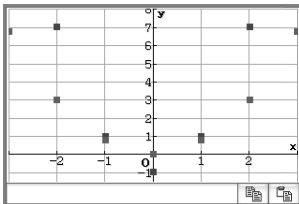
۸. گزینه  را زده تا جدول اعداد آن تولید و در صفحه ی نمایش ظاهر شود.


### • رسم گراف با استفاده از جدول اعداد:

هر کدام از اعمال زیر را که انجام دهید می توانید با استفاده از جدول اعداد گراف مربوط را رسم کنید.

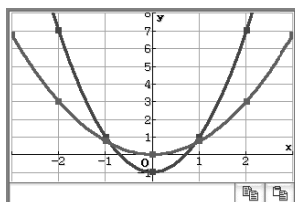
گزینه [Graph] و سپس [G-Plot] را فشار دهید و یا دکمه  را فشار دهید.

• با این روش فقط نقاطی که مختصات آن ها در جدول داده شده است رسم می شود.



گزینه [Graph] و سپس [G-Connect] را انتخاب کنید و یا دکمه  را فشار دهید.

- با این روش، علاوه بر رسم نقاطی که مختصات آن‌ها در جدول داده شده است، کل نمودار نیز به صورت پیوسته رسم خواهد شد.



### • ذخیره سازی یک جدول اعداد در یک لیست :

۱. در پنجره جدول، هر خانه (سلول) در ستونی که می خواهید به صورت متغیر لیستی ذخیره شود، انتخاب کنید.
- برای مثال خانه ای در ستون  $y_1$  را انتخاب کنید.
۲. گزینه  $\blacklozenge$  را زده و سپس [Table to List] را انتخاب کنید.
- با این کار یک پنجره محاوره ای باز می شود تا نامی به متغیر خود اختصاص دهید.
۳. نام مورد نظر خود را وارد کرده و در انتها دکمه [OK] را بزنید.
- با این کار، لیست داده های انتخابی شما به متغیر لیستی با نامی که وارد کرده بودید اختصاص می یابد.

## نمایش مختصات جدول اعداد به مختصات متناظر آنها در گراف

- با استفاده از گزینه Link در منوی  $\blacklozenge$  یک پوینتر ظاهر می شود. که می توان مکان آن نقطه به همراه مختصاتش را روی نمودار مشاهده کرد.
- 0302** به عنوان مثال، جدول اعداد تابع  $y = 3 \log(x+5)$  را تشکیل داده است، گراف آن را رسم کرده و مختصات نقاط آن را ردیابی کنید.

### تولید مقادیر جدول اعداد یک گراف

- می توانید مختصات نقطه ای که پوینتر در آن جا قرار دارد را در جدول وارد کنید. برای این کار فقط کافیست در جایی که پوینتر قرار دارد دکمه [EXE] روی دستگاه را بفشارید.

- 0303** به عنوان مثال، از روی شکل تابع  $y = x^3 - 3x$  یک جدول اعداد تولید کنید .



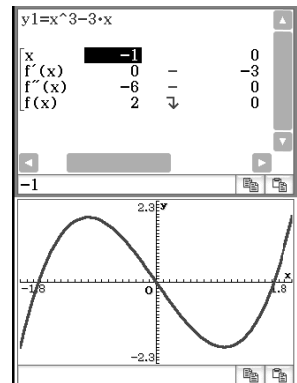
## تولید جدول خلاصه

جدول خلاصه برای تابع مستطیلی ای که در پنجره ویرایش گراف ثبت شده است، می تواند ساخته شود. شکل زیر به عنوان مثال جدول خلاصه تابع  $y = x^3 - 3x$  را نشان می دهد. در ادامه به دو روش برای ساختن جدول خلاصه در برنامه گراف و جدول اشاره می شود.

- تولید جدول خلاصه با استفاده از  $x$  مینیمم و  $x$  ماکزیمم به ترتیب به عنوان حد پایین و حد بالای جدول خلاصه.

با این روش  $x$  متناظر با  $f'(x) = 0$  در بازه  $x$  مینیمم و  $x$  ماکزیمم به طور اتوماتیک محاسبه شده و به جدول اضافه می شود. همچنین می توانید از دستورات زیر استفاده کنید تا تنظیمات مربوط به طور اتوماتیک اعمال شوند:

([Memory] - [Auto] View Window settings)



- اختصاص بازه برای مقادیر  $x$  برای تولید جدول خلاصه با استفاده از لیست ذخیره شده در حافظه کلاس پد.

این روش، جدول خلاصه را با جستجوی داده های ذخیره شده در لیست تولید می کند. یک متغیر لیستی برای اختصاص مقادیر  $x$  استفاده می شود. در این روش، اختصاص صحیح مقادیر  $x$  مورد نیاز برای تولید جدول خلاصه از اهمیت زیادی برخوردار است. در صورت اختصاص اعداد غلط توسط شما، جدول خلاصه تولید نخواهد شد.

**نکته:**

- نمایش یا عدم نمایش مشتق دوم  $f''(x)$  بستگی به نظر شما دارد. تنظیمات آن در پنجره ی محاوره ای فرمت گراف و در سربرگ [Special] در قسمت [SummaryTable  $f''(x)$ ] موجود است.
- اگر نمایش مشتق دوم فعال شود هم مشتق اول و هم مشتق دوم در جدول خلاصه نمایش داده می شود. در غیر این صورت فقط مشتق اول نمایش داده خواهد شد.
- برخی توابع توسط محاسبات ورودی جدول خلاصه کلاس پد قابل حل نیستند. در این صورت پیغام "Can't Solve!" در صفحه ی نمایش پدیدار می شود.

**• تولید جدول خلاصه با استفاده از پنجره ی نمایش**

۱. در پنجره ویرایش گراف، تابعی که می خواهید جدول خلاصه آن رسم شود را وارد کنید.
- اطمینان حاصل کنید که فقط چک باکس تابع مربوطه فعال باشد. چک باکس بقیه ی توابع را غیر فعال کنید.
۲. گزینه  را زده تا پنجره ی محاوره ای پنجره نمایش باز شود.
۳. یکی از فرامین زیر را اجرا کنید:
- گزینه [Memory] و سپس [Auto] را انتخاب کنید. با این کار تمام تنظیمات پنجره ی نمایش در حالت اتوماتیک قرار می گیرند.
- از طریق اختصاص مقادیر برای  $x$  مینیمم و  $x$  ماکزیمم مقادیر  $x$  را برای جدول خلاصه وارد کنید.
۴. [OK] را بزنید تا پنجره محاوره ای پنجره نمایش بسته شود.
- در این حالت اگر دکمه  را بزنید نمودار تابع بر اساس تنظیمات پنجره نمایش رسم خواهد شد.
۵. گزینه  را بزنید.
- در این حالت تولید جدول خلاصه آغاز می شود و نتایج آن روی پنجره جدول به نمایش در می آید. توجه داشته باشید که تولید جدول خلاصه، ممکن است مقداری زمان ببرد.


**نکته:**

دستورالعمل بالا هنگامی امکان پذیر است که در قسمت پنجره ی محاوره ای فرمت گراف "View Window" انتخاب شده باشد (به صورت پیش فرض همین

طور است.)

• توابع یکنواخت صعودی و یا دیگر توابع خاص ممکن است توسط محاسبات ورودی جدول خلاصه کلاس پد قابل حل نباشند، اگر این اتفاق افتاد از جدول زیر استفاده کنید:

• تولید جدول خلاصه با اختصاص تمامی موارد برای  $x$  :

۱. گزینه  را انتخاب کرده و سپس [Graph Format] را بزنید تا پنجره‌ی محاوره‌ای فرمت گراف نمایش داده شود.

۲. برگه [Special] را زده و در قسمت [Summary Table] یک لیست از میان list1 تا list6 و یا لیست دلخواه خود را انتخاب کنید.

در اینجا به طور مثال list1 را انتخاب کنید.

۳. دکمه [Set] را بزنید تا تغییرات اعمال شوند.

۴. گزینه  و سپس [Window] و بعد

از آن [Stat Editor] را بزنید تا پنجره‌ی ویرایش حالت، باز شود.

۵. در لیستی که در مرحله‌ی ۲ انتخاب کردید (در اینجا لیست ۱)، مقادیری که

می‌خواهید به  $x$  اختصاص دهید را وارد کنید.

۶. روی پنجره‌ی ویرایش گراف ضربه بزنید تا فعال شود.

۷. بر روی پنجره‌ی ویرایش گراف تابع مورد نظر خود را وارد کنید. دقت کنید که فقط چک باکس تابعی که می‌خواهید جدول خلاصه‌ی آن را رسم کنید، فعال باشد.

۸. گزینه‌ی  را انتخاب کنید.

• اکنون تولید جدول خلاصه از طریق مقادیر  $x$  ای که در مرحله‌ی ۵ وارد کرده بودید آغاز می‌شود و نتایج آن به روی پنجره‌ی جدول به نمایش در می‌آید.

### ۳-۴ استفاده از دستور Trace

این دستور به شما این امکان را می‌دهد که روی نمودار حرکت کرده و مختصات نقطه‌ای که پویتر روی آن قرار دارد را مشاهده کنید. همچنین می‌توانید با استفاده از این دستور اعداد جدول را که برای رسم

گراف استفاده می‌شوند را ردیابی کنید، در نتیجه پوینتر بر روی مختصات انتخابی شما از جدول پرش می‌کند.

## استفاده از Trace برای خواندن مختصات گراف

در هنگام استفاده از این دستور یک پوینتر بر روی صفحه‌ی نمایش ایجاد می‌شود که می‌توانید از طریق دکمه‌های پنج‌جهته (روی دستگاه) و یا با استفاده از قلم دستگاه روی نمودار پیمایش کنید. مختصات نقطه‌ای که پوینتر روی آن است در صفحه‌ی نمایش نمایان می‌شود:

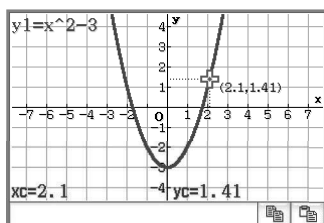
### • اجرای دستور Trace:

۱. بر روی پنجره‌ی ویرایش گراف، تابعی را وارد کرده و سپس  $\boxed{\text{Trace}}$  را بزنید تا گراف آن رسم شود.
- در اینجا تابع  $y = x^2 - 3$  را در خط  $y1$  وارد کنید.
۲. گزینه [Analysis] و سپس [Trace] را انتخاب کنید. می‌توانید به جای آن  $\boxed{\text{Trace}}$  را انتخاب کنید.

• در این حالت پوینتر روی مختصاتی که  $x$  آن صفر است قرار می‌گیرد. پوینتر در خارج از محدوده‌ی صفحه‌ی نمایش قابل دیدن نیست.

• اگر پیغام "Undefined" در محل  $xc$  یا  $yc$  ظاهر شود بدان معناست که این نقاط تعریف نشده هستند. با استفاده از دکمه‌های پنج‌جهته روی دستگاه، روی نمودار حرکت کنید تا مختصات نقاط تعریف شده به نمایش در آید.

۳. دکمه‌های راست یا چپ روی دستگاه را فشار دهید و یا به روی فلش‌های چپ یا راست روی صفحه‌ی نمایش ضربه بزنید. با این کار پوینتر روی نمودار شروع به حرکت می‌کند و مختصات نقطه‌ای جاری نمایش داده می‌شود.



• همچنین می‌توانید پوینتر را روی یک نقطه‌ی خاص حرکت دهید. با فشردن

دکمه‌ی یک عددی، یک پنجره‌ی محاوره‌ای برای وارد کردن مختصات باز خواهد شد. مختصات دلخواه خود را وارد کرد و سپس [OK] را بزنید.

• اگر بیش از یک گراف روی پنجره‌ی گراف رسم شده باشد، با استفاده از دکمه‌های بالا و پایین روی دستگاه و یا فلش‌های بالا و پایین روی صفحه‌ی نمایش می‌توانید بین گراف‌های مختلف سوئیچ کنید.

۴. برای خروج از دستور trace، روی  $\boxed{\text{Esc}}$  واقع در قسمت پایین صفحه‌ی نمایش

ضربه بزنید.

**نکته:**

- هنگامی که پوینتر بر روی صفحه‌ی نمایش است، ضربه بر روی مختصات جاری باعث می‌شود که مختصات در پنجره‌ی پیغام نمایش داده شود. در این صورت می‌توانید آن مختصات را در حافظه کپی کنید.
- با فعال کردن چک باکس [Derivative/Slope] در پنجره‌ی محاوره‌ای فرمت گراف، مشتق نیز به همراه مختصات نمایش داده می‌شود.
- همچنین با برداشتن چک باکس [Coordinates] مختصات نقاط دیگر نمایش داده نمی‌شود. برای اطلاعات بیشتر به قسمت پنجره‌ی محاوره‌ای فرمت گراف مراجعه کنید.

### ۳-۵ استفاده از منوی Sketch

منوی [Sketch] به شما این امکان را می‌دهد تا نقطه، خط، شکل و یا متن را به گراف اضافه کنید. همچنین می‌توانید خطوط عمود و یا مماس را بر روی نمودار رسم کنید.

### استفاده از دستورات منوی Sketch

در این قسمت با نحوه‌ی عملکرد هر کدام از دستورات منوی [Sketch] آشنا می‌شوید.

- **پاک کردن اشکالی که توسط منوی Sketch رسم شده‌اند**  
برای پاک کردن اشکال، خطوط، متون و دیگر اشکالی که توسط منوی [Sketch] رسم شده‌اند گزینه‌ی [Analysis] را زده و سپس [Sketch] و بعد از آن [Cls] را بزنید. این دستور گراف‌ی را که در پنجره‌ی ویرایش گراف ذخیره شده بود را دوباره به صورت خالص ذخیره می‌کند.

- **رسم یک نقطه روی پنجره‌ی گراف**

۱. هنگامی که پنجره‌ی گراف فعال است [Analysis] را زده و سپس [Sketch] و بعد از آن [Plot] را انتخاب کنید.
۲. به جای ضربه روی پنجره‌ی گراف، می‌توانید از صفحه‌ی کلید برای اختصاص مختصات نقطه‌ی مورد نظر استفاده کنید. با فشردن دکمه‌ی یک عددی روی صفحه‌ی کلید یک پنجره‌ی محاوره‌ای باز می‌شود که می‌توانید مختصات نقطه

مورد نظر خود را در آن وارد کنید. بعد از وارد کردن مختصات [OK] را بزنید.

### • رسم یک خط روی پنجره‌ی گراف

۱. هنگامی که پنجره‌ی گراف فعال است، [Analysis] را زده و سپس [Sketch] و بعد از آن [Line] را انتخاب کنید.
۲. با ضربه زدن روی ابتدا و انتهای خط آن را رسم کنید. پنجره پیغام، معادله‌ی خط رسم شده را نشان می‌دهد.
- به جای ضربه بر روی پنجره گراف، می‌توانید مختصات نقطه‌ی شروع و پایان خط را با استفاده از صفحه‌ی کلید وارد کنید. برای این کار یک دکمه‌ی عددی را فشار دهید تا پنجره‌ی محاوره‌ای مربوط باز شود. سپس مختصات نقطه ابتدا  $(x_1, y_1)$  و انتها  $(x_2, y_2)$  را وارد کرده و سپس [OK] را بزنید.

### • نوشتن متن روی پنجره‌ی گراف

۱. هنگامی که پنجره‌ی گراف فعال است [Analysis] را زده و سپس [Sketch] و بعد از آن [Text] را انتخاب کنید.
۲. بر روی پنجره‌ی محاوره‌ای باز شده، متن دلخواه خود را نوشته و سپس [OK] را بزنید. در این حالت کلمه‌ی Text در گوشه‌ی سمت راست صفحه‌ی نمایش دیده می‌شود.
۳. قلم دستگاه را روی صفحه‌ی نمایش گذاشته و نگه دارید.
- با این کار متن نوشته شده‌ی زیر قلم نمایان خواهد شد.
۴. با درگ کردن قلم، متن را به مکان دلخواه خود برده و سپس قلم را از روی صفحه‌ی نمایش بردارید.

نکته:

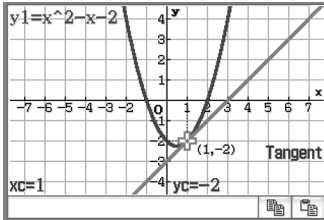
شما نمی‌توانید در این مرحله متن خود را ویرایش کنید.

### • رسم خط مماس بر روی گراف

۱. در پنجره‌ی ویرایش گراف، تابع مورد نظر خود را وارد کنید.
- به عنوان مثال تابع  $y = x^2 - x - 2$  را وارد کنید.
۲. گزینه  $\text{T}$  را بزنید تا گراف رسم شود. سپس ابتدا [Analysis] و بعد از آن [Sketch] و در انتها [Tangent] را فشار دهید.
- در این حالت پوینتر به همراه مختصات آن ظاهر می‌شود.
۳. دکمه‌ی  $\text{T}$  را از روی صفحه‌ی کلید فشار دهید.
۴. مقدار  $x$  در پنجره محاوره‌ای باز شده برابر ۱ خواهد بود. سپس [OK] را

بزنید.

- در این حالت خط مماس تابع  $y = x^2 - x - 2$  در نقطه‌ی  $x = 1$  رسم می‌شود.

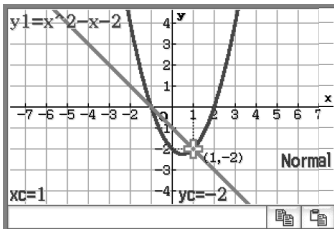


نکته:

به جای وارد کردن مختصات مقادیر در مراحل ۴،۳ می‌توانید با استفاده از دکمه‌های پنج جهته و یا فلش‌های روی صفحه‌ی نمایش، روی نمودار پیمایش کنید. خط مماس متناظر نیز همراه پوینتر حرکت خواهد کرد.

### • رسم خط عمود بر روی گراف

تمام مراحل همانند دستورالعمل لازم برای ترسیم خط مماس است. تنها تفاوت آن انتخاب [Normal] به جای [Tangent] در مرحله‌ی ۲ است.



### • رسم معکوس تابع

رسم تابع  $y = x^2 - x - 2$  و هم‌پوشانی آن یا رابطه  $x = y^2 - y - 2$  **0304**

### • رسم دایره

رسم یک دایره **0305**

### • رسم یک خط عمودی یا افقی

رسم یک خط عمودی در  $x = 2$  **0306**

## ۳-۶ تحلیل گراف تابع رسم شده:

کلاس پد شما شامل دستور G-Solve است که به شما امکان می‌دهد تا بازه‌ی وسیعی از تحلیل‌های مختلف را بر روی گراف موجود انجام دهید.

کارهایی که می‌توانید با استفاده از دستورات G-Solve انجام دهید:

تا هنگامی که یک گراف روی صفحه‌ی نمایش رسم شده باشد، از منوی [G-Solve] می‌توانید استفاده کنید تا به اطلاعات زیر دست یابید.

- مختصات  $x$  برای  $y$  داده شده  
Analysis - G-Solve -  $x$ -Cal/ $y$ -Cal -  $x$ -Cal
- مختصات  $y$  برای  $x$  داده شده  
Analysis - G-Solve -  $x$ -Cal/ $y$ -Cal -  $y$ -Cal
- یافتن ریشه ها(محل تلاقی نمودار با محور  $x$  ها)  
Analysis - G-Solve - Root or 
- یافتن مقدار مینیمم تابع  
Analysis - G-Solve - Min or 
- یافتن مقدار ماکزیمم تابع  
Analysis - G-Solve - Max or 
- یافتن مقدار مینیمم در بازه‌ای که صفحه‌ی نمایش نشان می‌دهد  
Analysis - G-Solve -  $f$  Min
- یافتن مقدار ماکزیمم در بازه‌ای که صفحه‌ی نمایش نشان می‌دهد  
Analysis - G-Solve -  $f$  Max
- محل تلاقی نمودار با محور  $y$  ها  
Analysis - G-Solve -  $y$ -Intercept
- محل تلاقی دو نمودار  
Analysis - G-Solve - Intersection
- مقدار انتگرال برای یک بازه‌ی مشخص  
Analysis - G-Solve - Integral -  $\int dx$
- مقدار انتگرال برای بازه بین دو ریشه و یا بیشتر از دو ریشه‌ی گراف  
Analysis - G-Solve - Integral - Root
- مقدار انتگرال برای محل تلاقی دو نمودار  
Analysis - G-Solve - Integral - Intersection
- نقطه‌ی عطف  
Analysis - G-Solve - Inflection
- فاصله بین دو نقطه  
Analysis - G-Solve - Distance
- حجم جسم دوران یافته حول محور  $x$   
Analysis - G-Solve -  $\pi \int f(x)^2 dx$

نکته:

برای یافتن اطلاعات بیشتر درباره‌ی انواع گراف و توابع قابل اجرا برای دستور G-Solve



مراجعه کنید.

## استفاده از دستورات منوی G-Solve

اگر چند جواب با استفاده از دستور [G-Solve] بدست آید، فقط یکی از جواب ها نمایش داده می شود. مثلاً برای توابع درجه ۲ که معمولاً دو جواب دارند، فقط یکی از جواب ها نشان داده می شود. برای یافتن جواب های دیگر باید دکمه های راست یا چپ دکمه های پنج جهته و یا راست و چپ کنترلر روی صفحه ی نمایش را بزنید.

### • بدست آوردن ریشه یک تابع

۱. در پنجره ی ویرایش، یک تابع را وارد کرده و سپس  $\sqrt{\square}$  را زده تا نمودار آن رسم شود.

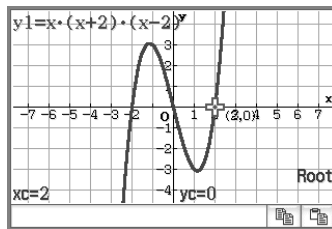
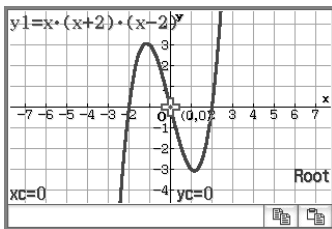
• به طور مثال تابع  $y = x(x+2)(x-2)$  را در قسمت  $y1$  وارد کنید.

۲. گزینه [Analysis] را انتخاب کنید سپس [G-Solve] و در انتها [Root] را بزنید. به جای آن می توانید  $\sqrt{\square}$  را بزنید.

• با این کار اولین ریشه براساس کوچکترین مقدار  $x$  بر روی صفحه ی نمایش نشان داده می شود. مختصات  $x$  و  $y$  مربوطه نیز روی صفحه نشان داده می شود.

۳. برای بدست آمدن ریشه های دیگر دکمه ی راست یا چپ را بر روی دستگاه و یا کنترلر راست یا چپ را بر روی صفحه ی نمایش فشار دهید.

• اگر تنها یک ریشه موجود باشد پوینتر با این کار حرکتی نخواهد کرد.



در ادامه مثال هایی برای دیگر دستورات منوی G-Solve آمده است:

**0307** یافتن محل تلاقی دو نمودار  $y = x + 1$  و  $y = x^2$

**0308** یافتن مختصات یک نقطه خاص بر روی گراف

**0309** رسم تابع  $y = x(x+2)(x-2)$  و بدست آوردن انتگرال معین در بازه

**0310** رسم تابع  $y = x^3 - 1$  و یافتن نقطه‌ی عطف آن

**0311** رسم تابع  $y = x^2 - x - 2$  و بدست آوردن حجم ناشی از دوران آن حول محور  $x$  ها

### ۳-۷ اعمال تغییرات بر روی گراف

یک نمودار با تغییر ضرایب یا مقادیر آن می‌تواند تغییر کند. برنامه‌ی گراف و جدول دو روش برای اجرای این امر برای شما مهیا می‌کند.

- «تغییر مستقیم» که ضرایب تابع اصلی را تغییر می‌دهد. این روش برای زمانی که تنها یک گراف رسم شده است به کار می‌رود.
- «تغییر پویا» که متغیرهای اختصاص یافته برای چند تابع را تغییر می‌دهد. این روش برای زمانی که چند تابع را به صورت هم‌زمان می‌خواهید تغییر دهید، استفاده می‌شود.

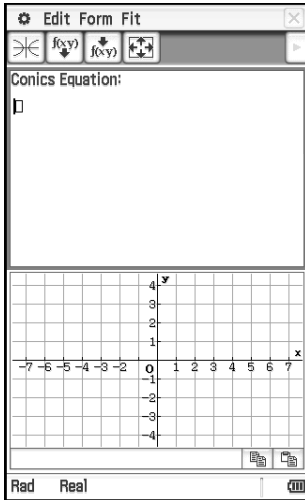
#### • تغییر نمودار (روش تغییر مستقیم)

**0312** رسم توابع  $y = 2x + 1$  و  $y = 2x^2 + 3x - 1$  و آگاهی از اینکه چطور تغییرات در ضرایب هر تابع روی شکل و مکان آن‌ها تاثیر می‌گذارد.

#### • تغییر هم‌زمان چند گراف (روش تغییر پویا)

**0313** رسم توابع  $y = ax + b$  و  $y = ax^2 - b$  و آگاهی از اینکه چطور تغییرات  $a$  از ۱ تا ۴ و  $b$  از ۲- تا ۲ روی شکل و مکان آن‌ها تاثیر می‌گذارد.

## فصل چهارم: مقاطع مخروطی



برنامه‌ی مقاطع مخروطی به شما این امکان را می‌دهد تا توابع دایروی، سهموی، بیضوی و هذلولی را رسم کنید. همچنین با استفاده از این برنامه می‌توانید سریعاً نقطه کانونی، راس، خط هادی و دیگر اطلاعات هر کدام از مقاطع مخروطی را بدست آورید. هنگامی که وارد برنامه مقاطع مخروطی می‌شوید با دو پنجره روی صفحه‌ی نمایش روبرو می‌شوید:

①

②

۱. پنجره‌ی ویرایش مقاطع مخروطی
۲. پنجره‌ی ترسیم نمودار

### مقاطع مخروطی \_ منوها و دکمه‌های مرتبط

#### پنجره‌ی ویرایش مقاطع مخروطی

- رسم یک گراف



- وارد کردن فرم ورودی مقاطع مخروطی

Form - Insert Conics Form or 

- تنظیم معادله مقاطع مخروطی به صورت استاندارد

Fit - Fit into Conics Form or 

#### پنجره گراف مقاطع مخروطی

- فعال کردن پنجره‌ی ویرایش مقاطع مخروطی



- انجام عملیات G-Solve

Analysis - G-Solve

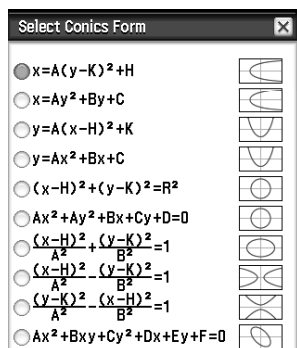
نکته:

بسیاری از دستورات (بزرگ‌نمایی و ردیابی ریشه‌ها، اضافه کردن نقطه یا خط یا متن) در بخش مقاطع مخروطی همانند بخش گراف و جدول می‌باشند.

## ۴-۱ وارد کردن معادله

برای وارد کردن معادله یک مقطع مخروطی می‌توانید از فرم‌های از پیش تنظیم شده برای هر مقطع استفاده کنید و یا معادله‌ی آن را به صورت دستی وارد کنید. همچنین امکان اینکه معادلات دستی به فرم استاندارد معادلات مقاطع مخروطی در آیند نیز وجود دارد.

• وارد کردن معادلات با استفاده از فرم‌های از پیش تعیین شده مقاطع مخروطی



۱. در پنجره‌ی ویرایش مقاطع مخروطی گزینه  $\left(\frac{K}{y}\right)$  را فشار دهید تا پنجره محاوره‌ای انتخاب مقطع مخروطی باز شود.

۲. مقطع مخروطی مورد نظر خود را انتخاب کرده و سپس [OK] را بزنید.

• با این کار پنجره‌ی محاوره‌ای بسته شده و فرم

معادله مقطع مخروطی انتخاب شده در پنجره ویرایش مقاطع مخروطی نوشته می‌شود.

۳. ضرایب مربوطه برای معادله را وارد کنید.

**0401** استفاده از فرم از پیش تعیین شده برای وارد کردن معادله یک

سه‌می با محور افقی (موازی با محور x ها)

• وارد کردن معادله به صورت دستی

پنجره‌ی ویرایش مقاطع مخروطی را فعال کرده و سپس با استفاده از صفحه‌ی کلید (مجازی یا فیزیکی) معادله‌ی مربوطه را وارد کنید.

• تبدیل فرم دستی معادله به شکل استاندارد معادله مقاطع مخروطی

تبدیل معادله  $\frac{(x-1)^2}{2^2} + (y-2)^2 = \frac{x^2}{4}$  به شکل استاندارد **0402**

نکته:

- اگر معادله وارد شده توسط شما قابل تبدیل به فرم استاندارد مقاطع مخروطی نباشد، پیغام "Can't Transform into This Type" ظاهر خواهد شد.
- معادله‌ی وارد شده ممکن است به درستی تبدیل به فرم استاندارد نشود. اگر شامل محاسبات ریشه‌ی مضاعف و یا دیگر توابع باشد.

## ۴-۲ ترسیم مقاطع مخروطی

نکته:

در پنجره‌ی تقسیم مقاطع مخروطی می‌توانید با درگ کردن محتویات آن را جابه‌جا کنید. (به جز تحت فرامین Trace, Sketch, G-Solve, box zoom و برخی عملکردهای خاص)

### رسم سهمی:

یک سهمی هم به‌صورت افقی و هم به‌صورت عمودی قابل رسم است. نوع سهمی توسط جهت محور اصلی آن مشخص می‌شود.

- یک سهمی افقی، سهمی است که محور اصلی آن موازی محور  $x$  ها باشد. دو نوع معادله برای سهمی افقی وجود دارد:

$$x = A(y - K)^2 + H \text{ and } x = Ay^2 + By + C.$$

**0401** رسم نمودار سهمی  $x = 2(y - 1)^2 - 2$

- یک سهمی عمودی، سهمی است که محور اصلی آن محور  $y$  ها باشد. دو نوع معادله نیز برای سهمی عمودی موجود است.

$$y = A(x - H)^2 + K \text{ and } y = Ax^2 + Bx + C.$$

### رسم دایره

- دو فرم برای رسم دایره موجود است.
- فرم استاندارد که در آن مختصات نقطه مرکز دایره و همچنین شعاع آن را

وارد می‌کنید.

$$(x - H)^2 + (y - K)^2 = R^2$$

• فرم عمومی که در آن ضرایب هر جمله را مشخص و وارد می‌کنید.

$$Ax^2 + Ay^2 + Bx + Cy + D = 0$$

### رسم بیضی

با استفاده از معادله‌ی استاندارد زیر می‌توانید یک بیضی رسم کنید.

$$\frac{(x - H)^2}{A^2} + \frac{(y - K)^2}{B^2} = 1$$

### رسم یک مقطع مخروطی به صورت کلی

با استفاده از معادله‌ی زیر می‌توانید یک مقطع مخروطی کلی و غیر استاندارد از قبیل

سهمی یا هذلولی‌ای که محورهای اصلی آن‌ها با هیچ یک از محورهای  $x$  و  $y$  موازی نباشد و یا بیضی مایل و ... را رسم نمایید.

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

## ۳-۴ استفاده از دستورات G-Solve برای تحلیل یک مقطع مخروطی

### کارهایی که با استفاده از دستور G-Solve می‌توانید انجام دهید

اگر بر روی پنجره‌ی نمایش توابع مخروطی، شکلی رسم شده باشد می‌توانید با استفاده از دستورات G-Solve برای رسیدن به اهداف زیر استفاده کنید:

• یافتن مختصات  $x$  برای  $y$  داده شده:

$$G-Solve - x-Cal/y-Cal - x-Cal$$

• یافتن مختصات  $y$  برای  $x$  داده شده:

$$G-Solve - x-Cal/y-Cal - y-Cal$$

• یافتن نقطه‌ی کانونی سهمی، بیضی یا هذلولی:

$$G-Solve - Focus$$

• یافتن راس سهمی، بیضی یا هذلولی:

$$G-Solve - Vertex$$

- یافتن خط هادی سهمی:
- G-Solve - Directrix
- یافتن خط تقارن سهمی:
- G-Solve - Symmetry
- یافتن طول شعاع انحنای سهمی:
- G-Solve - Latus Rectum Length
- یافتن مرکز دایره بیضی و هذلولی:
- G-Solve - Center
- یافتن شعاع دایره:
- G-Solve - Radius
- یافتن مجانب های هذلولی:
- G-Solve - Asymptotes
- یافتن خروج از مرکزیت سهمی، بیضی یا هذلولی
- G-Solve - Eccentricity
- یافتن محل تلاقی با محور  $x$  / محور  $y$
- G-Solve -  $x$ -Intercept / G-Solve -  $y$ -Intercept

نکته:

رنگ خطوط هادی، تقارن و مجانبی که در G-Solve رسم می شود همان رنگی است که در بخش رنگ فرمت گراف و در بخش Sketch تنظیم شده است. برای آگاهی بیشتر درباره ی فرمت گراف به بخش «کادرمحاوره ای فرمت گراف» مراجعه کنید.

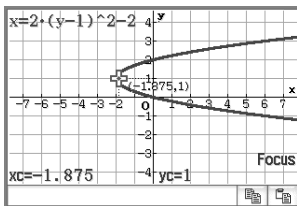
## استفاده از دستورات منوی G-Solve

در دستورات منوی G-Solve اگر بیش از یک جواب بدست آید، فقط یکی از جواب ها نمایش داده می شود. مثلاً با اجرای دستور:

[Analysis] - [G-Solve] - [Focus]

برای بیضی که دارای دو نقطه ی کانونی است، فقط یکی از نقاط نمایش داده می شود. برای یافتن دیگر جواب ها باید از دکمه های راست و چپ دکمه های پنج جهته و یا راست و چپ روی کنترلر روی صفحه ی نمایش استفاده کنید.

- به دست آوردن نقطه‌ی کانونی سهمی  $x = 2(y - 1)^2 - 2$ 
  ۱. روی پنجره‌ی ویرایش مقاطع مخروطی، معادله‌ی مربوطه را وارد کرده و سپس  $\otimes$  را بزنید تا مقطع رسم شود.
  - برای مثال معادله‌ی سهمی زیر را وارد کنید:  
 $x = 2(y - 1)^2 - 2$



۲. روی [Analysis] ضربه زده و سپس [G-Solve] را بزنید. سپس از زیر منوی ظاهر شده دستور مورد نظر خود را انتخاب کنید. برای یافتن نقطه‌ی کانونی برای این مثال [Focus] را انتخاب کنید.

در ادامه مثال های زیر برای دیگر دستورات منوی G-Solve آمده است:

0403 یافتن محور تقارن سهمی  $x = 2(y - 1)^2 - 2$

0404 یافتن مرکز دایره  $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9 = 0$

0405 یافتن شعاع دایره  $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9 = 0$

0406 یافتن مجانب های هذلولی  $\frac{(x - 1)^2}{2^2} - \frac{(y - 2)^2}{3^2} = 1$

0407 یافتن خروج از مرکزیت بیضی  $\frac{(x - 1)^2}{2^2} + \frac{(y - 2)^2}{3^2} = 1$

0408 یافتن محل تلاقی با محور  $x$  ها در سهمی  $x = 2(y - 1)^2 - 2$



## فصل پنجم:

### برنامه کاربردی گراف معادلات دیفرانسیل

در این فصل طرز استفاده از برنامه ی کاربردی گراف در معادلات دیفرانسیل بیان می شود تا بتوانید دسته جواب های معادلات دیفرانسیل معمولی را بررسی کنید.

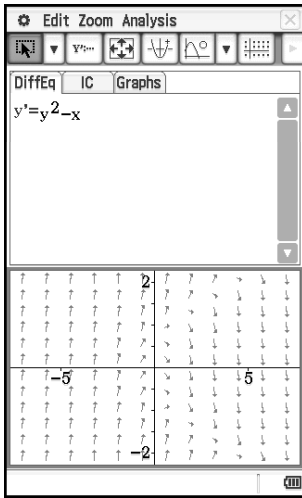
برنامه کاربردی گراف معادلات دیفرانسیل دارای دو پنجره به شرح زیر است:

#### ۱. پنجره ی ویرایش معادلات دیفرانسیل

از این بخش برای وارد کردن عبارت های دیفرانسیلی (سربرگ [DiffEq]) و شرایط اولیه (سربرگ [IC]) استفاده می شود. همچنین می توانید از سر برگ [Graphs] انواع توابع  $f(x)$  یا توابع پارامتریک را وارد کنید.

#### ۲. پنجره گراف معادلات دیفرانسیل

این پنجره ی گراف عبارت های وارد شده در پنجره ی ویرایش معادلات دیفرانسیل را نشان می دهد.



منوها و دکمه های مربوط به پنجره ی ویرایش معادلات

دیفرانسیل سر برگ های [DiffEq], [IC], [Graphs]

- رسم تابع یا توابع انتخاب شده



- تنظیمات پنجره ی گراف معادلات دیفرانسیل



- نمایش پنجره ی اصلی برنامه





- پاک کردن خط داده ها در مکان جاری نشانگر





فهرست Type برای سر برگ [DiffEq]

- وارد کردن یک معادله ی دیفرانسیل مرتبه اول

Type - 1st (Slope Field) or

- وارد کردن یک معادله‌ی دیفرانسیل مرتبه‌ی دوم یا دو معادله‌ی دیفرانسیل مرتبه‌ی اول  
Type - 2nd (Phase Plane) or 
- وارد کردن یک معادله‌ی درجه چندم یا چند معادله‌ی مرتبه اول  
Type - Nth (No Field) or 

### فهرست Type برای سربرگ Graphs

- وارد کردن معادله‌ی عمومی از نوع  $f(x)$   
Type -  $f(x)$  or 
- وارد کردن معادله‌ی پارامتریک  
Type - Parametric or 

### نکته:

- در سربرگ‌های [IC] و [Graphs] می‌توانید ضخامت خطوط رسم شده را تغییر دهید.



### دکمه‌ها و فهرست‌های پنجره‌ی گراف معادلات دیفرانسیل

- روشن یا خاموش کردن پیکان‌های جهت‌نما در میدان شیب یا صفحه‌ی فاز

Edit - Arrows

- نمایش یا خاموش کردن بردارهای واحد میدان شیب یا صفحه‌ی فاز

Edit - Unit Vectors

- نمایش پنجره‌ی ویرایش معادلات دیفرانسیل

Edit - Editor - DiffEqGraph Editor

- نمایش پنجره‌ی ویرایش مقادیر اولیه

Edit - Editor - IC Editor


- نمایش پنجره‌ی نمایش گراف









Edit - Editor - Graph Editor

- پاک کردن تمامی مقادیر اولیه (و در نتیجه منحنی‌های پاسخ)

Edit - Clear All

- حرکت دادن پنجره‌ی گراف

Analysis - Pan or 

- انتخاب و حرکت دادن نقطه مقدار اولیه  
Analysis - Select or 
- ثبت مختصات نقطه‌ای که روی آن ضربه می‌زنید به عنوان مقدار اولیه و رسم منحنی جواب بر اساس آن  
Analysis - Modify or 
- فعال کردن پنجره‌ی ویرایش معادلات دیفرانسیل 
- نمایش پنجره‌ی محاوره‌ای تنظیمات پنجره‌ی گراف معادلات دیفرانسیل 
- نمایش نشانگر ردیابی که می‌تواند در هر مختصات  $x, y$  جایگذاری شود 
- نمایش نشانگر ردیابی که می‌تواند در هر نقطه‌ای از شبکه که دارای خط میدان باشد جایگذاری شود 
- نمایش نشانگر ردیابی روی هر منحنی پاسخ  
Analysis - Trace or 
- روشن یا خاموش کردن محورهای مختصات 

## ۵-۱ رسم گراف معادلات دیفرانسیل

با استفاده از برنامه کاربردی رسم گراف معادلات دیفرانسیل می‌توانید معادلات مرتبه‌ی اول، مرتبه‌ی دوم و مرتبه‌ی  $n$  ام را رسم کنید.

### ترسیم گراف معادله‌ی دیفرانسیل مرتبه‌ی اول

در این بخش طرز وارد کردن معادله‌ی دیفرانسیل، ترسیم نمودار میدان شیب و ترسیم منحنی‌های پاسخ مربوطه به شرایط اولیه تشریح می‌شود.

• میدان شیب عبارتست از خانواده‌ی پاسخ‌های یک معادله دیفرانسیل مرتبه‌ی اول که به شکل کلی  $y' = f(x, y)$  می‌باشد. (یعنی مشتق تابعی از  $x$  و  $y$  می‌باشد.)

میدان شیب با شبکه‌ای از پاره‌خط‌های ریز نشان داده می‌شود که شیب هریک از آنها با شیب موجود در آن نقطه برابر است. این نمودار به نام میدان جهت نیز نامیده می‌شود. زیرا در هر نقطه فقط جهت شیب را نشان می‌دهد، نه مقدار شیب را.

• می‌توانید منحنی‌های پاسخ معادلات مرتبه اول برای شرایط اولیه داده شده در میدان شیب را در سربرگ [DiffEq] جایگذاری کنید.

• وارد کردن معادله‌ی دیفرانسیل مرتبه اول و رسم میدان شیب آن

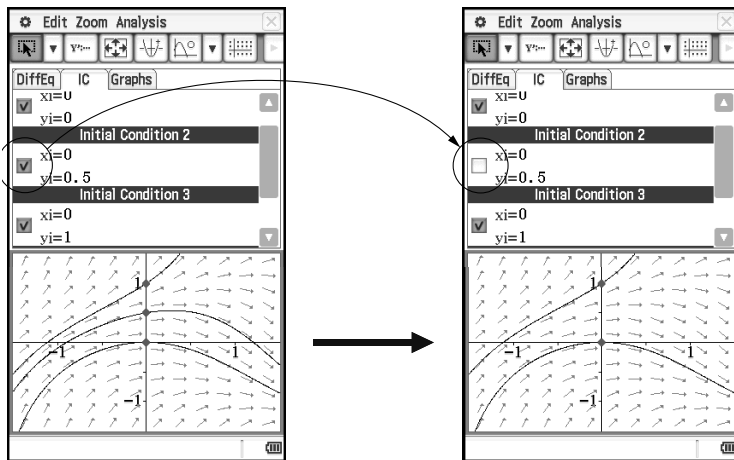
**0501** وارد کردن معادله‌ی دیفرانسیل  $y' = y^2 - x$  و رسم میدان شیب آن

• وارد کردن شرایط اولیه و رسم منحنی‌های پاسخ

**0502** بعد از اینکه عملیات مربوط به مثال **0501** انجام داده شد، منحنی‌های پاسخ برای شرایط اولیه  $(xi, yi) = (0, 0), (0, 0.5), (0, 1)$  ترسیم می‌شود.

نکته:

می‌توانید تعیین کنید که هر کدام از منحنی‌های پاسخ برای بخش ویرایش شرایط اولیه رسم شوند یا نه. با استفاده از بخش ویرایش شرایط اولیه، می‌توانید چک باکس‌های مربوط به هر شرط اولیه‌ای را که می‌خواهید ترسیم کنید را فعال کنید. منحنی‌های پاسخ برای شرط اولیه‌ای که چک باکس آن انتخاب نشده باشد، رسم نخواهد شد.



رسم معادله دیفرانسیل مرتبه دوم

در این بخش طرز وارد کردن معادله دیفرانسیل مرتبه دوم، ترسیم میدان شیب آن و نیز ترسیم منحنی‌های پاسخ (برای شرایط اولیه) بیان می‌شود. هر معادله‌ی مرتبه‌ی دوم به شکل دو معادله‌ی مرتبه‌ی اول نمایش داده می‌شود.

• صفحه‌ی فاز عبارتست از خانواده‌ی پاسخ‌های یک معادله دیفرانسیل مرتبه دوم یا دو معادله دیفرانسیل مرتبه اول که به شکل کلی زیر می‌باشد:

$$x' = dx/dt = f(x, y)$$

$$y' = dy/dt = g(x, y)$$

یک معادله دیفرانسیل مرتبه‌ی دوم به شرطی قابل ترسیم است که آن را به شکل دو منحنی مرتبه اول نشان دهید.

• می‌توانید منحنی‌های پاسخ معادلات مرتبه‌ی دوم برای شرایط اولیه داده شده در صفحه‌ی فاز را در سربرگ [DiffEq] جایگذاری کنید.

• وارد کردن معادله دیفرانسیل مرتبه دوم و رسم صفحه‌ی فاز آن

**0503** وارد کردن  $\{x' = x, y' = -y\}$  و رسم صفحه‌ی فاز آن

• وارد کردن شرایط اولیه و رسم منحنی‌های پاسخ

**0504** بعد از اینکه عملیات مربوط به مثال **0503** انجام شد، منحنی پاسخ برای شرط اولیه  $(x_i, y_i) = (1, 1)$  ترسیم خواهد شد. برای متغیر مستقل، مقادیر  $(t_{min}) = -7.7, (t_{max}) = 7.7, (t_0) = 0$  می‌باشد.

رسم معادلات دیفرانسیل مرتبه N ام

در این بخش طرز ترسیم منحنی‌های پاسخ معادلات دیفرانسیل مرتبه n (بالاتر از مرتبه دوم) تحت شرایط اولیه معین، بیان می‌شود. در این روش، معادله مرتبه n با تعداد n معادله مرتبه اول معرفی می‌شود.

نکته: برای معادلات دیفرانسیل مرتبه‌ی n، فقط منحنی‌های پاسخ رسم می‌شود.

• وارد کردن یک معادله دیفرانسیل مرتبه n همراه با شرایط اولیه معین و

رسم منحنی‌های پاسخ

**0505** اختصاص سه شرط مرزی  $(x_i, y_{1i}, y_{2i}) = (0, -1, 0), (0, 0, 0), (0, 1, 0)$

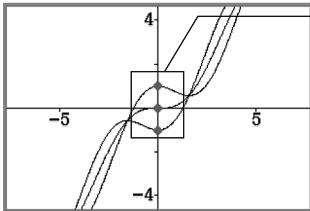
برای معادله دیفرانسیل  $y'' = x - y$  و رسم منحنی‌های پاسخ آن.


ایجاد شرایط اولیه جدید یا تغییر شرایط اولیه‌ی موجود

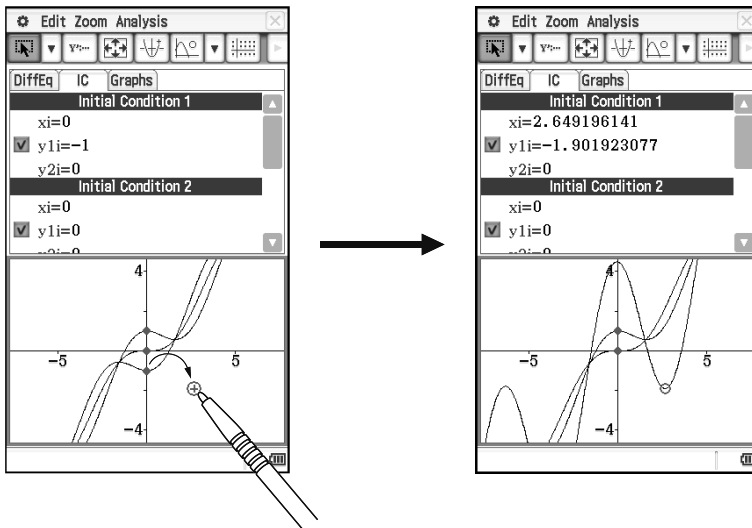
می‌توانید با درگ کردن بر روی پنجره‌ی گراف معادله دیفرانسیل شرایط اولیه‌ی موجود را تغییر دهید. همچنین می‌توانید با ضربه زدن به مختصات

دلخواه خود در پنجره‌ی گراف معادله دیفرانسیل، مقادیر جدیدی را برای شرایط اولیه اختصاص دهید.


- تغییر شرط اولیه در پنجره‌ی گراف معادله‌ی دیفرانسیل
۱. عملیات مربوط به مثال **0505** را انجام دهید تا یک گراف مانند شکل زیر رسم شود.

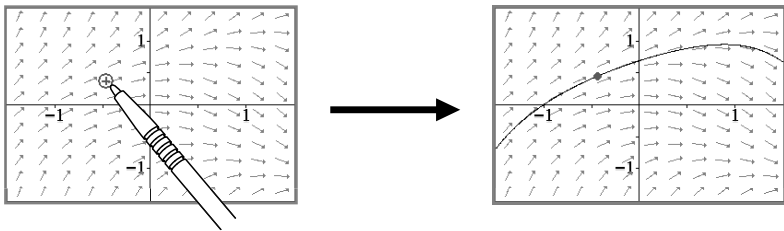


۲. گزینه [Select] - [Analysis] و یا  را انتخاب کنید.
۳. روی یکی از نقاط شرایط اولیه ضربه بزنید تا انتخاب شوند. سپس به وسیله قلم دستگاه، آن نقطه را به جای دلخواه خود درگ کنید.
- به طور مثال، در اینجا شرط اولیه  $(0, -1, 0)$  را انتخاب و تا نقطه‌ای دیگر درگ می‌کنیم. در نتیجه منحنی پاسخ بر اساس شرایط جدید دوباره رسم می‌شود.



## • ایجاد یک شرط اولیه جدید بر روی پنجره‌ی گراف معادله دیفرانسیل

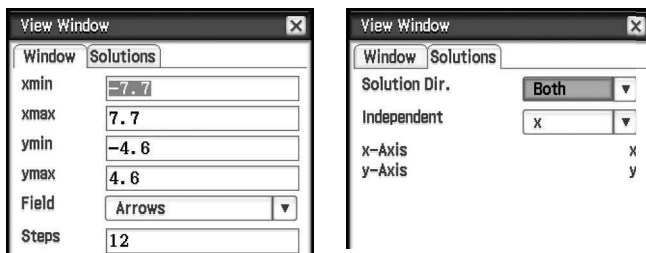
۱. مثال **0501** را انجام دهید تا میدان شیب آن رسم شود.
۲. روی [Analysis] و سپس [Modify] ضربه بزنید و یا  را انتخاب کنید.
۳. بر روی پنجره‌ی گراف معادلات دیفرانسیل، مختصاتی را که می‌خواهید به عنوان شرط اولیه جدید اختصاص یابد، با ضربه زدن بر روی آن مختصات انتخاب کنید.
- با این کار، آن نقطه به عنوان شرط اولیه جدید انتخاب شده و منحنی پاسخ مربوط به آن رسم می‌شود.




- شرط اولیه جدید، به قسمت ویرایش شرایط اولیه واقع در سربرگ [IC] اضافه می‌شود.

## تعیین پارامترهای پنجره نمایش گراف معادله دیفرانسیل

می‌توانید تنظیم محورهای  $x$  و  $y$  و برخی تنظیمات دیگر پنجره‌ی نمایش گراف را انجام دهید. این پنجره دارای دو سربرگ است. سربرگ [Window] برای تعیین مقادیر پارامترهای پنجره و مراحل ترسیم میدان شیب است. سربرگ [Solutions] برای تعیین پارامترهای ترسیم و نمایش منحنی‌های پاسخ از قبیل جهت منحنی و متغیرهای مستقل است.



- تعیین تنظیمات پنجره نمایش گراف معادلات دیفرانسیل
- ۱. گزینه  را بزنید تا پنجره محاوره‌ای پنجره نمایش باز شود.
- ۲. پارامترهای مورد نیاز خود را در سربرگ‌های [Window] و [Solutions] وارد کنید.
- به قسمت «پارامترهای پنجره‌ی نمایش گراف معادله دیفرانسیل» که در ادامه می‌آید رجوع کنید.
- ۳. هنگامی که تنظیمات مورد نیاز خود را وارد کردید [OK] را بزنید.

### تنظیم پارامترهای پنجره‌ی نمایش گراف معادله دیفرانسیل

#### سربرگ [Window]

توضیحات	تنظیمات
بیشترین/کمترین مقدار در راستای محور x (افقی)	xmin, xmax
بیشترین/کمترین مقدار در راستای محور y (عمودی)	ymin, ymax
نمایش یا عدم نمایش پیکان شیب و پاره خط شیب	Field
تعداد مراحل یا پاره‌خط‌هایی که نشان دهنده‌ی میدان هستند	Steps

#### سربرگ [Solutions]

امکانات مقداردهی به متغیرها در سربرگ [Solutions] بستگی به نوع منحنی و گرافی که انتخاب شده است، دارد. برخی از انواع گراف برای مقادیر محور x و y، تنظیمات از پیش تعیین شده‌ای دارند. اگر برای گرافی که فعلاً انتخاب شده است، مقادیرش از پیش تعیین شده باشد، این مقادیر نمایش داده می‌شود ولی قابل تغییر نخواهد بود.



شرح	تنظیمات
<p>ترسیم یک منحنی پاسخ از شرط اولیه <math>t_0</math> شروع می‌شود و تا مقدار هدف ادامه می‌یابد که ممکن است <math>t_{min}</math> یا <math>t_{max}</math> باشد. جهت پاسخ، تعیین کننده‌ی مقادیر هدف است. جهت رو به جلو Forward گراف را از <math>t_0</math> به سوی <math>t_{max}</math> رسم می‌کند. جهت رو به عقب Backward گراف را از <math>t_0</math> به سوی <math>t_{min}</math> رسم می‌کند. هر دو جهت از <math>t_0</math> به سوی <math>t_{min}</math> می‌روند سپس از <math>t_0</math> به سوی <math>t_{max}</math> ترسیم می‌شوند.</p>	Solution Dir
<p>برای تخصیص نمودن متغیر مستقل به معادلات دیفرانسیل است. این دو متغیر مستقل می‌توانند <math>t</math> یا <math>x</math> باشند. اگر صفحه‌ی فاز را رسم کنید متغیر مستقل حتماً <math>t</math> خواهد بود.</p>	Independent
<p>اگر متغیر مستقل همان متغیر محور افقی <math>x</math> نباشد، آن‌گاه می‌توانید مقدار اولیه به آن بدهید. مگر آنکه در حال ترسیم نمودار جهت میدان باشید.</p>	$t_0$ (or $x_0$ )
<p>اگر متغیر مستقل همان متغیر محور افقی <math>x</math> نباشد، آن‌گاه می‌توانید به آن مقدار مینیمم بدهید.</p>	$t_{min}$ (یا $x_{min}$ )
<p>اگر متغیر مستقل همان متغیر محور افقی <math>x</math> نباشد، آن‌گاه می‌توانید به آن مقدار ماکزیمم بدهید.</p>	$t_{max}$ (یا $x_{max}$ )
<p>برای تعیین محور افقی است. اگر مشغول ترسیم مقدار شیب یا صفحه‌ی فاز باشید، این متغیر قابل انتخاب و تغییر نیست ولی نمایش داده می‌شود.</p>	x-Axis
<p>برای تعیین محور عمودی است. اگر مشغول ترسیم مقدار شیب یا صفحه‌ی فاز باشید، این متغیر قابل انتخاب و تغییر نیست ولی نمایش داده می‌شود.</p>	y-Axis

## ۵-۲ ترسیم توابع عمومی از نوع $f(x)$ و نوع پارامتریک

برنامه گراف و معادلات دیفرانسیل می‌تواند معادلات عمومی  $f(x)$  و پارامتریک را هم ترسیم کند همان‌گونه که در برنامه گراف و جدول دیده‌اید. این دو نوع گراف می‌تواند بر روی گراف و نمودار معادلات دیفرانسیل افزوده می‌شود.

• ترسیم گراف توابعی از نوع  $f(x)$

0506 ترسیم یک معادله دیفرانسیل روی گراف‌های  $y = x^2$  و  $y = -x^2$

• ترسیم گراف توابعی از نوع پارامتریک


0507 رسم تابع  $\{xt = 3\sin(t) + 1, yt = 3\cos(t) + 1\}$

(تنظیمات درجه روی رادیان:  $0 \leq t \leq 2\pi$ )


## ۵-۳ استفاده از دستور Trace برای دیدن مختصات گراف

از طریق دستور trace می‌توانید مختصات نقاط گراف رسم شده در برنامه معادلات دیفرانسیل را ردگیری کنید. به سه طریق می‌توانید مختصات نقاط منحنی را ردگیری کنید: «ردگیری نقطه‌ای» (که مختصات هر نقطه‌ای را نشان می‌دهد)، «ردگیری میدانی» (که مختصات نقطه‌ی مرکزی هر خط میدان را نمایش می‌دهد)، «ردگیری گراف/منحنی» (که مختصات نقاط روی گراف یا منحنی را نمایش می‌دهد).

• ردیابی نقطه‌ای:


گزینه‌ی  را فشار دهید.

• ردیابی میدانی:

گزینه  را فشار دهید.

• ردیابی گراف/منحنی:

۱. منحنی پاسخ را رسم کنید. و یا تابع گراف را رسم کنید.

۲. گزینه  را انتخاب کنید و یا دستور زیر را اجرا کنید:

## ۴-۵ ترسیم عبارت یا مقدار با درگ و رها کردن آن درون پنجره‌ی گراف معادله دیفرانسیل

با استفاده از دستورالعمل زیر، می‌توانید با درگ و رها کردن یک عبارت یا مقدار از برنامه eActivity به درون پنجره‌ی گراف معادله دیفرانسیل آن را رسم کنید. همچنین می‌توانید از برنامه‌ی اصلی نیز این دو کار را انجام دهید.

برای رسم این نوع از گراف	این عبارت یا مقدار را درون پنجره‌ی گراف معادله دیفرانسیل کشیده و رها کنید
میدان شیب	معادله دیفرانسیل مرتبه اول به فرم $y' = f(x, y)$
منحنی‌های پاسخ یک معادله دیفرانسیل مرتبه‌ی اول	<p>ماتریس مقادیر اولیه به فرم زیر:</p> $[[x_1, y(x_1)][x_2, y(x_2)] \dots [x_n, y(x_n)]]$ <p>توجه داشته باشید که میدان شیب قبل از اینکه ماتریس را رها کنید باید رسم شده باشد. در غیر اینصورت با رها کردن ماتریس نقاط متناظر با هر زوج <math>(x, y)</math> رسم می‌شود.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>حتی اگر میدان شیب رسم نشود، مقادیر ماتریس رها شده در برگه [IC] در پنجره‌ی ویرایش معادله دیفرانسیل ثبت می‌شود.</li> </ul>
منحنی پاسخ یک معادله مرتبه n	<p>معادله‌ی دیفرانسیل مرتبه n مانند: <math>y'' + y' + y = \sin(x)</math> به همراه ماتریس مقادیر اولیه به شکل زیر می‌آید.</p> $[[x_1, y_1(x_1)][x_2, y_1(x_2)] \dots [x_n, y_1(x_n)]]$ <p>یا</p> $[[x_1, y_1(x_1), y_2(x_1)][x_2, y_1(x_2), y_2(x_2)] \dots [x_n, y_1(x_n), y_2(x_n)]]$
گراف توابع به فرم $f(x)$	معادله به فرم $y = f(x)$

**0508** درگ کردن معادله دیفرانسیل مرتبه اول  $y' = \exp(x) + x^2$  با ماتریس شرط اولیه  $[0, 1]$  از برنامه eActivity در پنجره‌ی گراف معادله دیفرانسیل و رسم میدان شیب و منحنی پاسخ مربوطه.

**0509** درگ کردن معادله دیفرانسیل مرتبه  $n$   $y'' + y' = \exp(x)$  با ماتریس شرط اولیه  $[[0, 1, 0], [0, 2, 0]]$  از برنامه eActivity در پنجره‌ی گراف معادله دیفرانسیل و رسم میدان شیب و منحنی پاسخ مربوطه.

نکته:

معادله دیفرانسیل مرتبه  $n$  به فرم  $f(y', y'', \dots, x)$  رها شده در پنجره گراف معادله دیفرانسیل به فرم  $f(y', y'', \dots, x) = 0$  تبدیل خواهد شد.

## فصل ۶: دنباله

برنامه‌ی کاربردی دنباله، ابزار لازم برای تولید و پردازش دنباله‌های عادی (صریح) و همچنین دنباله‌های بازگشتی را فراهم می‌کند. در هنگام شروع به کار برنامه دنباله، با دو پنجره روبرو خواهید شد.

### ۱. پنجره‌ی ویرایش دنباله

از این پنجره برای وارد کردن عبارت یک دنباله و تولید جدول مربوطه استفاده می‌شود.

### ۲. پنجره‌ی جدول

از این پنجره برای تولید و نمایش جدول استفاده می‌شود. (a) عنوان، معادله‌ای که محاسبه می‌شود را نشان می‌دهد. اگر یک آیتیم در ستون  $n$  انتخاب شود، عنوان نمایش داده خواهد شد. (b) نام ستون‌ها

The screenshot shows the 'Edit Graph' window with the 'Recursive' tab selected. The settings are as follows:

- $a_{n+1} = 2 \cdot a_n$
- $a_0 = 2, 5$
- $b_{n+1} = \square$
- $b_0 = 0$
- $c_{n+1} = \square$
- $c_0 = 0$

Below the settings, a table is displayed with the following data:





n	$a_n$	Quot
1	5	Undefined
2	10	2
3	20	2
4	40	2
5	80	2

Annotations in the image: (a) points to the equation  $a_{n+1} = 2 \cdot a_n$  in the table header; (b) points to the 'n' column header. A bracket labeled ① encompasses the settings area, and a bracket labeled ② encompasses the table area.

## منوها و دکمه‌های مربوط به برنامه‌ی دنباله

### پنجره‌ی ویرایش دنباله


- انتخاب حالت بازگشتی (در برگه [Recursive])

Type menu or    

- روشن و خاموش کردن جدول دنباله

◆ - Sdisplay - On/Off

- نمایش در پنجره پیغام و یا عدم نمایش عبارتی که برای رسم یک شکل

توسط دستور Sketch استفاده شده است. یا نمایش عبارت وقتی دکمه  فشرده می‌شود.

◆ - Set Sequence - On/Off/StepDisp

- پاک کردن محتویات موجود در برگه فعال

◆ - Clear Sheet

- پاک کردن عبارت بازگشتی در خط فعال



### پنجره جدول دنباله

- رسم نمودار پیوسته‌ی دنباله

Graph - Connect or 

- رسم نمودار غیر پیوسته (نقطه نقطه) دنباله

Graph - G-Plot or 

- ذخیره کردن اطلاعات جدول در یک لیست

◆ - Table to List

- باز تولید جدول فعلی

◆ - ReTable

- حذف جدول فعلی

◆ - Delete Table

- اجرای فرمان trace و رابطه بین جدول و گراف

◆ - Link

- برای وارد کردن یک عبارت بازگشتی، منوی  $[n, a_n]$  را انتخاب کرده و سپس

روی عبارت مورد نیاز خود ضربه بزنید. اگر در سربرگ [Explicit] هستید،

می‌توانید از نوار ابزار  $\square n$  برای وارد کردن دنباله‌ی  $n$  جمله‌ای استفاده کنید.

### پنجره‌ی RUN در دنباله

- وارد کردن عبارت به فرم “rSolve”

Calc - rSolve

- وارد کردن توابع سیگما “ $\Sigma$ ”

Calc -  $\Sigma$

استفاده از منوی  $[n, a_n]$  برای وارد کردن جملات توابع بازگشتی، همچنین برای وارد کردن مقادیر سیستم در بازه‌ی  $c_2$  تا  $a_0$  می‌توانید از منوی  $[a_0, a_1]$  استفاده کنید.

### دکمه‌های رایج در پنجره‌های چندگانه

- تولید جدول (پنجره‌های (Editor/Graph/RUN))



- تولید جدول برای حالت‌های خاص دنباله‌های تصاعد حسابی، هندسی، جدول تفاضلات و فیبوناچی (پنجره‌های (Editor/Graph/RUN))

تصاعد حسابی  $\begin{matrix} a \\ b \\ b-a \end{matrix}$

تصاعد هندسی  $\begin{matrix} a \\ b \\ b/a \end{matrix}$

تصاعد تفاضلات  $\begin{matrix} a \\ b \\ b-c \end{matrix}$

دنباله فیبوناچی  $\begin{matrix} c \\ a+b \\ c-a \end{matrix}$

- نمایش پنجره محاوره‌ای وارد کردن مقادیر جدول دنباله (پنجره‌های Editor/Table/Graph/RUN)



- رسم دیاگرام cobweb برای یک گراف (پنجره‌های ویرایش، جدول)



- نمایش پنجره‌ی دنباله RUN (پنجره‌های ویرایش/جدول/گراف)



- نمایش پنجره ویرایش دنباله (پنجره‌های جدول، گراف و RUN)



## ۶-۱ فرم دنباله‌های بازگشتی و صریح

کلاس پد عبارت‌های دنباله‌ای را به سه فرم زیر پشتیبانی می‌کند:

$$a_n E \quad | \quad a_{n+2} = \quad | \quad a_{n+1} =$$

### تولید جدول اعداد

علاوه بر جدول دوگانه می‌توانید یک جدول با ستون‌های اضافی بسازید. این امر به شما کمک می‌کند تا از نوع دنباله (حسابی، هندسی، تفاضلات یا فیبوناچی) اطلاع حاصل کنید.

n	$a_n$	Sum
1	1	Undefined
2	1	2
3	2	5
4	3	8
5	5	13

3 = 2 + 1

Fibonacci Sequence Table

n	$a_n E$
1	-1
2	2
3	7
4	14
5	23

Ordered Pair Table

n	$a_n$	Dfrn
1	1	Undefined
2	4	3
3	7	3
4	10	3
5	13	3

3 = 7 - 4

Arithmetic Sequence Table

Recursive			Explicit		
<input checked="" type="checkbox"/> $a_{n+1} = 3 \cdot a_n$					
$a_1 = 2$					
<input type="checkbox"/> $b_{n+1} = \square$					
$b_1 = 0$					
<input type="checkbox"/> $c_{n+1} = \square$					
$c_1 = 0$					
n	$a_n$	Quot			
1	2	Undefined			
2	6	3			
3	18	3			
4	54	3			
5	162	3			

Geometric Sequence Table

$$3 = 18 \div 6$$

Recursive			Explicit		
<input checked="" type="checkbox"/> $a_{n+1} = 2 \cdot a_n + 2$					
$a_1 = 3$					
<input type="checkbox"/> $b_{n+1} = \square$					
$b_1 = 0$					
<input type="checkbox"/> $c_{n+1} = \square$					
$c_1 = 0$					
n	Dfrn	Quot			
1	Undefined	Undefined			
2	5	Undefined			
3	10	2			
4	20	2			
5	40	2			

Progression of Difference Table

$$5 = 8 - 3$$

$$2 = 20 \div 10$$

**0601** تولید جدول اعداد برای دنباله‌ی فیبوناچی برای چک کردن فرمول بازگشتی دنباله‌ی فیبوناچی

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n, a_1 = 1, a_2 = 1$$

### یافتن جمله‌ی عمومی یک دنباله بازگشتی

با استفاده از فرمان rSolve می‌توانید جمله‌ی دنباله بازگشتی را به فرم عمومی  $a_n = f(n)$  تبدیل کنید.

**0602** بدست آوردن فرم عمومی دنباله‌ی بازگشتی  $a_{n+1} = a_n + 2, a_1 = 1$

### درباره فرمان rSolve

فرمان rSolve فرمول صریح دنباله را که توسط رابطه تعریف شده است، به یک یا دو جمله‌ی قبلی بازگشت می‌دهد. دستورالعمل:

۱. [وارد کردن معادله] <---- [وارد کردن جمله‌ی اول معادله] <---- [وارد کردن جمله‌ی دوم معادله] <---- [بستن پرانتز]

۲. [وارد کردن معادله اول و وارد کردن معادله دوم] , [جمله اول] , جمله دوم] <---- [بستن پرانتز]

مثال:

بدست آوردن جمله‌ی  $n$  ام فرمول بازگشتی  $a_{n+1} = 3a_n - 1$  اول  $a_1 = 1$



$$\text{rSolve}(a_{n+1}=3a_n-1, a_1=1)$$

$$\left\{ a_n = \frac{3^{n-1}}{2} + \frac{1}{2} \right\}$$

### محاسبه مجموع یک دنباله

با استفاده از مراحل زیر، می‌توانید مجموع بخشی از دنباله بازگشتی یا جمله عمومی آن را بدست آورید.

محاسبه مجموع دنباله به فرم عمومی  $a_n E = n^2 + 2n - 1$  در بازه **0603**

### ۶-۲) رسم دنباله

کلاس پد به شما این امکان را می‌دهد تا نمودار جدول اعدادی که ساخته‌اید و همچنین دیاگرام cobweb از جمله بازگشتی را رسم کنید.

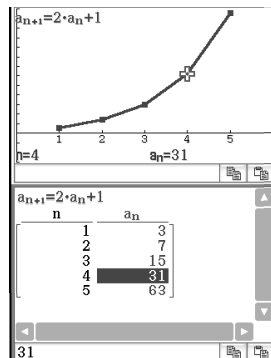
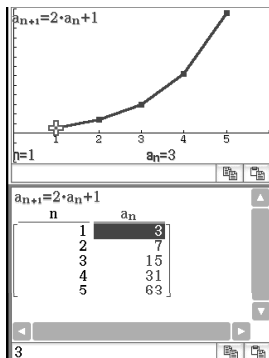
وارد کردن عبارت  $a_{n+1} = 2a_n + 1, a_1 = 1$  تولید جدول اعداد و رسم **0604**

مقادیر موجود در جدول

وارد کردن عبارت  $a_{n+1} = \frac{a_n^2}{2} - 1, a_1 = 0.5$  و رسم دیاگرام cobweb **0605**

### درباره‌ی فرمان ردگیری پیوند (LinkTrace)

هنگامی که پنجره‌ی گراف و جدول در نمایش هستند، می‌توانید از دستور LinkTrace استفاده کنید. برای این کار ابتدا با ضربه زدن روی پنجره‌ی جدول آن را فعال کنید. سپس گزینه‌ی **◆** و سپس [Link] را انتخاب کنید. هنگامی که LinkTrace فعال شد، پوینتر پنجره‌ی گراف به صورت خودکار بر روی مختصات متناظر خانه‌ی انتخاب شده در جدول پرش می‌کند. توجه داشته باشید که فرمان LinkTrace در صورتی که خانه انتخاب شده در ستون  $n$  باشد، فعال نخواهد بود.



## فصل ۷: محاسبات آماری

برنامه محاسبات آماری ابزار زیر مورد نیاز شما برای اجرای عملیات زیر را فراهم می‌کند:

- وارد کردن داده‌های آماری (به عنوان متغیرهای لیستی)
- محاسبات آماری

تک متغیره، دو متغیره، رگرسیون، محاسبات آماری آزمون، حدود اطمینان و محاسبات توزیع

- رسم نمودارهای آماری

نمودارهای آماری تک متغیره و دو متغیره  
نکته:

با اجرای هر کدام از برنامه‌های آماری، رسم نمودار و یا دیگر عملیات، نتایج آن به عنوان مقادیر پیش فرض برای محاسبات آینده در نظر گرفته می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به قسمت «جدول متغیرهای سیستم» مراجعه فرمایید.

### ۷-۱ استفاده از پنجره‌ی ویرایش آماری

هنگامی که با برنامه‌ی محاسبات آماری شروع به کار می‌کنید، پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری بر روی صفحه‌ی نمایش ظاهر می‌شود.

List name

	list1	list2	list3
1	56	1	107
2	37	2	75
3	21	4	122
4	69	8	87
5	40	16	298
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

پنجره محاسبات آماری ابزاری برای ساختن و ذخیره کردن لیست‌ها (متغیر لیستی) است و نقش بسیار مهمی در محاسبات آماری کلاس پد ایفا می‌کند. کلاس پد از این لیست‌ها برای محاسبات و رسم نمودارهای آماری استفاده می‌کند. با استفاده از نام لیست می‌توانید به آن‌ها مقادیر را اختصاص دهید.

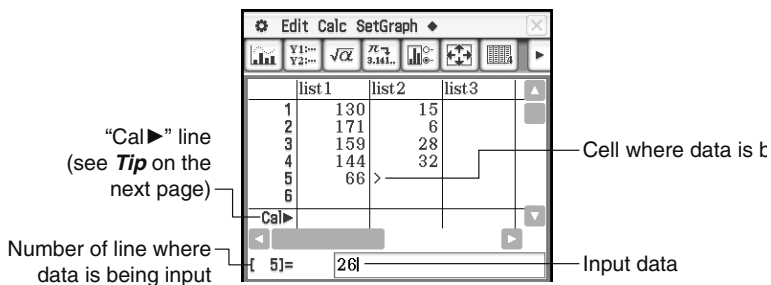
نام هر لیست در سلول بالای هر لیست نوشته شده است در پیش فرض اولیه شش ستون (لیست) نمایش داده شده است. (لیست ۱ تا لیست ۶)

## عملکرد پایه‌ای لیست‌ها

با استفاده از پنجره ویرایش محاسبات آماری می‌توانید داده‌های اولیه نمایش داده شده در لیست ۱ تا لیست ۶ را وارد یا ویرایش کنید. همچنین امکان فراخوانی متغیرهای ساخته شده توسط برنامه ماشین حساب (صفحه‌ی اصلی ماشین حساب) و ایجاد لیست جدید وجود دارد. \*مثال‌های 0239 و 0240 را نگاه کنید.

### • وارد کردن داده‌ها در لیست

۱. در پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری، خانه‌ای که می‌خواهید داده را در آن وارد کنید را انتخاب کنید.
- با استفاده از کلید پنج جهته‌ی روی دستگاه بر روی خانه‌های لیست حرکت کنید. یا با استفاده از قلم دستگاه خانه‌ی مورد نظر خود را انتخاب کنید



۲. داده مورد نظر خود را انتخاب کنید.


- می‌توانید داده‌های عددی، فرمول و یا اسامی متغیر رشته‌ای را وارد کنید. اگر فرمول وارد کنید حاصل آن فرمول نمایش داده خواهد شد. اگر اسم (متغیر رشته‌ای) وارد کنید، همان اسم به عنوان یک متغیر تعریف نشده به طور مستقیم در خانه نمایش داده می‌شود.
- وقتی که یک فرمول را در خانه وارد کردید، حاصل آن به صورت یک متغیر در مبنای ده و یا به صورت کسر در پنجره‌ی محاوره‌ای تنظیمات «محاسبات دسیمال» نمایش داده می‌شوند.

۳. دکمه‌ی [EXE] را فشار دهید تا داده در خانه‌ی لیست ذخیره شود.


**نکته:**

- وارد کردن یک فرمول که شامل یک لیست است در خط "Cal▶" و سپس فشردن کلید [EXE] باعث می‌شود که حاصل محاسبات جایگزین مقادیر قبلی شود. مثلاً وارد کردن {1,2,3}^2 در خط "Cal▶" و سپس فشردن کلید [EXE]

باعث می‌شود که مقادیر {1,4,9} به جای آن‌ها نمایش داده شود. مقادیر قبلی موجود در لیست پاک خواهد شد.

- هر لیست می‌تواند تا ۹۹۹۹ ردیف داشته باشد.
- علامت  در کنار نوار "Cal" باعث می‌شود که نتوان مقادیر آن را ویرایش کرد.



### • ساخت یک لیست

۱. در پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری روی نام لیست مورد نظر ضربه بزیند تا انتخاب شود.
۲. یک نام به اندازه‌ی کمتر از ۸ بایت وارد کرده سپس  را بزیند.
- با این کار یک لیست با نام دلخواه شما ساخته می‌شود.



بعد از آن می‌توانید با استفاده از دستورات عمل‌های بخش «وارد کردن داده در لیست» مقدار مورد نظر خود را وارد کنید.


- اگر نامی که برای یک لیست انتخاب می‌کنید قبلاً انتخاب شده باشد، مقادیر همان لیست قبلی نمایش داده می‌شود.

### • باز کردن لیست موجود

۱. در روی پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری، نام لیست مورد نظر خود را انتخاب کنید.
- به جای فرمان بالا می‌توانید هر کدام از خانه‌های لیست مورد نظر خود را انتخاب کنید و سپس  - [Edit] را بزیند.
۲. نام متغیری را که می‌خواهید انتخاب کنید را وارد کرده و سپس  را بزیند.
- اگر نامی را وارد کنید که با نام هیچ‌یک از لیست‌ها همخوانی نداشته باشد، یک لیست جدید با همان نام باز خواهد شد.

### • بستن لیست

نام لیستی را که می‌خواهید ببندید را انتخاب کرده و سپس دکمه‌ی  و بعد از آن  را بزیند.

همچنین می‌توانید هر کدام از خانه‌های یک لیست را انتخاب کرده و سپس  - [Edit] را بزیند.

- با این کار، یک لیست فقط از صفحه‌ی نمایش بسته می‌شود ولی مقادیر آن برای استفاده‌های بعدی ذخیره می‌شود.

## فهرست‌ها و دکمه‌های مورد استفاده برای ویرایش

### لیست

- پرش به خط اول لیست جاری  
Edit - Jump - Top
- پرش به خط آخر لیست جاری  
Edit - Jump - Bottom
- مرتب کردن لیست به صورت صعودی  
Edit - Sort - Ascending or 
- مرتب کردن لیست به صورت نزولی  
Edit - Sort - Descending or 
- پاک کردن داده‌های یک خانه  
Edit - Delete - Cell or 
- پاک کردن تمام داده‌های یک لیست  
Edit - Delete - Column or 
- پاک کردن یک لیست از حافظه  
Edit - Delete - List Variable
- وارد کردن یک خانه به لیست  
Edit - Insert Cell or 
- انتخاب تمام متن در خانه انتخاب شده  
Edit - Select All
- پاک کردن تمام مقادیر از لیست ۱ تا ۶  
Edit - Clear All
- تبدیل یک عبارت حسابی در خانه انتخاب شده به مقدار آن در مبنای ۱۰  

- نمایش دو/سه/چهار ستون در پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری  

- می‌توانید تعداد ستون‌هایی که نمایش داده می‌شوند را تعیین کنید. برای اینکار به سربرگ [Special tab] واقع در منوی تنظیمات [Cell Width Pattern] مراجعه کنید.

## ۷-۲ رسم نمودار آماری

به طور همزمان ۹ نمودار شامل نمودارهای داده‌های آماری در کلاس پد قابل رسم است.

([StatGraph1] to [StatGraph9] - [SetGraph])

علاوه بر رسم نمودارهای داده‌های آماری توسط دستور [Set Graph] گراف‌های زیر نیز می‌توانند هم‌زمان با آنها ترسیم شوند.

• گراف‌های رگرسیون با استفاده از دستورات زیر:

[Calc] - [Regression]... [Linear Reg]

• گراف توابع (استفاده از پنجره ویرایش گراف و جدول)

### مقدمات لازم برای رسم یک نمودار آماری

برای ترسیم یک نمودار آماری، اجرای مقدمات زیر الزامی است:

۱. آماده سازی لیست داده‌های مورد نیاز
۲. انتخاب نوع گراف برای ترسیم و دیگر تنظیمات مربوط به آن
۳. رسم گراف

### • آماده سازی لیست داده‌ها

با استفاده از یکی از نمونه‌های زیر، لیست داده‌های خود را آماده کنید.

#### دو متغیره

#### یک متغیره

با فرکانس

بدون فرکانس

با فرکانس

بدون فرکانس

سه لیستی

دولیستی

دولیستی

تک لیستی

۹	۱۲۰	۲
۱۰	۱۲۷	۱
۷	۱۲۸	۱
۸	۱۳۰	۲

۹	۱۲۰
۹	۱۲۱
۱۰	۱۲۷
۷	۱۲۸
۸	۱۲۹
۸	۱۳۰


۹	۲
۹	۲
۱۰	۱
۷	۲

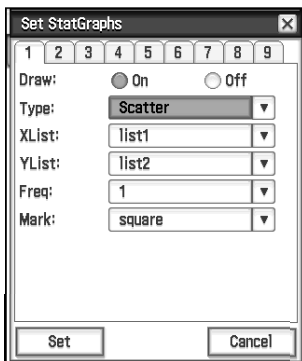
۹
۹
۱۰
۷
۸
۸


**نکته:**

- داده تک متغیره داده‌ای است که شامل تنها یک مقدار است و معمولاً زمانی استفاده می‌شود که می‌خواهید اطلاعاتی به صورت تک متغیره بدست آورید. مثلاً بدست آوردن میانگین قد اعضای یک کلاس اگر متغیر تکی ما قد باشد. در داده‌های آماری دو متغیره دو مقدار برای هر قسمت وجود دارد. تغییر سایز یک تیر آهنی با تغییرات زمان می‌تواند مثالی برای داده‌های دو متغیره باشد. یک متغیر می‌تواند دما و دیگری سایز متناظر با آن دما باشد.
- یک لیست مقادیر فرکانسی شامل اعداد صحیح غیر صفر و اعشاری می‌باشد. ولی برای دستورات MedBox یا MedMed، لیست فرکانسی تنها می‌تواند به صورت عدد صحیح باشد.
- وارد کردن اعداد غیر صحیح باعث روی دادن خطا در اجرای محاسبات آماری خواهد شد.
- اگر لیستی در برنامه‌ای دیگر ساخته‌اید با استفاده از پنجره ویرایش محاسبات آماری می‌توانید از آن استفاده کنید. برای اطلاعات بیشتر، به قسمت «باز کردن لیست‌های موجود» مراجعه کنید. استفاده از لیست نمایش داده شده در پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری، گراف‌های آماری آن را رسم کنید.
- می‌توانید تا ۹۹ لیست را در پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری نمایش دهید.

**• تنظیمات کلی رسم گراف آماری**

۱. در پنجره‌ی ویرایش داده‌های آماری، گزینه [SetGraph] و سپس [Setting...] را فشار دهید و یا گزینه  را انتخاب کنید.
- با این کار پنجره‌ی محاوره‌ای تنظیمات رسم گراف آماری باز خواهد شد. در قسمت بالای این پنجره، سربرگ‌هایی با اسامی ۱ تا ۹ مربوط به گراف‌های ۱ تا ۹ وجود دارد.
- هر سربرگ با یک رنگ مشخص می‌شود. سربرگ‌های ۱ و ۶ با رنگ آبی، ۲ و ۷ با رنگ قرمز، ۳ و ۸ با رنگ سبز، ۴ و ۹ با رنگ صورتی و سربرگ ۵ با رنگ سیاه مشخص شده‌اند.
۲. سربرگی که نمودار آماری آن را می‌خواهید رسم کنید را انتخاب کنید.
۳. بر اساس توضیحات زیر، می‌توانید تنظیمات آن را مشخص کنید.



**گزینه Draw:** برای رسم گراف مورد نظر گزینه‌ی On و برای عدم رسم آن گزینه‌ی Off را انتخاب کنید. بعد از بستن پنجره‌ی محاوره‌ای، گزینه  را بزنید تا براساس تنظیمات تعیین شده، رسم یا عدم رسم آن اجرا شود.

**Type:** نوع نموداری که می‌خواهید رسم شود را انتخاب کنید. نوع گرافی که انتخاب می‌کنید بستگی به تک متغیره یا دو متغیره بودن نمودار آن دارد.

تک متغیره	NPPlot, Histogram, MedBox, NDist, Broken
دو متغیره	Scatter, xyLine, LinearR, MedMed, QuadR, CubicR, QuartR, LogR, ExpR, abExpR, PowerR, SinR, LogisticR

برای اطلاعات بیشتر برای هر نوع گراف، به قسمت «رسم نمودارهای آماری تک متغیره» و «رسم نمودارهای آماری دو متغیره» درمراجعه کنید.

**XList, YList, Freq:** داده‌هایی که برای رسم نمودار لازم است را اختصاص می‌دهد. اگر از لیستی استفاده می‌کنید که داده‌های متناوب دارد، از قسمت Freq برای تخصیص داده‌ها استفاده کنید.

**Mark:** این قسمت تنها زمانی فعال می‌شود که در قسمت “Type”، گزینه های Scatter، xyLine یا NPPlot انتخاب شده باشند. یکی از اشکال مختلف داده شده را می‌توانید انتخاب کنید.

۴. اکنون دکمه‌ی [Set] را بزنید تا تنظیمات تایید شوند.

## • رسم یک نمودار آماری


۱. در پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری [SetGraph] را انتخاب کنید. اطمینان حاصل کنید که چک باکس حداقل یک نمودار ([StatGraph1] تا [StatGraph9]) انتخاب شده باشد.

• اگر چک باکس هیچ نموداری انتخاب نشده باشد، نموداری رسم نخواهد شد. اگر چند چک باکس انتخاب شده باشد، نمودارهای آن متناظراً به طور همزمان رسم خواهند شد.



۲. تنظیمات بخش [On] / [Off] - [Stat Window Auto] - را براساس نیاز خود تنظیم کنید.

• انتخاب [On] در این بخش، پنجره نمایش رسم نمودار آماری را به طور اتوماتیک تنظیم می‌کند. برای اطلاع از جزئیات بیشتر بخش «پنجره‌ی محاوره‌ای فرمت گراف» را ببینید.

۳. گزینه‌ی  را بزنید تا نمودار آماری رسم شود.

**0701** وارد کردن داده‌های دو متغیر زیر و رسم نمودار آن از نوع scatter

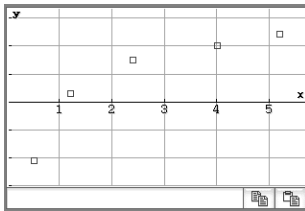
list1 = 0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2

list2 = -2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4

## رسم داده‌های آماری تک متغیره

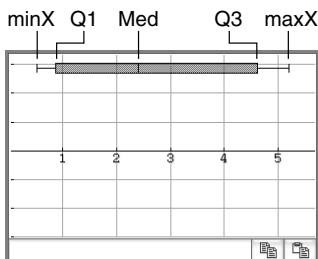
با استفاده از داده‌های تک متغیره توضیح داده شده در زیر می‌توانید هرگونه گراف را تولید و رسم کنید.

### نمودار احتمال نرمال (NPPlot)



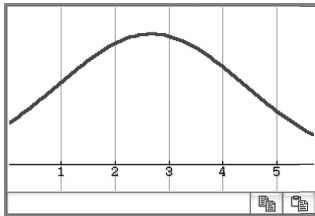
نمودار احتمال نرمال داده‌ها را براساس توزیع نرمال و با استفاده از scatter plot رسم می‌کند. اگر نمودار scatter بر روی خط مستقیم باشد، داده‌ها به صورت تقریبی نرمال هستند. انحراف از خط راست نشانگر انحراف از توزیع نرمال است.

### نمودار جعبه‌ای (MedBox)



نمودار جعبه‌ای به شما این امکان را می‌دهد تا چگونگی بزرگی و توزیع داده‌ها را در یک بازه به طور ملموس مشاهده کنید. خطی که از Xmin تا چارک اول و از چارک سوم تا Xmax رسم شده است، "whiskers" نامیده می‌شود. اگر چک باکس [Show Outliers] در پنجره محاوره‌ای تنظیمات گراف‌های آماری در حالت انتخاب باشد به جای خط

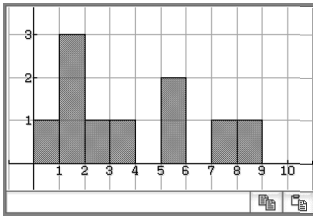
"whiskers" نماد مربعی «پرتی» رسم می‌شود، اگر داده‌ها نسبت به بقیه داده‌ها بسیار بزرگ یا بسیار کوچک باشند.



### منحنی توزیع نرمال

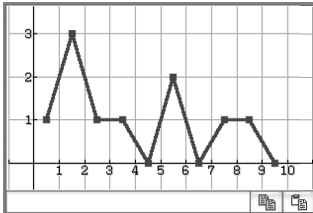
منحنی نرمال براساس تابع زیر رسم می شود.

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$



### گراف میله‌ای (هیستوگرام)، گراف خط شکسته (Broken)

هیستوگرام، فرکانس (شمار یا توزیع شمار) هر طبقه از داده‌ها را با یک میله مستطیلی نشان می‌دهد. طبقات در محور افقی و شمار در محور عمودی است.



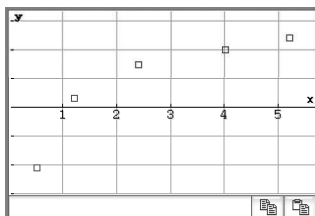
در گراف خط شکسته، نقاط وسط و بالای میله‌های هیستوگرام به یکدیگر وصل می‌شوند. قبل از ترسیم گراف هیستوگرام، پنجره‌ی محاوره‌ای باز می‌شود که می‌توانید در آن نقطه شروع و مقدار گام را وارد کنید.

### ترسیم گراف داده‌های آماری دو متغیره

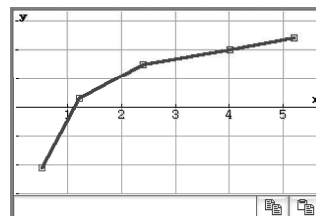
براساس دستورات توضیح داده شده در زیر می‌توانید گراف‌های آماری دو متغیره را رسم کنید.

#### ■ ترسیم نمودار

نمودارهای دو متغیره نقاط مختلف x و y به ترتیب به عنوان محورهای افقی و عمودی را رسم می‌کند.



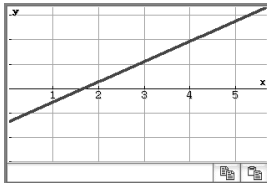
Scatter plot (Scatter)



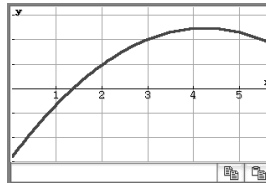
xy line graph (xyLine)

## ■ رسم گراف رگرسیون

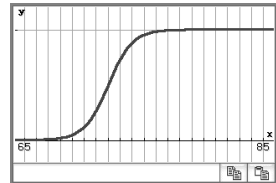
گراف رگرسیون هر داده آماری دو متغیره براساس فرمول‌های نمونه رگرسیون‌های زیر رسم می‌شود.



Linear regression graph



Quadratic regression graph



Logistic regression graph

### • رگرسیون خطی (Linear):

$$y = a \cdot x + b, y = a + b \cdot x$$

رگرسیون خطی از روش جمع مجذورات least squares برای یافتن مناسب‌ترین خط راستی که داده‌های آماری می‌توانند به هم وصل شوند استفاده می‌کند و مقدار شیب و عرض از مبدأ آن را محاسبه می‌کند. به نمایش گرافیکی این رابطه رگرسیون خطی گفته می‌شود.

### • رگرسیون خطی (Med-Med):

$$y = a \cdot x + b$$

هنگامی که یک یا چند داده دارای مقادیر بسیار بزرگ باشند، برای گرفتن رگرسیون باید از رگرسیون خطی Med-Med استفاده کنید که بر مبنای میانه‌ها عمل می‌کند. گراف رگرسیون Med-Med شبیه گراف رگرسیون خطی می‌باشد با این تفاوت که اثر متغیرهای بسیار بزرگ را محدود می‌کند.

### • رگرسیون درجه دو (QuadR):

$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

### • رگرسیون درجه سه (CubicR):

$$y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$$

### • رگرسیون درجه چهار (QuartR):

$$y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$$

رگرسیون درجه دو، سه، چهار که به صورت توابع درجه دو، سه، چهار رسم می‌شوند، با استفاده از روش جمع مجذورات least squares، بهترین تابعی که از

مجاورت نقاط داده شده می‌گذرد را پیدا کرده و رسم می‌کند.

• رگرسیون لگاریتمی (LogR)

$$a + b \cdot \ln(x)$$

رگرسیون لگاریتمی،  $Y$  را بر حسب تابع لگاریتمی  $X$  تعریف می‌کند. فرم کلی لگاریتم طبیعی به صورت  $y = a + b \cdot \ln(x)$  می‌باشد. اگر بنویسیم  $X = \ln(x)$ ، آن‌گاه فرمول خطی متناظر آن به صورت  $y = a + b \cdot X$  در می‌آید.

• رگرسیون اکسپونانسیلی (ExpR)

$$y = a \cdot e^{b \cdot x}$$

رگرسیون اکسپونانسیلی هنگامی استفاده می‌شود که  $Y$  تابعی به صورت  $y = a \cdot e^{b \cdot x}$  از  $X$  باشد. اگر در این حالت از دو طرف لگاریتم طبیعی بگیریم، معادله به فرم  $(y) = \ln(a) + b \cdot x$  در خواهد آمد. سپس اگر  $A = \ln(a)$ ،  $Y = \ln(y)$  در نظر بگیریم، آن‌گاه فرمول متناظر خطی آن به صورت  $Y = A + b \cdot X$  در خواهد آمد.

• رگرسیون نمایی (abExpR)

$$y = a \cdot b^x$$

رگرسیون نمایی هنگامی استفاده می‌شود که  $Y$  تابعی نمایی از  $X$  باشد. فرم کلی تابع نمایی به صورت  $y = a \cdot b^x$  می‌باشد. اگر از هر دو طرف لگاریتم طبیعی بگیریم خواهیم دانست  $\ln(y) = \ln(a) + (\ln(b)) \cdot x$ . سپس اگر  $Y = \ln(y)$ ،  $A = \ln(a)$ ،  $B = \ln(b)$ ، آن‌گاه فرمول متناظر خطی آن به صورت  $Y = A + B \cdot X$  می‌باشد.

• رگرسیون توانی (PowerR)

$$y = a \cdot x^b$$

رگرسیون توانی هنگامی استفاده می‌شود که  $Y$  تابعی توانی از  $X$  باشد. فرم کلی تابع توانی به صورت  $y = a \cdot x^b$  می‌باشد. اگر از دو طرف لگاریتم طبیعی بگیریم، معادله به  $\ln(y) = \ln(a) + b \cdot \ln(x)$  تبدیل خواهد شد. سپس اگر  $X = \ln(x)$ ،  $Y = \ln(y)$ ، and  $A = \ln(a)$ ، آن‌گاه فرمول متناظر خطی آن به صورت  $Y = A + b \cdot X$  در خواهد آمد.

• رگرسیون سینوسی (SinR)

$$y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$$

رگرسیون سینوسی مناسب برای داده‌هایی است که مقادیر متناوبی با فاصله زمانی ثابت دارند.

### • رگرسیون رشد طبیعی (لجستیک)

$$y = \frac{C}{1 + a \cdot e^{-b \cdot x}}$$

رگرسیون لجستیکی مناسب برای داده‌هایی است که به طور پیوسته بر حسب زمان افزایش پیدا می‌کنند تا وقتی که به نقطه اشباع برسند.  
نکته:

برای آگاهی از مقادیر ضرایب استفاده شده در هر نوع رگرسیون، کافیست در پنجره‌ی ویرایش داده‌های آماری گزینه [Calc] و سپس [Regression] را انتخاب کنید.

هنگامی که نوع رگرسیون را انتخاب کردید، پنجره‌ی محاوره‌ای حاوی این ضرایب باز می‌شود که می‌توانید از مقادیر آن‌ها آگاهی پیدا کنید. در این هنگام اگر [OK] را بزنید، نقاط داده‌های آماری و رگرسیون انتخاب شده در کنار هم رسم می‌شوند و شما می‌توانید آنها را با هم مقایسه کنید.

### نکته:

- اگر از رگرسیون سینوسی استفاده می‌کنید، اطمینان حاصل کنید که rad برای تنظیمات زاویه انتخاب شده باشد. در غیر این صورت گراف رگرسیون به درستی رسم نخواهد شد.

- گاهی اوقات هنگام رسم رگرسیون سینوسی یا لجستیکی، دستگاه مدت طولانی‌تری به محاسبه می‌پردازد. این امر طبیعی است و باعث هیچگونه خطایی نمی‌شود.




هروقت که برای رسم رگرسیون به منوی [Regression] - [Calc] مراجعه می‌کنید، چک باکس گزینه [Previous Reg] در منوی [SetGraph] به صورت خودکار فعال می‌شود. این کار باعث می‌شود که کلاس پد رگرسیون‌های جدید را بر اساس محاسبات رگرسیون قبلی رسم کند. برای جلوگیری از این اتفاق، چک باکس کنار [Previous Reg] را بردارید.

## روی هم انداختن گراف یک تابع و گراف داده‌های آماری


می‌توانید گراف یک تابع را به طور هم‌زمان با گراف توابع آماری رسم

کنید (روی هم بیاندازید). گراف توابعی که رسم می‌شوند، همان‌هایی هستند که در پنجره‌ی ویرایش گراف (فصل سوم) ذخیره شده‌اند.

### • عملیات بر روی کلاس پد

۱. یک گراف داده‌های آماری را همان‌طور که قبلاً توضیح داده شده است را رسم کنید.
۲. گزینه  را بزنید تا پنجره ویرایش گراف نمایان شود.
۳. تابع را در آن پنجره وارد کنید.
۴. چک باکس توابعی را که می‌خواهید رسم شوند فعال و آن‌هایی که نمی‌خواهید رسم شود غیر فعال کنید.
۵. گزینه  در پنجره‌ی ویرایش گراف را بزنید.
- با این کار، نمودار تابع رسم می‌شود.
- برای بستن پنجره‌ی ویرایش گراف روی آن ضربه زده و پس از فعال شدن آن صفحه، دکمه  را بزنید.

### نکته:

تا وقتی که چک باکس پنجره ویرایش محاسبات آماری [SetGraph] - [Graph Function] یا چک باکس پنجره‌ی گراف محاسبات آماری [Graph Function] - فعال باشد، با هر بار فشردن دکمه  روی پنجره ویرایش محاسبات آماری، نمودار تابع ذخیره شده در پنجره ویرایش گراف واقع در برنامه گراف و جدول رسم خواهد شد.

## منوها و دکمه‌های پنجره گراف محاسبات آماری

- نمایش پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری



- نمایش پنجره ویرایش گراف



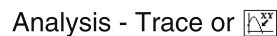
- ترسیم مجدد گراف نمایش داده شده



- نمایش پنجره محاوره‌ای تنظیمات صفحه‌ی نمایش



- شروع عملیات



- نمایش پنجره‌ی محاوره‌ای تنظیمات گراف‌های آماری



- نمایش صفحه‌ی اصلی ماشین حساب



- حرکت دادن صفحه‌ی نمایش



- تغییر وضعیت پنجره‌ی [Stat Window Auto] از حالت اتوماتیک به دستی



### توجه:

- برای اطلاع از جزئیات دستورات واقع در منوی Calc به بخش‌های (۷-۳)، (۷-۴) مراجعه کنید.
- برای اطلاع از جزئیات دستورات واقع در منوی **◆** به فصل ۳؛ «برنامه کاربردی گراف و جدول» مراجعه کنید.

## ۷-۳) اجرای دستورات پایه‌ای محاسبات آماری

میانگین، انحراف استاندارد و دیگر مقادیر آماری برای داده‌های تک و دو متغیره و همچنین محاسبات رگرسیون همگی توسط دستورات منوی [Calc] قابل دسترسی هستند.

### محاسبه مقادیر آماری

با استفاده از مراحل زیر می‌توانید داده‌های تک متغیره و دو متغیره گوناگونی را نمایش دهید.

- **نمایش نتایج محاسبات داده‌های تک متغیره**
  ۱. در پنجره ویرایش محاسبات آماری یا پنجره گراف محاسبات آماری روی [Calc] و سپس [One-Variable] ضربه بزنید.
  ۲. در پنجره‌ی محاوره‌ای که باز می‌شود، یک نام در قسمت [XList] اختصاص دهید و تنظیم دلخواه مربوط به [Freq] را انتخاب کنید و سپس [OK] را بزنید.
  - با این کار یک پنجره محاوره‌ای شامل نتایج محاسبات آماری تک متغیره به نمایش درمی‌آید. که شرح آن به صورت زیر است :

$\bar{x}$ : میانگین

$\sum x$ : مجموع داده‌ها

Stat Calculation	
One-Variable	
$\bar{x}$	=2.66
$\Sigma x$	=13.3
$\Sigma x^2$	=50.49
$\sigma_x$	=1.7385051
$s_x$	=1.9437078
$n$	=5
minX	=0.5
$Q_1$	=0.85
Med	=2.4
$Q_3$	=4.6

$\Sigma x^2$ : مجموع مجذورات

$\sigma_x$ : انحراف استاندارد جمعیت آماری

$s_x$ : انحراف استاندارد نمونه

$n$ : اندازه نمونه (تعداد)

minX: مینیمم لیست X

$Q_1$ : چارک اول

Med: میانه

$Q_3$ : چارک سوم

maxX: ماکزیمم لیست X

Mode: فراوانی

ModeN: تعداد فراوانی در اقلام داده شده

ModeF: فرکانس فراوانی (حد) داده‌ها

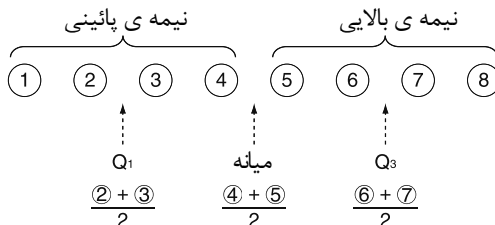
\* اگر پیغام "Mode = ► ModeStat" نمایش داده شود، به این معناست که نتایج در متغیر سیستمی مرسوم به "ModeStat" ذخیره می‌شود. برای دیدن محتویات این سیستم، روی یکی از خانه‌های پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری ضربه زده، "ModeStat" را وارد کرده و سپس دکمه [EXE] را فشار دهید.

### روش‌های محاسبه برای چارک اول و سوم ( $Q_1, Q_3$ )

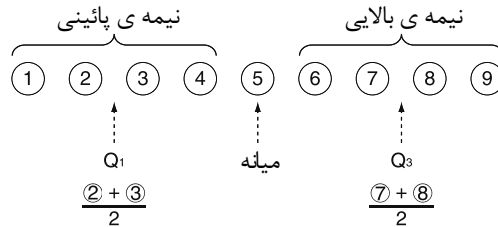
$Q_1, Q_3$  بر اساس تنظیمات [Q1, Q3 on Data] پنجره‌ی محاوره‌ای فرمت‌های پایه‌ای محاسبه می‌شوند.

اگر [Q1, Q3 on Data] غیر فعال باشد (پیش فرض): بر اساس این روش تجزیه و تحلیل بستگی به آن دارد که تعداد متغیرها  $n$  زوج است یا فرد.

مثال:  $n=8$





مثال:  $n=9$ 

اگر  $n$  عددی زوج باشد، با استفاده از نقطه مرکزی جمعیت کل به عنوان مرجع، اجزای آن به دو گروه نیمه‌ی پایینی و نیمه‌ی بالایی تقسیم می‌شود. در نتیجه مقادیر  $Q1, Q3$  بر اساس رابطه‌های زیر محاسبه می‌شود.

$Q1 = \{ \text{میانۀ گروه } n/2 \text{ از گروه پایینی} \}$

$Q3 = \{ \text{میانۀ گروه } n/2 \text{ از گروه بالایی} \}$

• اگر  $n$  فرد باشد، با استفاده از میانۀ جمعیت کل به عنوان مرجع، اجزای آن به دو گروه کمتر از میانۀ و بیشتر از میانۀ تقسیم می‌شوند. مقدار میانۀ در هیچ گروهی قرار نمی‌گیرد.  $Q1, Q3$  بر اساس رابطه زیر محاسبه می‌شوند.

$Q1 = \{ \text{میانۀ گروه } (n-1)/2 \text{ از گروه پایینی} \}$

$Q3 = \{ \text{میانۀ گروه } (n-1)/2 \text{ از گروه بالایی} \}$

• اگر  $n = 1$  باشد،  $Q1, Q3$  و نقطه مرکزی جمعیت همگی با هم برابر خواهند شد.

• اگر  $[Q1, Q3 \text{ on Data}]$  فعال باشد: روش محاسبه به صورت زیر است:

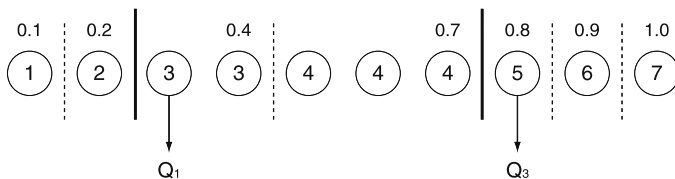
$Q1 = \{ \text{مقدار داده‌ای که ضریب فرکانس تجمعی آن بزرگتر و نزدیک } 1/4 \text{ باشد} \}$

$Q3 = \{ \text{مقدار داده‌ای که ضریب فرکانس تجمعی آن بزرگتر و نزدیک } 3/4 \text{ باشد} \}$

در زیر یک مثال عملی از آنچه در بالا گفته شد، آمده است ( $N = 10$ )

مقدار داده	فرکانس	فرکانس تجمعی	ضریب فرکانس تجمعی
۱	۱	۱	$1/10 = 0.1$
۲	۱	۲	$2/10 = 0.2$
۳	۲	۴	$4/10 = 0.4$
۴	۳	۷	$7/10 = 0.7$
۵	۱	۸	$8/10 = 0.8$
۶	۱	۹	$9/10 = 0.9$
۷	۱	۱۰	$10/10 = 1.0$

- عدد ۳، مقداری است که ضریب فرکانس تجمعی آن بزرگتر از  $1/4$  و نزدیک ترین عدد به مقدار  $1/4$  است. در نتیجه  $Q_1 = 3$  است.
- عدد ۵، مقداری است که ضریب فرکانس تجمعی آن بزرگتر از  $3/4$  و نزدیکترین عدد به  $3/4$  است. در نتیجه  $Q_3 = 5$  است.



#### • نمایش نتایج محاسبات داده‌های دو متغیره

۱. بر روی پنجره‌ی ویرایش محاسبات آماری یا گراف محاسبات آماری، گزینه‌ی [Calc] و سپس [Two-Variable] را بزنید.
  ۲. در پنجره‌ی محاوره‌ی ظاهر شده، به [XList] و [YList] یک نام اختصاص داده، تنظیمات دلخواه [Freq] را انتخاب کرده و سپس [OK] را بزنید.
  - با این کار پنجره‌ی محاوره‌ی شامل نتایج محاسبات آماری داده‌های دو متغیره نشان داده می‌شود که به صورت زیر است:
- $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$  : میانگین
- $\sum x$ ,  $\sum y$  : مجموع داده‌ها

Statistic	Value
$\Sigma X$	=2.66
$\Sigma X^2$	=13.3
$\Sigma XY$	=50.49
$\sigma_X$	=1.7385051
$S_x$	=1.9437078
$n$	=5
$\Sigma Y$	=0.82
$\Sigma Y^2$	=4.1
$\sigma_Y$	=16.51
$S_y$	=1.6216041

$\Sigma X^2, \Sigma Y^2$ : مجذورات داده‌ها

$\sigma_x, \sigma_y$ : انحراف استاندارد جمعیت آماری

$S_x, S_y$ : انحراف استاندارد نمونه

$n$ : اندازه نمونه (تعداد)

$\Sigma xy$ : مجموع ضرب داده‌های  $x$  و  $y$

$\min X, \min Y$ : مینیمم لیست‌های  $x$  و  $y$

$\max X, \max Y$ : ماکزیمم لیست‌های  $x$  و  $y$

## انجام محاسبات رگرسیون

با استفاده از مراحل ذکر شده در بخش «رسم هم‌زمان گراف رگرسیون و گراف Scatter» می‌توانید یک فرمول از پیش تعیین شده را انتخاب و فرمول رگرسیون و نمودار آن برای داده‌های دو متغیره را بدست آورید. در پنجره محاوره‌ای مربوطه شکل کلی فرمول رگرسیون، ضرایب، توابع و دیگر مقادیر را می‌توان استنتاج کرد. همچنین می‌توانید فرمول رگرسیون را در پنجره‌ی ویرایش گراف کپی کرده و محاسبات مانده‌ها را انجام دهید. (محاسبه‌ی فواصل بین نقاط رسم شده در نمودار و نقاط رگرسیون متناظر آن)

### • دیدن نتایج محاسبات مانده‌ها

۱. در منوی [Regression] - [Calc] یکی از انواع رگرسیون را انتخاب کنید.
۲. در پنجره محاوره‌ای باز شده، نامی را برای [XList] و [YList] اختصاص داده و سپس تنظیمات مربوطه به [Freq] را انجام دهید.
۳. کلید [OK] را بزنید.

Model formula

Statistic	Value
$a$	=1.654888
$b$	=0.6673807
$r$	=0.9974465
$r^2$	=0.9948996
$MSe$	=2.7465E-3

• با این کار پنجره محاوره‌ای محاسبات رگرسیون مربوطه باز می شود که توضیح آن به شرح زیر است:

$$: a, b, c, d, e$$

ضرایب مربوطه به معادله رگرسیون مربوطه که فرمول کلی آن در بالای صفحه‌ی نمایش نوشته شده است،

$r$  : ضریب همبستگی (برای رگرسیون‌های خطی، لگاریتمی، اکسپونانسیلی و توانی)

$r^2$  : ضریب تعیین (به جز برای رگرسیون‌های Med-Med سینوسی و لجستیکی)

$MSe$  : میانگین مجذور خطا ( به جز برای رگرسیون Med-Med )

### فرمول‌های میانگین مجذور خطا (MSe)

بسته به نوع رگرسیون، میانگین مجذور خطا (MSe) از فرمول‌های زیر به دست می‌آید.  
رگرسیون خطی:

$$y = a \cdot x + b: \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i + b))^2 \quad y = a + b \cdot x: \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + bx_i))^2$$

رگرسیون درجه دو:

$$\frac{1}{n-3} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2$$

رگرسیون درجه سه:

$$\frac{1}{n-4} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^3 + bx_i^2 + cx_i + d))^2$$

رگرسیون درجه چهار:

$$\frac{1}{n-5} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^4 + bx_i^3 + cx_i^2 + dx_i + e))^2$$

رگرسیون لگاریتمی:

$$\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + b \ln x_i))^2$$

رگرسیون اکسپونانسیلی:

$$a \cdot e^{b \cdot x}: \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + bx_i))^2$$

رگرسیون نمایی:

$$a \cdot b^x: \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + (\ln b) \cdot x_i))^2$$

رگرسیون توانی:

$$\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + b \ln x_i))^2$$

رگرسیون لجستیکی (رشد):

$$\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n \left( y_i - \frac{C}{1 + ae^{-bx_i}} \right)^2$$

رگرسیون سینوسی:

$$\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a \cdot \sin(bx_i + c) + d))^2$$

• کپی کردن فرمول رگرسیون در برنامه گراف و جدول

۱. مرحله ۱ و ۲ « دیدن نتایج محاسبات رگرسیون » را انجام دهید.
۲. در پنجره محاوره ای ظاهر شده نوار کرکره ای بخش [Copy Formula] را زده و از میان y1 تا y1 یکی را انتخاب کنید.
۳. دکمه [OK] را بزنید.
- با این کار عبارت رگرسیون محاسبه شده در خط مربوطه (y1 تا y20) کپی می‌شود.

• اجرای محاسبات مانده ها

۱. مراحل ۱ و ۲ بخش « دیدن نتایج محاسبات رگرسیون » را انجام دهید.
  ۲. بر روی پنجره محاوره ای باز شده ،روی نوار کرکره ای بخش [Copy Residual] ضربه زده و گزینه [On] و یا یک لیست که می‌خواهید مانده ها در آن ذخیره شود را انتخاب کنید.
  ۳. دکمه [OK] را بزنید.
  - با این کار مقادیر مانده ها به یک متغیر سیستمی به نام “residual” (مانده ها) و یا هر لیستی که در مرحله ی ۲ انتخاب کردید اختصاص می‌یابد.
  - مقادیر اختصاص یافته در متغیر سیستمی “residual” فاصله های عمودی بین نقاط آماری رسم شده و گراف رگرسیون را نمایش می‌دهد. مقادیر مثبت نشان دهنده ی این است که نقطه از گراف رگرسیون بیشتر است در حالی که مقادیر منفی نشان دهنده ی این است که نقطه رسم شده از گراف رگرسیون کمتر است.
- با استفاده از دستورالعمل زیر می‌توانید مقادیر متغیر سیستمی «مانده ها» را مشاهده نمایید:

۱. در پنجره ویرایش داده‌های آماری خانه‌ای که می‌خواهید لیست آن را باز کنید انتخاب کرده تا نمایش داده شود. سپس روی [Open List] - [Edit] ضربه بزنید.

۲. «مانده‌ها» را وارد کرده و سپس [EXE] را فشار دهید.

## نمایش نتایج آخرین محاسبات آماری انجام شده (DispStat)

برای دیدن نتایج آخرین محاسبات آماری انجام شده روی [Calc] و سپس [DispStat] ضربه بزنید.

لازم به ذکر است که دستورات منوی [Calc] شامل محاسبات تست محدوده‌ی اطمینان و توزیع‌ها می‌باشد.

## ۴-۷ انجام محاسبات آماری پیشرفته

با استفاده از ویزاردی که با ضربه روی [Calc] از نوار منوی بالای صفحه‌ی نمایش فعال می‌شود، می‌توانید محاسبات پیشرفته «آزمون» و «محدوده‌ی زمانی» و «توزیع» را اجرا کنید.

### اجرای محاسبات «آزمون» و «محدوده‌ی زمانی» و «توزیع» با استفاده از ویزارد

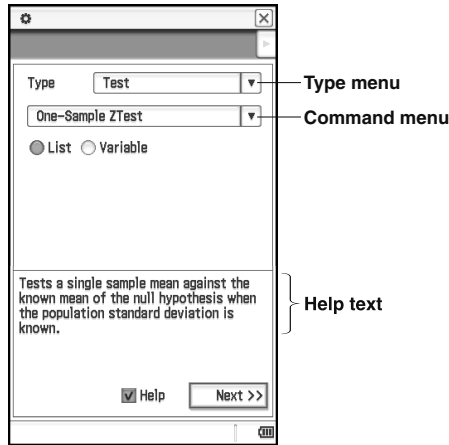
کلاس پد دارای یک سری دستورات پیش فرض برای اجرای دستورات «آزمون» ، «محدوده اطمینان» و «توزیع‌ها» را داراست. برنامه‌ی محاسبات آماری به شما این امکان را می‌دهد که با وارد کردن مقادیر و اختصاص اطلاعات مورد نیاز در ویزارد، این محاسبات را اجرا کنید. با این کار دیگر نیازی به وارد کردن مقادیر و آرگومان آنها به طور مستقیم نیست.

\* برای اطلاعات بیشتر درباره‌ی نحوه وارد کردن دستورات عمل‌ها به بخش ۴-۱۲ «مرجع دستورات برنامه‌ها» مراجعه کنید.

### • دستورالعمل کلاس پد

۱. روی پنجره ویرایش محاسبات آماری [Calc] یکی از گزینه‌های Test, Interval, Distribution یا Inv. Distribution را انتخاب کنید.
  - با این کار پنجره ویزارد در قسمت پائینی صفحه‌ی نمایش باز می‌شود.
  - با انتخاب چک باکس [Help] پنجره ویزارد به حالت تمام صفحه در می‌آید و توضیحات مربوط به هر دستوری در زیر آن نمایش داده می‌شود.
۲. در منوی دستورات، دستوری که می‌خواهید اجرا کنید را انتخاب کنید.
  - برای اطلاع از اینکه هر دستوری چه چیزی را نمایش می‌دهد به قسمت های «آزمون» «محدوده‌ی اطمینان» و «توزیع‌ها» مراجعه کنید.

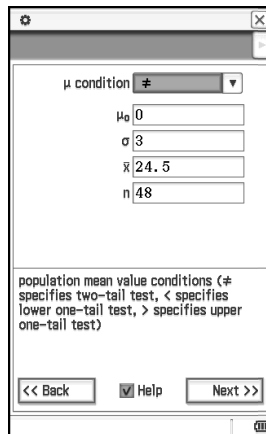
۳. گزینه‌ی “List” را برای محاسبه داده‌های لیستی یا “Variable” را برای ورود مستقیم مقادیر در پنجره ویزارد انتخاب کنید.
- بعضی دستورات برای محاسبه نیازمند داده‌های خاصی هستند (لیست، متغیر یا ماتریس)




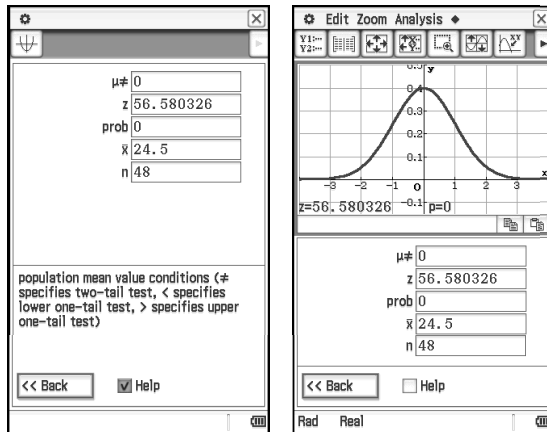
برای بقیه دستورات، نمی‌توانید تنظیمات نوع داده‌ها را انتخاب کنید.

۴. دکمه [Next >>] را فشار دهید.

- با این کار صفحه‌ای برای اختصاص دادن به شرایط و ورود مقادیر نمایش داده می‌شود.
- در ابتدا بالاترین قسمت در صفحه‌ی نمایش به همراه توضیحات مربوطه آن در پایین در حالت انتخاب قرار می‌گیرد. با انتخاب دیگر قسمت‌ها، توضیحات مربوطه به آن نیز نمایش داده می‌شوند.



۵. مقادیر و تنظیمات مربوطه به هر آیتم را وارد کنید.
۶. دکمه [Next >>] را بزنید.
۷. گزینه  را زده تا گراف نتایج رسم شود.
- محاسبات محدوده ی زمانی و توزیع ها قابل رسم نیستند.
- نکته: توسط دکمه [Back <<] می‌توانید به صفحات قبلی پنجره ویزارد بازگشته و تنظیمات مربوطه را مجددا وارد کنید. با بستن پنجره ویزارد تمام مقادیر و تنظیمات وارد شده پاک خواهند شد.



## آزمون ها

آزمون  $Z$  انواع آزمون ها را براساس آزمون های مبتنی بر انحراف استاندارد انجام می‌دهد. هنگامی که انحراف استاندارد جمعیت (مثلا یک کشور) را از آزمون های قبلی محاسبه کرده باشیم با این آزمون ها می‌توان فهمید که آیا یک نمونه معرف دقیقی از جمعیت هست یا نه. اگر انحراف استاندارد جمعیت نا معلوم باشد به جای آزمون  $Z$  از آزمون  $t$  استفاده می‌شود. همچنین می‌توانید آزمون های  $\chi^2$ ، ANOVA (آنالیز واریانس) و دیگر آزمون ها را محاسبه کنید. در ادامه توضیحات دستورات کلاس پد برای اجرای هر آزمون آماری آمده است. که شامل فرمول های به کار رفته و توضیحات کلی هر دستور است.



آزمون  $Z$  یک نمونه ای:

$$[Test] - [One-Sample Z-Test] \dots z = (\bar{x} - \mu_0) / (\sigma / \sqrt{n})$$

اگر انحراف استاندارد جمعیت معلوم باشد یک فرضیه را نسبت به جمعیت می‌سنجد

**0702** اختصاص  $\sigma = 3$ ,  $\mu \neq 0$  برای  $n = 48$  (اندازه نمونه) و  $\bar{x} = 24.5$  (میانگین نمونه) و اجرای آزمون  $Z$  یک نمونه ای

**0703** اختصاص  $\sigma = 19$ ,  $\mu > 120$  برای داده به شکل زیر است (لیست ۱: داده، لیست ۲: فرکانس) و اجرای آزمون  $Z$  یک نمونه ای

list1	list2
120	1
125	2
130	4
135	1
140	1
145	1

آزمون  $Z$  دو نمونه ای:

$$[Test] - [Two-Sample Z-Test] \dots z = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) / \sqrt{(\sigma_1^2/n_1) + (\sigma_2^2/n_2)}$$

هنگامی که انحراف استاندارد جمعیت معلوم باشد، میانگین دو جمعیت را مقایسه می‌کند. برای آزمون ۲ نمونه ای از توزیع نرمال استفاده می‌شود.

**1-Prop** آزمون

$$[Test] - [One-Prop Z-Test] \dots z = (x/n - p_0) / \sqrt{p_0(1 - p_0)/n}$$

می‌آزماید که آیا موفقیت‌ها به حد نصاب معینی می‌رسند یا نه. در این آزمون از توزیع نرمال استفاده می‌شود.

**2-Prop** آزمون

$$[Test] - [Two-Prop Z-Test] \dots z = (x_1/n_1 - x_2/n_2) / \sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p})(1/n_1 + 1/n_2)}$$

نسبت موفقیت ها را برای دو جمعیت می سنجد. در این آزمون نیز از توزیع نرمال استفاده می شود.

### آزمون 1-Sample t Test

$$[Test] - [One-Sample t-Test] \dots t = (\bar{x} - \mu_0) / (s_x / \sqrt{n})$$

اگر انحراف استاندارد جمعیت نامعلوم باشد، یک فرضیه را نسبت به میانگین جمعیت می سنجد. توزیع t برای آزمون t یک نمونه ای 1-Sample t test استفاده می شود.

### آزمون 2-Sample t Test

$$[Test] - [Two-Sample t-Test]$$

اگر انحراف استاندارد جمعیت نامعلوم باشد، میانگین دو جمعیت را می سنجد. در این آزمون نیز از توزیع t استفاده می شود. اگر دو انحراف استاندارد جمعیت برابر باشند (pooled) :

$$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) / \sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$$s_p = \sqrt{((n_1 - 1)s_{x_1}^2 + (n_2 - 1)s_{x_2}^2) / (n_1 + n_2 - 2)}$$

اگر دو انحراف استاندارد جمعیت برابر نباشند (Not Pooled) :

$$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) / \sqrt{s_{x_1}^2/n_1 + s_{x_2}^2/n_2}$$

$$df = 1 / (C^2/(n_1 - 1) + (1 - C)^2/(n_2 - 1))$$

$$C = (s_{x_1}^2/n_1) / (s_{x_1}^2/n_1 + s_{x_2}^2/n_2)$$

### آزمون t رگرسیون خطی

$$[Test] - [Linear Reg t - Test]$$

$$t = r\sqrt{(n-2)/(1-r^2)} \quad (n \geq 3)$$

اندازه نمونه (n ≥ ۳)

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad a = \bar{y} - b\bar{x}$$

این فرمان دو گروه داده ها را همچون یک زوج متغیر (x,y) تلقی می کند . با روش حداقل مجذورات (Least Squares) مناسبترین ضرایب a و b را برای معادله  $y=a+bx$  حساب می کند . همچنین ضریب همبستگی و مقدار t و قوت ارتباط بین x و y را حساب می کند . توزیع t برای این رگرسیون استفاده می شود .

### آزمون $\chi^2$ (آزمون مربع شئی)

[Test] - [  $\chi^2$  Test ]

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \frac{(x_{ij} - F_{ij})^2}{F_{ij}}, \quad F_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^k x_{ij} \times \sum_{j=1}^l x_{ij}}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l x_{ij}}$$

فرضیاتی را درباره نسبت نمونه های موجود در هر یک از گروه های مستقل می آزماید. اصلا آزمون  $\chi^2$  جداولی دوسویه از متغیرهای کلی مانند ( بله و نه) تولید می کند و میزان استقلال هریک از متغیرها را حساب می کند . توزیع  $\chi^2$  برای آزمون  $\chi^2$  استفاده می شود .

همچنین این آزمون نتایج را به شکل ماتریس درمی آورد و و میزان استقلال ماتریس مشاهده شده ( Observed Matrix ) و ماتریس مورد انتظار تئوری را مقایسه می کند .

### ماتریس مشاهده شده ( Observed Matrix ) :

نام ماتریس حاوی مقادیر مشاهدات است . در سلول های ماتریس  $2 \times 2$  و بزرگ تر ، این مقادیر باید عدد صحیح و مثبت باشد و در ماتریس های یک ردیفی عدد حقیقی مثبت باشند .

حداقل سایز ماتریس  $2 \times 1$  است . اگر ماتریس تنها یک ستون داشته باشد ، پیغام خطا ظاهر می شود .

نتایج محاسبات فرکانس مورد نظر در متغیر سیستمی به نام «Expected» ذخیره می شود

0704 تولید ماتریس  $a = \begin{bmatrix} 11 & 68 & 3 \\ 9 & 23 & 5 \end{bmatrix}$  و انجام آزمون  $\chi^2$  روی آن .

### آزمون برازش مربع کای ( Chi - Square Goodness of Fit Test ) :

[Test] - [  $\chi^2$  GOF Test ]

$$\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \text{Contrib} = \left\{ \frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1} \frac{(O_2 - E_2)^2}{E_2} \dots \frac{(O_k - E_k)^2}{E_k} \right\}$$

عنصر ، ام از لیست مشاهده شده:  $O_i$

عنصر ، ام از لیست مورد انتظار:  $E_i$

این فرمان بررسی می کند که آیا تعداد داده های نمونه متناسب با یک توزیع خاص هستند یا نه . برای اطمینان از پیروی داده ها از توزیع نرمال یا توزیع دو جمله ای ، از این تست استفاده می شود .

نکته : نتایج محاسبات  $\chi^2$  ، df ، p و Contrib به ترتیب در متغیرهای سیستمی به نام «  $\chi^2$  value ، contrib، df، prob » ذخیره می شوند .

**0705** وارد کردن مقادیر ماتریس های زیر و انجام آزمون روی آن .

List 1 = {1,2,3} لیست مشاهده شده

List 2 = {4,5,6} لیست مورد انتظار

df = 1

## آزمون F دونمونه ای

...[Test] - [ Two - Sample F - Test]

$$F = s_{x1}^2 / s_{x2}^2$$

نسبت واریانس های دو نمونه مستقل تصادفی را می آزمایید . توزیع F برای آزمون F دو نمونه ای به کار می رود .

## آزمون یک طرفه (ANOVA (One - Way ANOVA) (آنالیز واریانس)

با این فرمان می توان نظریه برابری میانگین جمعیتی چند مجموعه را ارزیابی کرد . این فرمان میانگین یک یا چند گروه را بر اساس یک متغیر مستقل یا عامل مقایسه می کند .

**0706** استفاده از فاکتور A داده های لیست های زیر و اجرای آزمون یک

طرفه ANOVA

List 1 : {7,4,6,6,5}

List 2 : {6,5,5,8,7}

List 3 : {4,7,6,7,6}

نکته : برای اجرای آزمون یک طرفه ANOVA با استفاده از ویزارد ، باید تا ۶ دسته لیست داده ساخته شود ( داده های مرحله اول فاکتور A ، مرحله دوم و .

.. داده های لیستی را در صفحه ویزارد وارد کرده و محاسبات را انجام دهید .  
 آزمون یک طرفه ANOVA را نیز می توان با اجرای دستورات Program اجرا نمود (مثال 1209) در بخش رسم داده های آماری و محاسبه توابع دریک برنامه (program)

برای اجرای آن باید لیستی به نام « Dependent List » که شکل مراحل فاکتور A داده ها ( مرحله اول ، دوم و ...) و همچنین « Factor List (A) » که مراحل هر بلوک داده در Dependent List را در آن وارد می کنیم را ساخت . اگر از دستور برنامه Program برای اجرای این مثال ( 0706 ) استفاده می کنید ، دو لیست به شکل زیر نشان داده خواهند شد :

Dependent List : {7,4,6,6,5,6,5,5,8,7,4,7,6,7,6}

( تمامی داده های مراحل اول ، دوم و سوم )

Factor List (A) , {1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,3,3,3,3,3}

( مراحل هر بلوک داده ها )

## آزمون دو طرفه ANOVA

[Test ] – [ Two – Way ANOVA ]

نظریه برابری میانگین جمعیتی را برای چند جمعیت می آزمایند . تاثیر هر متغیر را مستقلا و نیز در تعامل با سایر جمعیت ها بر اساس یک متغیر وابسته می سنجند .  
 0707 مقادیری که در جدول زیر نشان داده شده است نتایج اندازه گیری شده هستند که نشان می دهد چگونه پایداری یک محصول فلزی تحت تاثیر زمان عملیات حرارتی ( A ) و دما ( B ) قرار می گیرد . برای هر کدام از شرایط دو نمونه آزمایش شده است .

	دمای B1	دمای B2
زمان A1	113,116	139,132
زمان A2	133,131	122,126

آنالیز واریانس را برای فرضیه های صفر زیر با استفاده از 5% درجه اهمیت اجرا کنید .

$H_0$  : تغییر زمان روی پایداری تاثیر نگذارد .

$H_0$  : تغییر در دمای عملیات روی پایداری تاثیر نگذارد .

$H_0$  : تغییر در زمان و دمای عملیات روی پایداری تاثیر نگذارد .

از آزمون دو طرفه ANOVA برای تست فرضیه بالا استفاده کنید . داده های اندازه گیری شده را در لیست های نشان داده شده وارد کنید . این داده ها از جدول صفحه ی قبل استخراج شده اند.

List 1 = {113,116}... Factor A1 × B1

List 2 = {139,132}... Factor A1 × B2

List 3 = {133,131}... Factor A2 × B1

List 4 = {126,122}... Factor A2 × B2

**نکته :** برای اجرای آزمون دو طرفه ANOVA توسط ویزارد ، باید به تعداد داده های عمودی (تعداد مراحل فاکتور A ) ضرب در تعداد داده های افقی (تعداد مراحل فاکتور B ) لیست داده درست کنید . با اختصاص داده های لیستی در ویزارد ، محاسبات آن انجام می شود .  
ابعادی که می توان برای فاکتورهای A ضرب در فاکتورهای B اختصاص داد در پنجره زیر آمده است .

Data Table			
<input checked="" type="radio"/> 2×2	<input type="radio"/> 2×3	<input type="radio"/> 2×4	<input type="radio"/> 2×5
<input type="radio"/> 2×6	<input type="radio"/> 2×7	<input type="radio"/> 2×8	<input type="radio"/> 2×9
<input type="radio"/> 3×3	<input type="radio"/> 3×4	<input type="radio"/> 3×5	<input type="radio"/> 3×6
<input type="radio"/> 4×4			
<input style="width: 50px;" type="button" value=" &lt;&lt; Back "/> <input style="width: 50px;" type="checkbox" value=" Help "/> <input style="width: 50px;" type="button" value=" Next &gt;&gt; "/>			

آزمون دو طرفه ANOVA را نیز می توان با اجرای دستورات program اجرا نمود . (مثال **1210** در بخش رسم داده های آماری و محاسبه توابع در یک برنامه program) . برای اجرای آن باید لیستی به نام «Dependent List» که شامل تمام مراحل فاکتور A × فاکتور B داده ها و همچنین «Factor List (A)» و «Factor List (B)» که مراحل هر بلوک داده در Dependent List را در آن وارد می کنیم را ساخت . اگر از دستور برنامه برای اجرای این مثال ( **0707** ) استفاده می کنید ، سه لیست به شکل زیر نمایش داده خواهد شد:

Dependent List = {113,116,139,132,133,131,126,122}

Factor List (A) = {1,1,1,1,2,2,2,2}

Factor List (B) = {1,1,2,2,1,1,2,2}

### محدوده های اطمینان

به دامنه ای از مقادیر گفته می شود که در آن ، احتمال وجود یک خاصیت

یا صفت مطلوب به اندازه معین باشد. اگر محدوده اطمینان وسیع باشد، جستجو و یافتن آنچه می‌جوییم دشوار خواهد بود. از طرف دیگر اگر محدوده اطمینان کوچک باشد، احتمال یافتن آن پارامتر خاص افزایش می‌یابد. معمولاً از سه سطح اطمینان 68%، 95% و 99% استفاده می‌شود. به طور مثال برای سطح اطمینان 95%، 5% احتمال می‌رود که پارامترهای مورد نظر در آن محدوده زمانی نباشد.

در ادامه دستورات کلاس پد برای اجرای محاسبات انواع محدوده‌های زمانی آمده است که شامل یک مرور کلی بر هر دستور و فرمول‌های مربوطه برای به دست آوردن حد بالا (Upper) و پایین (Lower) است.

### محدوده اطمینان Z یک نمونه ای ( 1-Sample Z interval )

...[ Interval ] - [ One - Sample Z Int ]

$$\text{حد بالا و پایین} = \bar{x} \mp Z \left( \frac{\alpha}{2} \right) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

هنگامی که انحراف استاندارد جمعیت معلوم باشد، این فرمان محدوده اطمینان را برای میانگین جمعیت محاسبه می‌کند. فرمول بالا برای محاسبه حد بالا و پایین محدوده اطمینان استفاده می‌شود.

**0708** وارد کردن داده‌های زیر و اجرای محاسبات مربوط به محدوده اطمینان

List 1 : { 299.4, 297.7, 301.2, 298.9, 300.2, 297 }

یک نمونه ای

3 : انحراف استاندارد جمعیت

( 95% : سطح اطمینان ) 5% : درصد تصادفی بودن (  $\alpha$  )

### محدوده اطمینان Z دو نمونه ای ( 2-Sample Z interval )

...[ Interval ] - [ Two - Sample Z Int ]

$$\text{حد پایین و بالا} = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp Z \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{\frac{\alpha_1^2}{n_1} + \frac{\alpha_2^2}{n_2}}$$

هرگاه انحراف استاندارد جمعیتی دو جمعیت معلوم باشد، این فرمان محدوده اطمینان را برای اختلاف میانگین دو جمعیت حساب می‌کند.

### محدوده اطمینان 1-Proportion Z

...[ Interval ] - [ One - Prop Z Int ] ...

$$\text{حد بالا و پایین} = \frac{x}{n} \mp Z \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{\frac{1}{n} \left( \frac{x}{n} \left( 1 - \frac{x}{n} \right) \right)}$$

محدوده اطمینان را با عبارات زیر برای نسبت موفقیت ها در یک جمعیت محاسبه می کند .

## محدوده اطمینان 2-Proportion Z

... [ Interval ] - [ Two - Prop Z Int ] ...

$$\text{حد پایین و بالا} = \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} \pm Z \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{\frac{\frac{x_1}{n_1} \left( 1 - \frac{x_1}{n_1} \right)}{n_1} + \frac{\frac{x_2}{n_2} \left( 1 - \frac{x_2}{n_2} \right)}{n_2}}$$

## محدوده اطمینان t یک نمونه ای ( 1-Sample t )

... [ Interval ] - [ One - Sample t Int ]

$$\text{حد پایین و بالا} = \bar{x} \pm t_{n-1} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \frac{S_x}{\sqrt{n}}$$

محدوده اطمینان میانگین جمعیت را محاسبه می کند ، هرگاه انحراف استاندارد جمعیت نامعلوم باشد .

## محدوده اطمینان t دو نمونه ای ( 2-Sample t )

این فرمان محدوده اطمینان را برای تفاضل دو میانگین جمعیت محاسبه می کند ، هرگاه انحراف استاندارد دو جمعیت نامعلوم باشد .

اگر انحراف استاندارد دو جمعیت با هم یکی شوند (Pooled)

$$\text{حد پایین و بالا} = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{n_1+n_2-2} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{S_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$S_p = \sqrt{((n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2) / (n_1 + n_2 - 2)}$$

اگر انحراف استاندارد دو جمعیت با هم یکی نشوند (Not Pooled)

$$\text{حد پایین و بالا} = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{df} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{\left( \frac{S_{x_1}^2}{n_1} + \frac{S_{x_2}^2}{n_2} \right)}$$

$$df = 1 / (C^2 / (n_1 - 1) + (1 - C)^2 / (n_2 - 1))$$

$$C = (S_{x_1}^2 / n_1) / (S_{x_1}^2 / n_1 + S_{x_2}^2 / n_2)$$

## ملاحظات عمودی محدوده زمانی

سطح اطمینان باید مقداری بین صفر و یک داشته باشد . مثلاً برای وارد کردن سطح اطمینان 95% باید نوشت 0,95 .

**توزیع :**

انواع مختلفی از توزیع وجود دارد ولی معروف ترین آن « توزیع نرمال » است که برای اجرای محاسبات آماری لازم است .



توزیع نرمال یک توزیع متقارن با مرکزیت وقوع بزرگ ترین میانگین داده است (بیشترین فرکانس) که هر چه از مرکز دورتر شویم، فرکانس آن رو به کاهش می‌گذارد. توزیع پواسون (Poisson)، توزیع هندسی (Geometry) و دیگر توزیع‌ها نیز بسته به نوع داده مورد استفاده قرار می‌گیرند.

**نکته:** با این که لیست داده‌ها در آرگومان تابع توزیع می‌تواند استفاده شود ولی این لیست داده‌ها در آرگومان ویزارد محاسبات آماری که در ادامه توضیح داده می‌شود، قابل استفاده نیستند.

دستوراتی که در ادامه می‌آیند، نحوه اجرای انواع توزیع‌ها در کلاس پد را نشان می‌دهد که شامل محاسبات فرمول‌های استفاده شده و نمای کلی هر دستور است.

## چگالی احتمال نرمال

[ Distribution ] - [ Normal PD ]

چگالی احتمال نرمال را برای یک مقدار معین حساب می‌کند.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (\sigma > 0)$$

با اختصاص  $\sigma = 1$  و  $\mu = 0$ ، فرمول بالا به شکل توزیع نرمال در خواهد آمد.

**0709** محاسبه چگالی احتمال نرمال برای داده‌های زیر و رسم نتیجه آن.

داده: 37.5      انحراف استاندارد جمعیت: 2      میانگین جمعیت: 35

## توزیع نرمال انباشته

[ Distribution ] - [ Normal CD ] احتمال انباشته‌گی یک توزیع نرمال بین دو مقدار

(a, b) را محاسبه می‌کند.

**0710** محاسبه توزیع نرمال انباشته برای داده زیر و رسم نتیجه آن.

بازه: (36 و  $-\infty$ )

2: انحراف استاندارد جمعیت

35: میانگین جمعیت

## عکس توزیع نرمال انباشته

[ Inv . Distribution ] - [ Inverse Normal CD ]

برای مقادیر معین، مقادیر مرزی چگالی احتمال انباشته نرمال را تعیین می‌کند.

$$\int_{-\infty}^{\alpha} f(x) dx = p \quad \text{دامنه چپ} \quad \int_{\alpha}^{+\infty} f(x) dx = p \quad \text{دامنه راست} \quad \int_{\alpha}^{\beta} f(x) dx = p \quad \text{دامنه وسط} \quad \left( \mu = \frac{\alpha + \beta}{2} \right)$$

محاسبه عکس توزیع نرمال انباشته برای داده های زیر و رسم حاصل آن . **0711**

چپ : دامنه

احتمال : 0.7

میانگین جمعیت : 35

2 : انحراف استاندارد جمعیت

### چگالی احتمال t

[ Distribution ] - [ Student s t PD ]

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \frac{\left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \cdot df}}$$

توزیع احتمال t انباشته

[ Distribution ] - [ Student s t CD ]

توزیع احتمال t انباشته بین حد پایین ( $\alpha$ ) و حد بالا ( $\beta$ ) را محاسبه کند .

$$p = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)\sqrt{\pi \cdot df}} \int_a^b \left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}} dx$$

عکس توزیع t انباشته

[ Inv . Distribution ] - [ Invers t CD ]

برای یک درصد معین ، حد پایین چگالی احتمال انباشته توزیع t را معین می کند .

$$\int_a^{+\infty} f(x) = p$$

### چگالی احتمال $\chi^2$

[ Distribution ] - [  $\chi^2$  PD ]

چگالی احتمال  $\chi^2$  را برای یک مقدار معین محاسبه می کند .

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} x^{\frac{df}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}$$

توزیع انباشته  $\chi^2$ [ Distribution ] - [  $\chi^2$  CD ]توزیع احتمال انباشته  $\chi^2$  بین دو مقدار را محاسبه می کند .

$$p = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \int_a^b x^{\frac{df}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}} dx$$

عکس توزیع انباشته  $\chi^2$ [ Inv . Distribution ] - [ Inverse  $\chi^2$  CD ]

برای یک درصد معین ، حد پایین چگالی احتمال انباشته را محاسبه می کند .

$$\int_a^{+\infty} f(x) = p$$

## چگالی احتمال F

[ Distribution ] - [ F PD ] چگالی احتمال F را برای یک مقدار معین محاسبه می کند .

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\Gamma\left(\frac{d}{2}\right)} \times \left(\frac{n}{d}\right)^{\frac{n}{2}} x^{\frac{n}{2}-1} \times \left(1 + \frac{n \cdot x}{d}\right)^{-\frac{n+d}{2}}$$

## توزیع انباشته F

[ Distribution ] - [ F CD ]

احتمال انباشته یک توزیع F را بین دو مقدار پایین و بالا حساب می کند .

$$p = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\Gamma\left(\frac{d}{2}\right)} \times \left(\frac{n}{d}\right)^{\frac{n}{2}} \int_a^b x^{\frac{n}{2}-1} \times \left(1 + \frac{n \cdot x}{d}\right)^{-\frac{n+d}{2}} dx$$

## عکس توزیع F انباشته

[ Inv . Distribution ] - [ Inverse F CD ]

برای یک درصد معین ، حد پایین چگالی احتمال انباشته را تعیین می کند .

$$\int_a^{+\infty} f(x) = p$$

## احتمال توزیع دو جمله ای

[ Distribution ] - [ Binomial PD ]

احتمال موفقیت یک توزیع دو جمله ای را برای یک امتحان معین محاسبه می کند .

$$f(x) = {}_n C_x p^x (1-p)^{n-x} \quad (x = 0, 1, \dots, n)$$

p: احتمال موفقیت ( $0 \leq p \leq 1$ )

n: تعداد تلاش ها

## توزیع دو جمله ای انباشته

[ Distribution ] - [ Binomial CD ]

احتمال موفقیت یک توزیع دو جمله ای انباشته را برای امتحان فعلی یا امتحان های قبلی محاسبه می کند .

## عکس توزیع انباشته دو جمله ای

[ Inv . Distribution ] - [ Inverse Binomial CD ]

حداقل تعداد امتحان برای یک توزیع احتمال انباشته دو جمله ای برای مقادیر معین را محاسبه می کند .

$$\sum_{x=0}^m f(x) \geq (\text{احتمال})$$

## احتمال توزیع پواسون

[ Distribution ] - [ Poisson PD ]

احتمال موفقیت یک توزیع پواسون در یک امتحان معین را محاسبه می کند .

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad (x = 0, 1, 2, \dots) \quad \lambda: \text{میانگین } (0 < \lambda)$$

0712 محاسبه احتمال پواسون برای داده های زیر و رسم گراف نتایج آن .

6 : میانگین

10 : مقدار تلاش

## توزیع انباشته پواسون

[ Distribution ] - [ Poisson CD ]

احتمال انباشته موفقیت در توزیع پواسون برای یک امتحان معین اتفاق را اندازه می گیرد .

0713 محاسبه احتمال انباشته پواسون برای داده های زیر و رسم گراف

نتایج آن .

2 : حد پایین

3 : حد بالا

2,26 : میانگین

## عکس توزیع انباشته پواسون

[ Inv . Distribution ] - [ Inverse Poisson CD ]

کم ترین تعداد امتحان برای توزیع احتمال انباشته پواسون برای مقادیر معین را محاسبه می کند .

$$\sum_{x=0}^m f(x) \geq prob$$

**0714** محاسبه عکس توزیع انباشته پواسون برای داده های زیر و رسم گراف نتایج آن .  
 احتمال انباشته پواسون : 0.8074      میانگین : 2.26

## توزیع احتمال هندسی

... [ Distribution ] - [ Geometric PD ]

احتمال موفقیت یک امتحان معین در یک توزیع هندسی را محاسبه می کند .

$$f(x) = p(1-p)^{x-1} \quad (x = 1, 2, 3, \dots) \quad (0 \leq p \leq 1)$$

## توزیع هندسی انباشته

[ Distribution ] - [ Geometric CD ]

کمترین تعداد امتحان برای یک توزیع احتمال هندسی برای یک مقدار معین را محاسبه می کند .

$$\sum_{x=1}^m f(x) \geq prob$$

## توزیع احتمال فراهندسی ( Hypergeometric )

[ Distribution ] - [ Hypergeometric PD ]

$$\text{احتمال} = \frac{M C_x \times N-M C_{n-x}}{N C_n}$$

احتمال موفقیت یک امتحان معین در توزیع فراهندسی را محاسبه می کند .

## توزیع فراهندسی انباشته

[ Distribution ] - [ Hypergeometric CD ]

احتمال موفقیت یک امتحان معین در توزیع فراهندسی انباشته را محاسبه می کند .

$$\text{احتمال} = \sum_{i=\text{Lower}}^{\text{Upper}} \frac{{}_M C_i \times {}_{N-M} C_{n-i}}{{}_N C_n}$$

عکس توزیع فراهندسی انباشته

[ Inv . Distribution ] - [ Inverse Hypergeometric ]

کمترین مقدار امتحان یک توزیع احتمال فراهندسی انباشته را برای مقدار معین محاسبه می کند .

$$\text{احتمال} \leq \sum_{i=0}^x \frac{{}_M C_i \times {}_{N-M} C_{n-i}}{{}_N C_n}$$

## جملات و علائم ورودی و خروجی

### ■ جملات و علائم ورودی

C-Level : سطح اطمینان ( $0 \leq \text{C-Level} < 1$ )

Contrib : نام لیست های تعیین سهم هر تعداد مشاهده شده

df : درجه آزادی

Expected : نام لیست که برای ذخیره فرکانس مورد انتظار است.

Freq (1) ، Freq (2) ، Freq : فرکانس ( نام فرکانس درون پرانتز آمده است )

List (1) ، List (2) ، List : لیست ، جایی که داده ها در آن واقع شده اند .

Lower : ( توزیع ) ، حد پایین

M : تعداد<sup>\*1</sup> موفقیت در جمعیت

Matrix ( آزمون مربع کای ) : نام ماتریس که شامل مقادیر مشاهده است .<sup>\*2</sup>

n ( توزیع فراهندسی ) : تعداد امتحان هایی که از جمعیت گرفته می شود .

n : اندازه نمونه

$n_1 / n_2$  : اندازه { نمونه دوم / نمونه اول }<sup>\*1</sup>

N : اندازه جمعیت ( عدد صحیح ،  $n \leq N, M \leq N$  )

Numtrial : تعداد امتحان ها<sup>\*1</sup>

Observed ( آزمون دقت مربع کای ) : نام لیست که شامل تعداد دفعات

مشاهده شده است ( تمامی سلول ها باید دارای مقادیر صحیح باشند )

Observed ( آزمون مربع کای ) : نام لیست که شامل مقادیر مشاهده شده

است .

$p_0$  : نسبت مورد انتظار نمونه<sup>\*2</sup> ( $0 < p_0 < 1$ )

$p_1$  Condition ( آزمون z-proportion 2 ) : شرایط آزمون نسبت نمونه<sup>\*3</sup> .

Pooled : روشن یا خاموش کردن .

Pos : احتمال موفقیت ( $0 \leq p \leq 1$ )

Prob ( عکس توزیع ) : مقدار احتمال انباشته ( $0 \leq \text{prob} \leq 1$ )

Prob condition ( آزمون 1-proportion Z ) : شرایط آزمون نسبت نمونه

Sx : انحراف استاندارد نمونه ( $0 < \text{Sx}$ )

$S_{x1} / S_{x2}$  : نسبت انحراف استاندارد های دو نمونه ( $0 < S_{x1}, 0 < S_{x2}$ )

Upper ( توزیع ) : حد بالا

x (آزمون 1-proportion Z) : مقدار نمونه <sup>\*1</sup>

x (محدوده اطمینان 1-proportion Z) : مقدار داده <sup>\*1</sup>

x (چند جمله ای PD) : امتحان مشخص شده ( $0 \leq x \leq n$  و X عدد صحیح)

x (پواسون PD، هندسی PD، فراهندسی PD) : امتحان مشخص شده <sup>\*1</sup>

x (جز در مواردی که در بالا ذکر شده) : مقدار داده

$\bar{x}$  : میانگین نمونه

$\bar{x}_1 / \bar{x}_2$  : نسبت میانگین دو نمونه

$\bar{x}_1 / \bar{x}_2$  (محدوده اطمینان 1-Proportion Z) : نسبت مقدار داده ها

( $0 \leq x_1, 0 \leq x_2$ )

YList / XList : نسبت داده های لیستی x و y

Condition  $\rho \beta$  (آزمون دگرسیون خطی t) : شرایط آزمون مقادیر  $\rho$  و  $\beta$  <sup>\*4</sup>

$\lambda$  : میانگین ( $0 < \lambda$ )

$\mu$  (توزیع) : میانگین جمعیت

$\mu$  Condition : (آزمون یک نمونه ای z t) : شرایط آزمون مقدار میانگین

جمعیت

$\mu_0$  : میانگین جمعیت فرض شده

$\mu_1$  : (آزمون دونمونه ای z) : شرایط آزمون مقدار میانگین نمونه <sup>\*3</sup>

$\sigma$  : انحراف استاندارد جمعیت ( $0 < \sigma$ )

$\sigma_1$  Condition : (آزمون دو نمونه ای F) : شرایط آزمون انحراف استاندارد

جمعیت

$\sigma_1 / \sigma_2$  : نسبت انحراف استاندارد دو جمعیت ( $0 < \sigma_1 / \sigma_2$ )

<sup>\*1</sup> عدد صحیح مثبت

<sup>\*2</sup> عدد صحیح مثبت برای تمامی خانه های ماتریس های  $2 \times 2$  و بزرگتر؛

اعداد حقیقی مثبت برای ماتریس های یک ردیفه

<sup>\*3</sup> "≠" برای آزمون دو نمونه ای ، "<" برای آزمون یک دامنه ای که نمونه

اول کوچکتر از نمونه دوم باشد ، ">" برای آزمون یک دامنه ای که نمونه اول

بزرگتر از نمونه دوم باشد .

<sup>\*4</sup> "≠" برای آزمون دو نمونه ای ، "<" برای حد پایین آزمون یک دامنه ای ،

”>“ برای  
حد بالای آزمون یک دامنه ای .

### ■ جملات و علائم خروجی

- a : ثابت دگرسیون ( محل تلاقی با محور y ها )  
 Adf : درجه آزادی \*<sup>5</sup> فاکتور A  
 A F : مقدار F فاکتور A  
 A MS : مربع حسابی \*<sup>6</sup> فاکتور A  
 A p : مقدار p فاکتور A  
 A SS : مجموع مربعات فاکتور A  
 AB df\*<sup>8</sup> : درجه آزادی فاکتور A × فاکتور B  
 AB F\*<sup>8</sup> : مقدار F فاکتور A × فاکتور B  
 AB MS\*<sup>8</sup> : مربع حسابی فاکتور A × فاکتور B  
 AB p\*<sup>8</sup> : مقدار p فاکتور A × فاکتور B  
 AB SS\*<sup>8</sup> : مجموع مربعات فاکتور A × فاکتور B  
 b : ضریب دگرسیون ( شیب )  
 B df : درجه آزادی فاکتور B  
 B F : مقدار F فاکتور B  
 B MS : مربع حسابی فاکتور B  
 B p : مقدار p فاکتور B  
 B SS : مجموع مربعات فاکتور B  
 d:df : درجه آزادی مخرج ( عدد صحیح )  
 df:df : درجه آزادی  
 Errdf : درجه آزادی خطا  
 ErrMS : مربع حسابی خطا  
 ErrSS : مجموع مربعات خطا  
 F : مقدار F  
 Lower : حد پایین محدوده اطمینان  
 n:df : درجه آزادی صورت کسر ( عدد صحیح مثبت )  
 $\hat{P}$  : نسبت نمونه تخمین زده شده  
 $\hat{P}_1 / \hat{P}_2$  : نسبت نمونه تخمین زده اول به نمونه تخمین زده دوم  
 Prob : ( دو جمله ای PD ، پواسون PD ، هندسی PD ، فرا هندسی PD ) :  
 احتمال  
 Prob : ( دو جمله ای CD ، پواسون CD ، هندسی CD ، فرا هندسی CD ) :



احتمال انباشته

Prob : ( نرمال PD ، توزیع PD ، t مربع کای PD F ، PD ) : چگالی احتمال

Prob : ( نرمال CD ، توزیع CD ، t مربع کای CD F ، CD ) : احتمال توزیع

Prob : ( آزمون ) : مقدار P

r : ضریب همبستگی

r<sup>2</sup> : ضریب تعیین

Sx : انحراف استاندارد نمونه

Sx1 / Sx2 : نسبت انحراف استاندارد دو نمونه (فقط در فرمت لیست قابل

مشاهده است)

Sp : انحراف استاندارد نمونه Pooled شده

Se : تخمین خطای استاندارد

SEb : خطای استاندارد شیب حداقل مربعات

t : مقدار t

tLow : حد پایینی وارد شده

tUp : حد بالایی وارد شده

Upper : حد بالای محدوده اطمینان

xInvN : حد بالایی برای دامنه چپ ، حد پایینی برای دامنه راست یا دامنه

مرکز

xInv : عکس توزیع انباشته

"\*xInv" : محاسبه مجدد عکس توزیع انباشته<sup>9</sup>

z : مقدار z

zLow : مقدار حد پایین استاندارد شده z

zUp : مقدار حد بالای استاندارد شده z

χ<sup>2</sup> : مقدار مربع کای

Degrees of freedom \*5

Mean square \*6

Sum of squares \*7

\*8 توجه داشته باشید که نتایج محاسبات « AB SS » ، « ABMS » ، « ABdf » ،

« ABF » و « AB p » در صفحه نمایش نشان داده نخواهد شد اگر جفت داده

ای موجود نباشد .

در پنجره نتایج محاسبه شده بعضی از توزیع های خاص ، عبارت « xInv » تنها هنگامی نمایش داده می شود که امکان خطای گرد کردن وجود داشته باشد برای محاسبه امکان خطای گرد کردن ، کلاس پد از کوچکترین عدد بعد از کوچکترین رقم معنی دار برای محاسبه احتمال استفاده می کند .  
مثلا ، اگر احتمال 0.61 باشد ، کلاس پد احتمال را 0.6 در نظر می گیرد . محاسبه مجدد تنها هنگامی نمایش داده می شود که جواب آن با جواب اصلی متفاوت باشد .

## فصل هشتم : برنامه کاربردی هندسه

این برنامه به شما امکان رسم و آنالیز اشکال هندسی را می دهد . به طور مثال ، می توانید یک دایره را رسم کرده و خطی تقطه ای از آن مماس کنید در این برنامه همچنین ویژگی های پویانمایی ( انیمیشن ) وجود دارد که می توانید روند تغییراتی که در رسم اشکال داده اید را مشاهده کنید . اگر شکلی را در برنامه هندسه رسم کنید و بعد از انجام عملیات آن را رها کرده و به برنامه های دیگر بروید ، با شروع به کار مجدد برنامه هندسه ، شکل رسم شده مجددا نمایش داده می شود .

### برنامه کاربردی هندسه - منوها و دکمه ها

- پاک کردن تمام تنظیمات از پیش تعیین شده در پنجره اندازه گیری ( measurement )
- ... [ Edit ] - [ Clear Constraints ]
- نمایش اشکال پنهان شده
- ... [ Edit ] - [ Show All ]
- اختصاص رنگ به شکل انتخاب شده
- ... [ Edit ] - [ Style ]
- پنهان کردن شکل انتخاب شده
- ... [ Edit ] - [ Properties ] - [ Hide ]
- نمایش اسامی پنهان شده
- ... [ Edit ] - [ Properties ] - [ Show Name ]
- پنهان کردن اسامی انتخاب شده
- ... [ Edit ] - [ Properties Hide Name ]

- جلو یا عقب بردن شکل انتخاب شده  
...[ Edit ] - [ Properties ] - [ To the front / To the back ]
- جلو آوردن تمامی متن ها  
...[ Edit ] - [ Properties ] - [ All Text ]
- ثابت کردن مکان حاشیه های پنجره برنامه هندسه  
...[ Edit ] - [ Properties ] - [ Pin ]
- شناور کردن مکان حاشیه های پنجره برنامه هندسه  
...[ Edit ] - [ Properties ] - [ Unpin ]
- اختصاص فرمت عدد برای هر اندازه گیری استفاده شده در پنجره هندسه  
نمایش زیر منوی انیمیشن  
...[ Edit ] - [ Animate ]
- انتخاب یک جزء خط یا بخشی از یک شکل  
...[ View ] - [ Select ] یا 
- فعال کردن قابلیت Pan جهت درک کردن پنجره برنامه هندسه توسط قلم  
دستگاه  
...[ View ] - [ Pan ] یا 
- تنظیم اندازه صفحه نمایش به صورتی که شکل کل صفحه نمایش را در بر  
گیرد  
...[ View ] - [ Zoom to Fit ] یا 
- روشن یا خاموش کردن محورها ، تصاویر مختصات و خطوط راهنما  
...[ View ] - [ Toggle Axes ] یا 
- رسم خطوط راهنما  
...[ View ] - [ Grid ] - [ Line ]
- روشن یا خاموش کردن تولبار انیمیشن  
...[ View ] - [ Animation UI ]
- نمایش زیر منوی مربوط به رسم نقاط ، خطوط و دیگر اشکال ساده هندسی  
...[ Draw ] - [ Basic Object ]
- نمایش زیر منو برای رسم اشکال خاص از قبیل انواع مثلث و مستطیل  
...[ Draw ] - [ Special Polygon ]
- نمایش زیر منو برای رسم توابع


...[ Draw ] - [ Function ]

• وارد کردن یک مقدار یا متن مرتبط با شکل رسم شده

...[ Draw ] - [Text / Attached Angle / Measurement / Expression ]


• نمایش زیر منوی ساختارهای هندسی

• فعال کردن انتخاب اشکال مختلف

ابتدا روی  را ضربه زده سپس شکل مورد نظر خود را انتخاب کنید .

### تنظیمات پنجره نمایش برنامه هندسه

با استفاده از دستورات عمل های زیر می توانید شکل ظاهری پنجره نمایش برنامه هندسه را کنترل کنید .

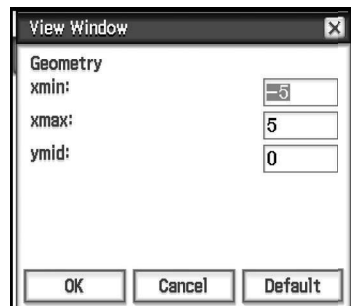
ابتدا ، گزینه  را زده ، سپس [View Window] را انتخاب کنید تا پنجره محاوره ای مربوطه باز شود . در این پنجره می توانید مقادیر مربوط به محور X ها را انجام دهید . مقدار ymid برای تنظیم وسط محور عمودی به کار می رود. مثلا ، اگر  $ymid = z$  باشد ، محور y ها به اندازه ۲ واحد پایین تر از مرکز پنجره نمایش برنامه هندسه قرار می گیرد . بازه ای که می توانید در آن پارامترهای بالا را وارد کنید به شرح زیر است .


$$-1 \times 10^6 \leq xmin \leq 1 \times 10^6$$

$$-1 \times 10^6 \leq ymid \leq 1 \times 10^6$$

$$-1 \times 10^6 \leq xmax \leq 1 \times 10^6$$

$$xmax - xmin \geq 1 \times 10^{-4}$$




**نکته :** تنظیمات برنامه هندسه در پنجره محاوره ای فرمت هندسی که با ضربه زدن به روی  و سپس [ Geometry Format ] نمایش داده می شود ، انجام می شود . برای اطلاعات بیشتر به بخش ۷-۱ « تنظیمات مربوط به فرمت برنامه » مراجعه فرمایید .

۸-۱- در این بخش نحوه رسم انواع اشکال هندسی آمده است . همچنین

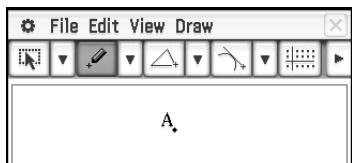
نحوه استفاده از ابزار هندسی برای اثبات قضایا و اصول در هندسه نیز آمده است .

## رسم یک شکل


### ● رسم نقطه

۱ - گزینه [Draw] و سپس [Basic Object] را انتخاب کنید و در نهایت [Point] را بزنید و یا گزینه  را بزنید .

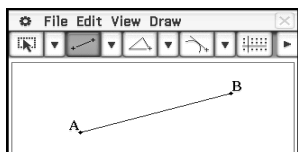
۲ - به مکانی که می خواهید در آنجا نقطه را رسم کنید ، ضربه بزنید .




### ● رسم پاره خط

۱ - ابتدا [Draw] و سپس [Basic Object] و بعد از آن [Line Segment] را بزنید و یا روی  ضربه بزنید .

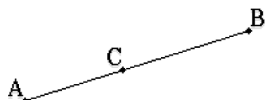
۲ - روی صفحه نمایش و در جایی که می خواهید پاره خط رسم شود ضربه بزنید . با این کار نقطه شروع مشخص شده و پاره خط رسم می شود . برای تعیین نقطه پایان نیز دوباره در محل مورد نظر ضربه بزنید .




### ● اضافه کردن یک نقطه نشانه گذاری شده روی یک خط

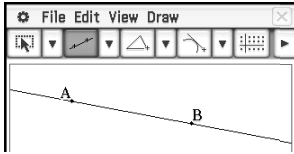
۱ - روی [Draw] و سپس [Basic Object] ضربه بزنید و در نهایت [Point] را انتخاب کنید و یا روی  ضربه بزنید .

۲ - قلم دستگاه را در نقطه ای که می خواهید نقطه را رسم کنید ( روی خط ) درگ کرده و زمانی که محل مورد نظر خود را انتخاب کردید ، قلم را از روی صفحه نمایش بردارید .




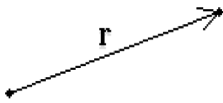
### ● رسم یک خط ( نامحدود )

- ۱ - روی [ Draw ] و سپس [ Basic Object ] ضربه زده و در نهایت [ Infinite Line ] را انتخاب کنید و یا گزینه  را بزنید .
- ۲ - دو نقطه روی صفحه نمایش را انتخاب کنید.




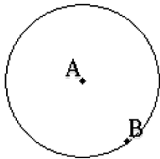
### ● رسم یک بردار

- ۱ - گزینه [ Draw ] و سپس [ Basic Object ] و در نهایت [ Vector ] را انتخاب کنید و یا روی  ضربه بزنید .
- ۲ - روی مکان شروع و پایان برداری که می خواهید رسم شود ، ضربه بزنید .




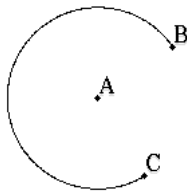
### ● رسم دایره

- ۱ - روی [ Draw ] و سپس [ Basic Object ] و بعد از آن [ Circle ] ضربه زده و یا گزینه  را انتخاب کنید .
- ۲ - در محلی که می خواهید مرکز دایره در آن رسم شود ضربه بزنید . سپس برای تعیین شعاع آن ، بار دیگر در محل دلخواه ضربه زده تا دایره رسم شود .




### ● رسم کمان


- ۱ - روی [ Draw ] و سپس [ Basic Object ] و بعد از آن [ Arc ] ضربه بزنید و یا  را انتخاب کنید .
- ۲ - روی محلی که می خواهید مرکز کمان رسم شود ، ضربه بزنید و سپس نقطه ای دیگر را انتخاب کنید تا ماشین حساب نقطه شروع کمان را پیدا کند .
- ۳ - نقطه سوم را نیز انتخاب کنید تا نقطه پایان مشخص شود .



### ● رسم بیضی

- ۱ - روی [Draw] و سپس [Basic Object] رفته و بعد از آن [Ellipse] را بزنید .  
در انتها [Axes] را انتخاب کنید و یا دکمه  را بزنید .
  - ۲ - نقطه مرکزی بیضی را روی صفحه نمایش مشخص کنید .
  - ۳ - نقطه ای که حداقل فاصله با مرکز را دارد مشخص کنید .
  - ۴ - نقطه ای که حداکثر فاصله با مرکز را دارد مشخص کنید .
- نکته :** برای رسم بیضی روش دوم به شرح زیر است :

۱ - ... [ Foci ] - [ Ellipse ] - [ Basic Object ] - [ Draw ] ...

و یا انتخاب دکمه 

- ۲ - نقطه ای که به عنوان کانون بیضی مشخص می شوند را انتخاب کنید . ( نقاط یک و دو )  
با این کار یک خط بین نقاط یک و دو پدیدار می شود .
- ۳ - نقطه ای دلخواه به عنوان نقطه ای که روی محیط بیضی قرار دارد را انتخاب کنید ( نقطه سوم )

با این کار ، یک بیضی رسم خواهد شد که از نقطه سوم می گذرد و نقاط یک و دو ، کانون های آن هستند .

### ● رسم هزلولی

- ۱ - دستور زیر را اجرا کنید .

... [ Draw ] - [ Basic Object ] - [ Hyperbola ]

و یا دکمه  را بزنید .

- ۲ - نقطه ای که می خواهید کانون هزلولی باشد را انتخاب کنید .  
( نقاط یک و دو ) ، با این کار یک خط بین نقاط یک و دو ظاهر می شود .
  - ۳ - نقطه ای دلخواه به عنوان نقطه ای که روی محیط هزلولی قرار دارد را انتخاب کنید ( نقطه سوم )
- با این کار یک هزلولی رسم خواهد شد که از نقطه سوم می گذرد و نقاط یک و دو کانون های آن هستند .

### ● رسم سهمی

- ۱ - دستور زیر را اجرا کنید .

... [ Draw ] - [ Basic Object ] - [ Parabola ]

و یا دکمه  را بزنید .

۲ - دو نقطه را روی صفحه نمایش انتخاب کنید تا به عنوان خط هادی سهمی فرض شود

با این کار ، خطی بین دو نقطه رسم می شود .

۳ - نقطه کانونی مورد نظر خود را انتخاب کنید (نقطه سوم )


با این کار ، یک سهمی به همراه خط هادی آن رسم می شود به طوری که خط هادی از نقاط یک و دو می گذرد .

سهمی متناظر با نقطه سوم ( به عنوان کانون سهمی ) رسم می شود .

### ● رسم چند ضلعی

۱ - دستور زیر را انجام دهید .

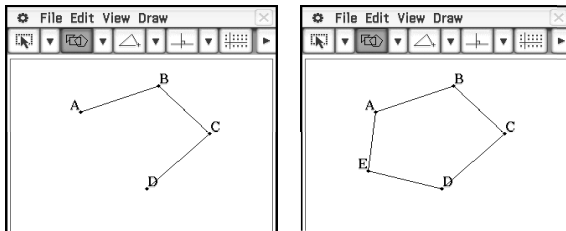
... [ Draw ] - [ Basic Object ] - [ Polygon ]

و یا روی  ضربه بزنید .

۲. روی صفحه نمایش ، ضربه بزنید تا رسم چند ضلعی از آنجا آغاز شود .

۳. به طور متوالی رئوس چند ضلعی مورد نظر خود را انتخاب کنید .


۴. در انتها ، روی نقطه شروع چند ضلعی ضربه بزنید تا رسم آن به پایان برسد .



### ● رسم تابع

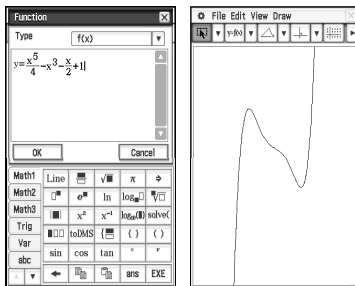
۱. دستور زیر را انجام دهید .

... [ Draw ] - [ Function ] - [  $f(x)$  ]

به جای این دستور ، می توانید روی  ضربه بزنید و در پنجره محاوره ای مربوط به وارد کردن تابع ، گزینه  $f(x)$  را انتخاب کنید .

۲. تابع مورد نظر خود را وارد کرده و سپس دکمه [ Ok ] را بزنید .





### • رسم گراف تابع قطبی \*

۱ - ابتدا دستور زیر را انجام دهید .

... [ Draw ] - [ Function ] - [ Polar ]

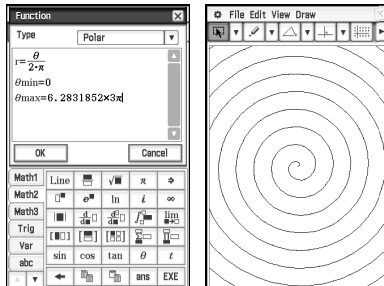
به جای این کار ، می توانید روی  $y=f(x)$  ضربه زده و در پنجره محاوره ای مربوط به وارد کردن تابع ، گزینه [ Polar ] را انتخاب کنید .

۲ - در پنجره محاوره ای باز شده ، تابعی را به فرم قطبی  $(r = f(\theta))$  وارد کنید .

سپس حد پایین  $(\theta_{min})$  و حد بالای  $(\theta_{max})$  را مشخص کنید .

۳ - دکمه [ Ok ] را بزنید تا نمودار قطبی رسم شود .

در این مثال ، واحد زاویه ، رادیان انتخاب شده است .



### • رسم گراف تابع پارامتری \*

۱ - دستور زیر را انجام دهید .

... [ Draw ] - [ Function ] - [ Parametric ]

به جای این کار ، می توانید روی  $y=f(x)$  ضربه زده و در پنجره محاوره ای مربوط به وارد کردن تابع ، گزینه [ Parametric ] را انتخاب کنید .

۲ - در پنجره محاوره ای باز شده ، تابع و مقادیر مربوطه را وارد کنید .


۳ - دکمه [ Ok ] را بزنید تا نمودار پارامتری رسم شود .

در این مثال ، واحد زاویه ، رادیان انتخاب شده است .  
 وارد کردن متن بر روی صفحه نمایش  
 می توانید متن دلخواه خود را هنگامی که دارید در برنامه هندسه کار می  
 کنید ، وارد کنید برای این کار از منوی [ Draw ] ، گزینه [Text] را انتخاب  
 کنید و در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، متن مورد نظر خود را نوشته و در  
 انتها دکمه [ Ok ] را بزنید .

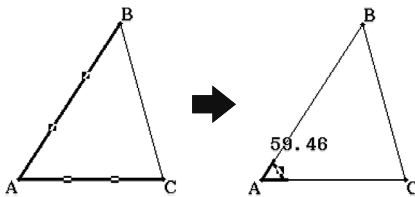
### ● نمایش اندازه زوایای موجود در شکل

می توان اندازه زاویه ای که توسط دو ضلع تشکیل می شود را در صفحه  
 نمایش نشان داد . این امر از طریق منوی [ Draw ] و زیرمنوی [ Angle  
 Attached ] قابل انجام است .

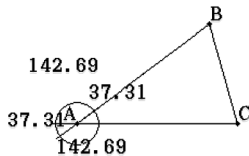
مثال : نمایش اندازه زاویه A مربوط به مثلث ABC  
 ۱ - مثلث را رسم کنید .

۲ - روی  ضربه زده و سپس اضلاع AB و AC که معرف زاویه A است را  
 انتخاب کنید .

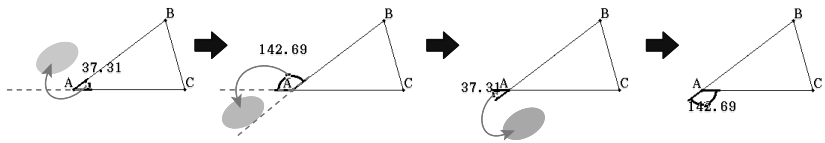
۳ - روی [ Draw ] و سپس [ Attached Angle ] ضربه بزنید .  
 با این کار ، اندازه زاویه مورد نظر در صفحه نمایش نشان داده می شود .



**نکته :** دو ضلع یک شکل در واقع چهار زاویه تشکیل می دهند . هنگامی  
 اندازه یک زاویه را با دستور [ Attached Angle ] ، با درگ کردن کمان زاویه  
 روی سه زاویه دیگر ، می توانید اندازه آنها را نیز پیدا کنید .



**مثال ( درگ کردن اندازه زاویه داخلی A در مثلث ABC به زاویه خارجی آن .**



## نمایش اندازه های هندسی ( طول خط ، زاویه ، مساحت و ... ) مربوط به یک شکل

می توانید اندازه های هندسی مربوط به یک شکل را در پنجره برنامه هندسه نمایش دهید . در صورت تغییر و دستکاری اشکال توسط شما ، این ابعاد و اندازه ها به صورت اتوماتیک تغییر خواهند کرد .

### • نمایش اندازه های هندسی

۱ - بسته به این که چه شکلی را انتخاب می کنید ، اندازه های هندسی آنها متفاوت خواهد بود .

دستور زیر را اجرا کنید	برای نمایش
دو خط را انتخاب کنید . ( این دو خط می تواند یکی از موارد زیر باشد : پاره خط ، خط ، محور ، بردار ، یک ضلع از چند ضلعی )	زاویه بین دو خط زاویه بین امتداد دو خط
<ul style="list-style-type: none"> <li>تمامی اضلاع و یا رئوس زوایای شکل را انتخاب کنید .</li> <li>برای دایره ، بیضی و کمان ، محیط آن را انتخاب کنید .</li> <li>انتخاب سه نقطه</li> </ul>	مساحت شکل انتخاب شده محیط شکل انتخاب شده
انتخاب نقطه مورد نظر ( حتی راس یک چند ضلعی )	مختصات نقطه انتخاب شده

دستور زیر را اجرا کنید	برای نمایش
انتخاب خط مربوطه ( خط ، پاره خط ، محور، بردار و یا هر ضلعی از چند ضلعی)	جهت خط یا بردار
انتخاب خط یا کمان مورد نظر	معادله شکل رسم شده
انتخاب دو نقطه مورد نظر، یا خط مورد نظر و یا ضلعی از اضلاع چند ضلعی	فاصله بین دو نقطه یا طول یک خط
شعاع دایره یا کمان مورد نظر خود را انتخاب کنید .	شعاع دایره یا کمان
انتخاب خط مورد نظر ( خط ، پاره خط ، محور ، بردار یا ضلعی از اضلاع چند ضلعی )	شیب خط یا بردار

۲ - اجرای یکی از دستورات زیر :

\_ انتخاب [Draw] و سپس [ Measurment ] . در زیرمنوی ظاهر شده : گزینه مورد نظر خود را انتخاب کنید .

\_ اندازه نشان داده شده را با درگ کردن دور محل مورد نظر جابجا کنید .

\_ روی آیکون واقع در سمت چپ کادر اندازه ضربه بزنید .

نکته : برای اطلاعات بیشتر درباره کادر اندازه به بخش « ۸-۳ - استفاده از کادر اندازه » مراجعه فرمایید .

**0801** نمایش مقدار اندازه زاویه داخلی تشکیل شده توسط دو ضلع یک مثلث

● نمایش نتایج محاسبات هندسی انجام شده

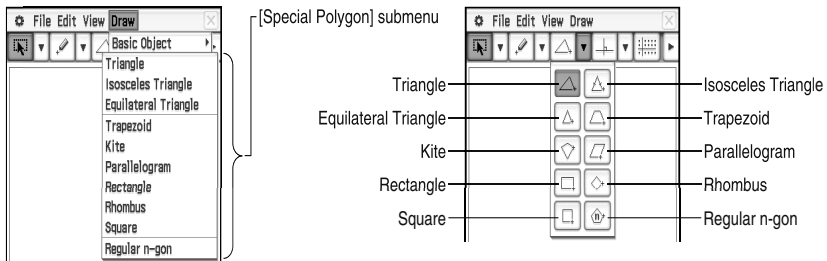
با استفاده از دستور [Expression] و دستورات موجود در زیرمنوی [Measurment] می توانید محاسبات و نتایج آن را روی صفحه نمایش برنامه هندسه ، نمایش دهید .

**0802** نمایش مجموع زوایای داخلی مثلث ABC

( $A+B+C$ )

### استفاده از زیرمنوی مخصوص چند ضلعی

زیرمنوی [ Special Polygon ] به شما این امکان را می دهد که یک سری اشکال خاص را به صورت اتوماتیک رسم کنید . با انتخاب شکل مورد نظر خود و استفاده از قلم دستگاه می توانید سایز آن را مشخص کرده و شکل را در پنجره نمایش برنامه هندسه رسم کنید .  
تمامی اشکال واقع در زیرمنوی [ Special Polygon ] ، در نوار تولبار نیز موجود است .



### • رسم مثلث

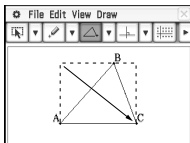
۱ - دستور زیر را اجرا کنید .

[ Draw ] - [ Special Polygon ] - [ Triangle ] ...

۲ - با استفاده از قلم دستگاه ، محدوده مستطیلی شکل را با درگ کردن رسم کنید .

با این کار ابعاد قاعده و ارتفاع مثلث مشخص می شود . هنگامی که قام را از روی نمایش بردارید ، شکل رسم می شود .

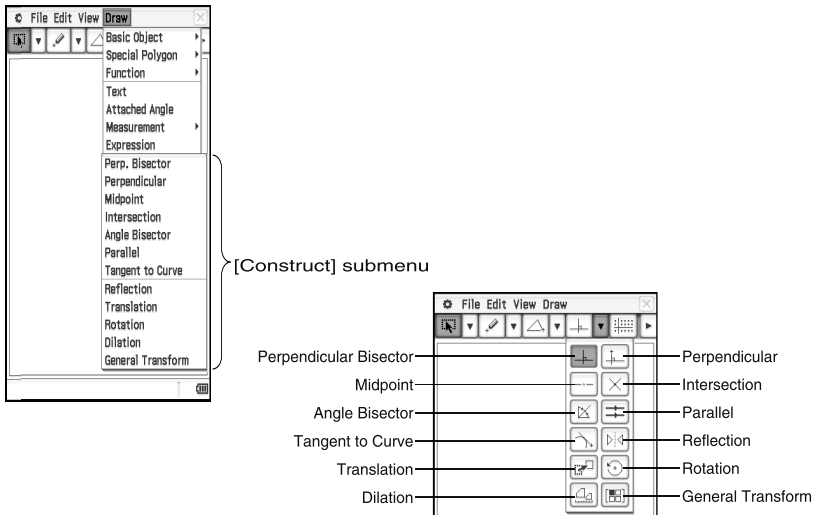
در مرحله 2 ، به جای درگ کردن می توانید مستقیماً روی نقطه ای که معرف اندازه ارتفاع است ضربه بزنید . در این صورت شکل مورد نظر شما به طور اتوماتیک رسم می شود .



### 0803 رسم چند ضلعی منتظم


استفاده از زیرمنوی [ Construct ]

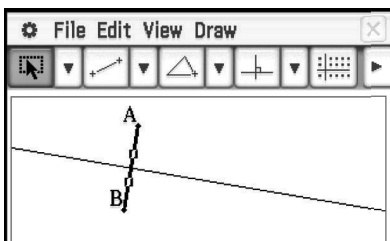
زیرمنوی [ Construct ] امکان مطالعه و بررسی انواع قضایای هندسی را فراهم می کند . هر دستور زیرمنوی [ Construct ] در تولبار نیز موجود است .



در ادامه ، دستورات لازم برای انتخاب یک پاره خط و دیگر اشکال آمده است برای اطلاعات بیشتر برای انتخاب اشکال ، به بخش « ۸-۲- ویرایش اشکال » مراجعه کنید .

### ● رسم عمود منصف

- ۱ - یک پاره خط رسم کنید .
- ۲ - با ضربه زدن روی  ، پاره خط را انتخاب کنید .
- ۳ - دستور زیر را اجرا کنید تا عمود منصف وارد بر پاره خط رسم شود .  
 ... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Prep . Bisector ]



### ● رسم خط عمود گذرنده از یک نقطه معین

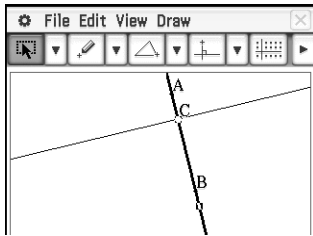
- ۱ - یک خط رسم کرده و نقطه ای را که می خواهید خط عمود از آن عبور

کند ، مشخص کنید .

۲ - خط و نقطه روی آن را انتخاب کنید .

۳ - دستور زیر را انجام دهید تا خط عمود از نقطه مورد نظر عبور کند .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Perpendicular ]

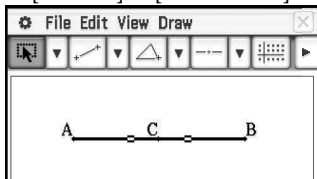


● رسم میانه ( نقطه وسط یک پاره خط )

۱ - یک پاره خط رسم کرده و آن را انتخاب کنید .

۲ - دستور زیر را انجام دهید تا نقطه وسط پاره خط مشخص شود .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Midpoint ]



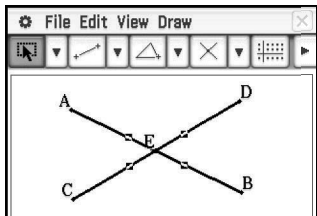
● رسم نقطه تقاطع در خط

۱ - ابتدا دو خط متقاطع کشیده و سپس آنها را انتخاب کنید .

۲ - دستور زیر را انجام دهید تا نقطه تقاطع مشخص شود .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Intersection ] ...

نقاط تقاطع دو دایره یا یک دایره و یک خط نیز به همین صورت مشخص می شوند .

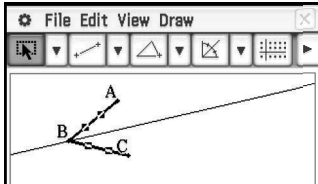


### ● رسم نیمساز یک زاویه

۱ - دو پاره خط که تشکیل یک زاویه بدهند را رسم کرده و آنها را انتخاب کنید .

۲ - دستور زیر را اجرا کنید تا نیمساز زاویه تشکیل شده رسم شود .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Angle Bisector ]



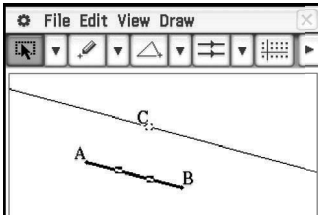
### ● رسم خط موازی گذرنده از یک نقطه معین با یک خط دیگر

۱ - یک خط و نقطه ای خارج از آن را رسم کنید .

۲ - نقطه و خط را انتخاب کنید .

۳ - دستور زیر را اجرا کنید تا خطی موازی با خط مورد نظر رسم شود .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Parallel ] ...



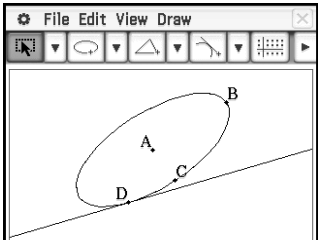
### ● رسم مماس بر منحنی در یک نقطه معین

۱ - یک منحنی ، مثلاً یک بیضی را رسم کنید .

۲ - دستور زیر را اجرا کنید .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Tangent to Curve ]

۳ - نقطه ای روی شکل که می خواهید بر آن مماس کنید را با ضربه زدن روی صفحه نمایش ، انتخاب کنید .





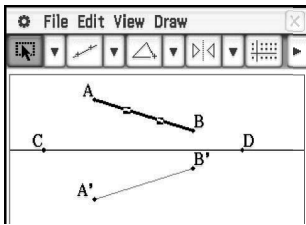
### ● رسم قرینه یک پاره خط نسبت به یک خط تقارن معین

۱ - یک پاره خط و یک خط به عنوان محور تقارن رسم کرده و سپس پاره خط را انتخاب کنید .

۲ - دستور زیر را انجام دهید .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Reflection ]

۳ - خط تقارن را انتخاب کنید . قرینه پاره خط رسم شده نسبت به آن رسم می شود .



### ● انتقال پاره خط با استفاده از وارد کردن یک بردار

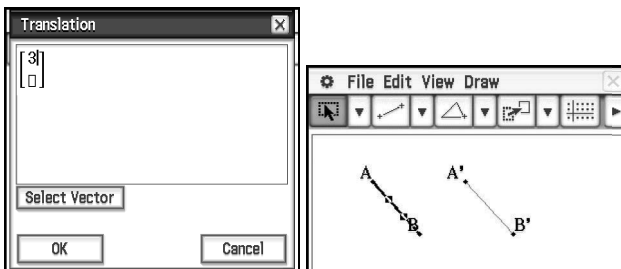
۱ - یک پاره خط (AB) را رسم کرده و آن را انتخاب کنید .

۲ - دستور زیر را انجام دهید تا پنجره محاوره ای مربوط به انتقال باز شود .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Translation ]

۳ - بردار انتقال مورد نظر خود را وارد کنید . این مقادیر مقدار انتقال در جهت محور های  $x$  و  $y$  هستند .

۴ - دکمه [ Ok ] را بزنید . با این کار پاره خط  $A'B'$  که متناظر با  $AB$  است رسم می شود.



### ● انتقال پاره خط توسط بردار از قبل رسم شده

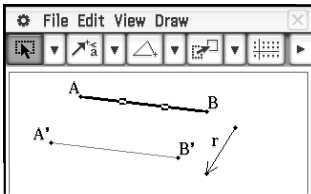
۱ - یک پاره خط (AB) و یک بردار به عنوان بردار انتقال رسم کنید . سپس پاره خط را انتخاب کنید .

۲ - دستور زیر را انجام دهید تا پنجره محاوره ای مربوط به انتقال باز شود .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Translation ]

۳ - [Select Vector] را انتخاب کنید .

۴ - بردار مورد نظر خود را از روی صفحه نمایش انتخاب کنید . با این کار پاره خط ( $A'B'$ ) متناظر با  $AB$  در جهت بردار مشخص شده رسم خواهد شد .



### • دوران پاره خط

۱ - یک پاره خط رسم کرده و سپس آن را انتخاب کنید .

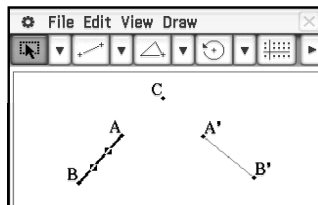
۲ - دستور زیر را اجرا کنید .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Rotation ]

۳ - روی یک نقطه روی صفحه نمایش ضربه زده تا مرکز دوران مشخص شود .

با این کار یک پنجره محاوره ای باز می شود .

۴ - زاویه دوران مورد نظر خود را به درجه وارد کرده و [ Ok ] را بزنید .



### • رسم پاره خط های متشابه با یک پاره خط نسبت به یک نقطه

۱ - یک پاره خط رسم کرده و سپس آن را انتخاب کنید .

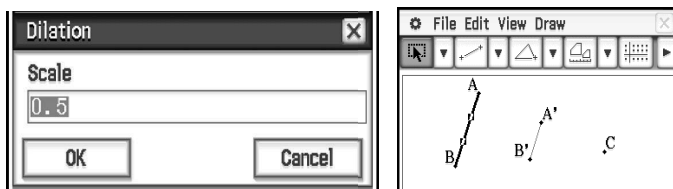
۲ - دستور زیر را اجرا کنید .

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ Dilation ]

۳ - مرکز تشابه را انتخاب کنید .

با این کار پنجره محاوره ای تشابه باز می شود .

۴ - مقیاس تشابه را انتخاب کنید و سپس [ Ok ] را بزنید .



● انتقال یک مثلث با استفاده از ماتریس یا بردار انتقال (انتقال عمومی)

۱ - روی ضربه بزنید تا محور مختصات روی پنجره برنامه هندسه ظاهر شود.

۲ - مثلث ABC را رسم کرده و سپس اضلاع آن را انتخاب کنید.

۳ - دستور زیر را اجرا کنید تا پنجره محاوره ای انتقال عمومی باز شود.

... [ Draw ] - [ Construct ] - [ General Transform ]

۴ - ماتریس انتقال را وارد کنید.

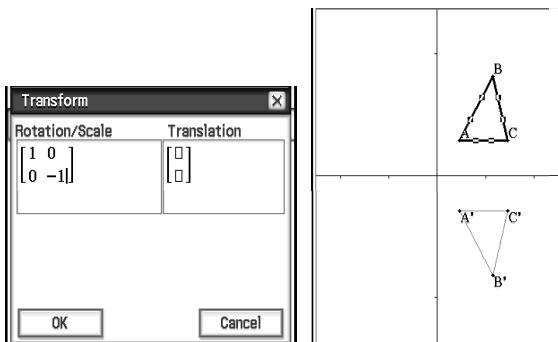
به طور مثال ، ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  را وارد کنید .

۵ - [ Ok ] را بزنید . با این کار مثلث  $A'B'C'$  که قرینه ABC نسبت به محور x ها است ، ترسیم می شود .

۶ - روی نقطه ای خارج از مثلث ABC ضربه زده تا از حالت انتخاب بیرون آید سپس مثلث  $A'B'C'$  را انتخاب کنید .

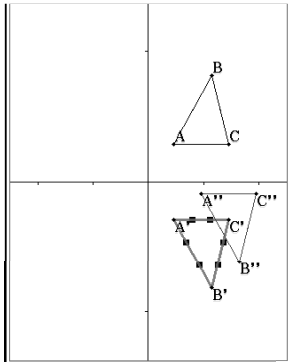
۷ - روی [ Draw ] و سپس [ Construct ] و در انتها [ General Transform ] ضربه بزنید .

۸ - بردار مورد نظر برای انتقال موازی را انتخاب کنید . در این مثال  $[1, 1]$  را وارد می کنیم .



۹ - دکمه [ Ok ] را بزنید . با این کار مثلث  $A''B''C''$  که انتقال یافته مثلث  $A'B'C'$  است رسم می شود .

**نکته:** در مثال بالا عملیات مربوط به زوم کردن (تشابه) و جابجایی به طور مجرا انجام شد. شما می توانید هر دو عملیات را در آن واحد انجام دهید. برای این کار، هر دو ماتریس  $[[1, 0], [0, -1]]$  و  $[1, 1]$  را در مرحله 4 وارد کنید. شکل رسم شده همانی است که در مرحله 9 رسم می شود.




## ۸ - ۲ ویرایش اشکال

در این بخش، نحوه عملیات ویرایشی از قبیل حرکت دادن شکل، کپی کردن تغییر رنگ و غیره در برنامه هندسه توضیح داده می شود.

### انتخاب کردن و از حالت انتخاب در آوردن اشکال

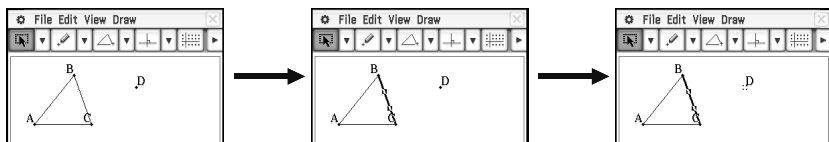
قبل از هر عملیات ویرایشی، باید آن شکل را انتخاب کنید. دو نوع مدل برای انتخاب اشکال وجود دارد. حالت [ Select ] و حالت [ Toggle Select ].

### استفاده از حالت [ Select ]

روی  در منوی تولبار ضربه بزنید. با این کار علامت حالت [Select] روی تولبار روشن می شود که نمایانگر فعال بودن حالت [Select] است.



حالت [Select] به شما این امکان را می دهد که هر چند تا شکل که می خواهید را انتخاب کرده و عملیات جابجایی، کپی و غیره را برای همه آنها انجام دهید:

با انتخاب نقطه D، ضلع BC همچنان در حالت انتخاب باقی می ماند

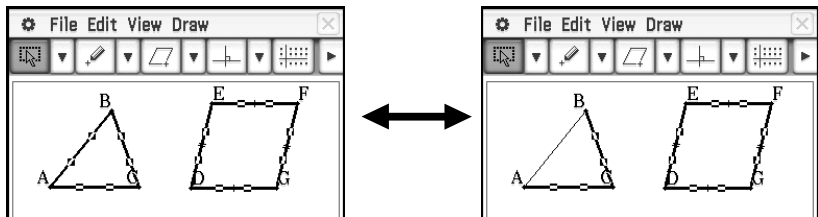


برای در آوردن اشکال از حالت انتخاب ، روی نقطه ای خالی روی صفحه نمایش ضربه بزنید .

### ● استفاده از حالت [Toggle Select]

روی  در منوی تولبار ضربه بزنید . با این کار حالت [Toggle Select] فعال شده و علامت  روی نوار تولبار روشن می شود . حالت [Toggle Select] به شما اجازه می دهد که یک شکل را انتخاب کنید و یا از حالت انتخاب در بیاورید .

به طور مثال ، اگر چند شکل را انتخاب کرده باشید ، با دستور [Toggle Select] می توانید بخشی از شکل را از حالت انتخاب در بیاورید . اگر مجدداً روی بخش غیر فعال ضربه بزنید ، آن بخش انتخاب خواهد شد .



### ● جابجا کردن و کپی کردن اشکال

#### ● جابجا کردن شکل

- ۱ - یک شکل را کشیده و آن را انتخاب کنید .
- ۲ - شکل را در محل مورد نظر خود درگ کنید .
- مرز انتخاب روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد .
- ۳ - قلم دستگاه را از روی صفحه نمایش بردارید .

#### ● کپی کردن شکل

- ۱ - یک شکل را کشیده و آن را انتخاب کنید .
- ۲ - روی [Edit] و سپس [Copy] ضربه بزنید و بعد از آن روی [Edit] - [Paste] بروید تا شکل کپی شده رسم شود .
- ۳ - شکل کپی شده و رسم شده را در محل مورد نظر خود درگ کنید .

#### ● پین کردن یک نوشته روی پنجره نمایش برنامه هندسه

با استفاده از عملگر مربوط به پین می توانید یک نوشته و یا یک عدد را در پنجره نمایش برنامه هندسه پین کنید . به صورت پیش فرض ، نوشته ها یا اعداد به صورت پین نشده هستند ، در نتیجه امکان درگ کردن و بزرگنمایی

در طول پنجره نمایش برنامه هندسه فراهم است . در صورت پین کردن نوشته یا عدد ، آنها روی صفحه نمایش قفل شده و در مکانی ثابت نمایش داده می شوند .

### ● پین کردن و از حالت پین خارج کردن

- ۱ - متن روی پنجره نمایش برنامه هندسه را با هایلایت کردن انتخاب کنید .
- ۲ - دستور زیر را اجرا کنید .

...[ Edit ] - [ Properties ] - [ Pin ] or [ Unpin ]

● اگر نوشته پین شود ، مکان آن ثابت می ماند حتی اگر صفحه نمایش جابجا شود .

### اختصاص انواع فرمت های عددی برای اندازه ها

برای هر مقدار یا مقادیر اندازه گیری شده می توانید فرمتی خاص اختصاص دهید . فرمت اولیه اندازه ها در کلاس پد « Fix2 » است .

### ● اختصاص انواع فرمت های عددی برای مقادیر اندازه گیری شده

- ۱ - مقدار اندازه گیری شده ای را که می خواهید به آن فرمت عددی اختصاص دهید را انتخاب ( هایلایت ) کنید .
- ۲ - دستور زیر را اجرا کنید .

...[ Edit ] - [ Properties ] - [ Number Format ] ...

۳ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، فرمت عددی مورد نظر خود را انتخاب کنید .

۴ - دکمه [ Ok ] را بزنید .

### ● اختصاص فرمت عددی برای همه مقادیر انتخاب شده

۱ - روی مکانی خالی از صفحه نمایش ضربه بزنید تا تمامی اشکال از حالت انتخاب خارج شدند .

۲ - دستور شماره 2 تا 4 بخش قبل را اجرا کنید .

● با این کار فرمت عددی انتخاب شده برای تمامی مقادیر اندازه گیری شده اختصاص می یابد .

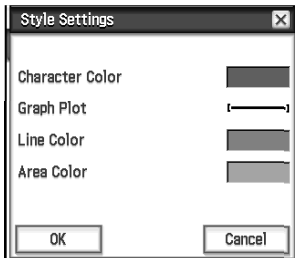
### اختصاص رنگ و نوع خط برای شکل

با استفاده از مراحل زیر می توانید به اشکال ، انواع رنگ ، نوع خط ، نوع متن و غیره ... اختصاص دهید .

### اختصاص رنگ و نوع خط برای یک شکل معین

۱ - شکلی را که می خواهید نوع خط یا رنگ آن را تغییر دهید ، انتخاب کنید .

۲ - روی [Edit] و سپس [ Style ] ضربه بزنید تا پنجره محاوره ای مربوطه باز شود . آیتم های پنجره محاوره باز شده ، بسته به نوع شکل انتخاب شده متفاوت است .



پنجره محاوره ای را بر اساس تنظیمات زیر ، تعیین کنید :

عملیات زیر را انجام دهید برای

روی « Character Color » ضربه زنید و سپس رنگ مورد نظر خود را انتخاب کنید	اختصاص رنگ متن
روی « Graph Plot » ضربه بزنید و سپس نوع خط مورد نظر خود را انتخاب کنید .	اختصاص نوع خط
روی « Line Color » ضربه بزنید و سپس رنگ مورد نظر خود را انتخاب کنید .	اختصاص رنگ خط
روی « Area Color » ضربه بزنید و سپس رنگ مورد نظر خود را انتخاب کنید .	اختصاص رنگ به مساحت یک شکل

۴ - برای تایید تنظیمات انجام شده ، به پنجره محاوره ای در مرحله 2 بازگشته و کلید [Ok] را بزنید .

## ● اختصاص رنگ و نوع خط به تمامی اشکال موجود در پنجره نمایش برنامه هندسه

- ۱ - روی فضایی خالی در صفحه نمایش صربه بزنید تا تمامی اشکال از حالت انتخاب خارج شوند .
- ۲ - دستور شماره 2 تا 4 را در بخش « اختصاص رنگ و نوع خط برای یک شکل معین » اجرا کنید .

## تغییر اولویت نمایش اشکال

- در اصل ، اشکالی که در پنجره نمایش برنامه هندسه رسم می شوند ، به ترتیب رسم شدن ( تازه ترین شکل در بالا ) مرتب می شوند .  
با استفاده از دستورالعمل این بخش می توانید این ترتیب را تغییر دهید .  
همچنین می توانید تمامی متون را به جلوی صفحه نمایش بیاورید .
- برای جلو آوردن یک شکل ، ابتدا آن را انتخاب کنید و سپس دستور زیر را انجام دهید .

...[ Edit ] - [ Properties ] - [ To the Front ]...



- برای عقب بردن یک شکل ، ابتدا آن را انتخاب کنید و سپس دستور زیر را انجام دهید .

...[Edit] - [Properties] - [To the Back] ...

برای جلو آوردن تمامی متون ، دستور زیر را انجام دهید .

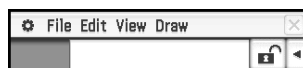
...[Edit] - [Properties] - [All Text] ...

## ۸ - ۳ استفاده از نوار ابزار اندازه گیری

با ضربه زدن به دکمه  در قسمت راست تولبار ، نوار اندازه گیری ظاهر خواهد شد . دکمه  تولبار را به حالت قبلی برمی گرداند .



Normal toolbar



Measurement box

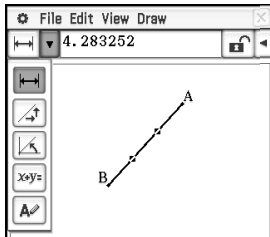
با استفاده از نوار ابزار اندازه گیری ، امکان اندازه گرفتن شکل ، اختصاص اندازه به شکل ، ثابت کردن اندازه شکل و همچنین نام شکل فراهم می شود .

## دیدن اندازه یک شکل

اطلاعاتی که در نوار اندازه گیری نشان داده می شود ، بستگی به شکل انتخاب شده دارد در شکل زیر مثالی از انتخاب یک پاره خط نشان داده شده است . با ضربه روی آیکون ها می توانید اطلاعاتی که نمایش داده می شوند



را تغییر دهید .




در جدول زیر اطلاعاتی که مخصوص هر آیکون است ، آمده است با این توضیح که هر آیکون در چه حالتی فعال است .

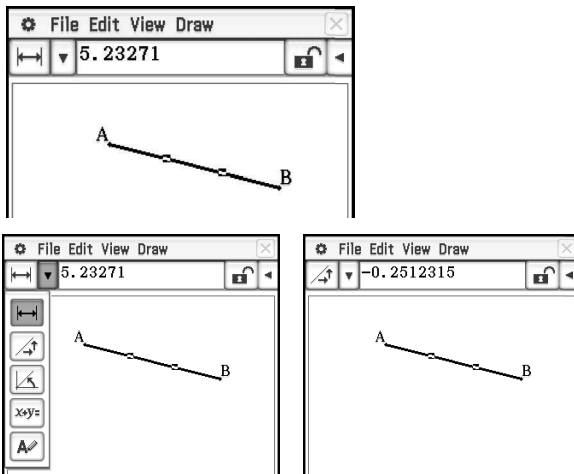
آیکون	نام آیکون	هنگامی فعال می شود که:	ضربه روی این آیکون باعث نمایش زیر می شود	قابلیت قفل شدن
	مختصات	روی یک نقطه ضربه زده شود	مختصات نقطه	بله
	طول مسافت	دو نقطه روی یک شکل یا دو نقطه روی دو شکل یا روی پاره خط یا روی بردار ضربه زده شود	نمایش طول پاره خط ، بردار یا حد فاصل دو نقطه	بله
	شیب	خط ، پاره خط یا بردار	نمایش شیب خط پاره خط یا بردار	بله
	جهت	خط ، پاره خط بردار	جهت زاویه	بله
	معادله شکل	خط ، پاره خط ، بردار ، دایره ، کمان ، بیضی یا هر شکلی که بتوان از طریق معادله آن را رسم کرد	معادله شکل ( مختصات مستطیلی )	بله
	ویرایش معادله شکل	هر شکلی که از طریق معادله قابل رسم باشد	پنجره محاوره ای ویرایش معادله شکل	خیر
	شعاع	دایره یا کمان	شعاع دایره یا کمان	بله

آیکون	نام آیکون	هنگامی فعال می شود که:	ضربه روی این آیکون باعث نمایش زیر می شود	قابلیت قفل شدن
	محیط دایره	دایره	طول محیط دایره	بله
	محیط چند ضلعی	چند ضلعی	مجموع طول اضلاع	خیر
	مساحت	هر سه نقطه موجود ، یک کمان ، دایره ، بیضی ، چند ضلعی	مساحت	خیر
	زاویه	دو پاره خط	زاویه تشکیل شده توسط دو پاره خط	بله
	مماس	دو دایره ، دو کمان ، یا یک خط و دایره	هرگاه دو شکل بر هم مماس باشند	بله
	تساوی دو ضلع	دو پاره خط	بررسی هم اندازه بودن دو پاره خط	بله
	برخورد نقطه روی خم	نقطه و یک خط ، کمان ، دایره یا بردار نقطه و یک تابع ، خم یا بیضی	نشان می دهد که آیا نقطه روی خط یا کمان هست یا نه	بله
	زاویه دوران	دو نقطه که توسط دستور [Rotation] ایجاد شده است	زاویه دوران	*1
	مقیاس تشابه	دو نقطه ( مانند نقاط A و A' ) روی شکلی که توسط دستور [Dilation] (تشابه) ساخته شده است	مقیاس تشابه	*1
	آیکون متن	هر شکلی که شامل متن باشد یا قابل اسم گذاری باشد	متن قابل ویرایش برای نامگذاری شکل استفاده می شود	خیر

\*1. اگر این دستور اجرا شود ، مقدار آن در نوار اندازه گیری قفل خواهد شد .

### ● دیدن اندازه یک پاره خط


- ۱ - یک پاره خط رسم کنید .
- ۲ - روی  روی تولبار ضربه بزنید تا نوار اندازه گیری به نمایش درآید .
- ۳ - پاره خط را انتخاب کنید . در این حالت طول پاره خط به نمایش درمی آید .
- ۴ - روی فلش رو به پایین نزدیک نوار اندازه گیری ضربه بزنید تا دیگر گزینه های مربوط به اندازه ظاهر شود . به طور مثال برای پاره خط ، می توانید طول ، مقدار شیب ، جهت یا معادله آن را انتخاب کنید .

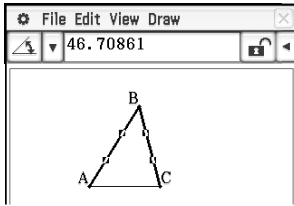


### اختصاص یک اندازه معین به شکل

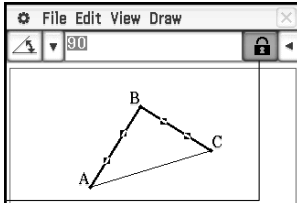
مثال زیر طریقه اختصاص یک اندازه زاویه معین به یک مثلث را نشان می دهد . منظور از اختصاص اندازه زاویه این است که مثلاً اگر زاویه B را 90 درجه انتخاب کنیم ، در تمام طول مراحل رسم این مثلث ، زاویه B برابر 90 درجه خواهد ماند .

### ● اختصاص یک اندازه خاص به یک زاویه یک مثلث

- ۱ - یک مثلث رسم کرده و اضلاع AB و BC آن را انتخاب کنید .
- ۲ - روی  در نوار تولبار ضربه بزنید تا نوار اندازه ظاهر شود .
- با این کار اندازه زاویه B روی نوار اندازه گیری ظاهر می شود .



۳ - مقدار « 90 » را روی نوار اندازه گیری وارد کرده و سپس [EXE] را بزنید .  
در این مثال ، واحد زاویه « درجه » انتخاب شده است . (تنظیمات مربوط به فرمت زوایا)



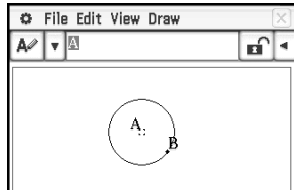
**نکته :** هنگامی که دستور بالا را اجرا می کنید ، علامت قفل کنار نوار اندازه گیری ، هایلایت شده و قفل بسته می شود . برای غیر فعال کردن آن ، روی قفل ضربه بزنید تا قفل باز شده و از حالت هایلایت خارج شود .

- برای پاک کردن تمامی تنظیمات مربوط به اختصاص یک اندازه معین به شکل ، ابتدا روی [ Edit ] رفته و سپس [ Clear Constraint ] ضربه بزنید .

### تغییر یا اضافه کردن نام به یک عنصر

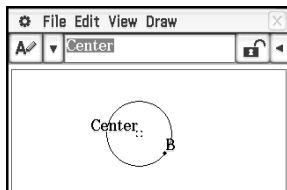
با استفاده از دستورالعمل زیر می توانید یک نام به شکل یا عنصر اختصاص داده یا آن را تغییر دهید .

- **تغییر نام یک دایره از « B » به « Circle » .**
- ۱ - یک دایره رسم کرده و مرکز آن را انتخاب کنید .
- ۲ - روی فلش رو به پایین نوار اندازه گیری ضربه بزنید و [A] را انتخاب کنید .
- با این کار ، نام دایره ( در این جا « B » ) روی نوار اندازه گیری هایلایت می شود که در نتیجه قابل ویرایش است .



۳ - نام جدید (در این جا « Center » ) را در نوار اندازه گیری وارد کنید .

۴ - دکمه [EXE] را بزنید یا روی قفل جلوی نوار اندازه گیری ضربه بزنید تا نام تغییر یافته روی نوار اندازه گیری به نمایش درآید .



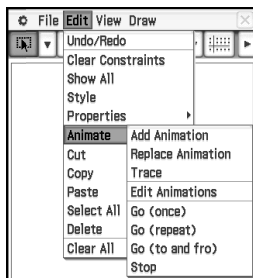
## ۸ - ۴ انیمیشن

یک انیمیشن شامل یک یا چند جفت نقطه یا خم است . خم می تواند یک پاره خط ، دایره ، بیضی یا یک تابع باشد . با انتخاب یک جفت نقطه یا خم و اضافه کردن آن به برنامه انیمیشن می توانید انیمیشن دلخواه خود را ساخته و نمایش دهید .

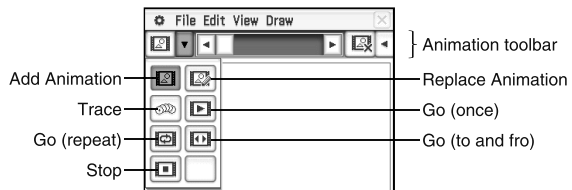
### استفاده از دستورات مربوط به برنامه انیمیشن

با استفاده از منوی دستورات یا استفاده از تولباری که هنگام اجرای دستور [View] - [Animation UI] ظاهر می شود ، می توانید یک انیمیشن ساخته و آن را اجرا کنید .

[Edit] - [Animate]



[View] - [Animation UI]



• اکثر مراحل توضیح داده شده در این بخش توسط زیرمنوی [Animate] اجرا می شوند .

• تمام دستورات منوی [Animate] از تولبار نیز در دسترس می باشند جز دستور :

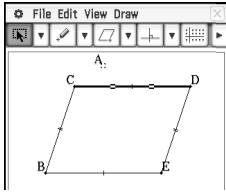
...[Edit] - [Animate] - [Edit Animation]...

• برای بستن تولبار مربوط به انیمیشن ، روی [X] و واقع در سمت راست تولبار انیمیشن ضربه بزنید و یا دستور زیر را اجرا کنید .

...[View] - [Animation UI]...

### • اضافه کردن انیمیشن و اجرای آن

- ۱ - یک نقطه و یک شکل را رسم کنید ( در این جا یک متوازی الاضلاع رسم شده است ) . می توانید به جای یک شکل ، دایره ، کمان ، بیضی ، پاره خط یا تابع رسم کنید .
- ۲ - نقطه یک ضلع متوازی الاضلاع را انتخاب کنید



۳ - دستور زیر را اجرا کنید .

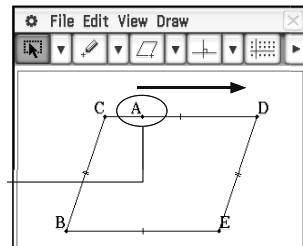
...[Edit] - [Animate] - [Add Animate] ...

- نقطه ای که در مرحله 2 انتخاب کرده بودید ، روی ضلع انتخاب شده متوازی الاضلاع می افتد.
- ۴ - یکی از دستورات زیر را اجرا کنید .

...[ Edit ] - [Animate ] - [Go (once )]


[ Go (repeat )

[ Go ( to and fro )



۵ - برای توقف انیمیشن دستور زیر را اجرا کنید .

...[Edit ] - [Animate] - [Stop] ...

- همچنین می توانید  را روی پنل پایین دستگاه بزنید .

### • جایگزین کردن انیمیشن جاری با انیمیشن جدید

- ۱ - یک نقطه و خم را برای ایجاد یک انیمیشن جدید انتخاب کنید .
- ۲ - دستور زیر را اجرا کنید .

...[Edit] - [Animate] - [Replace Animation] ...

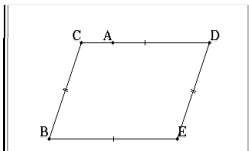
• با این کار ، انیمیشن قبلی دور انداخته شده و انیمیشن جدید جایگزین آن می شود .

برای دیدن انیمیشن جدید ، دستور زیر را اجرا کنید .

...[Edit] - [Animate] - [Go (once)] ...

### • یافتن مکان هندسی نقاط [ Trace ]

**نکته :** با اجرای دستور Trace ، دنباله ای از نقاط ایجاد می شود که هنگامی که انیمیشن را اجرا می کنید ، به نمایش درمی آیند . دستورالعمل زیر ادامه قسمت « اضافه کردن انیمیشن و اجرای آن » می باشد .



۱ - یک پاره خط رسم کنید تا راس B را به نقطه A وصل کند .

۲ - با استفاده از دستور زیر ، مرکز پاره خط AB را مشخص کنید .

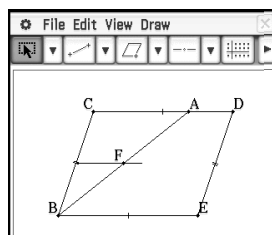
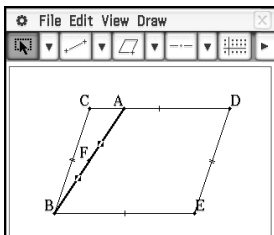
... [Draw] - [Construct] - [Midpoint] ...

۳ - مرکز پاره خط AB ( نقطه F ) را انتخاب کرده و دستور زیر را اجرا کنید .

...[Edit] - [Animate] - [Trace]...

۴ - دستور زیر را اجرا کنید .

...[Edit] - [Animate] - [Go (once)] ...



• با این کار ، یک خط با استفاده از نقطه F رسم می شود که مکان هندسی نقاطی است که فاصله آنها با ضلع CD ، نصف ارتفاع متوازی الاضلاع بوده و همچنین وسط خط AB است .

**0804** ساخت یک انیمیشن که مکان هندسی نقاط معینی را نشان می دهد.

### ● ویرایش یک انیمیشن

**نکته:** مراحل زیر ادامه مراحل مربوط به بخش یافتن مکان هندسی نقاط است.

۱ - اگر انیمیشنی که می خواهید ویرایش کنید روی صفحه نمایش باشد، دستور زیر را اجرا کنید.

...[Edit] - [Animate] - [Edit Animation]...

● در این حالت صفحه نمایش به دو قسمت تقسیم می شود که پنجره پایینی مربوط به ویرایش و پنجره بالایی مربوط به انیمیشن قبلی است که در بخش «یافتن مکان هندسی نقاط» کامل شده بود

۲ - با استفاده از دستورات زیر می توانید انیمیشن را ویرایش کنید.

**Steps:** تعداد قدم هایی که نقطه A روی ضلع BC حرکت می کند، مقدار پیش فرض آن ۲۰ است که قابل تغییر از ۲ تا ۱۰۰ است.

**Animations:** در بخش A، «Animation» نشانگر این است که نقطه A توسط برنامه انیمیشن حرکت می کند. اگر چند نقطه برای برنامه انیمیشن ساخته باشید، اسامی آنها نیز در این جا به نمایش در خواهد آمد. با ضربه روی [Remove]، نقطه مورد نظر حذف خواهد شد.

«t0» و «t1» اختصاص به بازه حرکتی نقطه A روی ضلع CD دارد. مقدار اولیه آنها  $t_0 = 0$  و  $t_1 = 1$  است. در طی مراحل انیمیشن، طول ضلع CD به عنوان یک عنصر یکپارچه فرض می شود. مقدار پیش فرض برای هنگامی که نقطه A روی نقطه C است برابر صفر (طول برابر صفر) و هنگامی که نقطه A روی نقطه D است برابر یک (طول برابر یک) است.

برای مثال تغییر مقدار  $t_0$  از صفر به ۰,۵، باعث می شود که نقطه A از مرکز ضلع CD تا نقطه D حرکت کند. تغییر  $t_0$  به 1- نیز باعث می شود که نقطه A در مکانی خارج از ضلع CD (در این مثال نقطه ای به فاصله ضلع CD و خارج از آن) شروع به حرکت کرده و به نقطه D برود.

### ردیابی نقاط:

در این قسمت یک نقطه ردیابی شده، نشان داده می شود.

با انتخاب [Remove]، تنظیمات ردیابی نقاط کنسل می شود.

۳ - هنگامی که پنجره پایینی فعال است، با زدن دکمه  می توانید پنجره




ویرایش انیمیشن را ببندید .


### ● دیدن جدول مربوط به انیمیشن

**نکته :** مراحل زیر ادامه دستورات عمل های بخش « یافتن مکان هندسی نقاط » می باشد .

۱ - پاره خط AB را که نقطه A را به راس B وصل می کند ، انتخاب کنید .

۲ - روی  در تولیبار ضربه بزنید تا نوار اندازه گیری باز شود .

● با این کار ، اندازه پاره خط AB روی نوار اندازه گیری به نمایش درمی آید .


۳ - روی  در کنار نوار اندازه ضربه بزنید .

● با این کار ، طول پاره خط AB در تمامی مراحل انیمیشن در نیمه پایانی صفحه نمایش ظاهر می شود .

۴ - در مرحله بعد می خواهیم یک ستون به نام « Area » را در جدول اضافه کنیم تا مساحت مثلث ABE را در هر مرحله انیمیشن نمایش دهد برای این کار ، مراحل زیر را انجام دهید .

۴ - ۱ - یک پاره خط رسم کنید که نقطه A را به ضلع E رسم کند .

۴ - ۲ - پاره های AB و AE و همچنین ضلع BE را انتخاب کنید .

۴ - ۳ - روی  در کنار نوار اندازه گیری ضربه بزنید .

با این کار ، یک ستون اضافه می شود که مساحت مثلث ABE را در تمامی مراحل رسم آن نشان می دهد . ( همانطور که در شکل مشخص است ، با این که نقطه A جابجا می شود ، مساحت آن ثابت است )

## ۸ - ۵ ) استفاده همزمان برنامه هندسه با دیگر برنامه ها

می توانید به طور همزمان برنامه هندسه و برنامه eActivity یا برنامه هندسه و برنامه اصلی ماشین حساب را به طور همزمان اجرا کنید . با این کار ، می توانید به رابطه بین جبر و هندسه پی ببرید . به طور مثال می توانید یک شکل را از برنامه هندسه روی برنامه eActivity درگ کنید تا شکل و رابطه ریاضی متناظر آن را همزمان بتوانید ببینید .

## کشیدن و انداختن ( Drag and Drop )

هنگامی که برنامه هندسه را با یک برنامه دیگر باز می کنید ، اطلاعات مربوط به هر دو پنجره را می توانید از طریق Drag and Drop به یکدیگر انتقال دهید . با مراجعه به مثال **0242** طریقه این کار را نشان می دهد .

اطلاعاتی که در هنگام Drag and Drop کردن نمایش داده می شوند ، بستگی به شکلی دارند که شما انتخاب می کنید . در جدول زیر ، چندین نتیجه محتمل فهرست شده است :

شکل هندسی	چیزی که هنگام Drag and Drop کردن به نمایش درمی آید	1*
نقطه	زوج مرتب ( مختصات )	بله
پاره خط ، خط ، محور	معادله خط	بله
بردار	مختصات سر بردار با این فرض که مبدا بردار در مبدا مختصات است	خیر
دایره - کمان	معادله دایره	بله
بیضی	معادله بیضی	بله
تابع به فرم $y = f(x)$	معادله تابع	بله
دو خط	دستگاه معادلات	خیر
چند ضلعی یا چند ضلعی بازساخته شده توسط انیمیشن	ماتریس رئوس	خیر
زوج نقطه ای که مربوط به تبدیلات هستند	عبارت نشان دهنده رابطه	خیر

1\* آیا برنامه eActivity را پشتیبانی می کند ؟

**کپی کردن و چسباندن ( Copy and Paste )**

علاوه بر Drag and Drop ، می توانید اشکال ، ستون ها و ... را از جدول مربوط به انیمیشن کپی کرده و در دیگر برنامه ها متصل کنید .

## فصل ۹: برنامه حل کننده عددی Numeric Solver

برنامه حل کننده عددی به شما این امکان را می دهد تا مقدار مجهول یک معادله را بدون این که نیازی به تبدیل یا ساده سازی باشد، بدست آورید. با شروع به کار کردن برنامه، پنجره مربوط به حل کننده عددی روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد. تصویر زیر یک نمونه معادله وارد شده در این برنامه را نشان می دهد.

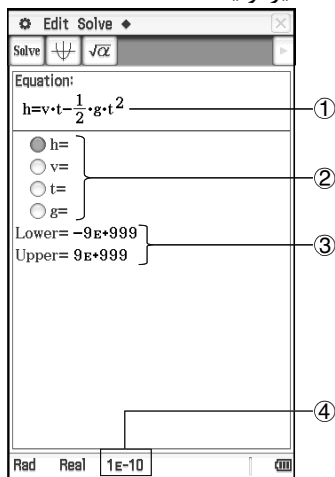
① محل ورود معادله. با وارد کردن معادله ای که دارای مجهول است و فشردن دکمه **[EXE]**، قسمت های ② و ③ ظاهر می شوند.

② متغیر های موجود در معادله. مقادیر موجود برای متغیرها را در سمت راست علامت تساوی وارد کنید. دایره سمت چپ متغیری که می خواهید مقدار آن را به دست آورید، انتخاب کنید.

③ حد پایین و بالای حل کننده عددی \*

④ بازه همگرایی \*

\*مقادیری که در صفحه نمایش نشان داده شده اند، نقادیر اولیه هستند.



## منوها و دکمه های مربوط به برنامه حل کننده عددی

• حل معادله با مقادیر داده شده

...[Solve] - [Execute]... یا **[Solve]**

• پاک کردن تمام متغیرهای تک حرفی (از a تا z)

...[Clear a-z]...

• آماده سازی کران پایین و بالا

...[◆] - [Initialize Bound ]...

• تغییر بازه همگرایی

...[◆] - [Convergence ]...

\* با اجرای « پاک کردن تمام متغیرهای تک حرفی » (Clear a-z) ، تمامی متغیرهای تک حرفی بدون در نظر گرفتن نوع آنها پاک خواهند شد . نام برنامه ها و توابعی که از « a » تا « z » نیز پاک خواهند شد .

### وارد کردن معادله

در محل وارد کردن معادله ( Equation ) ، تابع مورد نظر خود را وارد کنید .  
 • با استفاده از صفحه کلید مجازی ماشین حساب ، یک معادله را وارد کنید به طوری که حداقل یک مجهول داشته باشد .  
 • اگر علامت « تساوی ( = ) » را نگذارید ، ماشین حساب فرض می کند که معادله وارد شده توسط شما برا بر صفر است . ( صفر در سمت راست علامت « تساوی » گذاشته می شود )

### حل یک معادله

برنامه حل کننده عددی از روش تقریبات نیوتن برای محاسبه جواب استفاده می کند . به همین دلیل ، به نکات زیر باید توجه کرد :  
 • حتی اگر یک معادله دارای چندین جواب باشد ، فقط یک جواب آن توسط برنامه « حل کننده عددی » به دست می آید . به طور مثال ، معادله  $x^2 - 1 = 0$  دارای دو جواب 1 و -1 می باشد . بسته به این که حد بالا و پایین انتخاب شود ، یکی از دو جواب به نمایش درمی آید .  
 • اگر معادله جواب حقیقی نداشته باشد ، پیغام خطا ظاهر خواهد شد . دقت جواب بدست آمده را می توان از اختلاف حد چپ و راست که در صفحه نمایش ظاهر می شود ، یافت ( Left - Right ) . هر چه این اختلاف به صفر نزدیک تر باشد ، جواب دقیق تر است .

حل معادله

۱ - در پنجره برنامه حل کننده عددی ، یک معادله را وارد کنید .  
 در این جا ، به طور مثال ، معادله  $y = x^2 - 2$  را وارد کرده و مقدار  $x$  را برای هنگامی که  $y = 0$  و  $y = 2$  است ، بدست می آوریم .

۲ - دکمه **EXE** را بزنید .

۳ - در سمت راست «  $y =$  » ، عدد 2 را وارد کنید .

۴ - چون قرار است مقدار  $x$  بدست آید ، دایره سمت چپ «  $x =$  » را انتخاب کنید .

۵ - **Solve** را بزنید .

• با این کار ، پنجره محاوره ای جواب محاسبات به نمایش درمی آید .

[ Ok ] را بزنید تا این پنجره بسته شود .

۶ - حالا این بار عدد « 0 » را در سمت راست «  $y =$  » وارد کنید .

۷ - **Solve** را بزنید .

• با این که معادله  $x^2 - 2 = 0$  دارای دو جواب  $x = \pm\sqrt{2}$  است ، در این جا مقدار اعشاری  $\sqrt{2}$  به نمایش در می آید ، زیرا این جواب ، به جواب محاسبه شده قبلی نزدیک تر است (  $x = 2$  )

برای بدست آوردن مقدار دیگر این معادله ، کران بالا را تغییر دهید ( مثلا برابر صفر قرار دهید ) و سپس **Solve** را بزنید .

**0901**  $t$  زمانی است که یک جسم با سرعت اولیه  $v$  به سمت بالا پرتاب شده تا به ارتفاع  $h$  برسد . با استفاده از فرمول  $h = vt - 1/2 gt^2$  ، سرعت اولیه را برای  $h = 14$  و  $t = 2$  بدست آورید . شتاب گرانش برابر  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  است .  
**نکته :** اگر کلاس پد تشخیص دهد که جواب معادله به طور راضی کننده ای همگرا نمی شود ، پیغام زیر را نمایش می دهد :

« Did not Converge . Do you wish to Continue the Calculation ? »

« اگر جواب همگرا نمی شود ، آیا می خواهید محاسبات ادامه یابد ؟ »

[ Yes ] را بزنید تا محاسبات ادامه یابد یا [ No ] را بزنید تا محاسبات متوقف شود .

اگر پیغام « Cant Solve » روی صفحه نمایش ظاهر شد ، یک یا هر دو دستور زیر را انجام دهید و مجدداً **Solve** را بزنید .

- روی **◆** ضربه زده و سپس [ Initial Bound ] را انتخاب کنید یا به طور دستی مقادیر کران های بالا یا پایین را تغییر دهید .

- بازه همگرایی را تغییر دهید .

### تغییر بازه همگرایی

۱ - روی **◆** و سپس [Convergence] ضربه زنید تا پنجره محاوره ای مربوطه باز شود .

۲ - یک عدد صحیح بین ۱ تا ۱۳ را انتخاب کنید .

- مقادیر کوچک تر این مقدار احتمال یافتن جواب را افزایش داده و احتمال نمایش پیغام خطای « Cant Solve » را کاهش می دهد . اگر هنگام محاسبات با این پیغام روبرو شدید ، مقدار Convergence را کوچک تر کنید .
- ۳ - دکمه [ Ok ] را بزنید تا تنظیمات جدید اعمال شوند .
- مقادیر تغییر یافته جدید در نوار حالت ( Status bar ) واقع در پایین صفحه نمایش ، نشان داده می شود .

## فصل ۱۰ : برنامه eActivity

برنامه eActivity به شما امکان وارد کردن و ویرایش متون ، عبارات ریاضی و اطلاعات مربوط به برنامه های کلاس پد را می دهد در واقع این برنامه به مثابه یک جزوه الکترونیکی در نظر گرفته می شود که در فایلی به نام eActivity ذخیره می شود .

برنامه eActivity می تواند شامل متن و داده های برنامه باشد که در یک ردیف ( Row ) یا یک نوار ( Strip ) جای می گیرند . هر ردیف از نوع « ردیف متنی » یا « ردیف محاسباتی » یا « پیوند هندسی » است . یک نوار می تواند « نوار داده های برنامه » باشد . منظور از برنامه ، برنامه های مختلف دستگاه کلاس پد مانند برنامه اصلی ( Main ) ، برنامه هندسه ( Geometry ) و ... می باشد .

**نکته :** فایل های eActivity بسیاری در سایت اینترنتی کاسیو موجود است که می توانید آنها را دانلود کنید . برای انتقال فایل های دانلود شده از کامپیوتر به ماشین حساب ، به وبسایت کاسیو مراجعه کنید .

<http://edu.casio.com/products/classpad>

**منوها و دکمه های مربوط به برنامه eActivity**

• پاک کردن متغیرها شامل اعداد ، لیست ها و ماتریس ها

...[Edit] - [ Clear All Variables]...

• وارد کردن ردیف یا نوار

...[ Insert ] - [ Calculation Row ]

...[Text Row ]...

...[Geometry Link]...

...[Strip (1) ]...

...[ Strip (2) ]...

• اضافه کردن متن کمکی به نوار انتخاب شده جاری

...[Insert] – [Add Strip Help]...

• وارد کردن یک دستور

...[Action ]...

• باز کردن یا ذخیره کردن یک فایل



• ضخیم کردن ( Bold ) متن جاری انتخاب شده ( فقط در حالتی که متن وارد می شود )



• تبدیل ردیف متنی به ردیف محاسبات و برعکس



## ۱۰ - ۱ ساخت فایل eActivity

مراحل مقدماتی برای ساخت یک فایل eActivity

۱ - برنامه eActivity را اجرا کنید .

• با این کار پنجره eActivity باز شده و محتویات آن به نمایش درمی آید .

• برای ایجاد یک فایل eActivity جدید ، روی [File] و سپس [ New ] ضربه بزنید . توجه داشته باشید که در این حالت محتویات روی صفحه نمایش بدون این که ذخیره شوند ، پاک خواهند شد .

۲ - در پنجره eActivity ، یک متن ، عبارت ، داده و یا هر چیزی که می خواهید را وارد کنید . برای اطلاع از جزئیات ، به قسمت « وارد کردن داده به eActivity » در پایین نشان داده شده است ، مراجعه کنید .

۳ - هنگامی که تمامی اطلاعات مورد نظر خود را وارد کردید ، با زدن [ File ] و سپس [ Save ] آن را ذخیره کنید .

۴ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، برای آن فایل ، یک اسم انتخاب کرده و سپس [ Save ] را بزنید تا ذخیره شود .

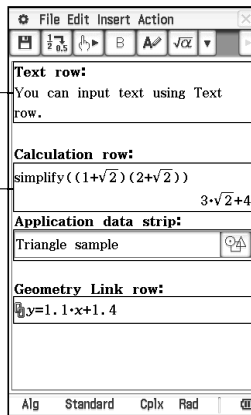
**نکته :** فایل های eActivity در مکانی جداگانه در حافظه دستگاه ذخیره می شوند ( در مقایسه با داده های هندسی ، جدولی و ... ) . به همین خاطر دسترسی به آنها از طریق « مدیریت متغیرها ( Variable Manager ) » امکانپذیر

نیست. شما مجبورید تنها از برنامه eActivity برای مدیریت فایل های مربوطه استفاده کنید.

## وارد کردن داده به eActivity :

در زیر توصیف چهار نوع داده که می توانید به برنامه eActivity وارد کنید آمده است.




ردیف محاسباتی : از این قسمت برای وارد کردن محاسباتی که در برنامه اصلی ماشین حساب انجام شده است استفاده می شود .  
از این قسمت برای وارد کردن داده هایی که مربوط به پنجره برنامه هندسه است استفاده می شود




ردیف متنی : ردیف متنی برای وارد کردن متن یا عبارات ریاضی به فرم طبیعی شان به کار می رود امکان ضخیم کردن نوشته ها (Bold) نیز فراهم است

نوار مربوط به داده های دیگر برنامه ها : در این قسمت می توانید پنجره دیگر برنامه ها ( اصلی ، هندسی ، گراف و جدول و ... ) را احضار کرده و محاسبات مربوطه را به eActivity اضافه کنید

## • وارد کردن ردیف متنی ( Text Row )

۱ - ابتدا در تولبار پنجره برنامه eActivity ، اطمینان حاصل کنید که آیکن  انتخاب شده باشد. اگر این طور نیست ، روی  ضربه بزنید تا آیکن  ظاهر شود .

- اگر آیکن  انتخاب شده باشد ، می توان متن مورد نظر را وارد کرد .
- اگر نشانگر ، روی متن از قبل وارد شده قرار گرفته بود ، آن را به انتهای متن آورده و با استفاده از دستور زیر ، آن را به خط جدید منتقل کنید تا بتوانید متن جدیدی را وارد کنید .

... [ Insert ] - [ Text Row ] ...

۲ - با استفاده از صفحه کلید یا صفحه کلید مجازی متن مورد نظر خود را وارد کنید .

- با فشردن کلید **[EXE]** ، نشانگر به خط بعدی می رود .
- متن های استاندارد ( متن هایی که از طریق Space از یکدیگر جدا شده اند )



هنگامی که نوشته از عرض صفحه نمایش بیشتر شود، به طور خودکار به خط بعدی می رود. ولی متونی که بینشان Space نیست، به خط بعدی نخواهند رفت.



- توجه داشته باشید که هر گونه عبارات ریاضی یا دستورا که در بخش ردیف متنی وارد می کنید، به عنوان یک متن تلقی می شوند و قابل اجرا نیستند.


**نکته:** متونی که در این بخش نوشته اید را می توانید Bold کنید. برای این کار ابتدا با درگ کردن، کل متن را انتخاب کرده و سپس [B] را بزنید.

توجه داشته باشید که یک سری فرم هایی که به شما امکان نوشتن عبارات ریاضی به فرم طبیعی شان را می دهند، Bold پذیر نیستند.

- می توانید متون را با استفاده از [Shift] و دکمه های چپ [↵] و راست [⇨] روی دستگاه انتخاب کنید.

## وارد کردن یک ردیف محاسباتی

۱ - ابتدا در تولبار پنجره برنامه eActivity، اطمینان حاصل کنید که آیکون  انتخاب شده باشد. اگر این طور نیست، روی  ظاهر شود.

- اگر آیکون  انتخاب شده باشد، می توان عبارات ریاضی همراه با حاصلشان را وارد کرد.

- اگر نشانگر، روی عبارت از قبل وارد شده قرار گرفته بود، آن را به انتهای عبارت آورده و با استفاده از دستور زیر، آن را به خط جدید منتقل کنید تا بتوانید عبارت جدیدی را وارد کنید.

...[ Insert ] - [ Calculation Row ]...

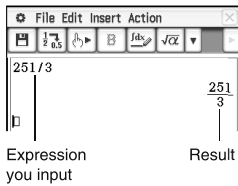
۲ - با استفاده از صفحه کلید یا صفحه کلید مجازی، عبارت ریاضی مورد نظر خود را انتخاب کنید.

۳ - دکمه [EXE] را بزنید تا حاصل عبارت وارد شده به نمایش درآید.

**نکته:**

- اگر عبارت ریاضی داده شده نامعتبر باشد، با فشردن دکمه [EXE] تنها خود عبارت نوشته شده به نمایش درمی آید و حاصل آن نشان داده نمی شود.

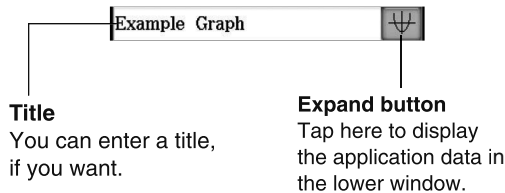
- اگر عبارت ریاضی وارد شده ای را ویرایش کنید و سپس دکمه [EXE] را بزنید تمام محاسبات مربوطه مجدداً انجام می شود.



## وارد کردن یک نوار برای داده های برنامه

یک نوار داده ها برای جاگذاری داده ها از دیگر برنامه های کاربردی کلاس پید در برنامه eActivity به کار می رود. یک نوار داده های برنامه شامل عناصر زیر است:

دکمه فراخوان دیگر برنامه های کاربردی کلاس پید  
(اختیاری)



## • وارد کردن یک نوار برای داده های برنامه

۱- در پنجره برنامه eActivity، روی [ Insert ] و سپس [ Strip(1) ] یا [ Strip(2) ] ضربه بزنید. سپس بر اساس نوع برنامه ای که می خواهید وارد کنید، روی منو ضربه بزنید. برای آگاهی از نوع داده ها، به «لیست نوار داده های برنامه» مراجعه کنید.

• با این کار، نوار داده در پنجره eActivity وارد شده و در پنجره پایینی دستگاه به نمایش درمی آید.

۲- بر اساس نوع پنجره ای که باز می شود، داده های مربوطه را وارد کنید برای اطلاعات بیشتر، به مثال زیر مراجعه کنید.

۳- بعد از این که تمام مراحل مربوط به پنجره نوار داده ها را انجام دادید،  را بزنید تا پنجره بسته شود.







• با این کار، پنجره eActivity فعال شده و نشانگر روی نوار داده هایی که در مرحله 1 وارد کرده بودید، می ایستد.






۴- عنوانی که می خواهید را انتخاب کنید.

**1001** وارد کردن یک گراف نواری

**1002** وارد کردن یک نوشته نواری

## لیست نوار داده های برنامه

یا روی این آیکن ضربه بزنید	از منوی [Insert] گزینه های زیر را انتخاب کنید	وارد کردن این نوع برنامه
	Strip (1) – Graph	داده های پنجره گراف (برنامه گراف و جدول)
	Strip (1) – Graph Editor	داده های پنجره ویرایش گراف ( برنامه گراف و جدول)
	Strip (1) – Geometry	داده های پنجره برنامه هندسه
	Strip (1) - Spreadsheet	داده های برنامه Spreadsheet
	Strip (1) – Stat Graph	داده های پنجره گراف برنامه محاسبات آماري
	Strip (1) – Stat Editor	داده های پنجره ویرایش برنامه محاسبات آماری
	Strip (1) – Notes	پنجره نوشته ها <sup>1</sup> ( Notes)
	Strip (1) – Main	داده های برنامه اصلی ماشین حساب
	Strip (2) – Conics Graph	داده های پنجره گراف برنامه مقاطع مخروطی
	Strip (2) – Conics Editor	داده های پنجره ویرایش برنامه مقاطع مخروطی
	Strip (2) – DiffEq Graph	داده های پنجره گراف برنامه معادلات دیفرانسیل
	Strip (2) – DiffEq Graph Editor	داده های پنجره ویرایش برنامه معادلات دیفرانسیل

وارد کردن این نوع برنامه	از منوی [Insert] گزینه های زیر را انتخاب کنید	یا روی این آیکن ضربه بزنید
داده های پنجره محاسبات مالی	Strip (2) – Financial	
داده های پنجره احتمالات <sup>*2</sup>	Strip (2) - Probability	
داده های پنجره برنامه حل کننده عددی	Strip (2) – Num Solve	
داده های پنجره ویرایش دنباله ها	Strip (2) – Sequence Editor	
داده های پنجره <sup>*2</sup> Verify	Strip (2) – Verify	

<sup>\*1</sup> پنجره Note فقط در برنامه eActivity باز می شود .

<sup>\*2</sup> پنجره احتمالات و Verify قابل استفاده در برنامه eActivity و برنامه اصلی ماشین حساب می باشند . برای کسب اطلاعات بیشتر به بخش « ۲ - ۱۰ - استفاده از Verify » و « ۲ - ۱۱ - استفاده از احتمالات » مراجعه کنید .

## • افزودن یک متن کمکی به نوار داده

۱ - روی عنوان نوار داده ای که می خواهید به آن متن کمکی اضافه کنید ، ضربه بزنید .


۲ - دستور زیر را اجرا کنید .

...[Insert] - [Add Strip Help]...

• پنجره Help در نیمه بالایی صفحه نمایش ظاهر می شود . همچنین پنجره ای که توسط نوار داده های برنامه فراخوانی می شود ، در نیمه پایینی به نمایش درمی آید .

۳ - در پنجره Help متن کمکی خود را وارد کنید .

۴ - هنگامی که متن خود را وارد کردید ،  را بزنید تا پنجره بسته شود .

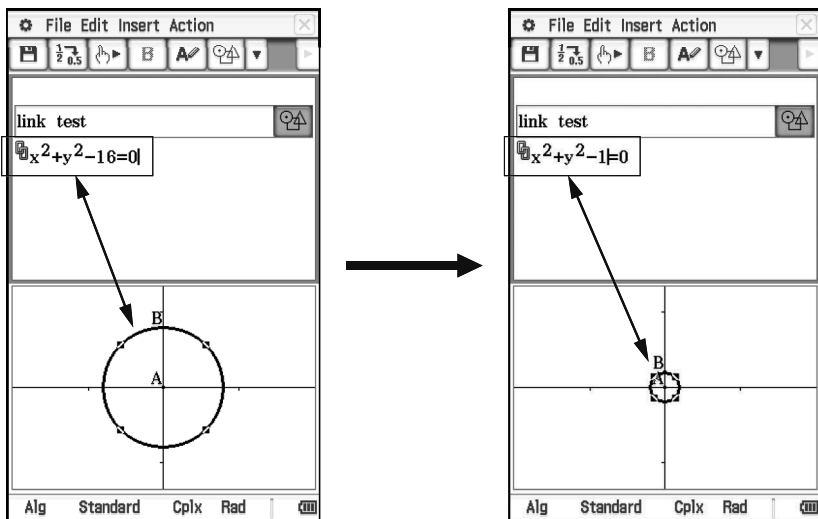
• اکنون نوار داده های برنامه دارای آیکن  است . با ضربه زدن روی آن ، متن کمکی نمایان می شود .

**نکته :** برای پاک کردن متن کمکی از یک نوار داده های برنامه ، ابتدا روی آن داده ضربه بزنید ، سپس توسط دستور زیر ، آن را پاک کنید .

...[ Insert ] – [Strip Help Remove]...

## وارد کردن یک ردیف پیوند هندسی

معادله ریاضی در ردیف پیوند هندسی در برنامه eActivity به صورت پویا با اشکال هندسی در رابطه است .  
 با درگ کردن یک نقطه یا یک شکل روی ردیف پیوند هندسی در برنامه eActivity ، می توان معادله ریاضی آن را مشاهده کرد . برعکس با درگ کردن یک معادله ریاضی روی پنجره برنامه هندسه ، شکل آن کشیده می شود .  
 ( خط ، خم ، کمان ، دایره و ... ) عبارت ریاضی دقیقا متناظر با شکل رسم شده در پنجره برنامه هندسه است . هرگونه تغییری در عبارت ، باعث اعمال تغییر در شکل می شود و برعکس .



### • استفاده از یک ردیف پیوند هندسی

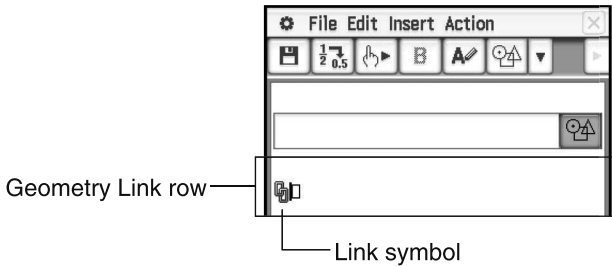
**مثال :** درگ کردن یک ضلع از مثلثی که در پنجره برنامه هندسه رسم شده به برنامه eActivity .

۱ - دستور زیر را اجرا کنید تا یک نوار داده های برنامه هندسه باز شود .

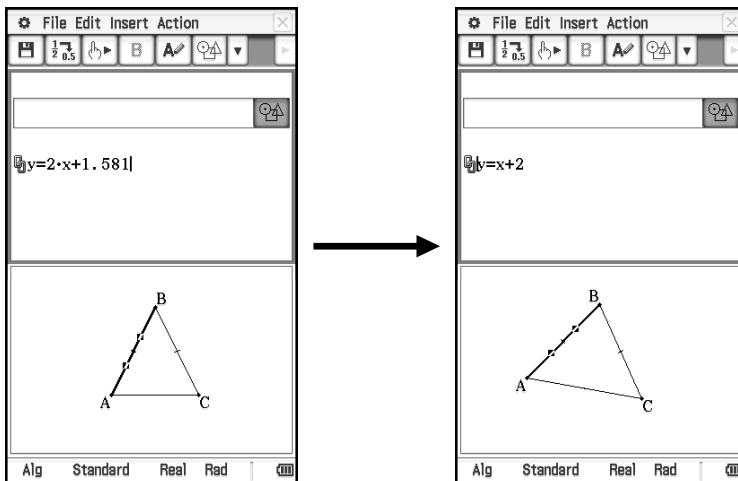
...[Insert] – [Strip (1)] – [Geometry ]...

۲ - در پنجره ای که در نیمه پایینی صفحه نمایش ظاهر می شود ، یک مثلث رسم کنید .

- ۳ - روی پنجره eActivity ضربه بزنید تا به حالت فعال درآید .
- ۴ - دستور زیر را اجرا کنید تا ردیف پیوند هندسی در خط بعدی ظاهر شود .  
 ...[Insert] - [Geometry Link]...
- ۵ - روی پنجره برنامه هندسه ضربه بزنید تا به حالت فعال درآید .
- ۶ - یکی از اضلاع مثلث را انتخاب کرده و آن را روی نماد پیوند هندسی درگ کنید.



- با این کار ، معادله خط ضلع درگ شده به نمایش درمی آید .
- با اعمال تغییرات روی معادله ، شکل زیر متناظرا تغییر خواهد کرد .



مثال زیر نشان می دهد که چطور مثلث متساوی الساقین  $(CA = BC)$  ABC با تغییر معادله ضلع AB از  $y = 2x + 1.581$  به  $y = x + 2$  تغییر شکل می دهد .

**نکته:** با فشردن دکمه [EXE] بعد از تغییر داده ها در ردیف پیوند هندسی ، شکل در پنجره برنامه هندسه به معادله جدید تغییر فرم می دهد . همچنین با تغییر شکل ، معادله متناظر آن در برنامه eActivity نیز تغییر می کند .

## ۱۰ - ۲ انتقال فایل ها در برنامه eActivity فایل های سازگار

• کلاس پد II تنها فایل های eActivity ساخته شده توسط کلاس پد II یا برنامه مدیریت کلاس پد ( Class Pad Manager ) را پشتیبانی می کند . فایل های eActivity ساخته شده توسط دیگر مدل های Class Pad در کلاس پد II باز نمی شود .

### انتقال فایل بین کلاس پد و کامپیوتر

می توانید از طریق کامپیوتر فایل های eActivity را به کامپیوتر و بالعکس منتقل کنید . برای اطلاعات بیشتر ، به بخش « ۱۵ - ۲ - انتقال داده بین کلاس پد و کامپیوتر » مراجعه کنید .

### انتقال فایل های eActivity بین دو کلاس پد

از طریق کابل مربوطه ، می توانید دو دستگاه کلاس پد II را به یکدیگر متصل کرده و فایل ها را انتقال دهید . برای اطلاع از نحوه انجام آن ، به بخش « ۵ - ۳ - انتقال داده بین دو کلاس پد » مراجعه کنید .

## فصل ۱۱ : برنامه محاسبات مالی

با استفاده از این برنامه ، می توانید طیف وسیعی از محاسبات مالی را انجام دهید .

**نکته بسیار مهم:** قوانین و توابع محاسبات مالی برای هر کشور ، منطقه جغرافیایی یا هر موسسه مالی ، ممکن است متفاوت باشد . در نتیجه ، بستگی به شما دارد که آیا نتایج بدست آمده توسط این برنامه مورد انتظار است یا خیر .

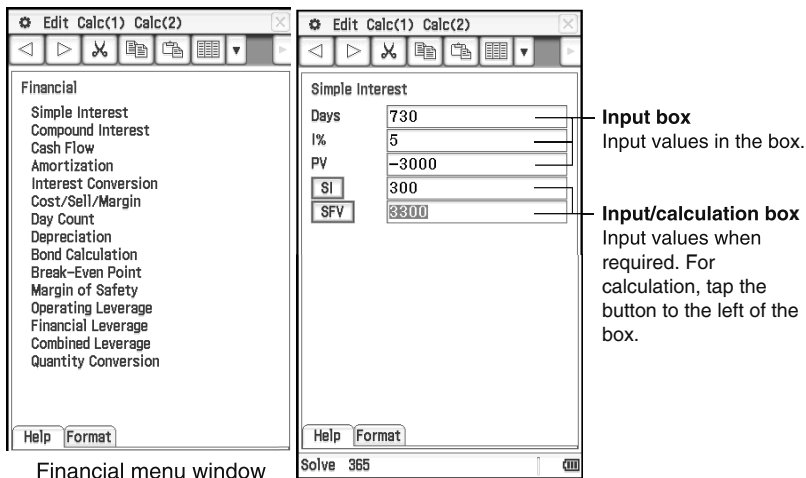
### ۱۱ - ۱ عملیات پایه برنامه محاسبات مالی

• هرگاه محاسبه ای از برنامه محاسبات مالی انتخاب کنید ، صفحه جدیدی برای انجام آن محاسبات اضافه می شود .

• هر صفحه دارای یک یا چند بخش برای ورود مقادیر و یک یا چند بخش برای مشاهده نتایج محاسبات می باشد .  
 مثال زیر عملیات پایه مربوط به صفحه برنامه محاسبات مالی را نشان می دهد .

مثال : مقدار نهایی موجودی یک فرد پس از دو سال ( 730 روز ) و سزمایه گذاری 3000 دلاری با دریافت سود 5% چقدر است ؟ اگر مقدار سود 3% باشد ، مقدار نهایی چقدر است ؟

۱ - روی منوی برنامه ها ، گزینه Financial را انتخاب کنید .



• اگر برای بار اول باشد که این برنامه را باز می کنید ، پنجره زیر ظاهر خواهد شد .

۲ - روی [Calc (1)] و سپس [Simple Interest] ( روی منوی پنجره محاسبات مالی ، گزینه « Simple Interest » ) ضربه بزنید .  
 ۳ - اطلاعات زیر را وارد کنید .

Days : 730

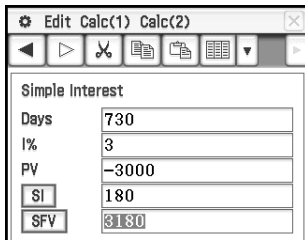
5 : ( نرخ سود سالیانه ) %I

-3000 : ( مقدار در حال حاضر ) PV

۴ - روی [SI] و سپس [ SFV ] ضربه بزنید .

• با این کار در جلوی SI مقدار بهره (سود) ساده و در جلوی [SFV] مقدار اولیه به علاوه سود به نمایش درمی آید .





۵ - مجدداً روی [Calc (1)] و سپس [Simple Interest] ضربه بزنید .

• با این کار ، یک صفحه جدید ( صفحه دو) اضافه می شود . صفحه دوم ، مقادیر صفحه اول ( البته تحت تنظیمات اولیه ) را به ارث می برد .

۶ - مقدار I% را به 3 تغییر دهید . روی [ SI ] و سپس [ SFV ] ضربه بزنید .

مقادیر جدید [SI] و [SFV] بر اساس نرخ بهره جدید ، به نمایش درمی آید .  
نکته :

- هنگامی که نمایشگر روی گزینه های ورود مقادیر / محاسبه مقادیر قرار می گیرد ، عبارت Solve در نوار پایین و سمت چپ ظاهر می شود . می توانید به جای این که گزینه های موجود در قسمت ورود مقادیر / محاسبه مقادیر را بزنید ، دکمه Solve را بزنید .
- در برنامه محاسبات مالی ، صفحات در حافظه باقی می مانند . حتی اگر به طور کامل از آن خارج شوید . هنگامی که مجدداً برنامه محاسبات مالی را اجرا می کنید ، آخرین صفحه ای که داشتید بر روی آن کار می کردید ، اول ظاهر می شود .

### عملیات مربوط به صفحات برنامه محاسبات مالی

همانطور که در مثال بالا مشاهده شد ، برای هر دستور برنامه محاسبات مالی یک پنجره محاسباتی جدید اضافه می شود . عملیات مختلفی که می تواند روی یک صفحه انجام گیرد در زیر آمده است .

- نمایش صفحه قبلی یا بعدی<sup>\*1</sup>



- نمایش توضیحات کمکی ( Help ) برای گزینه انتخاب شده در صفحه ضربه روی سربرگ ( Help )
- تغییر تنظیمات محاسبات برای صفحه نمایش داده شده ضربه روی سربرگ ( Format )
- حذف صفحه جاری برنامه محاسبات مالی<sup>\*2</sup>
- پاک کردن تمام مقادیر نمایش داده شده در یک صفحه برنامه محاسبات ...[Edit] - [Delete Pag] ...

## مالی

...[Edit] - [Clear Page]...

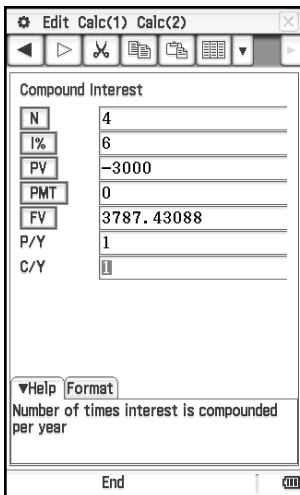
- حذف تمام صفحات برنامه محاسبات مالی و نمایش صفحه پیش فرض آن

...[Edit] - [Clear All]...

1\* نمایش  یا  بیانگر این است که صفحه یا صفحاتی قبل یا بعد از صفحه جاری وجود دارد .

2\* اگر هنگامی که تنها یک صفحه در برنامه محاسبات مالی وجود دارد ، با اجرای این دستور، پنجره منوی برنامه محاسبات مالی به نمایش درمی آید .

3\* با اجرای این دستور ، پنجره منوی برنامه محاسبات مالی به نمایش درمی آید .



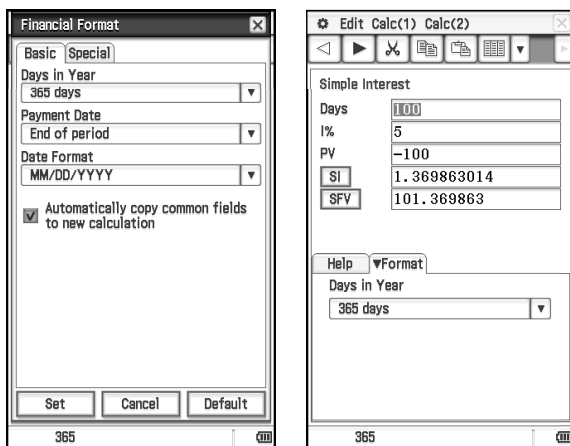
**نکته :** اگر صفحه ای که هم اکنون باز است یکی از صفحات میانی موجود در حافظه باشد و یکی از اقلام فهرست محاسبات ( Calculation ) را انتخاب کنید آنگاه همه صفحات بعدی حذف شده و صفحه جدیدی به جای آنها ایجاد می گردد . مثلاً اگر از 5 صفحه موجود در حافظه ، صفحه سوم باز باشد و شما محاسبات جدیدی را انتخاب کنید ، آنگاه صفحه 4 و 5 قبلی حذف شده و صفحه 4 جدیدی به وجود می آید

## تنظیمات برنامه محاسبات مالی

اکثر محاسبات مالی نیازمند مشخص شدن پارامترهای موثر بر نتایج بدست آمده از طرف شما هستند. به طور مثال، باید مشخص کنید که سال مالی شما ۳۶۰ روزه است یا ۳۶۵ روزه، و یا پرداخت ها ابتدای سال انجام می شود یا انتهای سال. در زیر، تنظیمات مورد نیاز برای برنامه محاسبات مالی آمده است.

## تنظیمات پیش فرض

با استفاده از پنجره محاوره ای مربوط به فرمت برنامه محاسبات مالی، می توانید تنظیمات پیش فرض را انجام دهید. این تنظیمات هنگامی که صفحه جدیدی در برنامه محاسبات مالی ایجاد می کنید، اعمال می شوند.



## تنظیمات مربوط به اجزای هر صفحه ( تنظیمات محلی )

با ضربه روی سربرگ [Format] در هر صفحه، می توانید تنظیمات مربوط به آن را انجام دهید. این تنظیمات فقط در صفحه جاری نمایش داده شده اعمال می گردند. با این حال اگر شما تنها یک صفحه داشته باشید ( صفحه A ) و سپس صفحه دیگری اضافه کنید ( صفحه B )، تنظیمات اولیه هر بخش از صفحه B که با صفحه A مشترک است، به صفحه B نیز منتقل می شود. تنظیمات پیش فرض برای آن دسته از بخش هایی که در صفحه B وجود دارند ولی در صفحه A نیستند اعمال می شوند. جدول زیر تنظیمات مربوط به هر بخش از محاسبات مالی را نشان می دهد.

## محاسبات مالی

نقطه سریه سر Break- Even Point	محاسبات باند Band Calculation	روز شمار Day Count	استهلاک دین Amortization	بهره مرکب Compound Interest	بهره ساده Simple Interest	تنظیماتی که باید مشخص شوند
	بله	بله			بله	Days of Year ( تعداد روز سال )
			بله	بله		تاریخ پرداخت ها [Date Payment ]
	بله	بله				فرمت تاریخ Date ] [Format
بله	بله	بله	بله	بله	بله	کپی کردن بخش های متداول برای محاسبات جدید به طور خودکار Automatically Copy Common field to new Calculation
				بله		Odd Period ( دوره ناقص )
	بله					Compounding Frequency
	بله					Bond Interval
بله						Profit Amount / Ratio
بله						Break - Even Value

- تنظیمات مربوط به [ Date Format ] و [ Automatically Copy Common field ] to new Calculation ] در جدول بالا تنها در پنجره محاوره ای فرمت محاسبات مالی قابل انجام است .
- برای قسمت هایی که در جدول بالا نیامده است ، [ Automatically Copy ] Common field to new Calculation ] تنها گزینه موجود است که به طور خودکار انتخاب شده است .
- برای کسب اطلاعات بیشتر راجع به تنظیمات هر بخش ، به قسمت « پنجره محاوره ای فرمت محاسبات مالی » مراجعه کنید .

## ۱۱ - ۲ انجام محاسبات مالی

محاسباتی که در جدول زیر آمده است ، در برنامه محاسبات مالی قابل اجرا هستند . برای محاسبه مثال های عملی و واقعی ، به قسمت های مختلف این کاتالوگ یا به مثال هایی که در ستون آخر جدول زیر است ، مراجعه کنید .

مثال	دستور زیر را انجام دهید	برای اجرای این نوع از محاسبات
-	Calc (1) - Simple Interest	سرمایه گذاری بدون بهره مرکب بر اساس تعداد روزی که پول سرمایه گذاری شده است ( بهره ساده )
<b>1101</b>	Calc (1) - Compound Interest	سود ( بهره ) مرکب بر اساس پارامترهای تعیین شده توسط شما ( بهره مرکب )
<b>1102</b>	Calc (1) - Cash Flow	ارزش پولی که در زمان های متفاوت پرداخت یا دریافت می شود ( جریان نقدی )
<b>1103</b>	Calc (1) - Amortization	تعیین این که از هر پرداخت یا پرداخت های یک وام ، چه مقدار آن مربوط به خود وام است و چه مقدار آن مربوط به بهره ( استهلاک دین )
<b>1104</b>	Calc (1) - Interest Conversion	محاسبه بهره موثر ( اسمی ) از ترکیب مکرر فرع با اصل در طول سال

مثال	دستور زیر را انجام دهید	برای اجرای این نوع از محاسبات
<b>1105</b>	Calc (1) – Cost/Sell/ Margin	محاسبه هزینه ، قیمت فروش یا حاشیه سود با داشتن مقادیر دوتا از آنها و محاسبه سودی
<b>1106</b>	Calc (1) – Day Count	تعداد روزهای بین دو تاریخ یا محاسبه تاریخ چند روز بعد ( روزشمار)
<b>1107</b>	Calc (1) – Depreciation	مقدار هزینه های سالانه که از درآمد می کاهد ( استهلاک)
<b>1108</b>	Calc (1) – Bond Calculation	قیمت خرید یا بازدهی سالانه یک ( Bond ) اوراق قرضه
<b>1109</b>	Calc (2) – Break Even Point	مبلغی که باید بفروشید تا سربه سر شوید یا سود معینی ببرید ، و نیز مقدار سود یا زیان یک فروش خاص ( نقطه سربه سر )
<b>1110</b>	Calc (2) – Margin of Safety	میزان کاهش فروش بدون آن که به مرز ضرر و زیان برسد ( حاشیه امن )
<b>1111</b>	Calc (2) – Operating Leverage	تاثیر تغییرات میزان فروش بر درآمد خالص
<b>1112</b>	Calc (2) – Financial Leverage	تاثیر تغییرات نرخ بهره بر درآمد خالص
<b>1113</b>	Calc (2) – Combined Leverage	تاثیر تغییرات همزمان نرخ بهره و میزان فروش بر درآمد خالص
<b>1114</b>	Calc (2) – Quantity Con- version	محاسبه یکی از سه عامل زیر بر اساس دو عامل دیگر ۱ - تعداد اقلام فروخته شده ۲ - قیمت فروش ۳ - مبلغ کلی فروش

### ۱۱ - ۳ فرمول های محاسباتی

برای آگاهی از فرمول های به کار رفته ای که در زیر توضیح داده نشده اند ، به قسمت « ۱۱ - ۵ - نمادهای مربوط به برنامه محاسبه مالی » رجوع کنید .  
سود ( بهره ) ساده

$$SI' = \frac{\text{Days}}{365} \times PV \times i \quad \text{حالت } ۳۶۵ \text{ روزه}$$

$$SI = -SI'$$

$$SI' = \frac{\text{Days}}{360} \times PV \times i \quad \text{حالت } ۳۶۰ \text{ روزه}$$

$$SFV = -(PV + SI')$$

$$i = \frac{I\%}{100}$$

بهره مرکب

● محاسبه  $n$  ،  $FV$  ،  $PMT$  ،  $PV$

اگر  $0 \neq I\%$

$$PV = \frac{-\alpha \times PMT - \beta \times FV}{\gamma}$$

$$PMT = \frac{-\gamma \times PV - \beta \times FV}{\alpha}$$

$$FV = \frac{-\gamma \times PV - \alpha \times PMT}{\beta}$$

$$n = \frac{\log \left\{ \frac{(1 + iS) \times PMT - FV \times i}{(1 + iS) \times PMT + PV \times i} \right\}}{\log (1 + i)}$$

اگر  $0 = I\%$

$$PV = - (PMT \times n + FV)$$

$$PMT = - \frac{PV + FV}{n}$$

$$FV = - (PMT \times n + PV)$$

$$n = - \frac{PV + FV}{PMT}$$

$$\alpha = (1 + i \times S) \times \frac{1 - \beta}{i}$$

	اگر دوره ناقص باشد « off »	اگر دوره ناقص باشد « CI »	اگر دوره ناقص باشد « SI »
$\beta =$	$(1 + i)^{-n}$	منفی جزء صحیح $n$ $(1 + i)^n$	منفی جزء صحیح $n$ $(1 + i)^n$
$\gamma =$	1	قسمت اعشاری $n$ $(1 + i)^n$	قسمت اعشاری $1 + i \times n$

	اگر تاریخ پرداخت باشد « End »	اگر تاریخ پرداخت باشد « Begin »
$S =$		

	اگر $P/Y=C/Y=1$	اگر $P/Y \neq 1$ و / یا $C/Y \neq 1$
$i =$	$\frac{I\%}{100}$	$(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]})^{\frac{C/Y}{P/Y}} - 1$

### • محاسبه I%

(نرخ موثر بهره) بر اساس روش نیوتن محاسبه می شود.

$$\gamma \times PV + \alpha \times PMT + \beta \times FV = 0$$

I% بر حسب i از فرمول زیر محاسبه می شود :

	اگر $P/Y=C/Y=1$	اگر $P/Y \neq 1$ و / یا $C/Y \neq 1$
$I\% =$	$i \times 100$	$(1 + i)^{\frac{P/Y}{C/Y}} - 1 \times C/Y \times 100$

مقدار بهره (I%) به روش نیوتن محاسبه می شود که دارای جواب تقریبی است که دقت آن متأثر از شرایط متفاوت محاسبات است.

لذا جواب محاسبات بهره ای که از طریق این برنامه محاسبه می شود، باید جداگانه نیز به تایید برسد.



جریان نقدی

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

$$i = \frac{I\%}{100}$$

n = عدد طبیعی و n ≤ 80

$$NFV = NPV \times (1+i)^n$$

IRR به روش نیوتن محاسبه می شود .

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

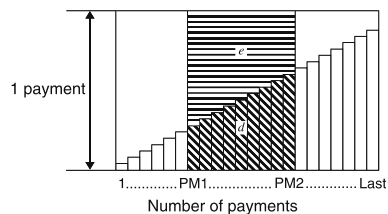
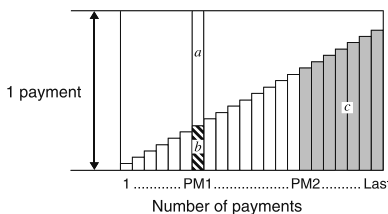
در این رابطه ، NPV = 0 و IRR = i × 100 . با این حال باید در نظر داشت که در طی محاسبات ، مقادیر خرد آنها گرد می شود . در نتیجه مقدار NPV در واقع صفر نیست . هرچه مقدار NPV به صفر نزدیک تر باشد ، IRR دقیق تر خواهد بود .

$$PBP = \begin{cases} 0 & \dots\dots\dots (CF_0 \geq 0) \\ n - \frac{NPV_n}{NPV_{n+1} - NPV_n} & \dots\dots\dots (CF_0 < 0) \end{cases}$$

$$NPV_n = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+i)^k} \quad NPV_n \leq 0 \quad 0 \leq NPV_{n+1}$$

کوچکترین عدد مثبت صحیح که در رابطه صدق می کند : n

استهلاک دین



a: PM1 (INT) سهم بهره از قسط پرداختی	$INT_{PM1} =  BAL_{PM1-1} \times i  \times (PMT \text{ sign})$
b: PM1 (PRN) سهم اصل وام از قسط پرداختی	$PRN_{PM1} = PMT + BAL_{PM1-1} \times i$
c: PM2 (BAL) مانده اصل وام بعد از پرداخت قسط	$BAL_{PM2} = BAL_{PM2-1} + PRN_{PM2}$
از مجموع اصل وام پرداخت شده از PM1 تا PM2 (ΣPRN)	$\sum_{PM1}^{PM2} PRN = PRN_{PM1} + PRN_{PM1+1} + \dots + PRN_{PM2}$
از مجموع بهره پرداخت شده از قسط PM1 تا PM2 (ΣINT)	$a+b = \text{مبلغ یک قسط (PMT)}$
e: PM2 تا قسط	$\sum_{PM1}^{PM2} INT = INT_{PM1} + INT_{PM1+1} + \dots + INT_{PM2}$
	$BAL_0 = PV$ ( اگر Payment Date = End )
	$INT_1 = 0, PRN_1 = PMT$ ( اگر Payment Date = Begin )

### تبدیل نرخ بهره اسمی به نرخ بهره موثر

نرخ بهره اسمی ( I% ) که توسط کاربر وارد می شود ، قابل تبدیل به بهره موثر ( I% ) است هرگاه تعداد اقساط در سال با دفعات مرکب کردن اصل و فرع متفاوت باشد .

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]} \right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

بعد از تبدیل نرخ بهره اسمی به نرخ بهره موثر ، فرمول زیر اجرا می شود و نتیجه آن در محاسبات بعدی استفاده می شود .

$$i = I\%' \div 100$$

### تبدیل نرخ بهره

$$EFF = \left[ \left( 1 + \frac{APR/100}{n} \right)^n - 1 \right] \times 100$$

$$APR = \left[ \left( 1 + \frac{EFF}{100} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times n \times 100$$

EFF : نرخ بهره موثر به درصد :

APR : نرخ بهره اسمی به درصد :

### هزینه / فروش / حاشیه سود

$$CST = SEL \left(1 - \frac{MRG}{100}\right) \quad SEL = \frac{CST}{1 - \frac{MRG}{100}}$$

$$MRG(\%) = \left(1 - \frac{CST}{SEL}\right) \times 100$$

CST = هزینه      SEL = فروش      MRG = حاشیه سود

### استهلاک روش مستقیم

$$SL_1 = \frac{(PV - FV)}{n} \times \frac{YR1}{12} \quad SL_j = \frac{(PV - FV)}{n}$$

$$SL_{n+1} = \frac{(PV - FV)}{n} \times \frac{12 - YR1}{12} \quad (YR1 \neq 12)$$

تعداد ماه های استهلاک در سال اول : YR1

استهلاک برای سال زام در روش مستقیم:  $SL_j$

### روش درصد ثابت

$$FP_1 = PV \times \frac{I\%}{100} \times \frac{YR1}{12} \quad FP_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100}$$

$$FP_{n+1} = RDV_n \quad (YR1 \neq 12) \quad RDV_1 = PV - FV - FP_1$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - FP_j \quad RDV_{n+1} = 0 \quad (YR1 \neq 12)$$

استهلاک برای سال زام در روش درصد ثابت :  $FP_j$

مقدار باقی مانده بعد از استهلاک برای سال زام :  $RDV_j$

### روش مجموع ارقام سالیانه

$$Z = \frac{n(n+1)}{2} \quad n' = n - \frac{YR1}{12}$$

$$Z' = \frac{((n') \times (مقدار اعشاری) \times 2 + (مقدار صحیح) \times (n') + 1) \times (مقدار صحیح) \times (n')}{2}$$

$$SYD_1 = \frac{n}{Z} \times \frac{YR1}{12} (PV - FV)$$

$$SYD_j = \left(\frac{n' - j + 2}{Z'}\right) (PV - FV - SYD_1) \quad (j \neq 1)$$

$$SYD_{n+1} = \left( \frac{n' - (n + 1) + 2}{Z'} \right) (PV - FV - SYD_1) \times \frac{12 - YR1}{12} \quad (YR1 \neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - SYD_1 \quad RDV_j = RDV_{j-1} - SYD_j$$

• روش مانده نزولی

$$DB_1 = PV \times \frac{I\%}{100n} \times \frac{YR1}{12}$$

$$RDV_1 = PV - FV - DB_1$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - DB_j$$

$$DB_{n+1} = RDV_n \quad (YR1 \neq 12)$$

$$DB_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100n}$$

$$RDV_{n+1} = 0 \quad (YR1 \neq 12)$$

محاسبات اوراق بهادار و قرضه ( Bond )  
 • علائم به کار رفته در فرمول ها

قیمت به ازای هر 100 دلار ارزش

اسمی : PRC

قیمت باز خرید به ازای هر 100 دلار

ارزش اسمی : RDV

نرخ بهره سالانه ( کوپنی ) : CPN

(%)

سود آوری سالانه : YLD (%)

M : تعداد کوپن های سود در سال ( سالانه = 1 و سالی ۲ بار = 2 )

Term : تعداد کوپن های سود تا سررسید ( n هنگامی استفاده می شود که گزینه باشد )

N : استفاده شده باشد )

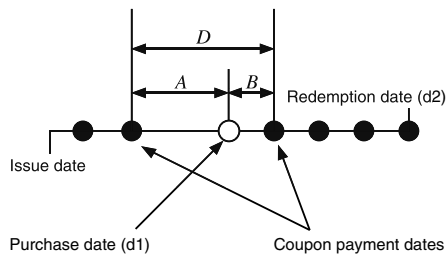
INT : بهره انباشته

CST : قیمت به اضافه بهره

A : روزهای قبلی

D : تعداد روزها در هنگام پرداخت آن

B = D - A = تعداد روزها از تاریخ خرید تا سررسید کوپن بعدی



• محاسبه قیمت باند (PRC) اگر « Date » در قسمت « Bond Interval » انتخاب شده باشد .

اگر تا سررسید حد اثر یک دوره کوپن مانده باشد .

$$PRC = - \frac{RDV + CPN/M}{1 + (B/D \times (YLD/100)/M)} + A/D \times CPN/M$$

اگر تا سررسید بیش از یک دوره کوپن مانده باشد .

$$PRC = - \frac{RDV}{(1 + (YLD/100)/M)^{(N-1+B/D)}} - \sum_{k=1}^N \left( \frac{CPN/M}{(1 + (YLD/100)/M)^{(k-1+B/D)}} \right) + A/D \times CPN/M$$

$$INT = -A/D \times CPN/M \quad CST = PRC \times INT$$

● محاسبه قیمت باندها ( Bond ) اگر « Term » در « Bond Interval » انتخاب شده باشد .

$$PRC = - \frac{RDV}{(1 + (YLD/100)/M)^n} - \sum_{k=1}^n \left( \frac{CPN/M}{(1 + (YLD/100)/M)^k} \right)$$

$$INT = 0 \quad CST = PRC$$

● محاسبه سودآوری سالانه ( YLD )

برنامه محاسبات مالی می تواند سودآوری سالانه را با روش نیوتن محاسبه کند که پاسخ آن تقریبی بوده و تحت شرایط محاسباتی است . از این رو در محاسبه YLD باید توجه داشت که جواب آن با دیگر برنامه ها نیز کنترل شود .

نقطه سر به سر

محاسبه سود اگر « PRF ( Amount ) » در قسمت « Profit Amount/Ratio » انتخاب شده باشد .

$$QBE = \frac{FC + PRF}{PRC - VCU} \quad SBE = \frac{FC + PRF}{PRC - VCU} \times PRC$$

● محاسبه سود اگر « Ratio (r%) » در قسمت « Profit Amount/Ratio » انتخاب شده باشد .

$$SBE = \frac{FC}{PRC \times \left( 1 - \frac{r\%}{100} \right) - VCU} \times PRC$$

حاشیه امن ( Margin of Safty )

$$MOS = \frac{SAL - SBE}{SAL}$$

تاثیر تغییرات فروش بر درآمد خالص ( اهرم عملیاتی Operating Leverage )

$$DOL = \frac{SAL - VC}{SAL - VC - FC}$$

تاثیر تغییرات نرخ بهره بر درآمد خالص ( اهرم مالی Financial Leverage )

$$DFL = \frac{EBIT}{EBIT - ITR}$$

تاثیر تغییرات فروش و نرخ بهره بر درآمد خالص ( اهرم مرکب Combined Leverage )

$$DCL = \frac{SAL - VC}{SAL - VC - FC - ITR}$$

تبدیل مقادیر ( Quantity Conversion )

$$SAL = PRC \times QTY$$

$$VC = VCU \times QTY$$

## ۱۱ - ۴ توابع برنامه محاسبات مالی

توابع ریاضی کلاس پد در محاسبات مالی قابل اجرا هستند . توابع ریاضی کلاس پد از منوی [Action] و زیرمنوی [Financial] در برنامه های اصلی ماشین حساب و eActivity قابل دسترسی است .

جدول زیر لیست توابع ریاضی قابل اجرا در برنامه محاسبات مالی را نشان می دهد . برای اطلاع از علائم اختصاری موجود در ستون « روش وارد کردن » هر تابع ، به بخش « ۱۱ - ۵ - علائم اختصاری » رجوع فرمایید .

خروجی تابع	روش وارد کردن	تابع	محاسبه عملیات موجود در برنامه محاسبات مالی
SI	Simplnt (Days , I% , PV )	Simplnt	بهره ساده
SFV	SimplFV(Days , I% , PV )	SimplFV	
FV	CmpdFV(N,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	CmpdFV*1	بهره مرکب
%I	CmpdIR(N,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y)	CmpdIR*1	
N	CmpdN(I%,PV,PMT,PV,P/Y,C/Y)	CmpdN*1	
PMT	CmpdPmt(N,I%,PV,FV,P/Y,C/Y)	CmpdPmt*1	
PV	CmpdPV(N,I%,PMT,FV,P/Y,C/Y)	CmpdPV*1	
IRR	CashIRR(Cash)	CashIRR	جریان
NFV	CashNFV(I% Cash)	CashNFV	نقدی
NPV	CashNPV(I% Cash)	CashNPV	
PBP	CashPBP(I% Cash)	CashPBP	
BAL	Amort Bal (Pm1, Pm2, % ,PV ,PTM ,P/Y,C/Y)	Amort Bal	استهلاک
INT	Amort Int (Pm1, Pm2,% ,PV ,PTM ,P/Y,C/Y)	Amort Int	
PRN	Amort Prn (Pm1, Pm2,% ,PV ,PTM ,P/Y,C/Y)	Amort Prn	
ΣINT	Amort Sum Int (Pm1, Pm2,% ,PV ,PTM)	Amort Sum	
ΣPRN	Amort Sum Prn (Pm1, Pm2,% ,PV ,PTM)	Amort Sum	
	,P/Y,C/Y	Int	
		Amort Sum	
		Prn	
	,P/Y,C/Y		
EFF	ConVEff(N,I %)	Con VEff	تبدیل بهره
APR	ConV Nom(N,I %)	Con V Nom	
Cost	Price Cost(Sell,Margin)	Price Cost	هزینه /
Sell	Price Sell(Cost,Margin)	Price Sell	فروش /
Margin	Price Margin(Cost, Sell)	Price Margin	حاشیه سود
Days	dayCount(MM1,D D1,YYYY1,M- M2,DD2 , YYYY2)	dayCount	روزشمار

خروجی تابع	روش وارد کردن	تابع	محاسبه عملیات موجود در برنامه محاسبات مالی
PRC , INT} {, CST	Bond Price Date(MM1,DD1,YYYY1,MM2,D- D2,YYYY2,RDV,CPN,YLD)	Bond Price Date*2	محاسبات اوراق قرضه
PRC , INT} {, CST	Bond Price Term(N,RDV,CPN,YLD)	Bond Price Term*3	و بهادار (Bond)
YLD			
YLD	Bond Yield Date(MM1,DD1,YYYY1,M <sup>M2</sup> ,D- D2,YYYY2,RDV,PRC)	Bond Yield Date*2	
	Bond Yield Term(N,RDV,CPN,YLD)	Bond Yield Term*3	

1 \* P/Y و C/Y می توانند حذف شوند . اگر چنین شد ، مقدار آنها برابر P/Y  
C/Y = 1 در نظر گرفته می شود .

2 \* گزینه « Date » باید در قسمت « Bond Interval » انتخاب شود .

3 \* گزینه « Term » باید در قسمت « Bond Interval » انتخاب شود .

## ۱۱ - ۵ علائم اختصاری

در لیست زیر ، علائم اختصاری ورودی و خروجی انواع توابعی که در برنامه  
محاسبات مالی به نمایش درمی آیند ، نشان داده شده است .  
برای اطلاعات بیشتر ، از سربرگ [ Tab ] مربوط به هر قسمت نیز می توانید  
کمک بگیرید.

APR : نرخ بهره اسمی ( به درصد )

BAL : مبلغ از اصل سرمایه بعد از PM2 (آخرین قسط )

C/Y : تعداد دفعات در سال که بهره به اصل سرمایه افزوده می شود .

Cash : لیست درآمد ها و هزینه ها ( حداکثر ۸۰ ورودی )

Cost : هزینه



- Cost : هزینه اوراق قرضه ( قیمت به اضافه سود جزئی سالیانه )  
( در بخش محاسبات اوراق قرضه )
- CPN : نرخ کوپنی سالیانه
- d1 : ماه ( ۱۲ - ۱ ) ؛ روز ( ۳۱ - ۱ ) ؛ سال ( ۲۰۹۷ - ۱۹۰۲ )
- d2 : ماه ( ۱۲ - ۱ ) ؛ روز ( ۳۱ - ۱ ) ؛ سال ( ۲۰۹۷ - ۱۹۰۲ )
- Days ( در بخش روزشمار ) : تعداد روز بین d1 و d2
- Days ( بهره ساده ) : تعداد روزهای سرمایه گذاری
- DB : استهلاك سال زام به روش مانده نزولی
- DCL : درجه اهرم مرکب
- DFL : درجه اهرم مالی
- DOL : درجه اهرم عملیاتی
- EBIT : درآمد قبل از بهره و مالیات
- EFF : نرخ سود موثر ( به درصد )
- FC : هزینه های ثابت
- FP : استهلاك سال زام به روش درصد ثابت
- FV : ارزش آتی
- I% : نرخ سود سالیانه ( به درصد )
- INT ( استهلاك دین ) : سهم بهره از PMI ( قسط اول )
- INT ( محاسبات اوراق قرضه ) : بهره انباشته از سال ناقص طی مدت سرمایه گذاری
- INT ( اهرم های مالی و مرکب ) : بهره قابل پرداخت به وام دهندگان
- IRR : نرخ بهره درونی
- z : سالی که استهلاك مربوط به آن محاسبه می شود
- Margin : حاشیه سود ( قیمت فروش نسبت به هزینه )
- MOS : حاشیه امن ( نسبت مقدار فروش بالای نقطه سر به سر )
- N ( محاسبات اوراق قرضه ) : تعداد دوره ها
- N ( بهره مرکب ) : تعداد دوره های اقساط
- N ( استهلاك ) : تعداد سالی که استهلاك اتفاق می افتد
- N ( تبدیل بهره ) : تعداد دفعات ترکیب اصل و فرع در هر سال

- NFV : ارزش آتی خالص  
 NPV : ارزش فعلی خالص  
 P/Y : تعداد دوره های اقساط در سال  
 PBP : دوره بازپرداخت  
 PM1 : شماره دوره نخستین قسط طی مدت زمان مورد نظر  
 PM2 : شماره دوره آخرین قسط طی مدت زمان مورد نظر  
 PMT : قسط یا مبلغی که باید در هر دوره پرداخت شود  
 PRC ( محاسبات اوراق قرضه ) : مبلغ هر اوراق ( باند )  
 PRC ( نقطه سر به سر و تبدیل مقادیر ) : قیمت فروش هر قلم  
 PRF : سود  
 PRN : سهم اصل سرمایه از PM1  
 PV : ارزش فعلی ( سرمایه گذاری اولیه )  
 QBE : تعداد اقلام که باید فروخته شوند  
 QTY ( تولید ) : تعداد اقلام تولید شده  
 QTY ( فروش ) : تعداد اقلام فروخته شده  
 %r : نسبتی از مقدار فروش که به عنوان سود به شمار خواهد آمد  
 RDV ( محاسبات اوراق قرضه ) : ارزش زمان استرداد اوراق قرضه  
 RDV ( استهلاك ) : ارزش باقی مانده بعد از استهلاك سال z  
 SAL : مبلغی که بابت فروش گرفته می شود  
 SAL ( اهرم عملیاتی ) : مبلغ حاصل از فروش کنونی  
 SBE (نقطه سر به سر) : مبلغی که باید از فروش بدست آید تا نقطه سر به سر نائل شود  
 SBE (حاشیه امن) : مبلغ فروش جهت رسیدن به نقطه سر به سر  
 Sell : قیمت فروش  
 SFV : ارزش آتی ساده ( اصل پول + سود )  
 SI : بهره ساده  
 SL : استهلاك در سال z ام به روش مستقیم  
 SumINT : کل بهره پرداخت شده از PM1 تا PM2  
 SumPRN : کل مبلغ پرداخت شده ( اصل پول بدون بهره ) از PM1 تا PM2

SYD : استهلاک سال زام به روش مجموع ارقام سالیانه

VC : هزینه های متغیر برای میزان فروش معین

VCV : هزینه های متغیر برای هر واحد

YLD : سودآوری در سررسید ( به درصد )

YRI : تعداد ماه های مشمول استهلاک در سال اول



## فصل ۱۲ :

### برنامه Program ( برنامه نویسی )

هرگاه بخواهید محاسبات متعددی را مکرراً انجام دهید ، برنامه Program می تواند کمک کند . با خلق برنامه های از پیش نوشته شده ، می توانید ترسیم گراف و سایر عملیات را به طور خودکار انجام دهید .

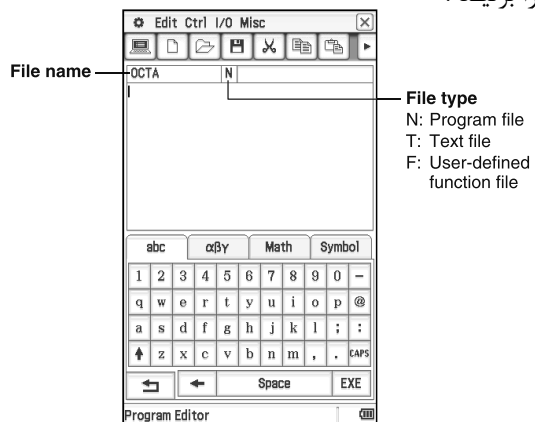
برنامه Program شامل پنجره ویرایش برنامه Program برای وارد کردن و ویرایش برنامه ها و بخش Program Loader برای بارگذاری و اجرای برنامه های موجود می باشد .

• پنجره Program Loader هنگامی به نمایش درمی آید که برنامه program باز شده و آماده به کار باشد .

• برای نمایش پنجره ویرایش Program ، روی  در پنجره Program Loader ضربه بزنید و یا با انتخاب  و سپس [Window] ، گزینه [Program Editor] را بزنید .






Program Loader window



Program Editor window






## دکمه ها و منوهای مخصوص برنامه Program

### پنجره Program loader









- نمایش پنجره ویرایش برنامه Program
-  - [ Window ] - [ Program Editor ] - [ Edit ] - [ Open Editor ]... یا 
- اجرای یک برنامه از پیش نوشته نشده در برنامه Program
- ... [ Run ] - [ Run Program ]... یا 

### پنجره ویرایش برنامه Program

#### • نمایش پنجره Program loader

- ...  - [ Window ] - [ Program loader ]... یا 
- ذخیره یک فایل
- ... [ Edit ] - [ Save File ] - [ Save ]... یا 
- ذخیره یک فایل با نام دیگر
- ... [ Edit ] - [ Save File ] - [ Save as ]...
- بستن یک فایل
- ... [ Edit ] - [ Close File ]...
- تبدیل یک فایل به فایل برنامه Program
- ... [ Edit ] - [ Made Change ] - [ ► Normal ]...
- تبدیل یک فایل به فایل متنی
- ... [ Edit ] - [ Made Change ] - [ ► Text ]...
- تبدیل یک فایل به فایل خروجی ( غیر قابل ویرایش )
- ... [ Edit ] - [ Compress ]...
- جستجو برای رشته متنی تازه اختصاص یافته
- ... [ Edit ] - [ Search ] - [ New Search ]... یا 
- جستجوی مجدد برای رشته متنی اختصاص یافته قبلی
- ... [ Edit ] - [ Search ] - [ Search Next ]... یا 
- پرش به ابتدا یا انتهای یک برنامه
- ... [ Edit ] - [ Search ] - [ Jump to Top/ Jump to Bottom ]...
- وارد کردن دستور ( برای اطلاعات بیشتر به قسمت « ۱۲ - ۴ - مرجع دستورات برنامه » رجوع کنید ) [ Ctrl ] - [ I/O ] - [ Misc ]

## دستورات رایج پنجره Program loader و پنجره ویرایش Program

- نمایش پنجره خروجی Program  یا ... [ Program Out pot ] - [ Window ] -  ...
- نمایش پنجره حاوی فایل متنی  یا ... [ Text File Contents ] - [ Window ] -  ...
- نمایش پنجره برنامه اصلی ماشین حساب  یا ... [ Main ] - [ Window ] -  ...
- ایجاد یک فایل جدید  یا ... [ New File ] - [ Edit ] ...
- باز کردن فایل موجود  یا ... [ Open File ] - [ Edit ] ...

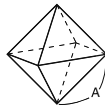
## ۱۲ - ۱ تولید و اجرای یک برنامه Program

در این بخش به توضیح مراحل که شما برای تولید و اجرای یک برنامه Program نیاز دارید پرداخته می شود.


### ایجاد یک برنامه جدید

مثال ( ایجاد یک برنامه Program به نام « OCTA » که توسط فرمول های زیر ، مساحت جانبی ( S ) و حجم ( V ) یک هشت وجهی منتظم را محاسبه می کند .

$$S = 2\sqrt{3}A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3}A^3$$



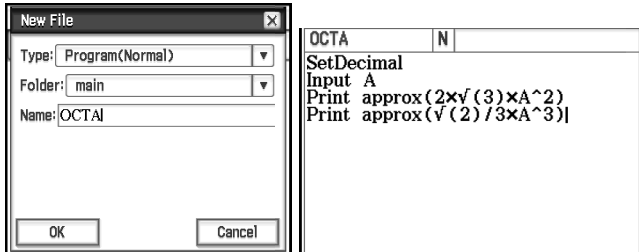
### • ایجاد و ذخیره یک برنامه جدید

- ۱ - روی  در پنجره برنامه Program یا پنجره Program loader ضربه بزنید .
- ۲ - در پنجره محاوره ای باز شده ، تنظیمات مربوط به یک فایل جدید را طبق توضیحات زیر انجام دهید :
- در قسمت [Type] ، گزینه [Normal (Program)] را انتخاب کنید .
- در قسمت [Folder] ، مکانی که می خواهید فایلتان را ذخیره کنید ، انتخاب کنید .
- در قسمت [Name] ، یک نام حداکثر ۸ حرفی را وارد کنید . در این جا

«OCTA» را وارد کنید .

۳ - [Ok] را بزنید تا پنجره خالی ویرایش ظاهر شود .

۴ - عبارات و دستورات لازم را بنویسید . در این مثال ، دستورات به شرح زیر است :



• هر دستور یا عبارت ریاضی باید در یک سطر نوشته شود مگر این که آنها را با علامت کولن ( : ) جدا کرده باشید .

• برای وارد کردن دستورات « Input » ، « Set Decimal » و « Print » از دستورات زیر استفاده کنید .


... [ Misc ] - [ Set up (1) ] - [ Set Decimal ] ...

... [ I/O ] - [ Input ] - [ Input ] ...

... [ I/O ] - [ Output ] - [ Print ] ...

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد منوها ، نحوه وارد کردن دستورات ، عملکردهای دستورات و دیگر جزئیات مربوط به دستورات ، به بخش « ۱۲ - ۴ - مرجع دستورات برنامه Program » رجوع کنید .

• نتایج محاسبات انجام شده توسط تابع « approx » به صورت گرد شده به نمایش درمی آید . برای وارد کردن این دستور ، از صفحه کلید مجازی دستگاه استفاده کنید .

۵ - پس از اتمام نوشتن دستورات یک برنامه ، روی  ضربه بزنید و یا دستور زیر را اجرا کنید تا برنامه ذخیره شود .

... [ Edit ] - [ Save File ] - [ Save ] ...

• برای اجرای این برنامه ، به قسمت « اجرای برنامه Program » مراجعه کنید .

• اگر در هنگام ذخیره کردن ، پیامی ظاهر شد ، اصلاحات لازم را انجام داده و مجدداً سعی فرمایید . برای انجام اصلاحات در یک Program ، به قسمت « ۱۲ - ۲ - اشکال زدایی از برنامه » مراجعه کنید .

**نکته:** نامی که در مرحله 2 وارد کردید ، همانند وارد کردن نام در قسمت های « پوشه ها » و « متغیرها » است . برای کسب اطلاعات بیشتر ، به بخش « قوانین مربوط به اسامی پوشه ها و متغیرها » رجوع کنید .

- برای وارد کردن یک برنامه و ذخیره آن بدون اجرای آن ، دستورالعمل بالا را تا مرحله 5 انجام داده و سپس [Edit] و بعد از آن [Close File] را بزنید .
- اگر می خواهید از نتایج محاسبات یک برنامه برای یک برنامه دیگر استفاده کنید ، در برنامه اول در یک خط جداگانه علامت "⇒" را اختصاص دهید تا به عنوان یک متغیر در برنامه دوم در نظر گرفته شود . به طور مثال ، دستور زیر را می توانید به مثال بالا اضافه کنید تا سطح محاسبه شده به متغیر S و حجم محاسبه شده به متغیر V اختصاص یابد .

$$2 \times \sqrt{(3)} \times A^2 \Rightarrow S: \sqrt{(2)}/3 \times A^3 \Rightarrow V$$

توجه داشته باشید که نتایج محاسبات تولید شده توسط برنامه های Program در حافظه « جواب » ( Ans ) ذخیره نمی شود .

### توقف برنامه در حال اجرا

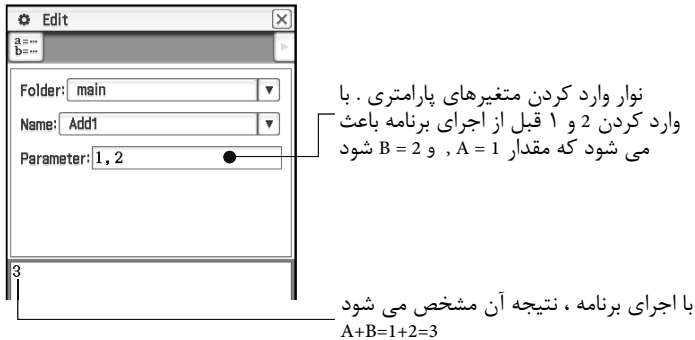
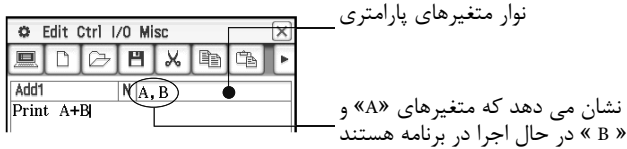
می توانید جایی که برنامه در حال اجرا متوقف شود را معین کنید . برای این کار هم می توانید از دستور Pause و یا دستور Wait در خلال برنامه استفاده کنید .

برای آگاهی از جزئیات هر دستور ، به قسمت « مرجع دستورات برنامه Program » مراجعه کنید .

**بیکربندی پارامترهای مربوط به متغیرها و وارد کردن آنها هنگامی که یک برنامه Program ساخته می شود .**

اگر نام متغیرها را در پنجره پارامترها در هنگام ساخت یک برنامه جدید در پنجره ویرایش برنامه Program وارد کنید ، قادر خواهید بود که مقادیر متغیرها را در پنجره Program loader در هنگام اجرای برنامه نیز وارد کنید .

## مثال :



**نکته :** متغیرهای پارامتری در یک برنامه ، به طور خودکار به عنوان متغیرهای محلی در نظر گرفته می شود . برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد اطلاعات محلی ، به قسمت «Local» در بخش «لیست دستورات» نگاه بیندازید .

### استفاده از نام یک برنامه برای فراخوانی آن در برنامه دیگر

اگر در یک برنامه ، نام برنامه دیگری را بیاورید ، باعث می شود که آن برنامه اجرا شود .

{ .. > نام متغیر پارامتری دوم < و < نام متغیر پارامتری اول > } < نام برنامه > : روش وارد کردن دستور مربوطه

به برنامه فرعی که درون برنامه اصلی اجرا می شود ، « Subroutine » گفته می شود .

هنگامی که اجرای برنامه فرعی ( Subroutine ) به پایان رسید ، اجرای برنامه اصلی بلافاصله از جایی که متوقف شده بود ، ادامه می یابد .



## مثال (۱)

برنامه اصلی

برنامه فرعی « sub1 »

```

Edit Ctrl I/O Misc
MainProg N
Input A:Input B
Sub1 ()
Print C

```

```

Edit Ctrl I/O Misc
MainProg N
A+B→C
Return

```

به برنامه فرعی « sub1 »  
پرش خواهد شد

## مثال (۲)

```

Edit Ctrl I/O Misc
MainProg N
Input A:Input B
Sub2 (A, B)
Print C

```

```

Edit Ctrl I/O Misc
Sub2 N(D, E)
D+E→C
Return

```

اختصاص متغیرهای A و B  
در برنامه اصلی به متغیرهای پارامتری D و E  
در برنامه فرعی « sub1 » و پرش به آن برنامه

## استفاده از رشته در یک برنامه

یک رشته شامل یک سری کاراکتر درون علامت « » است. در یک برنامه، رشته برای نمایش « متن » به کار می رود. اعداد (مثلاً « ۱۲۳ ») و عباراتی (مثلاً « x - 1 ») که به صورت رشته ساخته می شوند، قابلیت محاسبه کردن یا محاسبه شدن را ندارند.

**نکته:** برای این که در رشته بتوان علامت کوتیشن ( « » ) یا علامت بک اسلش ( \ ) را گذاشت، بعد از گذاشتن کوتیشن یا بک اسلش، باید یک علامت بک اسلش دیگر در جلوی آن قرار داد.

**مثال:** برای چاپ عبارت « Tokyo : Japan » در یک رشته، دستور را به صورت زیر می نویسیم:

```
Print « Japan : \ « Tokyo\»»
```

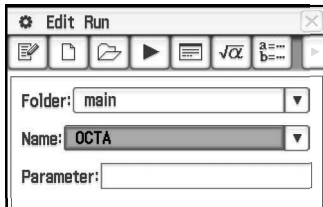
برای چاپ عبارت Main \ abc در یک رشته، دستور را به صورت زیر می نویسیم.

```
Print « main \\ abc»
```

## اجرای یک برنامه

**مثال:** اجرای برنامه « OCTA » که قبلا ساخته شده بود برای محاسبه سطح جانبی و حجم یک هشت وجهی منتظم، اگر اضلاع آن به ترتیب 7 و 10 و 15 باشد.

### • اجرای برنامه



۱ - در پنجره Program Loader، برنامه ای که میخواهید اجرا شود را انتخاب کنید.  
 (۱) نوار کرکره ای جلوی گزینه [Folder] را زده، پوشه مورد نظر خود را انتخاب کنید.  
 (۲) نوار کرکره ای جلوی گزینه [Name] را زده و « OCTA » را انتخاب کنید.

• در این مثال، نوار جلوی گزینه

Parameter خالی باقی می ماند. برای اطلاع از عملکرد این گزینه به بخش « پیکربندی پارامترهای مربوط به متغیرها و وارد کردن آنها هنگامی که یک برنامه Program ساخته می شود » مراجعه کنید.

۲ - روی  ضربه بزنید یا دستور زیر را اجرا کنید تا برنامه اجرا شود.

... [ Run ] - [ Run Program ] ...

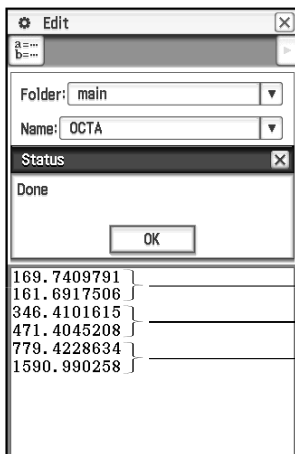
• در این حالت یک پنجره محاوره ای باز می شود و مقدار متغیر A (طول یک ضلع) را می پرسد.

۳ - طول ضلع را 7 وارد کرده و [ OK ] را بزنید.

• پنجره خروجی که مراحل محاسبه را داراست در نیمه پایینی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد.

• بر روی پنجره محاوره ای که ظاهر می شود، [OK] را بزنید.

۴ - روی پنجره Program Loader رفته و برنامه را در



Calculation results when A = 7



Calculation results when A = 10

Calculation results when A = 15

169.7409791  
161.6917506  
346.4101615  
471.4045208  
779.4228634  
1590.990258

مراحل ( ۲ ) و ( ۳ ) برای اضلاع 10 و 15 مجددا اجرا کنید .

**نکته :**


- پنجره خروجی برنامه توسط دستورات زیر به نمایش درمی آید .  
 یا  [ Window ] - [ Program Output ] ...
- محتویات پنجره خروجی یک برنامه تا زمانی که برنامه دیگری را اجرا نکرده باشید ، روی صفحه باقی خواهد ماند . برای پاک کردن آنها می توانید از دستور زیر استفاده کنید .




... [ Edit ] - [ Clear All ] ...

با اجرای دستور Ctrl Text نیز می توانید محتویات موجود در پنجره خروجی را پاک کنید .

- همچنین می توانید یک برنامه Program را از برنامه اصلی ماشین حساب و برنامه eActivity اجرا کنید . برای اطلاعات بیشتر می توانید به بخش « ۲ - ۱۲ : اجرای یک برنامه در برنامه اصلی ماشین حساب » مراجعه کنید .

## خاتمه دادن به یک برنامه در حال اجرا


با فشردن دکمه  می توانید به برنامه در حال اجرا خاتمه دهید .

**نکته :** اگر برنامه در حال اجرا توسط دستور Pause متوقف شده باشد ، فشردن دکمه  باعث خاتمه یافتن آن برنامه نمی شود . در این حالت روی  ضربه بزنید تا برنامه به حالت اجرا درآید ، سپس دکمه  را بزنید تا برنامه خاتمه یابد .


## ایجاد یک فایل متنی

با استفاده از مراحل زیر ، می توانید یک فایل متنی را در پنجره ویرایش برنامه Program ایجاد کنید . همچنین می توانید فایل های ذخیره شده را به فایل متنی تبدیل کنید .


### • تولید و ذخیره یک فایل متنی جدید

- ۱ - روی گزینه  ضربه بزنید .
- ۲ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، تنظیمات مربوطه را به شکل زیر انجام دهید .

- برای [ Type ] ، گزینه [ Program ( Text ) ] را انتخاب کنید .

- برای [ Folder ] ، پوشه ای که می خواهید را انتخاب کنید .
  - برای [ Name ] ، یک نام حداکثر ۸ حرفی برای فایل متنی انتخاب کنید .
  - ۳ - [Ok] را بزنید . با این کار ، صفحه خالی پنجره ویرایش برنامه باز خواهد شد .
  - ۴ - متن مورد نظر خود را وارد کنید .
  - ۵ - هنگامی که متن مورد نظر خود را وارد کردید ،  را بزنید تا دستور زیر را اجرا کنید تا برنامه ذخیره شود .
- ... [ Edit ] - [ Save File ] - [ Save ] ...

### • تغییر یک فایل برنامه به یک فایل متنی

- هنگامی که فایل برنامه Program باز است ، دستور زیر را اجرا کنید .
- ... [ Edit ] - [ Mode Change ] -  Text ] ...
- نکته : دستور بالا در هنگامی که تابع « تعریف شده توسط کاربر » باز باشد اجرا نخواهد شد .

### استفاده از فایل های متنی

- اجرای برنامه در پنجره Program Loader باعث به نمایش درآمدن محتویات فایل در پنجره جدیدی به نام « پنجره محتویات فایل متنی » به نمایش درمی آید .
- وارد کردن نام یک فایل متنی همراه با علامت « ( ) » در درون یک برنامه باعث می شود که فایل متنی هنگامی که اجرای برنامه به نام آن می رسد به نمایش درآید .

( مثال )

CAUTION	T
Be sure to check angle unit setting!	

اسم فایل : «CAUTION»

sas	N
CAUTION()	
Input A	
Print approx(sin((A)))	

برنامه ای که محتویات فایل «CAUTION» را نشان می دهد .

### تبدیل یک فایل متنی به یک فایل برنامه Program

می توانید فایل متنی را که در کلاس پد ساخته شده است را به یک فایل

برنامه Program تبدیل کنید . همچنین می توانید یک فایل متنی که در کامپیوتر ساخته شده است را به کلاس پد منتقل کرده و سپس آن را به یک فایل برنامه Program تبدیل کنید .

### • تبدیل یک فایل متنی به یک فایل برنامه Program

هنگامی که یک فایل متنی باز است ، دستور زیر را اجرا کنید .

... [ Edit ] - [ Mode Change ] - [ ▶ Normal ] ...

نکته :

- توجه داشته باشید که دستور بالا در هنگامی که فایل « تعریف توسط کاربر ( User - defined ) » باز باشد ، قابل اجرا نخواهد بود . برای کسب اطلاعات بیشتر درباره چگونگی انتقال داده بین کامپیوتر و کلاس پد ، بخش ۱۵ این دفترچه راهنما را نگاه کنید .

### تبدیل یک فایل برنامه Program به فایل اجرایی

با استفاده از دستورالعمل زیر می توانید یک فایل برنامه Program ( فایل PRGM ) را به یک فایل اجرایی ( فایل EXE ) تبدیل کنید .

- یک فایل اجرایی (فایل EXE) تقریباً نصف فایل متناظر برنامه Program فضا اشغال می کند .

- فایل EXE قابل ویرایش نیست . در نتیجه با تبدیل فایل PRGM به EXE یک فایل PRGM دیگر به عنوان نسخه پشتیبان (Back - Up) نیز تولید خواهد شد .

### • تبدیل فایل برنامه (PRGM) به فایل اجرایی (EXE)

۱ - فایل PRGM مورد نظر خود را باز کنید تا در پنجره ویرایش برنامه Program به نمایش درآید .

۲ - روی [ Edit ] و سپس [ Compress ] ضربه بزنید .

- با این کار ، پنجره محاوره ای مربوط به وارد کردن نام فایل بک آپ باز می شود .

۳ - نام مورد نظر خود را وارد کرده و سپس [ Ok ] را بزنید .

- با این کار ، دو نسخه از فایل ذخیره خواهد شد . یکی فایل اجرایی EXE تحت نام اصلی فایل PRGM و دیگری فایل بک آپ که تحت نام انتخابی توسط شما .

فایل اصلی : OCTA ( نوع فایل : PRGM )

نام اختصاص یافته : OCTA2

فایل نهایی : OCTA ( نوع فایل EXE ) و OCTA 2 ( نوع فایل PRGM )

## ۱۲ - ۲ اشکال زدایی از یک برنامه Program

هرکدام از شرایط زیر نشان دهنده آن هستند که برنامه دارای خطا بوده و نیاز به اشکال زدایی می باشد .

- اگر پیام خطا ظاهر شود هنگامی که می خواهید برنامه Program را ذخیره کنید .
- اگر پیام خطا ظاهر شود هنگامی که می خواهید برنامه Program اجرا شود .
- اگر برنامه Program ، خروجی غیر طبیعی یا نتایج غیر قابل انتظار نمایش دهد .

### اشکال زدایی پس از آن که پیام خطا ظاهر می شود

هنگامی که خطایی رخ می دهد ، یک پنجره محاوره ای باز خواهد شد که علت خطا را توضیح می دهد . با دقت متن پیام خطا را خوانده و دکمه [Ok] آن را فشار دهید . با این کار ، پنجره خطا بسته شده ، پنجره ویرایش برنامه Program باز شده و نشانگر در جای که خطا روی داده است ، می رود .  
تصحیحات لازم را انجام دهید .

**نکته :** فایل EXE قابل ویرایش نیست . در نتیجه پنجره محاوره ای خطا بسته می شود بدون آن که پنجره ویرایش برنامه Program به نمایش درآید . با باز کردن فایل بک آپ مربوط به فایل PRGM که هنگام ساخت فایل EXE ساخته شده بود ، می توانید آن را اشکال زدایی کنید .

### اشکال زدایی از برنامه با نتایج غیر قابل انتظار

اگر در هنگام اجرای یک برنامه به نتایج غیر قابل انتظار یا غیر طبیعی برخورد کردید ، مجدداً با دقت برنامه نوشته شده را خوانده و خطاهای مربوطه را مرتفع کنید .

### ویرایش یک برنامه Program

ویرایش برنامه Program

۱ - در پنجره Program Loader ، روی  ضربه بزنید تا دستور زیر را اجرا کنید .

... [ Edit ] - [ Open File ] ...

۲ - روی پنجره محاوره ای باز شده ، طبق زیر ، برنامه ای که می خواهید ویرایش شود ، انتخاب کنید .


• روی نوار کرکره ای روبروی [Type] ، گزینه [Program ( Normal) ] را انتخاب کنید .

• روی نوار کرکره ای روبروی [Folder] ، پوشه ای را که برنامه مورد نظر شما در آن است ، انتخاب کنید .

• روی نوار کرکره ای روبروی [Name] ، نام برنامه ای را که می خواهید ویرایش کنید ، انتخاب کنید .

۳ - دکمه [Ok] را بزنید .

۴ - عبارات و دستورات را ویرایش کنید .

۵ - برای ذخیره فایل اصلاح شده ، روی  ضربه بزنید یا دستور زیر را اجرا کنید .

... [ Edit ] - [ Save File ] - [ Save ] ...

• برای ذخیره فایل عنوان شده تحت نام دیگر ، دستور زیر را اجرا کنید .

... [ Edit ] - [ Save File ] - [ Save as ] ...

### • تغییر نام یا حذف یک برنامه Program

برنامه های Program ، به صورت یک « متغیر » ذخیره می شوند ، در نتیجه قابلیت نام گذاری مجدد یا حذف توسط شما را دارا هستند . برای کسب اطلاعات بیشتر به بخش « استفاده از برنامه مدیریت متغیرها » مراجعه کنید .

## ۱۲ - ۳ توابع تعریف شده توسط کاربر ( User - Defined )

( Function

در کلاس پد می توانید توابعی که خود تعریف کرده اید را اجرا کنید . این توابع را می توانید در عبارات و محاسبات عددی ، همانند توابع از پیش نوشته شده در کلاس پد ، استفاده کنید . توابع « تعریف شده توسط کاربر » همچنین قابلیت فراخوانی در دیگر برنامه های کلاس پد را دارا هستند .

نکته :

• توابع تعریف شده توسط کاربر در حافظه کلاس پد به صورت متغیر FUNC ذخیره می شود . قوانین مربوط به نام گذاری ، ذخیره سازی و ... برای این متغیرها مشابه دیگر دستورات است .

• تابع « تعریف شده توسط کاربر » تنها می تواند یک عبارت ریاضی را شامل شود .

• تابع « تعریف شده توسط کاربر » نمی تواند دستوری را شامل شود .

### ساخت یک تابع « تعریف شده توسط کاربر »

با هر کدام از روش های زیر ، می توانید توابع مورد نظر خود را بسازید .

• با استفاده از پنجره ویرایش برنامه Program

• استفاده از دستور Define در برنامه اصلی ماشین حساب

### • ساخت و ذخیره تابع « تعریف شده توسط کاربر » با استفاده از

#### پنجره ویرایش برنامه Program

( مثال ) ساخت تابع با نام « f4 » که عبارت زیر را محاسبه کند :

$$X \times (x + 1) \times (x - 2)$$

۱ - روی  ضربه بزنید .

۲ - در پنجره محاوره ای باز شده ، تنظیمات مربوطه را طبق زیر انجام دهید .

• در نوار کرکره ای روبروی [Type] گزینه [Function] را انتخاب کنید .

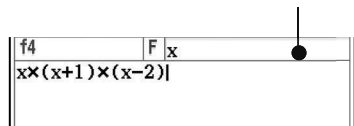
• در نوار کرکره ای روبروی [Folder] پوشه ای را که می خواهید فایلتان در آن جا ذخیره شود ، انتخاب کنید .

• در نوار مربوط به Name ، یک نام با حداکثر ۸ کاراکتر وارد کنید . در این جا « f4 » را وارد می کنیم .

۳ - [ Ok ] را بزنید . با این کار ، پنجره خالی ویرایش برنامه Program پدیدار می شود .

۴ - پارامتر مربوط به تابع را در نوار مربوطه وارد کنید . در این جا ما « x » را وارد می کنیم .

نوار مربوط به پارامتر تابع



۵ - عبارت مورد نظر خود را وارد کنید .

در این جا ما «  $X \times (x + 1) \times (x - 2)$  » را وارد می کنیم .

۶ - هنگامی که عبارت مورد نظر خود را نوشتید ،  را بزنید یا دستور زیر را انجام دهید تا تابع ذخیره شود .  
... [ Edit ] - [ Save File ] - [ Save ] ...

### • ساخت تابع « تعریف شده توسط کاربر » با استفاده از



## دستور «Define»

**مثال :** ساخت تابع « تعریف شده توسط کاربر » به نام « f2 » که عبارت زیر را محاسبه کند :

$$2x + 3y + 1$$

۱ - در پنجره Program Loader، روی  $\sqrt{x}$  ضربه بزنید یا دستور زیر را انجام دهید تا برنامه اصلی ماشین حساب باز شود .

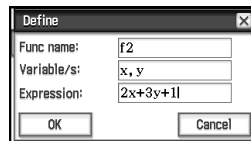
... [ Window ] - [ Main ] ...

• می توانید روی  $\sqrt{x}$  <sup>Main</sup> واقع در نوار پایینی ماشین حساب ضربه بزنید تا برنامه اصلی ماشین حساب اجرا شود .

۲ - روی [ Interactive ] و سپس [ Define ] ضربه بزنید .

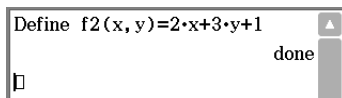
۳ - روی پنجره محاوره ای ظاهر شده ، عبارات زیر را وارد کنید .

- [Func name]: "f2"
- [Variable/s]: "x, y"
- [Expression]:  $2x + 3y + 1$



۴ - دکمه [ Ok ] را بزنید .

• با این کار ، دستور Define به ترتیب متغیرهایی که اختصاص داده اید ، اجرا شده و به نام « f2 » به عنوان تابع « تعریف شده توسط کاربر » ذخیره می شود .

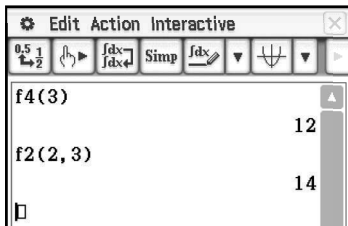


**نکته :** برای کسب اطلاعات بیشتر درباره نحوه وارد کردن عبارات در دستور Define ، به Define در لیست دستورات نگاه بیندازید .

## اجرای تابع « تعریف شده توسط کاربر »

**مثال (** استفاده از برنامه اصلی ماشین حساب برای اجرای تابع تعریف شده توسط کاربر « f4 » و « f2 » که در بخش « تابع جدید تعریف شده توسط کاربر » ساخته شده است .

همانطور که در تصویر زیر نشان داده شده است ، آرگومان های مربوط به هر متغیر را نوشته و سپس [ EXE ] را بزنید تا اجرا شود .



## ویرایش تابع « تعریف شده توسط کاربر »

### • ویرایش تابع « تعریف شده توسط کاربر »

- ۱ - در پنجره Program Loader ، روی یا دستور زیر را انجام دهید .  
... [ Edit ] - [ Open File ] ...
- ۲ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، تابعی را که می خواهید ، به صورت زیر ویرایش کنید .
  - در جلوی نوار کرکره ای [Type] ، گزینه Function را انتخاب کنید .
  - در جلوی نوار کرکره ای [Folder] ، پوشه را که تابع مورد نظر شما در آن موجود است ، انتخاب کنید .
  - در جلوی نوار کرکره ای [Name] ، نام تابعی را که می خواهید ویرایش کنید ، انتخاب کنید .
- ۳ - [ Ok ] را بزنید .
- ۴ - عبارات و ( یا ) پارامترهای مورد نظر خود را ویرایش کنید .
- ۵ - برای ذخیره تابع ویرایش شده ، روی ضربه بزنید یا دستور زیر را انجام دهید .  
... [ Edit ] - [ Save File ] - [ Save ] ...
- ۶ - برای ذخیره تابع ویرایش شده به صورت یک فایل مجزا ، دستور زیر را انجام دهید .  
... [ Edit ] - [ Save File ] - [ Save as ] ...

### • تغییر نام یا حذف یک تابع ساخته شده توسط کاربر

- توابع « تعریف شده توسط کاربر » به صورت داده های متغیری ذخیره می شوند .
- در نتیجه می توانید آنها را حذف کرده یا نام آنها را با استفاده از برنامه مدیریت متغیرها ، تغییر داد . برای اطلاعات بیشتر ، به قسمت « استفاده از مدیریت متغیرها » نگاه کنید .

## ۱۲ - ۴ مرجع دستورات برنامه Program

### استفاده از این مرجع

• این مرجع دستورات کلاس پد را به ترتیب حروف الفبای انگلیسی لیست می کند. دستوراتی که جزء الفبای انگلیسی نیستند، (مانند  $\Rightarrow$  یا #) در ابتدا آمده اند.

• در قسمت راست نام هر دستور، روند دستورات پنجره ویرایش برنامه Program که برای وارد کردن آن دستور نیاز دارید، نشان داده شده است. به طور مثال، برای وارد کردن دستور « Break »، باید دستور زیر را اجرا کنید. ... [ Ctrl ] - [ Control ] - [ Break ]...



اگر در سمت راست دستوری علامت **Keyboard** نوشته شده باشد، به این معناست که دستور فوق تنها از طریق کیبورد مجازی قابل نوشتن و وارد کردن است.

• در مرجع زیر نام هر دستور به صورت فونت درشت (Bold) نوشته شده است.

### مواردی که قبل از وارد کردن دستورات برنامه Program باید بدانید

جدول زیر نمادهای مختلفی را که برای نوشتن یک دستور استفاده می شوند نشان می دهد.

نماد	توضیحات
□	به معنی « فاصله » است. همیشه اطمینان حاصل کنید که بین یک دستور و پارامترهای مربوط به آن، به اندازه یک کاراکتر فاصله باشد. مثال: <code>GetKey □ &lt; Variable name &gt;</code>
{ }	از بین گزینه های موجود در { }، یکی را باید انتخاب کنید. مثال: { on ; off ; Number }
» «	هنگامی که یکی از دستورات بالا را اجرا کردید، نباید علامت « ; » یا « } » را وارد کنید.

نماد	توضیحات
[ ]	هر چیزی که درون [ ] است ، اختیاری است . می توانید آن را وارد کنید یا نکنید . هنگامی که دستوری را وارد کردید ، نباید علامت [ ] را وارد کنید .
...	دستوری که در سمت چپ علامت سه نقطه (...) است ، می تواند بیش از یک بار وارد شده یا تکرار شود .
« »	کاراکترهای موجود در (« ») به عنوان کاراکترهای رشته ای شناخته می شود .
< >	در براکت زاویه ای (< >) باید چیزی را که توصیف شده است وارد کنید . توجه داشته باشید که هنگامی که دستوری را وارد می کنید ، از علامت < > نباید استفاده کنید . مثال (> متغیر < ، > نام متغیر < ، > عبارت < ، > عدد صحیح از 0 تا 9 <

## لیست دستورات

نمادها	
<b>Keyboard</b>	( بازگشت نشانگر به اول سطر ) عملکرد : نشانگر را به اول سطر مربوطه می آورد . توضیح : در پنجره ویرایش برنامه Program ، دکمه <b>EXE</b> را فشار دهید . • این دستور قابل استفاده در برنامه تعیین شده توسط کاربر است ولی در محاسبات دستی در برنامه اصلی ماشین حساب غیر قابل استفاده است .
<b>Ctrl</b>	( نوشتن دستورات چندگانه ) عملکرد : با استفاده از این دستور ، می توانید یک سری جمله واقع در چند خط را به یک خط ببرید . توضیح : این دستور قابل استفاده در برنامه تعیین شده توسط کاربر است ولی در محاسبات دستی در برنامه اصلی ماشین حساب غیر قابل استفاده نیست .

**Ctrl**

⇒

نحوه نوشتن :

روش اول :

&lt; نام متغیر &gt; ⇒ { « &gt; رشته &lt; » ; &lt; عبارت &gt; }

روش دوم :

&lt; عنصر لیستی &gt; ⇒ { « &gt; رشته &lt; » ; &lt; عبارت &gt; }

روش سوم :

&lt; عنصر ماتریسی &gt; ⇒ &lt; عبارت &gt;

عملکرد : محتویات عبارت در سمت چپ ارزیابی شده و نتیجه آن در سمت چپ به نمایش درمی آید .

**Ctrl - Misc**

' ( کامنت )

عملکرد : هر متنی که به دنبال این علامت می آید ، به عنوان یک کامنت ( نقل قول ) شناخته می شود و از نظر ریاضی و منطقی قابل اجرا نیست . با استفاده از این دستور ، می توانید به برنامه خود یک متن دلخواه اضافه کنید .

توضیح : هر خطی که با علامت ( ' ) شروع می شود ، به عنوان یک کامنت در نظر گرفته می شود .

**Ctrl - Misc**

» ( علامت کوتیشن )

عملکرد : هر متنی که داخل علامت کوتیشن ( « ) است ، به عنوان یک رشته در نظر گرفته می شود .

**Ctrl - Logic**

=

&lt; عبارت دوم &gt; = &lt; عبارت اول &gt;

عملکرد : اگر &lt; عبارت اول &gt; برابر با &lt; عبارت دوم &gt; باشد ، مقدار صحیح را برمی گرداند و اگر برابر نباشد ، مقدار ناصحیح را برمی گرداند .

**Ctrl - Logic**

≠

نحوه نوشتن :

&lt; عبارت دوم &gt; ≠ &lt; عبارت اول &gt;

عملکرد : اگر &lt; عبارت اول &gt; برابر با &lt; عبارت دوم &gt; نباشد ، مقدار صحیح را برمی گرداند و اگر برابر باشد ، مقدار ناصحیح را برمی گرداند .

**Ctrl - Logic**

&lt;

نحوه نوشتن :

< عبارت دوم > < > عبارت اول <  
 عملکرد : اگر < عبارت اول > کوچک تر از < عبارت دوم > باشد ، مقدار صحیح  
 را برمی گرداند . در غیر این صورت مقدار نا صحیح را برمی گرداند .

**Ctrl - Logic**

&gt;

نحوه نوشتن :

< عبارت دوم > < > عبارت اول <  
 عملکرد : اگر < عبارت اول > بزرگ تر از < عبارت دوم > باشد ، مقدار صحیح  
 را برمی گرداند . در غیر این صورت مقدار ناصحیح را برمی گرداند .

**Ctrl - Logic**

≤

نحوه نوشتن :

< عبارت دوم > ≤ < عبارت اول >  
 عملکرد : اگر < عبارت اول > کوچک تر یا مساوی با < عبارت دوم > باشد ،  
 مقدار صحیح ، در غیر این صورت مقدار ناصحیح را برمی گرداند .

**Ctrl - Logic**

≥

نحوه نوشتن :

< عبارت دوم > ≥ < عبارت اول >  
 عملکرد : اگر < عبارت اول > بزرگ تر یا مساوی با < عبارت دوم > باشد ،  
 مقدار صحیح و در غیر این صورت مقدار ناصحیح را برمی گرداند .

**Misc - String ( 2 )**

#

نحوه نوشتن :

# &lt; نام متغیر رشته ای &gt;

عملکرد : این دستور به نام یک متغیر ، متغیر رشته ای را اختصاص می دهد .

مثال ( ۱ ) اگر مقدار متغیر expl برابر  $\pi$  و مقدار متغیر Str1 برابر « expl » باشد مقدار ( # Str1 ) برابر با Sin ( $\pi$ ) خواهد شد .

مثال ( ۲ ) اگر بخواهیم هنگام اجرای برنامه ، یک پوشه ساخته شود ، دستور زیر را اجرا می کنیم :

Input Str  name « نام پوشه » : New Folder  # name

**A****Misc - Statistics ( 1 ) - Regression****abExpReg(abExpR)**

نحوه نوشتن :

abExpReg  xList , yList [ , [ FreqList (1 or) ] [ , [ < yn> ] [ , { On ; Off } ] ] ]

عملکرد : میانبایی ( دگرسیون ) تابع  $y = a \cdot b^x$  را اجرا می کند .

توضیح : به دستور SinReg مراجعه کنید .

**Ctrl - Logic****and**

به بخش « عملیات بایتی ( Bitwise ) » مراجعه کنید .

**B****Keyboard****BinomialCD**

نحوه نوشتن :

BinomialCD  مقدار پایینی و مقدار بالایی و مقدار Numtrial و مقدار Pos

عملکرد : به بخش « توضیح دو جمله ای انباشته » مراجعه کنید .

**Ctrl - Control****Break**

نحوه نوشتن :

**Break**

عملکرد: این دستور، به دستور حلقه خاتمه داده و ادامه برنامه را از دستور بعدی موجود در آن حلقه ادامه می دهد.

توضیح:

Break: به دستور حلقه خاتمه داده و ادامه برنامه را از دستور بعدی موجود در آن حلقه ادامه می دهد.

Break: این دستور می تواند درون حلقه های For ، Do ، While و Switch استفاده شود.

**Misc - Statistics ( 1 ) - Graph****Broken**

توضیح: از دستور Stat Graph برای نوشتن این دستور استفاده کنید.

به بخش « گراف داده های آماری » مراجعه کنید.

**C****Misc Graph & Table ( 1 )****CallUndef**

عملکرد: از آرگومان های دستور View Window برای نوشتن این دستور استفاده کنید.

**Ctrl - Switch****Case**

Switch~ Case ~ Defult ~ Switch End

نگاه کنید به

**Keyboard**

**ChiCD**

نحوه نوشتن :

مقدار  $df$  و مقدار بالایی و مقدار پایینی  $\chi^2$

عملکرد: به توزیع  $\chi^2$  انباشته مراجعه کنید.

**Keyboard**

**ChiPD**

نحوه نوشتن :

مقدار  $df$  و مقدار  $x$

عملکرد: به توزیع چگالی احتمال  $\chi^2$  مراجعه کنید.



Keyboard

ChiGOFTest

نحوه نوشتن :

مقدار  $df$ , > نام لیست مورد انتظار <, > نام لیست مشاهده شده <  $\chi^2$  GOF قسمت « مراجعه کنید . عملکرد : به بخش

Keyboard

ChiTest

نحوه نوشتن :

> نام لیست مشاهده شده <  $\chi^2$  قسمت « مراجعه کنید . عملکرد : به بخش

Misc - String ( 1 )

ChrToNum

نحوه نوشتن :

[ , n ] > نام متغیر ذخیره شده <, > رشته < « ChrToNum  $\square$  عملکرد : کاراکترهای یک رشته  $n$  تایی را به متغیر مربوطه تبدیل می کند . توضیح : با حذف «  $n$  » ، تبدیل از کاراکتر اول رشته شروع می شود . برای آگاهی از کدهای کاراکترها ، به بخش « جدول کدهای کاراکترها » مراجعه کنید .

I / O - Sketch

Circle

نحوه نوشتن :

[ شعاع , <, > مولفه  $y$  مرکز دایره <, > مولفه  $x$  مرکز دایره < Circle عملکرد : رسم یک دایره

**Misc - Variable****Clear - a - z**

نحوه نوشتن :

Clear - a - z □ [ &lt; نام پوشه &gt; ]

عملکرد : پاک کردن تمامی متغیرها از پوشه ای خاص که نام آنها حاوی حروف کوچک الفبای انگلیسی از a تا z می باشد .  
توضیح :

- اگر نام پوشه را مشخص نکنید ، متغیرهای موجود در پوشه جاری پاک خواهد شد .
- تمامی متغیرها را جدا از این که از چه نوعی باشند پاک می کند . برای کسب اطلاعات بیشتر درباره نوع متغیر ، به بخش GetType مراجعه کنید .
- در نظر داشته باشید که این دستور تمامی داده ها را پاک خواهد کرد ( برنامه Program ، تابع و ... )

**Misc - Graph & Table ( 1 ) - Sheet****Clear Sheet**

نحوه نوشتن :

Clear Sheet [ { &lt; نام Sheet &gt; ; « &lt; Sheet &gt; » نام } ]

عملکرد : تمامی محتویات صفحه پیش رو را پاک کرده و تنظیمات آن را به حالت پیش فرض برمی گرداند . اگر شماره و نام Sheet را وارد نکنید ، تمامی صفحات (Sheet) پاک خواهند شد .

**I / O - Communication****Close Com Port 38k**

نحوه نوشتن :

Close Com Port 38k

عملکرد : پورت 3-Pin Com را می بندد .

**I / O Clear****Clr Graph**

نحوه نوشتن :

Clr Graph

عملکرد : محتویات پنجره گراف را پاک کرده و تنظیمات و پارامترهای پنجره نمایش گراف را به حالت اولیه برمی گرداند .

---

**Misc – Graph & Table ( 2 )****Clr Pict**

نحوه نوشتن :

Clr Pict

عملکرد : تصویر فراخوانی شده توسط دستور Rcl Pict را پاک می کند .

---

**I / O - Clear****Clr Text**

نحوه نوشتن :

Clr Text

عملکرد : متن موجود در خروجی برنامه Program را پاک می کند .

---

**I / O Clear****Cls**

نحوه نوشتن :

Cls

عملکرد : اشکال رسم شده توسط دستور Sketch در برنامه گراف و جدول (خط مماس ، نرمال و ... ) و همچنین گراف های رسم شده توسط درگ و دراپ را پاک می کند .

---

**I / O - Color**

**Color Black , Color Blue**  
**Color Red , Color Magenta**  
**Color Green , Color Cyan**  
**Color Tellow**

عملکرد : از آرگومان های توابعی خاص برای اختصاص دادن رنگ استفاده می شود .

توضیح : دستورات زیر از این آرگومان استفاده می کنند :

Draw Shade , Draw Graph , Tangent Line , Normal Line , Inverse , Plot ,  
 plot On , Plot Chg , Line , Circle , Vertical , Horizontal , Text , Pxl On ,  
 Pxl chg , Print , Locate , Set Graph Color , Set Sketch Color  
 (مثال) Text 10 , 10 , « CASIO » Color Blue

**Misc - Variable****Copy Var**

نحوه نوشتن :

> نام متغیری که می خواهید در آن کپی شود < و > نام متغیری که می خواهید کپی کنید <  $\square$  Copy Var  
 عملکرد : محتویات یک متغیر را در متغیر دیگر کپی می کند .  
 اگر نام متغیر مبدا با مقصد یکی باشد ، متغیر مقصد توسط متغیر مبدا جایگزین می شود .

**Misc - Statistics ( 2 )****Cross**

عملکرد : یک آرگومان مخصوص دستور Stat Graph است . برای اطلاع بیشتر به دستور Stat Graph مراجعه کنید .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Regression****Cubic Reg ( Cubic)**

R نحوه نوشتن :

Cubic Reg  $\square$  xList , yList [ , [ FreqList( 1 یا ) ] [ , < yn > ] [ , { On ; Off } ] ]  
 عملکرد : دگرسیون  $y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$  را اجرا می کند .  
 توضیح : به قسمت SinReg نگاه کنید .

**Keyboard****Date Mode 360**

نحوه نوشتن :

Date Mode 360

عملکرد : در محاسبات مالی ، سال را ۳۶۰ روزه در نظر می گیرد .

**Keyboard****Date Mode 365**

نحوه نوشتن :

Date Mode 365

عملکرد : در محاسبات مالی ، سال را ۳۶۵ روزه در نظر می گیرد .

**Ctrl – Switch****Default**

به قسمت Switch ~ Case ~ Default ~ Switch End

**Misc – Statistics ( 2 )****Default List Editor**

نحوه نوشتن :

Default List Editor

عملکرد : دنباله را مقدار دهی اولیه کرده و محتویات موجود در لیست ۱ تا لیست ۶ را در پنجره ویرایش داده های آماری نمایش می دهد .

**Misc Setup ( 1 )****Default Setup**

نحوه نوشتن :

Default Setup

عملکرد : تمامی تنظیمات داده های مربوط به را مقدار دهی اولیه می کند .

**Ctrl – Misc****Define**

نحوه نوشتن :

Define  [ < نام متغیر > ( < نام تابع > \ < نام پوشه > , < عبارت > ) ] [ < نام متغیر > , < ... > ]

• اگر به پوشه نامی اختصاص ندهید ، توابع در پوشه جاری ذخیره می شود .

عملکرد : یک تابع تعریف شده ، توسط کاربر می سازد .

توضیح : به قسمت « ساخت یک تابع تعریف شده توسط کاربر » با استفاده از دستور Define مراجعه کنید .

**Misc - Variable - Folder****Del Folder**

نحوه نوشتن :

Del Folder  < نام پوشه >

عملکرد : پوشه را پاک می کند .

**Misc - Variable****Del Var**

نحوه نوشتن :

Del Var  < نام متغیر > , < نام متغیر > ...

عملکرد : یک متغیر را پاک می کند .

توضیح : بدون در نظر گرفتن نوع متغیر ، آن را پاک می کند . به قسمت Get Type برای آگاهی از انواع متغیرها نگاه کنید .

**I / O - Display****DispDfrTbl**

نحوه نوشتن :

DispDfrTbl

عملکرد : جدول دنباله حسابی را تولید و نمایش می دهد .

**I / O - Display****DispDQTbl**

نحوه نوشتن :

DispDQTbl

عملکرد : جدول تصاعد تفاضلی را تولید و نمایش می دهد .

**I / O - Display****DispFibTbl**

نحوه نوشتن :

DispFibTbl

عملکرد : جدول دنباله فیبوناچی را تولید و نمایش می دهد .

---

**I / O - Display****DispFTable**

نحوه نوشتن :

DispFTable

عملکرد : جدول مربوط به یک تابع را تولید و نمایش می دهد .

---

**I / O - Display****DispListEditor**

نحوه نوشتن :

DispListEditor

عملکرد : پنجره ویرایش داده های آماری را نمایش می دهد .

---

**I / O - Display****DispQutTbl**

نحوه نوشتن :

DispQutTbl

عملکرد : جدول یک تصاعد هندسی را تولید و نمایش می دهد .

---

**I / O - Display****DispSeqTbl**

نحوه نوشتن :

DispSeqTbl

عملکرد : جدول یک دنباله بازگشتی را تولید و نمایش می دهد .

---

**I / O - Display****DispSmryTbl**

نحوه نوشتن :

DispSmryTbl

عملکرد : یک جدول خلاصه را تولید و نمایش می دهد .

---

**I / O - Display****DispStat**

نحوه نوشتن :

DispStat

عملکرد : نتایج محاسبات آماری قبلی را نمایش می دهد .

**I / O - Display****DispText**

نحوه نوشتن :

DispText

عملکرد : این دستور پنجره خروجی برنامه Program را نشان می دهد .  
 توضیح : با استفاده از این دستور می توانید پنجره خروجی برنامه Program را همراه با پنجره گراف ، پنجره جدول یا دیگر پنجره ها به نمایش درآورید .  
 مثال ) نمایش مجدد پنجره خروجی برنامه Program بعد از این که توسط عملیات مربوط به رسم شکل یا دیگر عملیات پاک شده است .

Graph Type «  $y = \sqrt{x}$  » : Define  $y_1(x) = \sqrt{x}$  : GTSel On 1View Window : 0  $\Rightarrow$  FStart : 10  $\Rightarrow$  Fend : 1  $\Rightarrow$  FStepClr Text  $\leftarrow$  Initializes the Program Output WindowPrint «  $y_1(x) = \sqrt{x}$  »  $\leftarrow$  Display the graph expression on the  
Program Output WindowPrint « Tap Continue button . »  $\leftarrow$  Tells user what to do to  
continue program execution  
after reading the messagePause  $\leftarrow$  Pause program execution to allow  
user to read program output window messageDraw Graph  $\leftarrow$  Draws the graphDisp FTable  $\leftarrow$  Display the tablePause  $\leftarrow$  Pauses program execution to allow  
for graph and table editing program  
output window is not displayed at this timeDisp Text  $\leftarrow$  Re displays the program output windowPause  $\leftarrow$  Pause program execution to allow user to read program out  
putwindow message



**I / O – Sketch****Distance**

نحوه نوشتن :

, < مولفه  $y$  نقطه اول > , < مولفه  $x$  نقطه اول > □ Distance  
 < مولفه  $y$  نقطه دوم > , < مولفه  $x$  نقطه دوم >

عملکرد : فاصله بین دو نقطه را محاسبه می کند .

توضیح : اجرای این برنامه باعث می شود که ابتدا پنجره گراف فعال شده سپس نقاط با مختصات  $[y_1, x_1]$  و  $[x_2, y_2]$  و فاصله بین آنها را نشان می دهد .

نکته : اگر یکی از مولفه های  $x$  یا  $y$  هر یک از نقاط خارج از محدوده پنجره گراف باشد ، پیغام خطا ظاهر خواهد شد .

**Ctrl – Do****Do ~ LpWhile**

نحوه نوشتن :

< عبارت منطقی > □ LpWhile : ... [ < یک دستور یا عبارت > ] Do :

• < عبارت منطقی > شرایطی است که درستی یا غلط بودن را ارزیابی می کند .

عملکرد : عبارات نوشته شده تا هنگامی که شرط مربوطه درست باشد ، تکرار می شود .

توضیح : عبارت بین Do ~ LpWhile تا هنگامی که شرط مربوطه درست باشد تکرار خواهد شد . اگر شرط مربوطه غلط باشد ، برنامه به دستور بعد از دستور LpWhile می رود .

تا وقتی که شرط مربوطه بعد از LpWhile بیاید ، شرط مربوطه تا رسیدن به انتهای حلقه ارزیابی نمی شود .

• با استفاده از دستور ( : ) به جای کروشه می توانید چند دستور را وارد کنید

• برای خروج از حلقه Do ~ LpWhile از دستور Go to استفاده نکنید .

**Misc – Statistics ( 2 )****Dot**

عملکرد : از آرگومان دستور Stat Graph برای این دستور استفاده می شود .

به دستور Stat Graph مراجعه کنید .

**I / O - Draw****Draw Conics**

نحوه نوشتن :

Draw Conics

عملکرد : بر اساس داده های ثبت شده در پنجره ویرایش مقاطع مخروطی ، یک مقطع مخروطی را رسم می کند .

**I / O - Draw****Draw FTGCon , Draw FTGPlot**

نحوه نوشتن :

Draw FTGCon

Draw FTGPlot

عملکرد : بر اساس شرایط هر کدام از دستورها و با استفاده از جدول عددی تولید شده ، یک تابع را رسم می کند .

توضیح : FTG مخفف « Function Table Graph » است .

Draw FTG Con یک گراف پیوسته و Draw FTG Plot یک گراف گسسته

را رسم می کند .

**I / O - Draw****Draw Graph**

نحوه نوشتن :

Draw Graph  $\square$  [ < عبارت > ] [ < رنگ به رنگ > ]

عملکرد : عبارت انتخاب شده یا اختصاص داده شده به عنوان یک پارامتر را رسم می کند .

توضیح : < عبارت > باید به صورت « نوع عبارت = y » نوشته شود . انواع دیگر عبارت های ریاضی توسط این دستور پشتیبانی نمی شوند .

**I / O - Draw****Draw Seq Con , Draw Seq Plt**

عملکرد : عبارت های بازگشتی را رسم می کند به طوری که محور عمودی آن  $a_n$  ( $b_n$  or  $c_n$ ) و محور افقی آن  $n$  می باشد . این گراف توسط جدول عددی تولید شده رسم می شود .

توضیح : Draw Seq Con یک گراف پیوسته و Draw Seq Plt یک گراف گسسته را رسم می کند .

**I / O - Draw****Draw SeqEtr Con , Draw SeqEtr Plt**

نحوه نوشتن :

Draw SeqEtr Con

Draw SeqEtr Plt

عملکرد : عبارت های بازگشتی را رسم می کند به طوری که محور عمودی آن و محور افقی آن  $n$  می باشد . این گراف توسط جدول عددی تولید شده رسم می شود .

توضیح : Draw SeqEtr Con یک گراف پیوسته و Draw SeqEtr Plt یک گراف گسسته را رسم می کند .

**I / O - Draw****Draw Shade**

نحوه نوشتن :

Draw Shade  $\square$  < عبارت اول > , < عبارت دوم > [ < عدد اول > , < عدد دوم > , < دستور مربوط به رنگ > , ]

عملکرد : مساحت بین عبارت اول ( نمودار پایینی ) و عبارت دوم ( نمودار بالایی ) حد فاصل  $x$  از عدد اول تا عدد دوم را هاشور می زند .  
توضیح : عبارت های اول و دوم در این دستور به صورت «  $y =$  » باید نوشته شود .  
عبارت ها به فرم های دیگر توسط این دستور پشتیبانی نمی شوند .

**I / O - Draw****Draw Stat**

نحوه نوشتن :

Draw Stat

عملکرد : یک گراف داده های آماری را رسم می کند .

**Ctrl - If****Else**

به بخش If ~ Then ~ ElseIf ~ Else ~ IfEnd نگاه کنید .

**Ctrl - If****ElseIf**

به بخش If ~ Then ~ ElseIf ~ Else ~ IfEnd نگاه کنید .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Regression****ExpReg ( ExpR)**

نحوه نوشتن :

ExpReg  xList , yList [FreqList ( \ یا > )][, <yn >]  
 [{ On ; Off }]]

عملکرد : دگرسیون  $y = a \cdot e^{b \cdot x}$  را اجرا می کند

توضیح : به بخش SinReg نگاه کنید .

**Misc - String ( 1 )****ExpToStr**

نحوه نوشتن :

ExpToStr  < عبارت > , < عبارت >

عملکرد : حاصل عبارت ورودی را به یک رشته تبدیل کرده و آن رشته را به متغیر ذخیره شده اختصاص می دهد .

**Keyboard****FCD**

نحوه نوشتن :

FPD  مقدار df : d و مقدار df : n و مقدار بالایی و مقدار پایینی

عملکرد : به قسمت « چگالی احتمالی F انباشته » مراجعه کنید .

**Ctrl - For****For ~ To ~ ( Step ~ ) Next**

نحوه نوشتن :

□ &lt; عبارت اول &gt; □ &lt; نام متغیر کنترلی &gt; □ &lt; عبارت سوم &gt; □ &lt; عبارت دوم &gt; □ &lt; عبارت اول &gt; □

□ &lt; عبارت سوم &gt; □ Step [ &lt; عبارت دوم &gt; □ &lt; عبارت اول &gt; □ To

□ Next : ... [ &lt; یک دستور منطقی &gt; ]

• < عبارت اول > مقدار اولیه ، < عبارت دوم > مقدار نهایی ؛ < عبارت سوم > مقدار گام است .

عملکرد : هر دستور منطقی بین دستور For و Next از مقدار اولیه متغیر کنترلی شروع شده و تکرار می شود تا هنگامی که به مقدار نهایی برسد. هر مرحله باعث می شود که مقدار متغیر کنترلی بر اساس مقدار گام اختصاص داده شده تغییر یابد. این حلقه هنگامی پایان می یابد که متغیر کنترلی به مقدار نهایی برسد .

توضیح :

- اگر مقدار گام تعیین نشود ، این مقدار برابر ۱ در نظر گرفته می شود .
- اگر مقدار گام مثبت باشد ، مقدار اولیه باید از مقدار نهایی کوچک تر باشد .

در این حالت متغیر کنترلی بر اساس مقدار گام افزایش یافته تا به مقدار نهایی برسد .

• اگر مقدار گام منفی باشد ، مقدار اولیه باید از مقدار نهایی بزرگ تر باشد در این حالت متغیر کنترلی بر اساس مقدار گام کاهش یافته تا به مقدار نهایی برسد .

• برای نوشتن چند عبارت منطقی درون گروه می توانید از دستور ( : ) استفاده کنید .

برای خروج از حلقه For ~ Next از دستور Go To استفاده نکنید .

**Keyboard****GeoCD**

نحوه نوشتن :

□ GeoCD □ Pos و مقدار بالایی و مقدار پایینی □

عملکرد : به قسمت « توزیع هندسی انباشته » مراجعه کنید .

---

**Keyboard****Geo PD**

نحوه نوشتن :

مقدار Pos و مقدار x  GeoPD

عملکرد : به قسمت « توزیع احتمالی هندسی » مراجعه کنید .

---

**Misc - Variable - Fplder****GetFolde**

صوه نوشتن :

> نام متغیر جهت ذخیره شدن <  GetFolder

عملکرد : به پوشه جاری یک نام داده و نام آن را به یک متغیر به عنوان یک رشته متنی اختصاص می دهد .

## I / O - Input

## Get Key

نحوه نوشتن :

Get Key □ &lt; نام متغیر &gt;

عملکرد : این دستور ، کد عددی آخرین کلید فشرده شده را به متغیر اختصاص می دهد .

توضیح : این دستور ، کد عددی آخرین کلید فشرده شده را به متغیر اختصاص می دهد . در زیر کلید های مختلف همراه با کد عددی آنها آمده است . اگر کلیدی فشرده نشود ، مقدار 0 به متغیر اختصاص داده می شود .

کد	دکمه	کد	دکمه	کد	دکمه
94		43		48	
13		45		49	
28		60944		50	
29		47		51	
30		61		52	
31		40		53	
144		41		54	
145		44		55	
8		45		56	
12		60856		57	
		60857		46	
		60858		147	

## I / O - Input

## Get Pen

نحوه نوشتن :

Get Pen □ &lt; نام متغیر اول &gt; , &lt; نام متغیر دوم &gt;

عملکرد : این دستور مختصات نقطه ضربه زده شده توسط قلم بر روی صفحه نمایش را به متغیر مربوطه اختصاص می دهد .

توضیح : این دستور مولفه x ( محور افقی ) را به < متغیر اول > و مولفه y را به < متغیر دوم > اختصاص می دهد . مختصات گوشه بالا و سمت چپ صفحه نمایش برابر ( ۱,۱ ) می باشد . همچنین مقدار اختصاص یافته برای محور افقی از ۱ تا ۳۲۰ و برای محور عمودی از ۱ تا ۵۲۸ می باشد .

**Misc - Variable****Get Type**

نحوه نوشتن :

Get Type □ < نام متغیر > , < نام متغیر > < نام متغیر >

عملکرد : نوع متغیر اختصاص داده شده را داده و آن را به عنوان یک رشته متنی ذخیره می کند .

توضیح : در زیر انواع متغیرها آمده است :

- |          |        |        |          |
|----------|--------|--------|----------|
| • NUM*1  | • MAT  | • FUNC | • MEM    |
| • EXPR*2 | • PRGM | • PICT | • OTHR   |
| • STR    | • EXE  | • GMEM | • NONE*3 |
| • LIST   | • TEXT | • GEO  |          |

1 \* عدد حقیقی

2 \* عبارت

3 \* متغیر نامناسب

برای آگاهی از جزئیات هر کدام از انواع متغیرها ، به قسمت « انواع داده های حافظه اصلی » نگاه اندازید .

**I / O - Communication****Get Var 38k**

نحوه نوشتن :

Get Var 38k □ < نام متغیر >

عملکرد : نام و محتوای متغیرها را دریافت می کند .  
توضیح :

- دستور Open Com Port 38 k باید قبل از این دستور اجرا شود .
- دستور Close Com Port 38 k باید بعد از این دستور اجرا شود .



**Ctrl - Jump****Go to ~ Lbl**

نحوه نوشتن :

Go to  < نام برچسب > : Lbl  < نام برچسب >

عملکرد : این دستور باعث می شود اجرای برنامه به محل مورد نظر پرش کند .

توضیح :

• < نام برچسب > یک رشته متنی است که از قوانین نام گذاری متغیرها پیروی می کند .

• Go to و Lbl به صورت جفت استفاده می شوند . اجرای برنامه از دستور

Go to به دستور Lbl پرش می کند . ( با اسامی برچسب یکسان )

همچنین دستور Lbl به تنهایی می تواند به عنوان مقصد چند دستور Go to استفاده شود .

• با استفاده از این دستور می توانید به ابتدای برنامه و یا هر کجا از برنامه که خواستید پرش کنید .

• اگر کلاس پد نتواند دستور Lbl هم نام با Go to را پیدا کند ، برنامه دچار خطا می شود .

• توجه داشته باشید که نمی توان دستور # را در نامگذاری برچسب ها استفاده کرد .

**Misc - Graph & Table ( 1 )****Graph Type**

نحوه نوشتن :

Graph Type  « y = » ; « r = » ; « xt = » ; « x = » ; « y > » ; « y < » ; « y ≥ » ; « y ≤ » ; « x > » ; « x < » ; « x ≥ » ; « x ≤ »

عملکرد : نوع ورود تابع جهت رسم نمودار را مشخص می کند .

**Misc - Graph & Table ( 1 )****GTSEloff**

نحوه نوشتن :

GTSEloff  < شماره گراف >

عملکرد : تابع گراف مربوطه را از حالت انتخاب خارج می کند .

توضیح : بازه عددی گراف : ۱ تا ۱۰۰

**Misc – Graph & Table ( 1 )****GTSelOn**

نحوه نوشتن :

GTSelOn □ &lt; شماره گراف &gt;

عملکرد : تابع گراف مربوطه را انتخاب می کند .  
توضیح : بازه عددی گراف : ۱ تا ۱۰۰

**Misc – Statistics ( 1 ) – Graph****Histogram**

عملکرد : از آرگومان دستور Stat Graph استفاده می کند . به بخش « Stat Graph » مراجعه کنید .

**I / O – Sketch****Horizontal**

نحوه نوشتن :

Horizontal □ < مولفه  $y$  > , [ > دستور مربوط به رنگ < , > ]

عملکرد : یک خط افقی رسم می کند .

**Keyboard****Hypergeo CD**

نحوه نوشتن :

Hypergeo CD □ مقدار  $N$  و مقدار  $M$  و مقدار  $n$  و مقدار بالایی و مقدار پایینی

عملکرد : به قسمت « توزیع انباشتگی هندسی اضافه » مراجعه کنید .

**Keyboard****Hypergeo PD**

نحوه نوشتن :

Hypergeo PD □ مقدار  $N$  و مقدار  $M$  و مقدار  $n$  و مقدار  $x$ 

عملکرد : به قسمت « توزیع احتمال هندسی اضافه » مراجعه کنید .

Ctrl - If

If ~ Then ~ Elseif ~ Else ~ IfEnd

نحوه نوشتن ( حالت اول ) :

If □ &lt; عبارت &gt; : Then : [ &lt; عبارت منطقی &gt; ] ...

: If End

عملکرد ( حالت اول ) : • اگر عبارت جلوی دستور If صحیح باشد ، عبارت منطقی جلوی Then اجرا می شود . بعد از آن ، اجرای برنامه از جمله بعد از If End آغاز می شود .

• اگر عبارت جلوی دستور If غلط باشد ، اجرای برنامه از جمله بعد از If End آغاز می شود بدون این که دستورات جلوی If اجرا شوند . نحوه نوشتن ( حالت دوم ) :

If □ &lt; عبارت &gt; : Then : [ &lt; عبارت منطقی اول &gt; ] ... :

Else : [ &lt; عبارت منطقی دوم &gt; ] : If End

عملکرد ( حالت دوم ) :

• اگر عبارت جلوی دستور If صحیح باشد ، عبارت منطقی جلوی Then اجرا می شود . سپس ، اجرای برنامه از جمله بعد از If End آغاز می شود .

• اگر عبارت جلوی If غلط باشد ، عبارت منطقی جلوی Else اجرا می شود و عبارت منطقی جلوی Then اجرا نخواهد شد . بعد از آن اجرای برنامه از جمله بعد از If End آغاز می شود .

نحوه نوشتن ( حالت سوم ) :

If □ &lt; عبارت &gt; : Then : [ &lt; عبارت منطقی اول &gt; ] ... :

Elseif □ &lt; عبارت دوم &gt; : Then : [ &lt; جمله منطقی دیگر &gt; ] ... : If End

عملکرد ( حالت سوم ) :

• اگر عبارت جلوی If صحیح باشد ، عبارت منطقی جلوی If End اجرا می شود و سپس اجرای برنامه از جمله بعد از If End آغاز می شود .

• اگر عبارت جلوی If غلط باشد ، عبارت جلوی دستور Else If تست خواهد شد . اگر صحیح باشد ، عبارت جلوی دستور Else If Then اجرا خواهد شد و سپس اجرای برنامه از جمله بعد از If End آغاز می شود . اگر عبارت جلوی If Else غلط باشد ، اجرای برنامه از جمله بعد از If End آغاز می شود .

نحوه نوشتن ( حالت چهارم ) :

If □ &lt; عبارت &gt; : Then : [ &lt; عبارت منطقی اول &gt; ] ... :

Elseif □ &lt; عبارت دیگر &gt; : Then : [ &lt; عبارت منطقی دوم &gt; ] ... : Else:

[ &lt; عبارت منطقی سوم &gt; ] ... : If End

عملکرد ( حالت چهارم ) :

- اگر عبارت جلوی If صحیح باشد ، عبارت منطقی جلوی If Then اجرا می شود . سپس ، اجرای برنامه از عبارت جلوی EndIf آغاز می شود .
- اگر عبارت جلوی If غلط باشد ، عبارت جلوی ElseIf مورد ارزیابی قرار می گیرد . اگر صحیح باشد ، عبارت جلوی Then ElseIf اجرا شده و ادامه برنامه از جمله بعد از If End پیگیری می شود . اگر عبارت جلوی ElseIf غلط باشد ، عبارت جلوی Else اجرا خواهد شد . سپس اجرای برنامه از عبارت جلوی If End از سر گرفته می شود .
- توضیح : در هر چهار روش بالا می توانید از علامت ( : ) استفاده کنید تا چندین عبارت منطقی را جلوی دستور Then بنویسید .
- با دستور If ~ If End می توانید حلقه های تودرتو بنویسید .
- حلقه If ~ If End توسط دستورات Break و Return می تواند متوقف شود .
- برای خروج از حلقه If ~ If End از دستور Go to استفاده نکنید .

**Ctrl - If**

**If End**

به دستور If ~ Then ~ Else ~ ElseIf ~ IfEnd مراجعه کنید .

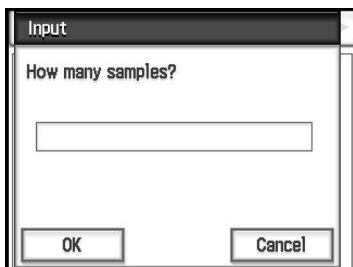
**I / O - Input**

**Input**

نحوه نوشتن :

Input [ « > رشته دوم < » , « > رشته اول < » , < نام متغیر > ]

عملکرد : هنگامی که برنامه به دستور Input برسد ، از کاربر خواسته می شود تا مقداری را برای متغیر مربوطه وارد کند .



توضیح :

- اگر مقداری را برای < رشته اول > انتخاب نکنید ، عبارت « > Variable Name < » به طور پیش فرض ظاهر خواهد شد .
  - عبارت رشته ای دوم برای عنوان کادر محاوره ای باز شده در هنگام ورود متغیرها استفاده می شود .
  - این دستور باعث مکث در اجرای برنامه شده و کادر محاوره ای که شامل عبارت نوشته شده در رشته اول و نوار مخصوص وارد کردن مقادیر است ، باز می شود .
  - متنی که داخل علامت کوتیشن ( « » ) است یا نام یک متغیر می تواند در < رشته اول > قرار گیرد .
  - اگر متن انتخاب شده طولانی باشد ، تنها بخشی از آن در پنجره محاوره ای به نمایش در خواهد آمد .
  - هنگامی که پنجره محاوره ای باز شد ، در محل مربوطه مقدار دلخواه خود را وارد کرده سپس [ Ok ] را بزنید . با این کار پنجره محاوره ای بسته شده ، مقدار وارد شده به متغیر اختصاص داده شده و اجرای برنامه از سر گرفته می شود .
  - با فشردن دکمه [ Cancel ] در پنجره محاوره ای ، اجرای برنامه خاتمه می یابد .
- نکته :**

- در هنگام اجرای دستور Input ، اجرای برنامه متوقف می شود تا داده مربوطه در پنجره محاوره ای وارد شود . در هنگامی که برنامه متوقف است ، تنها می توانید عبارات منفرد ریاضی را وارد کنید . شما نمی توانید عبارت یا دستور را در پنجره محاوره ای وارد کنید .

## I / O - Input

## Input Func

نحوه نوشتن :

> آرگومان تابع مربوطه < ( > نام تابع شده توسط کاربر < □ Input Func

[[ « > رشته دوم < » , [ « > رشته اول < » , [ ... > آرگومان تابع مربوطه دوم < » ,

عملکرد : هنگامی که برنامه به دستور Input Func برسد ، از کاربر خواسته می شود تا محتویات مربوطه « تابع تعریف شده توسط کاربر » را وارد کند .  
( مثال )

Input Func V ( VO , T ) , « To define function VO (m/s),t(Sec) » , « define function »

توضیح: به دستور Input مراجعه کنید.

### I / O - Input

### Input Str

نحوه نوشتن:

[ « > رشته دوم < » , [ « > رشته اول < » , [ < نام متغیر > ] ]

عملکرد: هنگامی که برنامه به دستور Input Str برسد، از کاربر خواسته می شود تا یک رشته یا متن که به متغیر اختصاص داده شده است را وارد کند.

توضیح: به دستور Input مراجعه کنید.

### Misc - Graph & Table ( 1 )

### Intersection

عملکرد: آرگومان آن همانند دستور Set Inequality Plot است. به این دستور مراجعه کنید.

Keyboard

### Inv Binomial CD

نحوه نوشتن:

مقدار Pos و مقدار Numtrial و مقدار Prob  Inv Binomial CD

عملکرد: به بخش « معکوس دو جمله ای انباشته » مراجعه کنید.

Keyboard

### Inv Chi CD

نحوه نوشتن:

مقدار df و مقدار Prob  Inv Chi CD

عملکرد: به بخش « معکوس توزیع مربع کای انباشته » نگاه کنید.

### I / O - Sketch

### Inverse

نحوه نوشتن:

[ < دستور مربوط به رنگ > , [ < شماره گراف x و y > ] ]

عملکرد: معکوس یک تابع را رسم می کند.

توضیح: شماره گراف ها در بازه ۱ تا ۱۰۰

Keyboard

Inv FCD

نحوه نوشتن :

مقدار d:df و مقدار n:df و مقدار Prob □ Inv FCD

عملکرد : به قسمت « معکوس توزیع F انباشته » مراجعه کنید .

Keyboard

Inv Geo CD

نحوه نوشتن :

مقدار Pos و مقدار Prob □ Inv Geo CD

عملکرد : به قسمت « معکوس توزیع هندسی انباشته » مراجعه کنید .

Keyboard

Inv Hyper Geo CD

نحوه نوشتن :

مقدار N و مقدار M و مقدار n و مقدار Prob □ Inv Hyper Geo CD

عملکرد : به قسمت « معکوس توزیع هندسی اضافه انباشته » مراجعه کنید .

Keyboard

Inv Norm CD

نحوه نوشتن :

{Inv Norm CD □ ; Inv Norm □ } « تنظیمات مربوط به دنباله »

مقدار  $\mu$  و مقدار  $\sigma$  و مقدار مساحت و

عملکرد : به قسمت « معکوس توزیع نرمال انباشته » مراجعه کنید .

Keyboard

Inv Poisson CD

نحوه نوشتن :

و مقدار df و مقدار Prob □ Inv Poisson CD

عملکرد : به قسمت « معکوس توزیع t » مراجعه کنید .

Ctrl - Jump

Lbl

به قسمت « Go to ~ Lbl » نگاه کنید .

Misc - Statistics ( 2 )

Ldot

عملکرد : از آرگومان دستورات Stat Graph استفاده می کند . به دستور Stat

Graph نگاه کنید .

**I / O - Sketch****Line**

نحوه نوشتن :

Line  $\square$  مولفه  $y$  نقطه شروع < , > مولفه  $x$  نقطه شروع < >

[ > دستور مربوط به رنگ < , > مولفه  $y$  نقطه پایان < , > مولفه  $x$  نقطه پایان < , > عملکرد : بین دو نقطه مشخص یک خط راست رسم می کند .  
**نکته :** اگر مختصات نقطه شروع یا پایان خارج از محدوده صفحه نمایش باشد ، خط رسم نخواهد شد .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Regression****LinearReg ( Linear R)**

نحوه نوشتن :

LinearReg  $\square$  xList , yList [, [FreqList( 1 یا )]] [<yn > , ] [, {On; Off }]]

عملکرد : رگرسیون خطی  $y = a \cdot x + b$  را اجرا می کند .  
 توضیح : به قسمت « SinReg » نگاه کنید .

**Misc - Set Up ( 2 )****Line Type**

عملکرد : از آرگومان دستور Set Grid استفاده می کند . به قسمت « Set Grid » نگاه کنید .

**Keyboard****Lin Reg TTest**

نحوه نوشتن :

Lin Reg TTest  $\square$  «  $\beta$  &  $\rho$  » شروط مربوط به  $\beta$  &  $\rho$  , xList , yList[ , { Freq ; 1 } ]

عملکرد : به قسمت « رگرسیون خطی آزمون  $t$  » مراجعه کنید .



**Misc - variable****Local**

نحوه نوشتن :

Local  $\square$  [ > دستور مربوط به رنگ < , > ... > نام متغیر < , > نام متغیر < ]

عملکرد : یک متغیر محلی را تعریف می کند .

توضیح : متغیرهای محلی فواید زیر را دارا هستند :

- از آنجایی که متغیرهای محلی به طور خودکار پاک خواهند شد ، استفاده از آنان در حافظه موقت ، مانع استفاده غیر ضروری حافظه موجود می شود .
- به علت آن که متغیرهای محلی تاثیری روی متغیرهای عمومی ( کاربر ) ندارند ، می توانید نام آنها را بدون نگرانی از این که این نام قبلاً استفاده شده است ، انتخاب کنید .

**I / O - Output****Locate**

نحوه نوشتن ( روش اول ) :

Locate  $\square$  < عبارت > , < مولفه y > , < مولفه x >

نحوه نوشتن ( روش دوم ) :

Locate  $\square$  «> رشته <» , < مولفه y > , < مولفه x >

عملکرد : این دستور ، حاصل یک عبارت یا یک متن را در مختصات مشخص شده نمایش می دهد .

توضیح :

- مختصات نقطه بالایی و سمت چپ سطح موثر برای دستور Locate برابر ( ۱ و ۱ ) است . این مختصات می تواند در بازه ۱ تا ۵۸۰ برای هر دو محور اختصاص یابد . با این حال اندازه صفحه نمایش کلاس پد ۵۲۸ × ۳۲۰ است
- حاصل عبارت به عنوان یک خط ساده به نمایش درمی آید .

**Misc - variable****Lock**

نحوه نوشتن :

Lock  $\square$  ... > نام متغیر < , > نام متغیر <

عملکرد : متغیرها را قفل خواهد کرد .

**Misc - variable - Folder****Lock Folder**

نحوه نوشتن :

Lock Folder □ < نام پوشه >

عملکرد : پوشه مربوطه و تمام محتویات داخل آن را قفل می کند .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Regression****LogisticReg ( Logistic R)**

نحوه نوشتن :

LogisticReg □ xList , yList [, <yn > ] [ { On ; Off } ]

عملکرد : رگرسیون  $y = c / (1 + a \cdot e^{(-b \cdot x)})$  را انجام می دهد .

توضیح : به قسمت Sin Reg مراجعه کنید .

**Misc - Graph & Table ( 1 )****Log P**

عملکرد : از آرگومان دستور View Window استفاده می کند .

به قسمت View Window نگاه کنید .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Regression****LogReg ( Log R )**

نحوه نوشتن :

LogReg □ xList , yList [, [FreqList( 1 یا ) ] [ <yn > , ] [ { On ; Off } ] ]

عملکرد : رگرسیون  $y = a + b \cdot \ln(x)$  را اجرا می کند .

توضیح : به قسمت Sin Reg نگاه کنید .

**Ctrl - Do****LpWhile**

توضیح : به قسمت Do~ LpWhile نگاه کنید .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Graph****Med Box**

عملکرد : از آرگومان دستور Stat Graph استفاده می کند . به دستور Stat

Graph مراجعه کنید .



**Misc - Variable****MoveVar**

نحوه نوشتن :

MoveVar  < نام پوشه مقصد > , < نام پوشه جاری > , < نام متغیر >  عملکرد : متغیر را از یک پوشه به پوشه دیگر منتقل می کند .

**Keyboard**

**Multi Sort A**

نحوه نوشتن ( روش اول ) :

Multi Sort A  < نام لیست >

نحوه نوشتن ( روش دوم ) :

Multi Sort A  < نام لیست پایه > , < نام لیست وابسته > , < نام لیست دوم > , < نام لیست وابسته دوم > , < نام لیست پایه > عملکرد : لیست های آماری را به ترتیب صعودی مرتب می کند .

توضیح :

- در روش اول یک لیست ساده مرتب می شود .
- در روش دوم ، چند لیست نسبت به لیست پایه مرتب می شود . همچنین حداکثر پنج لیست وابسته می توان اختصاص داد .

**Keyboard**

**Multi Sort D**

روش نوشتن ( حالت اول ) :

Multi Sort D  < نام لیست >

روش نوشتن ( حالت دوم ) :

Multi Sort D  < نام لیست پایه > , < نام لیست وابسته > , < نام لیست وابسته دوم > , < نام لیست پایه > عملکرد : لیست های آماری را به صورت نزولی مرتب می کند .

توضیح : به قسمت « Multi Sort A » مراجعه کنید .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Graph****NDist**

عملکرد : از آرگومان دستور Stat Graph استفاده می کند . به بخش Stat Graph مراجعه کنید .

**Misc - Variable - Folder****New Folder**

نحوه نوشتن :

New Folder  < نام پوشه >

عملکرد : یک پوشه جدید می سازد .

**Ctrl - For****Next**

به قسمت « For ~ To ~ Step ~ Next » نگاه کنید .

**Keyboard****Norm CD**

نحوه نوشتن :

مقدار  $\mu$  و مقدار  $\sigma$  و مقدار بالایی و مقدار پایینی  $\square$  Norm CD  
 عملکرد : به بخش « توزیع نرمال انباشته » مراجعه کنید .

**Keyboard****Norm PD**

نحوه نوشتن :

مقدار  $\mu$  و مقدار  $\sigma$  و مقدار  $x$   $\square$  Norm PD  
 عملکرد : به بخش « چگالی احتمال نرمال » مراجعه کنید .

**I / O - Sketch****Normal Line**

نحوه نوشتن :

[ > دستور مربوط به رنگ < , [ > مختصات  $x$  < , > شماره گراف <  $\square$  Normal Line  
 عملکرد : یک خط عمود بر منحنی رسم می کند .  
 توضیح : یک خط عمود در نقطه ای خاص بر منحنی رسم می کند .

**Ctrl - Logic****not**

به قسمت « عملیات بیتی » مراجعه کنید .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Graph****NPPlot**

عملکرد : از آرگومان دستور Stat Graph استفاده می کند . به دستور Stat Graph نگاه کنید .

**Misc - String ( 1 )****Num To Chr**

نحوه نوشتن :

> نام متغیر جهت ذخیره شدن < ,  $n$   $\square$  Num To Chr  
 عملکرد : مقدار عددی  $n$  را به کاراکتر متنی متناظر در جدول کدها تبدیل کرده و کاراکترها را به عنوان یک رشته به متغیر مشخص شده اختصاص می دهد . برای آگاهی از کدهای مربوط به کاراکترها ، به بخش « جدول کدهای کاراکترها » مراجعه کنید .

**Misc - String ( 1 )****Num To Str**

نحوه نوشتن :

Num To Str  « مقدار < , { « > عدد صحیح از 0 تا 9 < Fix » , « > عدد ; « > عدد صحیح از 0 تا 9 < Sci » نام متغیر جهت ذخیره شدن < , { « > عدد صحیح از 0 تا 9 < Sci » عملکرد : یک مقدار عددی را به یک رشته در فرمتی خاص تبدیل کرده و رشته حاصل را به یک متغیر اختصاص می دهد .

**Misc - Setup ( 1 )****Off**

عملکرد : از آرگومان دستوره‌های Setup جهت غیر فعال کردن تنظیمات استفاده می کند.

**Keyboard****One Prop Z Test**

نحوه نوشتن :

One Prop Z Test  مقدار n و مقدار x و مقدار  $p_0$  و « شرایط مربوط به احتمال »  « احتمال » عملکرد : نگاه کنید به « آزمون Z یک نسبتی » .

**Misc - Setup ( 1 )****On**

عملکرد : از آرگومان دستوره‌های Setup جهت فعال کردن تنظیمات استفاده می کند.

**Keyboard****One Prop Z Int**

نحوه نوشتن :

One Prop Z Int  مقدار n و مقدار x و مقدار C - Level  « فاصله زمانی Z یک نسبتی » .

**Keyboard****One Sample T Int**

نحوه نوشتن ( روش اول ) :

One Sample T Int  مقدار C - Level , List[ , { Freq ; 1 } ]

نحوه نوشتن ( روش دوم ) :

One Sample T Int  مقدار n و مقدار  $s_x$  و مقدار  $\bar{x}$  و مقدار C - Level  « فاصله زمانی یک نمونه ای » .



**Keyboard****One Way ANOVA**

نحوه نوشتن :

One Way ANOVA  Factor List ( A ) , لیست وابسته ,

عملکرد : به بخش « ANOVA یک طرفه » مراجعه کنید .

**I / O - Communication****Open Com Port 38 k**

نحوه نوشتن :

Open Com Port 38 k

عملکرد : پورت ۳ - بین Com را باز می کند .


**Ctrl - Logic****Or**

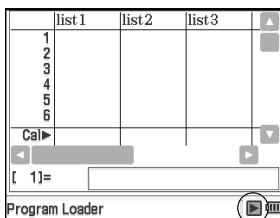
به بخش « عملکردهای » نگاه کنید .

**Ctrl - Control****Pause**


نحوه نوشتن :

Pause

عملکرد : اجرای برنامه را متوقف کرده و علامت  را در گوشه پایین سمت راست نوار حالت به نمایش درمی آورد .



توضیح :

- هنگامی که اجرای برنامه توسط دستور متوقف است ، می توانید عملیات مورد نظر خود را به صورت دستی روی صفحه نمایش انجام دهید .
- اجرای برنامه تا هنگامی که دکمه  را فشار نداده باشید و یا تا ۶ دقیقه بعد از توقف برنامه ، متوقف خواهد ماند . ( بعد از این زمان ، اجرای برنامه به طور خودکار مجدداً آغاز می شود )



Keyboard

**Periods Annual**

نحوه نوشتن :

**Periods Annual**

عملکرد : برای بازه های پرداخت مربوط به محاسبات باند ، مقدار سالانه را اختصاص می دهد .

Keyboard

**Periods Semi**

نحوه نوشتن :

**Periods Semi**

عملکرد : برای بازه های پرداخت مربوط به محاسبات باند ، مقدار نیمه سالانه را اختصاص می دهد .

**I / O - Sketch - Plot****Plot**

نحوه نوشتن :

Plot  < x مختصات > , < y مختصات > [ < دستور مربوط به رنگ > , < مختصات > ]

عملکرد : در محلی که یا مختصات x و y مشخص شده است ، نقطه ای را رسم می کند .

**I / O - Sketch - Plot****Plot Chg**

نحوه نوشتن :

Plot Chg  < x مختصات > , < y مختصات > [ < دستور مربوط به رنگ > , < مختصات > ]

عملکرد : اگر شکلی در محدوده  $3 \times 3$  نقطه و به مرکزیت مختصات نوشته شده در دستور بالا وجود داشته باشد ، پاک خواهد شد . اگر شکلی در این محدوده موجود نباشد ، یک نقطه در این مختصات رسم خواهد شد .

**I / O - Sketch - Plot****Plot Off**

نحوه نوشتن :

Plot Off  < x مختصات > , < y مختصات >

عملکرد : شکل در محدوده  $3 \times 3$  نقطه به مرکزیت مختصات داده شده در دستور بالا را پاک خواهد کرد .

**I / O - Sketch - Plot****Plot On**

نحوه نوشتن :

Plot On  $\square$  < مختصات  $x$  > , < مختصات  $y$  > [ , < دستور مربوط به رنگ > ,  
 عملکرد : یک نقطه در محدوده  $3 \times 3$  نقطه و به مرکزیت مختصات داده شده  
 در دستور بالا رسم خواهد کرد .

**I / O - Sketch - Plot****Plot Test(**

نحوه نوشتن :

Plot Test (< مختصات  $y$  > , < مختصات  $x$  > )  
 عملکرد : اگر در نقطه ای در پیکسل مشخص شده موجود باشد ، مقدار رنگ  
 متناظر آن نقطه را برمی گرداند . ( سیاه : ۱ ، آبی : ۲ ، قرمز : ۳ ، صورتی : ۴ ،  
 سبز : ۵ ، آبی آسمانی : ۶ ، زرد : ۷ ) . اگر در محدوده مشخص شده نقطه  
 وجود نداشته باشد ، مقدار صفر برگردانده می شود .

توضیح : فقط نقاطی که در محدوده صفحه نمایش هستند ، برای این  
 دستور معتبر هستند.

**Keyboard****Pmt Bgn**

نحوه نوشتن :

**Pmt Bgn**

عملکرد : ابتدای یک دوره برای انجام محاسبات آماری را مشخص می کند .

**Keyboard****Pmt End**

نحوه نوشتن :

**Pmt End**

عملکرد : انتهای یک دوره برای انجام محاسبات آماری را مشخص می کند .

**Keyboard****Poisson CD**

نحوه نوشتن :

Poisson CD  $\square$  مقدار  $\lambda$  و حد بالا و حد پایین

عملکرد : به بخش « توزیع انباشته پواسون » مراجعه کنید .

**Keyboard****Poisson PD**

نحوه نوشتن :

مقدار  $\lambda$  و مقدار  $x$   Poisson PD

عملکرد : به بخش « توزیع احتمال پواسون » مراجعه کنید .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Regression****Power Reg (Power R )**

نحوه نوشتن :

Power Reg  xList , yList [, [FreqList ( 1 یا )], <yn >],

{On ; Off }]]]

عملکرد : دگرسیون  $y = a \cdot x^b$ 

توضیح : به دستور «Sin Reg» مراجعه کنید .

**I / O - Output****Print**

نحوه نوشتن ( حالت اول ) :

Print  < عبارت > [ , < رنگ به رنگ > , < عبارت > ]

نحوه نوشتن ( حالت دوم ) :

Print  « < رشته > »

عملکرد : حاصل یک عبارت ریاضی یا متغیر رشته ای را نمایش می دهد .

توضیح : حاصل عبارت در یک خط به نمایش درمی آید . اگر حاصل

عبارت طولانی یا به صورت کسری باشد ، در صفحه نمایش جا نخواهد شد

برای حل این مشکل می توانید از دستور Print Natural به جای دستور

Print استفاده کنید .

**I / O - Output****Print Natural**

نحوه نوشتن :

Print Natural □ < عبارت > [ , « > رشته > » ]

عملکرد : اجرای برنامه را متوقف کرده و حاصل یک عبارت ریاضی یا رشته ای را به فرم طبیعی آن نمایش می دهد .  
توضیح :

- متن محصور در علامت « > » یا نام یک متغیر به عنوان یک متغیر رشته ای در نظر گرفته می شود .
- با زدن دکمه [Ok] ، پنجره محاوره ای بسته شده و اجرای برنامه از سر گرفته می شود . با زدن دکمه [ Cancel ] ، اجرای برنامه پایان می پذیرد .

**Misc - Graph & Table ( 1 ) - Plot Type****PT Broken Thck**

نحوه نوشتن :

PT Broken Thck □ < شماره گراف >

عملکرد : « Broken Thck » را به عنوان نوع خط برای رسم گراف در نظر می گیرد.  
توضیح : نام گراف از ۱ تا ۱۰۰

**Misc - Graph & Table ( 1 ) - Plot Type****PT Dot**

نحوه نوشتن :

PT Dot □ < شماره گراف >

عملکرد : « Dot Plot » را به عنوان نوع خط برای رسم گراف در نظر می گیرد .  
توضیح : نام گراف از ۱ تا ۱۰۰

**Misc – Graph & Table ( 1 ) – Plot Type****PT Normal**

نحوه نوشتن :

< شماره گراف >  PT Normal

عملکرد : « Normal » را به عنوان نوع خط برای رسم گراف انتخاب می کند .

توضیح : شماره گراف از ۱ تا ۱۰۰

**Misc – Graph & Table ( 1 ) – Plot Type****PT Thick**

نحوه نوشتن :

< شماره گراف >  PT Thick

عملکرد : « Thick » را به عنوان نوع خط برای رسم گراف اختصاص می دهد .

توضیح : شماره گراف از ۱ تا ۱۰۰

**Misc – Graph & Table ( 1 ) – Plot Type****PT Thin**

نحوه نوشتن :

< شماره گراف >  PT Thin

عملکرد : « Thin » را به عنوان نوع خط برای رسم گراف اختصاص می دهد .

توضیح : شماره گراف از ۱ تا ۱۰۰

**I / O – Sketch – Pixel****Pxl Chg**

نحوه نوشتن :

Pxl Chg  < نقطه x > , < نقطه y > , [ < دستور مربوط به رنگ > , ]

عملکرد : نقاط راهنما روی صفحه نمایش را فعال یا غیر فعال می کند .

**I / O – Sketch – Pixel****Pxl Off**

نحوه نوشتن :

Pxl Off  < نقطه x > , < نقطه y >

عملکرد : نمایش پیکسل مشخص شده را غیر فعال می کند .

**I / O - Sketch - Pixel****Pxl On**

نحوه نوشتن :

Pxl On  $\square$  < x نقطه > , < y نقطه > [ , < دستور مربوط به رنگ > ]

عملکرد : پیکسل مشخص شده را نمایش می دهد .

**I / O - Sketch - Pixel****Pxl Test(**

نحوه نوشتن :

Pxl Test (&lt; x نقطه &gt; , &lt; y نقطه &gt; )

عملکرد : اگر در پیکسل مشخص شده نقطه موجود باشد ، رنگ متناظر با مقدار آن نقطه را برمی گرداند . ( سیاه : ۱ ، آبی : ۲ ، قرمز : ۳ ، صورتی : ۴ ، سبز : ۵ ، آبی آسمانی : ۶ ، زرد : ۷ ) اگر در پیکسل مشخص شده نقطه وجود نداشته باشد ، مقدار صفر را برمی گرداند .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Regression****Quad Reg(Quad R )**

نحوه نوشتن :

QuadReg  $\square$  xList , yList [, [FreqList( 1 یا )]] [< yn > , ] [, {On; Off }]]عملکرد : رگرسیون درجه ۲ ،  $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$  را اجرا می کند .

توضیح : به قسمت « Sin Reg » مراجعه کنید .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Regression****Quart Reg(Quart R )**

نحوه نوشتن :

QuartReg  $\square$  xList , yList [, [FreqList( 1 یا )]] [< yn > , ] [, {On; Off }]]

عملکرد : رگرسیون درجه ۴ ،  $y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$  را اجرا می کند .

توضیح : به قسمت « Sin Reg » مراجعه کنید .

**Misc – Graph & Table ( 2 )****Rcl GMem**

نحوه نوشتن :

Rcl GMem □ □ { < نام متغیر > ; < نام پوشه > ; < نام فایل \ نام پوشه > }

عملکرد : داده های GMem ( عبارت مربوط به گراف و دیگر اطلاعات مربوطه ) که تحت یک نام خاص ذخیره شده بودند را فراخوانی می کند . توضیح : با این دستور تنها می توان یک مرحله به مسیر پوشه اختصاص داد .

**Misc – Graph & Table ( 2 )****Rcl Pict**

نحوه نوشتن :

Rcl Pict □ □ < نام تصویر >

عملکرد : یک تصویر را که قبلا با یک نام خاص ذخیره شده است ، فرامی خواند .

**Misc – Graph & Table ( 2 )****Rcl VWin**

نحوه نوشتن :

Rcl VWin □ □ { < نام متغیر > ; < نام پوشه > ; < نام فایل \ نام پوشه > }

عملکرد : مقادیر موجود در پنجره نمایش که با نامی مشخص ذخیره شده اند را فراخوانی می کند . توضیح : با این دستور تنها می توان یک مرحله به مسیر پوشه اختصاص داد .

**I / O - Communication****Receive 38 k**

نحوه نوشتن :

Receive 38 k  < نام متغیر >

عملکرد : داده های EA - 200 را دریافت می کند .

توضیح :

- قبل از اجرای این دستور ، دستور Open Com Port 38k باید اجرا شود .
- بعد از اجرای این دستور ، دستور Close Com Port 38k باید اجرا شود .
- برای آگاهی از جزئیات این دستور به مستندات که همراه EA - 200 می آید ، نگاه کنید .
- توجه داشته باشید که باید تمام نمونه هایی که در دستور Receive که توسط اسناد کاربری EA - 200 فراهم می شود را با دستور Receive 38 k جایگزین کنید . همچنین باید مثال هایی که در EA - 200 آمده است را به گونه ای تنظیم کنید که کلاس پد بتواند آنها را پشتیبانی کند .

**Misc - Variable****Rename**

نحوه نوشتن :

Rename  < نام فعلی متغیر > , < نام جدید متغیر > ,

عملکرد : نام یک متغیر را تغییر می دهد .



**Ctrl - Control****Return**

نحوه نوشتن :

Return □ { > نام متغیر < }

عملکرد اول ( اصلی ) : به اجرای برنامه خاتمه می دهد .  
 عملکرد دوم ( فرعی یا جانبی ) : از برنامه زیرشاخه به برنامه اصلی برمی گردد .  
**نکته :**

- دستور Return حین اجرای دستورات If ، For ، Do ، While یا Switch می تواند اجرا شود .
- با اضافه کردن < متغیر > به دستور Return در برنامه اصلی ماشین حساب و اجرای آن باعث می شود هنگامی که برنامه تکمیل شد ، متغیر به نمایش درآید .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Graph****Scatter**

عملکرد : از آرگومان برنامه Stat Graph استفاده می کند . به بخش Stat Graph مراجعه کنید .

**I / O - Communication****Send 38 k**

نحوه نوشتن :

Send 38 k  $\square$  < نام متغیر >

عملکرد: داده های EA - 200 را می فرستد .

توضیح :

- قبل از اجرای این دستور ، دستور Open Com Port 38k باید اجرا شود .
  - بعد از اجرای این دستور ، دستور Close Com Port 38k باید اجرا شود .
  - برای آگاهی از جزئیات این دستور به مستندات می همراه EA - 200 می آید ، نگاه کنید .
  - توجه داشته باشید که باید تمام نمونه هایی که در دستور Send که توسط اسناد کاربری EA - 200 فراهم می شود را با دستور Send 38 k جایگزین کنید . همچنین باید مثال هایی که در EA - 200 آمده است را به گونه ای تنظیم کنید که کلاس پد قابلیت پشتیبانی از آن را داشته باشد .
- < نام متغیر > باید متغیری از نوع اعداد حقیقی یا یک لیست باشد . هر چیز غیر از این دو باعث ایجاد خطا در اجرای برنامه می شود .

**I / O - Communication****Send Var 38 k**

نحوه نوشتن :

Send Var 38 k  $\square$  < نام متغیر >

عملکرد: نام متغیرها و محتویات آن ها را می فرستد .

توضیح :

- قبل از اجرای این دستور ، دستور Open Com Port 38k باید اجرا شود .
- بعد از اجرای این دستور ، دستور Close Com Port 38k باید اجرا شود .

**Misc - Sequence****Seq Sel Off**

نحوه نوشتن :

Seq Sel Off  $\square$  { $a_{n+1}$  ;  $a_{n+2}$  ;  $b_{n+1}$  ;  $b_{n+2}$  ;  $c_{n+1}$  ;  $c_{n+2}$  ;  $a_nE$  ;  $b_nE$  ;  $c_nE$ }

عملکرد: دنباله مورد نظر را از حالت انتخاب خارج می کند . با اختصاص مقدار به «  $a_nE$  » ، «  $b_nE$  » یا «  $c_nE$  » ، دنباله به صورت [ صریح ] اعمال می شود. در غیر این صورت به حالت [ بازگشتی ] فعال می شود .

**Misc – Sequence****Seq Sel Off**

نحوه نوشتن :

Seq Sel On  $\square \{a_{n+1}; a_{n+2}; b_{n+1}; b_{n+2}; c_{n+1}; c_{n+2}; a_n E; b_n E; c_n E\}$ 

عملکرد : دنباله مورد نظر را انتخاب می کند . با اختصاص مقدار به «  $a_n E$  » ، «  $b_n E$  » یا «  $c_n E$  » ، دنباله به صورت [ صریح ] و در غیر این صورت به حالت [ بازگشتی ] اعمال می شود.

**Misc – Sequence****Seq Type**

نحوه نوشتن :

Seq Type  $\square \{ "n" ; "a_{n+1}a_0" ; "a_{n+1}a_1" ; "a_{n+2}a_0" ; "a_{n+2}a_1" \}$ 

عملکرد : به دنباله ، نوع « بازگشتی » را اختصاص می دهد .  
توضیح : اگر به « n » مقدار بدهید ، دنباله [ صریح ] می شود . در غیر این صورت دنباله [ بازگشتی ] است .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Axes**

نحوه نوشتن :

Set Axes  $\square \{ \text{On} ; \text{Off} ; \text{Number} \}$ 

عملکرد : نوع نحوه نمایش محورهای مختصات در پنجره گراف را تعیین می کند . اگر On انتخاب شود ، فقط محورهای مختصات به نمایش درمی آید اگر Off انتخاب شود ، محورهای مختصات و اعداد آن پنهان می شود ، و اگر Number انتخاب شود ، هم محورهای مختصات و هم اعداد آن را نمایش می دهد .

**Misc – Setup ( 4 )****Set Cell Width**

نحوه نوشتن :

Set Cell Width  $\square \{ 4 ; 3 ; 2 \}$ 

عملکرد : تعداد ردیف های به نمایش درآمده در پنجره گراف محاسبات آماری و پنجره های جدول داده ها را مشخص می کند .

**Misc – Setup ( 1 )****Set Complex**

نحوه نوشتن :

Set Complex

عملکرد : برای محاسبات اعداد مختلط ، نوع مربوطه را مشخص می کند .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Coord**

نحوه نوشتن :

Set Coord  { On ; Off}

عملکرد : پوینتر مربوط به نمایش مختصات در پنجره گراف را فعال یا غیر فعال می کند .

**Misc – Setup ( 1 )****Set Decimal**

نحوه نوشتن :

Set Decimal

عملکرد : محاسبات را به صورت اعشاری انجام داده و نمایش می دهد .

**Misc – Setup ( 1 )****Set Degree**

نحوه نوشتن :

Set Degree

عملکرد : واحد « درجه » را برای زاویه انتخاب می کند .

**Misc – Setup ( 3 )****Set Deriv**

نحوه نوشتن :

Set Deriv  { On ; Off}

عملکرد : پوینتر مربوط به نمایش مختصات در پنجره گراف و جدول مربوط به زوج مرتب آن را فعال یا غیر فعال می کند .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Disp G Con**

نحوه نوشتن :

Set Disp G Con  { On ; Off}

عملکرد : جهت های راهنمای رسم گراف را فعال یا غیرفعال می کند .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Draw Con**

نحوه نوشتن :

Set Draw Con

عملکرد : گراف را به صورت پیوسته ترسیم می کند .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Draw Plt**

نحوه نوشتن :

Set Draw Plt

عملکرد : گراف را به صورت گسسته ترسیم می کند .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Fix**

نحوه نوشتن :

Set Fix  < عدد صحیح از صفر تا ۹ >

عملکرد : قسمت صحیح عدد اعشاری را مشخص می کند .

**Misc – Variable – Folder****Set Folder**

نحوه نوشتن :

Set Folder  < نام پوشه > , < نام متغیر ذخیره کننده > ,

عملکرد :

- پوشه مورد نظر را به پوشه جاری تبدیل می کند . با اضافه کردن نام متغیر در انتهای این دستور ، نام پوشه جاری قبلی را به عنوان یک رشته متنی به پوشه جاری فعلی اختصاص می دهد .

- اگر پوشه مورد نظر موجود نباشد یا به دلیلی پاک شده باشد ، این دستور یک پوشه جدید با نام مورد نظر ساخته و آن را به پوشه جاری تبدیل می کند .

**Misc – Setup ( 3 )****Set Func**

نحوه نوشتن :

Set Func  { On ; Off }

عملکرد : عبارت و نام تابع روی صفحه نمایش را فعال یا غیرفعال می کند .

**Misc – Setup ( 4 )****Set Graph Color**

نحوه نوشتن :

Set Graph Color  < شماره گراف > , < رنگ > , < دستور مربوط به رنگ > , عملکرد : رنگ گراف را تعیین می کند .  
توضیح : بازه شماره گراف از ۱ تا ۱۰۰ .

**Misc – Setup ( 1 )****Set Grad**

نحوه نوشتن :

Set Grad  
عملکرد : واحد زاویه را « گراد » در نظر می گیرد .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Grid**

نحوه نوشتن :

Set Grid  { On ; Off ; Line Type }  
عملکرد : گریدهای پنجره گراف را به ترتیب زیر مشخص می کند .

On : به صورت نقطه نقطه

Off : گریدها پنهان می شوند

Line Type : به صورت خط خط

**Misc – Setup ( 4 )****Set Inequality Plot**

نحوه نوشتن :

Set Inequality Plot  { Intersection ; Union }  
عملکرد : برای تعیین اشتراک چند نامعادله ، مقدار « Intersection » و برای تعیین اجتماع آنها مقدار « Union » را می بایست نوشت .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Label**

نحوه نوشتن :

Set Label  { On ; Off}

عملکرد : برچسب های محورهای مختصات واقع در پنجره گراف را فعال یا غیرفعال می کند .

**Misc – Setup ( 3 )****Set Lead Cursor**

نحوه نوشتن :

Set Lead Cursor  { On ; Off}

عملکرد : نشانگر مربوط به گراف را حین ترسیم فعال یا غیرفعال می کند .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Normal**

نحوه نوشتن :

Set Normal  {1 ; 2}

عملکرد : برای نمایش مقادیر نمایی ، نرمال ۱ یا نرمال ۲ را اختصاص می دهد .

**Misc – Setup ( 1 )****Set Radian**

نحوه نوشتن :

Set Radian

عملکرد : واحد زاویه را « رادیان » در نظر می گیرد .

**Misc – Setup ( 1 )****Set Real**

نحوه نوشتن :

Set Real

عملکرد : برای محاسبات ، تنظیمات مربوط به اعداد حقیقی را در نظر می گیرد .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Sci**

نحوه نوشتن :

Set Sci  < عدد صحیح از صفر تا ۹ >

عملکرد : تعداد ارقام معنی دار یک عدد را مشخص می کند .

**Misc – Setup ( 4 )****Set Sequence**

نحوه نوشتن :

Set Sequence  { On ; Off ; Step Disp }

عملکرد : نمایش عبارت تابع گراف را پس از ترسیم فعال یا غیرفعال می کند .

توضیح : اگر Step Disp انتخاب شود ، عبارت تابع گراف رسم شده زمانی پدیدار می شود که دکمه **[EXE]** زده شده باشد .

**Misc – Setup ( 2 )****Set Simul Graph**

نحوه نوشتن :

Set Simul Graph  {On ; Off }

عملکرد : رسم همزمان پند گراف را فعال یا غیرفعال می کند .

**Misc – Setup ( 4 )****Set Sketch Color**

نحوه نوشتن :

Set Sketch Color [ &gt; دستور مربوط به رنگ &lt; , ]

عملکرد : رنگ شکل رسم شده توسط دستور Sketch را تعیین می کند .

**Misc – Setup ( 3 )****Set Smry Table**

نحوه نوشتن :

Set Smry Table QD  {On ; Off }

عملکرد : تعیین می کند که آیا مشتق دوم در جدول خلاصه ظاهر شود یا خیر .

**Misc – Setup ( 1 )****Set Standard**

نحوه نوشتن :

Set Standard

عملکرد : حالت استاندارد را در نظر می گیرد ( نتایج محاسبات را به صورت یک عبارت در نظر می گیرد ) .



**Misc – Setup ( 4 )****Set Stat Win Auto**

نحوه نوشتن :

Set Stat Win Auto  {On ; Off }

عملکرد : تنظیمات خودکار پنجره نمایش برنامه محاسبات آماری را فعال یا غیرفعال می کند.

**Misc – Setup ( 3 )****Set TVariable**

نحوه نوشتن :

Set TVariable  { > نام لیست < ; Table Input }

عملکرد : محل متغیر مرجع جهت تولید جدول مربوطه را تعیین می کند .  
توضیح : از دستور Table Input برای تعیین محدوده و تولید یک جدول استفاده کنید .

**Misc – Setup ( 4 )****Set  $\Sigma$  disp**

نحوه نوشتن :

Set  $\Sigma$  disp  {On ; Off }

عملکرد : نمایش اجزای هر خانه جدول در پایین صفحه نمایش ماشین حساب را فعال یا غیر فعال می کند .

**Misc – Graph & Table ( 1 ) – Sheet****Sheet Active**

نحوه نوشتن :

Sheet Active  { « > نام صفحه < » ; > شماره صفحه < }

عملکرد : صفحه ای که گراف مورد نظر جهت ترسیم در آن است را انتخاب می کند .

توضیح : حتی پس از تغییر نام ، یک صفحه با استفاده از شماره قبلی خود نیز می تواند تعیین شود .

**Misc - Graph & Table ( 1 ) - Sheet****Sheet Name**

نحوه نوشتن :

Sheet Name  « شماره صفحه < و > رشته مربوط به نام صفحه < »

عملکرد : به صفحه یک نام اختصاص می دهد .

توضیح :

- نام صفحه حداکثر تا ۸ کاراکتر می تواند داشته باشد .
- شماره صفحه می تواند از ۱ تا ۵ باشد .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Regression****Sin Reg ( SinR )**

نحوه نوشتن :

Sin Reg  xList , yList [ $\langle yn \rangle$ ] [, {On; Off }]عملکرد : رگرسیون سینوسی  $y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$  را اجرا می کند .

توضیح :

- xList : نام لیستی که داده های محور x ها را ذخیره می کند .
- yList : نام لیستی که داده های محور y ها را ذخیره می کند .
- « yn » نام ویرایشگر گراف است ( ... , y1, y2 ) که کپی ای از عبارت دگرسیون است . اگر « yn » نوشته نشود ، دستور Copy اجرا نمی شود .
- « On / Off » محاسبات مانده ها را فعال یا غیرفعال می کند . اگر On یا Off در این دستور مشخص نشود ، محاسبات مانده ها به طور خودکار غیرفعال در نظر گرفته می شود .

**Ctrl - Control****Skip**

نحوه نوشتن :

**Skip**

عملکرد : باعث می شود که اجرای برنامه به جمله ابتدایی حلقه پرش کند .

توضیح : Skip درون فرامین Do ، For یا While می تواند استفاده شود .

---

**Misc - Graph & Table ( 1 ) - Sheet****Smry Tsel On**

نحوه نوشتن :

Smry Tsel On □ &lt; شماره عبارت &gt;

عملکرد : تمام عبارت های انتخاب شده را از حالت انتخاب درآورده و جدول خلاصه عبارت مشخص شده را انتخاب می کند .

---

**Misc - Statistics ( 2 )****Square**

عملکرد : از آرگومان دستور Stat Graph استفاده می کند .  
به بخش Stat Graph مراجعه کنید .

---

**Misc – Statistics ( 1 )****Stat Graph**

نحوه نوشتن ( حالت اول ) :

گراف نوع ۱ { On ; Off } , > شماره گراف آماری از ۱ تا ۹ < Stat Graph □  
نوع Plot , ( یا ۱ ) FreqList , yList , xList

نحوه نوشتن ( حالت دوم ) :

گراف نوع ۲ { On ; Off } , > شماره گراف آماری از ۱ تا ۹ < Stat Graph □  
( یا ۱ ) FreqList , yList , xList

نحوه نوشتن ( حالت سوم ) :

گراف نوع ۳ { On ; Off } , > شماره گراف آماری از ۱ تا ۹ < Stat Graph □  
yList , xList

نحوه نوشتن ( حالت چهارم ) :

گراف نوع ۴ { On ; Off } , > شماره گراف آماری از ۱ تا ۹ < Stat Graph □  
( یا ۱ ) FreqList , xList

نحوه نوشتن ( حالت پنجم ) :

گراف نوع ۵ { On ; Off } , > شماره گراف آماری از ۱ تا ۹ < Stat Graph □  
نوع Plot , xList

عملکرد : تنظیمات مربوط به رسم گراف های آماری را انجام می دهد .  
توضیح :

xList : نام لیستی که داده های محور x ها را ذخیره می کند .

yList : نام لیستی که داده های محور y ها را ذخیره می کند .

FreqList : نام لیستی که تناوب و تکرار داده های محورهای x و y را ذخیره می کند .

گراف نوع ۱ : Scatter ( نمودار به صورت نقاط پراکنده ) ، xy Line ( نمودار بر حسب x و y )

گراف نوع ۲ : Linear R ( رگرسیون خطی ) ، Quad R ، MedMed ( رگرسیون درجه ۲ ) ، Cubic R ( رگرسیون درجه ۳ ) ، Quart R ( رگرسیون درجه ۴ ) ، LogR ( رگرسیون لگاریتمی ) ، ExpR ( رگرسیون نمایی ) ، abExpR ( رگرسیون

Power R (رگرسیون توانی  $y = a \cdot x^b$ ) ،

گراف نوع ۳: Sin R (رگرسیون سینوسی) ، Logistic R (رگرسیون لجستیکی)

گراف نوع ۴: Histogram (نمودار مستطیلی) ، Med Box (نمودار جعبه

ای برای نمایش میانه) ، Med Box (نمودار جعبه ای برای نمایش مد یا

فراوانی) ، NDist (توزیع نرمال) ، Broken (نمودار خط شکسته)

گراف نوع ۵: NPPlot (پلات احتمال نرمال)

نوع Plot: Square (مربعی) ، Cross (ضربدری) ، Dot (نقطه ای) ، Ldot .

### Misc - Statistics ( 1 )

### Stat GraphSel

نحوه نوشتن :

Stat GraphSel  { On ; Off } { , «Reg,» ; , « Graph » }

عملکرد: نمایش گراف آماری را فعال یا غیرفعال می کند .

توضیح :

• « Reg » رگرسیون قبلی را انتخاب می کند .

• « Graph » تابع مربوط به گراف را انتخاب می کند .

اگر عبارات « Reg » و « Graph » نوشته نشود ، باعث فعال یا غیرفعال شدن

گراف محاسبات آماری ، رگرسیون قبلی و تابع مربوط به گراف خواهد شد .

### Ctrl - For

### Step

به بخش Next ( Step ~ ) ~ To ~ For مراجعه کنید .

### Misc - Setup ( 4 )

### Step Disp

عملکرد: از آرگومان دستور Set Sequence استفاده می کند . به دستور

Sequence مراجعه کنید .

### Misc - Graph & Table ( 2 )

### StoGMem

نحوه نوشتن :

StoGMem  { > نام فایل \ نام پوشه < ; > نام متغیر < }

عملکرد: یک نام به داده های GMem (عبارت گراف و اطلاعات مربوط به

آن) اختصاص داده و آن را ذخیره می کند .

توضیح: مسیر پوشه تنها تا یک مرحله قابل تعیین است .

**Ctrl - Control****Stop**

نحوه نوشتن :

Stop

عملکرد : اجرای برنامه را متوقف می کند .

توضیح : این دستور اجرای تمام قسمت های برنامه از جمله زیردستورها را متوقف می کند .

**Misc - Graph & Table ( 2 )****StoPict**

نحوه نوشتن :

StoPict  < نام تصویر >

عملکرد : یک نام به تصویر اختصاص داده و آن را ذخیره می کند .

**Misc - Graph & Table ( 2 )****StoVWin**

نحوه نوشتن :

StoVWin  { < نام فایل \ نام پوشه > ; < نام متغیر > }

عملکرد : یک نام به مقادیر پنجره نمایش اختصاص داده و آنها را ذخیره می کند .

توضیح : مسیر پوشه تنها تا یک مرحله قابل تعیین است .

**Misc - String ( 1 )****StrCmp**

نحوه نوشتن :

StrCmp  < نام متغیر ذخیره کننده > , < رشته دوم > , < رشته اول >

عملکرد : « رشته اول » و « رشته دوم » را با هم مقایسه کرده ( مقایسه کد کاراکتری ) و نتیجه را به متغیر تعیین شده اختصاص می دهد .

توضیح :

- اگر « رشته اول » برابر با « رشته دوم » باشد ، مقدار صفر را برمی گرداند .
- اگر « رشته اول » بزرگ تر از « رشته دوم » باشد ، مقدار یک را برمی گرداند .
- اگر « رشته اول » کوچک تر از « رشته دوم » باشد ، مقدار ( -۱ ) را برمی گرداند .

**Misc - String ( 1 )****StrInv**

نحوه نوشتن :

< نام متغیر ذخیره کننده > , « > رشته < » □ StrInv  
 عملکرد : حروف یک رشته را معکوس کرده و نتیجه را به یک متغیر اختصاص می دهد .

**Misc - String ( 1 )****StrJoin**

نحوه نوشتن :

< نام متغیر ذخیره کننده > , « > رشته دوم < » , « > رشته اول < » □ StrJoin  
 عملکرد : « رشته اول » و « رشته دوم » را با هم ترکیب کرده و نتیجه را به یک متغیر اختصاص می دهد .

**Misc - String ( 1 )****StrLeft**

نحوه نوشتن :

< نام متغیر ذخیره کننده > , n , « > رشته < » □ StrLeft  
 عملکرد : یک رشته n کاراکتری را از سمت چپ کپی کرده و نتیجه را به یک متغیر اختصاص می دهد .

**Misc - String ( 1 )****StrLen**

نحوه نوشتن :

< نام متغیر ذخیره کننده > , « > رشته < » □ StrLen  
 عملکرد : طول رشته ( تعداد کاراکترها ) را مشخص کرده و نتیجه را به یک متغیر اختصاص می دهد .

**Misc - String ( 2 )****StrLwr**

نحوه نوشتن :

< نام متغیر ذخیره کننده > , « > رشته < » □ StrLwr  
 عملکرد : تمام کاراکترهای یک رشته را به حروف کوچک تبدیل کرده و نتیجه را در یک متغیر ذخیره می کند .

**Misc - String ( 2 )****StrMid**

نحوه نوشتن :

[ < تعداد کاراکتر > , < نام متغیر ذخیره کننده > , n ] « > رشته < » □ StrMid  
 عملکرد : با توجه به تعداد کاراکتر مشخص شده در دستور و با شروع از کاراکتر n ام ، کاراکترها را کپی کرده و در یک متغیر ذخیره می کند .  
 توضیح : اگر تعداد کاراکتر مشخص نشود ، عملیات کپی کردن تا انتهای رشته انجام می پذیرد .

**Misc - String ( 2 )****StrRight**

نحوه نوشتن :

< نام متغیر ذخیره کننده > , n ] « > رشته < » □ StrRight  
 عملکرد : یک رشته n کاراکتری را از سمت راست کپی کرده و نتیجه را به متغیر مشخص شده اختصاص می دهد .

**Misc - String ( 2 )****StrRotate**

نحوه نوشتن :

[ n , > نام متغیر ذخیره کننده > , « > رشته < » □ StrRotate  
 عملکرد : سمت چپ و راست کاراکتر n ام یک رشته را چرخانده و نتیجه را به متغیر تعیین شده اختصاص می دهد .  
 توضیح : اگر n مثبت باشد چرخش به سمت چپ و اگر منفی باشد چرخش به سمت راست است . اگر « n » حذف شود ، مقدار پیش فرض +1 در نظر گرفته می شود .



**Misc - String ( 2 )****StrSrc**

نحوه نوشتن :

StrSrc □ « < رشته اول > », « < رشته دوم > », « < رشته اول > »  
 [ < محل شروع جستجو > , ]

عملکرد: از نقطه مشخص شده (کاراکتر n ام رشته) شروع به جستجو کرده تا مشخص شود داده مورد نظر در «رشته دوم» وجود دارد یا خیر. اگر داده مورد نظر پیدا شود، این دستور محل کاراکتر اول «رشته دوم» با شروع از ابتدای «رشته اول» را برمی گرداند. توضیح: اگر نقطه شروع حذف شود، جستجو از ابتدای «رشته اول» آغاز می شود.

**Misc - String ( 2 )****StrShift**

نحوه نوشتن :

StrShift □ [ n , ] > نام متغیر ذخیره کننده < , « < رشته > »

عملکرد: به اندازه مقدار n، رشته را به چپ یا راست شیفت داده و نتیجه را در متغیر تعیین شده ذخیره می کند.

توضیح: اگر مقدار n مثبت باشد، عمل شیفت به سمت چپ و اگر منفی باشد، عملیات شیفت به سمت راست انجام می پذیرد. اگر «n» حذف شده باشد، مقدار پیش فرض آن یعنی ۱ + در نظر گرفته می شود.

**Misc - String ( 2 )****StrTo Exp**

نحوه نوشتن :

StrTo Exp ( « < رشته > » )

عملکرد: رشته را به عبارت منطقی تبدیل کرده و آن را اجرا می کند.

**Misc - String ( 2 )****StrUpR**

نحوه نوشتن :

StrUpR « < رشته > »

عملکرد: تمام کاراکترهای یک رشته را به حروف بزرگ تبدیل کرده و نتیجه را به یک متغیر اختصاص می دهد.

**Ctrl - Switch****Switch ~ Case ~ Default ~ SwitchEnd**

نحوه نوشتن :

Switch □ &lt; عبارت اول &gt; : Case □ &lt; عبارت دوم &gt; :

[ &lt; جمله &gt; ] ... : Break : Case □ &lt; عبارت سوم &gt; :

[ &lt; جمله &gt; ] ... : Break : ... Case □ &lt; عبارت n ام &gt; :

[ &lt; جمله &gt; ] ... : Break : Default : [ &lt; جمله &gt; ] ... :

**SwitchEnd**

• < عبارت اول > تا < عبارت n ام > عبارت هایی باید باشند که عدد حقیقی را تولید کنند.

عملکرد : بر مبنای ارزش < عبارت > یک سری از عملیات ها را اجرا می کند .

توضیح :

• این دستور جمله بعد از Case که متناظر با جمله بعد از Switch هست را اجرا می کند .

• اگر جمله نظیر Case موجود نباشد ، جمله بعد از Default اجرا خواهد شد .

اگر عبارتی جلوی Default نباشد ، برنامه پرش کرده و جمله بعد از

**SwitchEnd**

را اجرا می کند .

• با استفاده از علامت ( : ) جلوی هر عبارت می توانید عبارت های جداگانه دیگری بنویسید .

• با استفاده از دستورهای Return ، Break ، و Go to می توانید از دستور Switch~ SwitchEnd خارج شوید .

**Ctrl - Switch****SwitchEnd**

به بخش Switch ~ Case ~ Default ~ SwitchEnd مراجعه کنید .

**Misc - Setup ( 3 )****Table Input**

عملکرد : از آرگومان دستور Set TVariable استفاده می کند . به دستور Set TVariable مراجعه کنید .

**I / O - Sketch****TangentLine**

نحوه نوشتن :

TangentLine  $\square$  [ > دستور مربوط به رنگ < , > ] > مختصات x < , > , > شماره گراف <  $\square$  >

عملکرد : در نقطه x مشخص شده یک خط مماس بر منحنی رسم می کند .

**Keyboard****TCD**

نحوه نوشتن :

TCD  $\square$  مقدار df , حد بالا , حد پایین

عملکرد : به توزیع t انباشته Student مراجعه کنید .

**I / O - Sketch****Text**

نحوه نوشتن :

Text  $\square$  [ > مقدار عمودی < , > مقدار پیکسل عمودی < , > مقدار پیکسل افقی <  $\square$  > ; > دستور مربوط به رنگ < , > ] { > متغیر < ; > رشته < > ;

عملکرد : متن مشخص شده را در پنجره گراف نمایش می دهد .

**Ctrl - If****Then**

به بخش If ~ Then ~ ElseIf ~ Else مراجعه کنید .

**Ctrl - For****To**

به بخش For ~ To ~ ( Step ) Next مراجعه کنید .

**Keyboard****TPD**

نحوه نوشتن :

TPD  $\square$  مقدار df , مقدار x

عملکرد : به بخش « چگالی احتمال Student's t » مراجعه کنید .

Keyboard

**Two PropZ Int**

نحوه نوشتن :

Two PropZ Int  $\square$  C - Level مقدار  $x_1$  , مقدار  $n_1$  , مقدار  $x_2$  , مقدار  $n_2$  عملکرد : به بخش « محدودده اطمینان برای ۲ موفقیت » مراجعه کنید .

Keyboard

**Two PropZ Test**

نحوه نوشتن :

Two PropZ Test  $\square$  « شرط  $p_1$  » , مقدار  $x_1$  , مقدار  $n_1$  , مقدار  $x_2$  , مقدار  $n_2$  عملکرد : به بخش « آزمون Z دو نسبت » مراجعه کنید .

Keyboard

**Two Sample F Test**

نحوه نوشتن ( حالت اول ) :

Two Sample F Test  $\square$  « شرط  $\sigma_1$  » , List ( 1 ) , List(2) [, { Freq ( 1 ) ; 1 } , { Freq ( 2 ) ; 1 } ]  
نحوه نوشتن ( حالت دوم ) :

Two Sample F Test  $\square$  « شرط  $\sigma_1$  » , مقدار  $s_{x1}$  , مقدار  $n_1$  , مقدار  $s_{x2}$  , مقدار  $n_2$  عملکرد : به بخش « آزمون F دو نمونه ای » مراجعه کنید .

Keyboard

**Two Sample T Int**

نحوه نوشتن ( حالت اول ) :

Two Sample T Int  $\square$  C - Level مقدار , List ( 1 ) , List(2) [, { Freq ( 1 ) ; 1 } , { Freq ( 2 ) ; 1 } , { On ; Off } ]

نحوه نوشتن ( حالت دوم ) :

Two Sample T Int  $\square$  C - Level مقدار  $\bar{x}_1$  , مقدار  $s_{x1}$  , مقدار  $n_1$  , مقدار  $\bar{x}_2$  , مقدار  $s_{x2}$  , مقدار  $n_2$  [ { On ; Off } ]

• عبارت « On ; Off » مربوط به فعال یا غیرفعال کردن Pooled Condition است ( اگر نوشته نشود به طور پیش فرض Off در نظر گرفته می شود )  
عملکرد : به بخش « محدودده اطمینان t دو نمونه ای » مراجعه کنید .

Keyboard

**Two Sample T Test**

نحوه نوشتن ( حالت اول ) :

Two Sample T Test  $\square$  « شرط  $\mu_1$  » , [List (1), List(2)],  
 { Freq ( 1 ) ; 1 } , { Freq ( 2 ) ; 1 } , { On ; Off }

نحوه نوشتن ( حالت دوم ) :

Two Sample T Test  $\square$  « شرط  $\mu_1$  » , مقدار  $\bar{x}_1$  , مقدار  $S_{x1}$  , مقدار  $n_1$  ,  
 مقدار  $\bar{x}_2$  , مقدار  $S_{x2}$  , مقدار  $n_2$  , { On ; Off }

عبارت « On ; Off » مربوط به فعال یا غیرفعال کردن Pooled Condition است .

( اگر نوشته نشود به طور پیش فرض Off در نظر گرفته می شود )  
 عملکرد : به بخش « آزمون t دو نمونه ای » مراجعه کنید .

Keyboard

**Two Sample Z Int**

نحوه نوشتن ( حالت اول ) :

Two Sample Z Int  $\square$  C - Level , مقدار  $\sigma_1$  , مقدار  $\sigma_2$  , List (1), List(2), { Freq  
 ( 1 ) ; 1 } , { Freq ( 2 ) ; 1 }

نحوه نوشتن ( حالت دوم ) :

Two Sample T Int  $\square$  C - Level , مقدار  $\sigma_1$  , مقدار  $\sigma_2$  , مقدار  $\bar{x}_1$  ,  
 مقدار  $n_1$  , مقدار  $\bar{x}_2$  , مقدار  $n_2$

عملکرد : به بخش « محدوده اطمینان Z دو نمونه ای » مراجعه کنید

Keyboard

**Two Sample Z Test**

نحوه نوشتن ( حالت اول ) :

Two Sample T Test  $\square$  « شرط  $\mu_1$  » , مقدار  $\sigma_1$  , مقدار  $\sigma_2$  , List (1), List(2), { Freq ( 1 ) ; 1 } , { Freq ( 2 ) ; 1 }

نحوه نوشتن ( حالت دوم ) :

Two Sample T Test  $\square$  « شرط  $\mu_1$  » , مقدار  $\sigma_1$  , مقدار  $\sigma_2$  , مقدار  $\bar{x}_1$  ,  
 مقدار  $n_1$  , مقدار  $\bar{x}_2$  , مقدار  $n_2$

عملکرد : به بخش « آزمون Z دو نمونه ای » مراجعه کنید .

Keyboard

**Two Variable**

نحوه نوشتن :

Two Variable  xList , yList [, FreqList ( 1 یا )]

عملکرد : محاسبات آماری زوج های مرتب را انجام می دهد .

توضیح :

xList : نام لیستی که داده های محور x را ذخیره می کند .

yList : نام لیستی که داده های محور y را ذخیره می کند .

FreqList : نام لیستی که تناوب داده های xList و yList را ذخیره می کند .

• FreqList می تواند حذف شود . برای این کار عدد را برای FreqList وارد کنید .

Keyboard

**Two Way ANOVA**

نحوه نوشتن :

Two Way ANOVA  Factor List (A) , Factor List (B) , Dependent List

عملکرد : به بخش « Two Way ANOVA » مراجعه کنید .

**Misc – Graph & Table ( 1 )****Union**

عملکرد : از آرگومان دستور Set Inequality Plot استفاده می کند . به بخش

Set Inequality Plot مراجعه کنید .

**Misc – Variable****Unlock**

نحوه نوشتن :

Unlock  < نام متغیر > , < نام متغیر > , ...

عملکرد : قفل متغیرها را باز می کند .

**Misc – Variable – Folder****Unlock Folder**

نحوه نوشتن :

Unlock Folder  < نام پوشه >

عملکرد : قفل پوشه و تمامی محتویات آن را باز می کند .

**I / O - Sketch****Vertical**

نحوه نوشتن :

Vertical  $\square$  [ < مختصات  $x$  > , < دستور مربوط به رنگ > ]عملکرد : یک خط عمودی در نقطه  $x$  مشخص شده رسم می کند .**Misc - Graph & Table ( 1 )****View Window**

نحوه نوشتن :

View Window  $\square$  [ LogP  $\square$  { $x;y;xy;$ } ] مقدار  $x$  مینیمم [ مقدار  $x$  ماکزیمم ] ,  
[ مقدار  $y$  مینیمم ] , [ مقدار  $y$  ماکزیمم ] , [ مقدار  $y$  مینیمم ] , [ مقدار  $y$  ماکزیمم ] ,  
[ مقدار  $t\theta$  گام ] , [ مقدار  $t\theta$  ماکزیمم ] , [ مقدار  $t\theta$  مینیمم ] ,

نحوه نوشتن ( حالت دوم ) :

View Window Call Undef

نحوه نوشتن ( حالت سوم ) :

View Window

عملکرد : حالت اول : مقادیر پنجره نمایش را اختصاص می دهد .

حالت دوم : تمامی مقادیر پنجره نمایش را به صورت « تعریف نشده » درمی آورد .

حالت سوم : تنظیمات پنجره نمایش را به حالت اولیه درمی آورد .  
توضیح :• Log P تنظیمات صفحه نمایش را در مختصات لگاریتمی برای محورهای  $x$  و  $y$  در نظر می گیرد .

• Call Undef و Log P کلماتی از قبل تعریف شده هستند .

• اگر مقادیر بعد از  $xmin$  حذف شوند ، مقادیر قبلی برای هر قسمت در نظر گرفته می شود .**Misc - Setup ( 3 )****VWin**

عملکرد : از آرگومان دستور Set Smry Table استفاده می کند . به بخش Set Smry Table مراجعه کنید .

**Ctrl - Control****Wait**

نحوه نوشتن :

Wait □ [ < عبارت > ]

عملکرد : اجرای برنامه را متوقف کرده و پس از مدت زمانی که در دستور مشخص می شود ، مجدداً اجرای برنامه را از سر می گیرد .  
توضیح :

- اگر عبارتی را در نظر بگیرید ، برنامه متوقف می شود تا زمانی که روی صفحه نمایش ضربه بزنید یا دکمه ای را فشار دهید .
- حداکثر زمانی که برای توقف می توان اختصاص داد ۳۶۰ ثانیه ( ۶ دقیقه ) می باشد . اختصاص مقادیری بیش از این مقدار باعث شروع مجدد برنامه بلافاصله پس از ۶ دقیقه می شود .
- خاموشی خودکار کلاس پد حین اجرای دستور Wait غیرفعال است .
- اگر زمان تایمر خاموشی اتوماتیک حین توقف برنامه به صفر برسد ، برنامه به کار خود ادامه می دهد .

**Ctrl - While****While ~ While End**

نحوه نوشتن :

While □ < عبارت > : [ < دستور مورد نظر > ] ... : While End

- < عبارت > شرطی است که درستی یا نادرستی آن بررسی می شود .
- عملکرد : دستور مورد نظر را تا هنگامی که عبارت جلوی While درست باشد تکرار می کند .  
توضیح :
- دستور بین While و While End تا هنگامی که شرط مورد نظر صحیح باشد



تکرار می شود . هنگامی که شرط مربوطه غلط شود ، اجرای برنامه متوقف شده و از بعد از دستور While End مجددا شروع می شود .

• قبل از این که اجرای حلقه شروع شود ، شرط جلوی دستور While ارزیابی می شود .

• با استفاده از علامت ( : ) می توانید چند دستور را به طور جداگانه بنویسید .

• برای خروج از حلقه While ~ While End نباید از دستور Go to استفاده شود .

**Ctrl - While****While End**

به قسمت While ~ While End مراجعه کنید .

**Ctrl - Logic****xor**

به قسمت « عملیات بیتی » نگاه کنید .

**Misc - Statistics ( 1 ) - Graph****xyLine**

عملکرد : از آرگومان دستور StatGraph استفاده می کند . به بخش « StatGraph » مراجعه کنید .

**Misc - Graph & Table ( 1 ) - Zoom****Z Auto**

نحوه نوشتن :

Z Auto

عملکرد : بزرگنمایی خودکار را انجام می دهد .

**Misc - Graph & Table ( 1 ) - Zoom****Z Factor**

نحوه نوشتن :

Z Factor  $\square$  < مقدار فاکتور  $x$  > , < مقدار فاکتور  $y$  >

عملکرد : به فاکتور بزرگنمایی ، مقدار می دهد .

## ۱۲ - ۵ توابع موجود کلاس پد برای برنامه ها

این بخش مثال های عملی از کاربردهای رسم گراف ها ، محاسبات آماری و دیگر توابع کلاس را فراهم کرده است که در ادامه خواهد آمد .  
مثال هایی که در آن تابع رسم می شود :

**1201** ثبت تابع  $y > \sin(x)$  به عنوان تابع اول و  $y < -x/12$  به عنوان تابع دوم و رسم گراف نامساوی آنها . در گراف حاصل ، آن قسمتی که در هر دو نامساوی صدق می کند باید هاشور زده شود .

**1202** رسم رابطه  $(x - A)^2/3^2 + (y - B)^2/4^2$  که در آن  $A$  و  $B$  پارامترهای متغیر هستند . همچنین اختصاص  $A = 1$  و  $B = 2$  هنگامی که برنامه در جریان است .  
مثال هایی که شامل گراف و جدول هستند :

**1203** ثبت تابع  $y = 3x^2 - 2$  به عنوان تابع اول و تولید جدول اعداد بر اساس شرایط زیر :

مقدار  $x$  اولیه : صفر ، مقدار نهایی  $x$  : ۶ ، مقدار گام : ۱ . در انتها به کمک جدول اعداد ، گراف پیوسته آن رسم می شود .  
مثال هایی که شامل جدول و گراف دنباله هستند :

**1204** ثبت دنباله  $a_0 = 0.01$  و  $a_{n+1} = -3 \times a_n^2 + 2 \times a_n$  و تولید یک جدول عددی بر اساس شرایط زیر :

مقدار  $n$  اولیه : ۱ ، مقدار  $n$  نهایی : ۶ ، در انتها ، رسم تابع پیوسته دنباله با استفاده از جدول عددی تولید شده .  
مثال هایی که شامل محاسبات و گراف های آماری هستند :

**1205** وارد کردن  $\{0.5, 1.2, 2.4, 4, 5.2\}$  در لیست ۱ و  $\{0.3, 1.5, 2, 2.4\}$  ،  
در لیست ۲ و سپس رسم نمودار Scatter آن .

**1206** رسم رگرسیون لگاریتمی داده های لیست ۱ و لیست ۲ در مثال **1205**

**1207** رسم رگرسیون سینوسی داده های لیست ۱ و لیست ۲ در مثال **1205**

**1208** رسم نمودار Scatter داده های لیست ۱ و لیست ۲ در مثال **1205**

سپس استفاده از آن داده ها برای محاسبه رگرسیون لگاریتمی و نمایش آن .

**1209** اجرای آزمون یک طرفه ANOVA در مثال **0706** .

**1210** اجرای آزمون دو طرفه ANOVA در مثال **0707** .

**1211** اجرای آزمون Z یک نمونه ای برای شرایط زیر :

$$\mu \neq 0$$

$$\sigma = 3$$

اندازه نمونه  $n = 48$  میانگین نمونه  $\bar{x}$  =

مثال هایی که شامل محاسبات مالی هستند .

**1212** محاسبه تعداد روزها از تاریخ ۴ جولای ۱۹۷۶ تا تاریخ مشخص شده .

محاسبات بر مبنای سال ۳۶۵ روزه انجام شود .

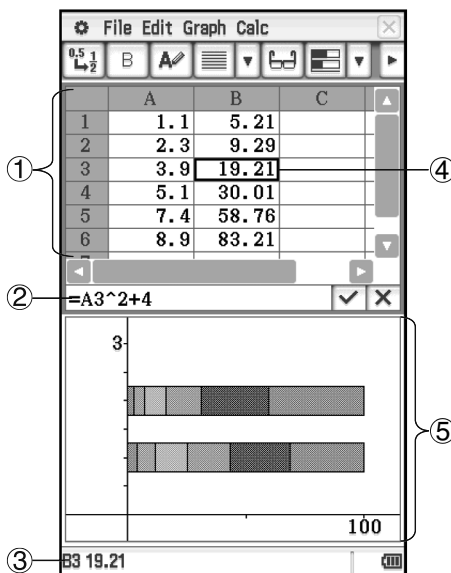
**1213** اجرای محاسبات باند در مثال **1108** .

## فصل ۱۳ : برنامه صفحات گسترده (Spreadsheet)

برنامه صفحات گسترده انواع قابلیت ها از جمله رسم نمودار و محاسبات آماری روی صفحه ای نامحدود را فراهم می کند . برنامه صفحات گسترده دارای ۹۹۹ ردیف و ۶۴ ستون است . (از A1 تا BL ۹۹۹)

پنجره صفحات گسترده تصویری از سلول ها و محتویات درون آن را نشان می دهد . هر سلول می تواند حاوی یک مقدار ، عبارت ، متن یا یک فرمول باشد . فرمول می تواند دارای یک مرجع به یک سلول یا گروهی از سلول های دیگر باشد .

مثالی از پنجره های برنامه صفحات گسترده



① پنجره برنامه صفحات گسترده  
 ② پنجره ویرایش ... محتویات سلول انتخاب شده را که وارد شده اند ، نشان می دهد . می توانید با ضربه زدن به پنجره ویرایش ، محتویات آن را ویرایش کنید .

③ نوار وضعیت ... مکان یا بازه

- یک سلول را نشان می دهد . اگر یک سلول انتخاب شده باشد ، محتویات درون آن نیز در این نوار نمایش داده می شود .
- ④ نشانگر سلول . . . سلول کنونی انتخاب شده را نشان می دهد .
- ⑤ پنجره گراف برنامه صفحات گسترده

### منوها و دکمه های پنجره برنامه صفحات گسترده

منوها و دکمه های پنجره برنامه صفحات گسترده به صورت زیر هستند . برای اطلاع درباره منوها و دکمه های پنجره گراف برنامه صفحات گسترده ، به بخش « ۱۳ - ۲ رسم گراف » مراجعه کنید .

- وارد کردن یک داده به برنامه صفحات گسترده  
File – Import
- گرفتن خروجی از یک برنامه صفحات گسترده به یک متغیر  
File – Export
- محاسبه مجدد محتویات یک سلول ( سلول ها ) در برنامه صفحات گسترده

### File – Recalculate

• نمایش پنجره محاوره ای مربوط به رنگ متن درون سلول و همچنین رنگ خود سلول

### Edit – Style

• فعال یا غیرفعال کردن ارتباط بین رنگ متن و رنگ گراف

### Edit – Format – Color Link

• نمایش پنجره محاوره ای « Option »

### Edit – Format – Option

• تغییر سایز اتوماتیک سلول ها برای دربرگرفتن تمام اطلاعات درون آن .

### Edit – Format – Auto Fit Selection

• نمایش پنجره محاوره ای مربوط به تنظیمات عرض یک ستون سلول

### Edit – Format – Column Width

• نمایش پنجره محاوره ای برای تعیین نوع فرمت اعداد سلول های انتخاب شده

### Edit – Format – Number Format

• نمایش یا پنهان کردن پنجره اطلاعات مربوط به یک سلول

### Edit – Format – Cell Viewer یا

• نمایش پنجره محاوره ای برای تعیین پرش یک سلول به سلول دیگر

### Edit – Select – Go to Cell

- نمایش پنجره محاوره ای برای تعیین انتخاب گروهی سلول ها  
Edit - Select - Select Range
- وارد کردن ستون یا سطر  
Edit - Insert - Rows یا  / Edit - Insert - Columns یا 
- حذف ستون یا سطر جاری  
Edit - Delete - Rows یا  / Edit - Delete - Columns یا 
- حذف محتویات درون سلول انتخاب شده  
Edit - Delete - Cells
- نمایش پنجره محاوره ای برای اختصاص سلول یا گروهی از سلول ها که  
قرار است داده در آن ها وارد شود  
Edit - Fill - Fill Range
- نمایش پنجره محاوره ای برای تعیین یک دنباله برای وارد کردن داده در  
گروهی از سلول ها  
Edit - Fill - Fill Sequence
- مرتب کردن گروهی از سلول ها در پنجره صفحات گسترده  
Edit - Sort / Search - Sort ،  یا 
- جستجوی یک رشته درون سلول در پنجره صفحات گسترده  
Edit - Sort / Search - Search یا 
- جستجوی یک رشته درون سلول در پنجره صفحات گسترده  
Edit - Sort / Search - Search Again یا 
- رسم گراف مربوط به داده های درون گروهی از سلول های انتخاب شده  
Graph - Line () نمودار خطی  
Graph - Column نمودار ستونی  
Graph - Bar نمودار مستطیلی  
Graph - Pie نمودار دایره ای  
Graph - Scatter نمودار xy  
Graph - Histogram نمودار بافت نگار  
Graph - Box Whister () نمودار جعبه ای
- تلقی کردن سطر یا ستون سلول ها به عنوان زوج داده در هنگام رسم گراف  
Graph - Row Series / Graph - Column Series

• انجام محاسبات آماری با استفاده از داده های سلول های انتخاب شده

Calc – One – Variable

Calc – Two Variable

Calc – Regression

Calc – Test

Calc – Interval

Calc – Distribution

• نمایش آخرین نتایج محاسبه آماری انجام شده

Calc – Disp Stat

• وارد کردن یک تابع ریاضی در سلول انتخاب شده

Calc – Cell – Calculation

Calc – List - Statistics

Calc – List – Calculation

• تغییر سلول (ها) انتخاب شده بین حالت اعشاری (غیر شناور) و حالت کسری



• تغییر سلول (ها) انتخاب شده بین حالت ضخیم (بولد) و معمولی (نرمال)



• تغییر نوع داده سلول (ها) انتخاب شده بین حالت متن یا حالت محاسبه



• تنظیم جهت متن از سمت چپ و مقدار از سمت راست برای سلول انتخاب شده



(Justify)

• تنظیم جهت متن (چپ، وسط، راست) برای سلول انتخاب شده



## تغییر پهنای ستون یک سلول

شما می توانید از روش های زیر برای تغییر پهنای ستون یک سلول استفاده کنید.

• با استفاده از قلم دستگام

با استفاده از قلم و گذاشتن آن روی سرستون هر سلول و جابجا کردن آن به

سمت راست یا چپ

### ● استفاده از دستور مربوط به پهناى ستون

- ۱ - روی هر سلولی که می خواهید پهناى ستون آن را تغییر دهید ضربه بزنید .
- اگر بخواهید می توانید با درگ کردن ، چند ستون را انتخاب کنید .
- ۲ - دستور زیر را انجام دهید .

[ Edit ] - [ Format ] - [ Column Width ]

- ۳ - در پنجره محاوره ای باز شده ، مقدار پهناى مورد نظر خود به اینچ را در قسمت [ Width ] وارد کنید .
- ۴ - [ Ok ] را بزنید تا پهناى ستون مورد نظرتان تغییر کند .

### ● استفاده از دستور تنظیم خودکار پهناى ستون

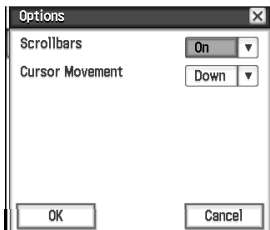
- ۱ - سلول مورد نظر را انتخاب کنید .
- همچنین می توانید چندین سلول را انتخاب کنید . در این حالت ، پهناى تنظیم شده به اندازه پهناى بزرگ ترین سلول هر ستون خواهد بود .
- ۲ - دستور زیر را انجام دهید .

[ Edit ] - [ Format ] - [ Auto Selection ]

- با این کار ، پهناى ستون مورد نظر به طور اتوماتیک تنظیم می شود به طوری که تمام محتویات درون سلول می تواند دیده شود .
- در نظر داشته باشید که دستور [ Auto Fit ] همچنین بر اساس داده های درون یک سلول می تواند پهنا را کاهش دهد .

### تنظیمات Option

با استفاده از پنجره محاوره ای Option می توانید نمایش اسکرول های افقی و عمودی را فعال یا غیرفعال کنید . همچنین می توانید تعیین کنید هنگام وارد کردن یک داده ، نشانگر سلول چه کاری انجام دهد .



## ● برای تغییر تنظیمات Options

۱ - دستور زیر را انجام دهید .

[ Options ] - [ Format ] - [ Edit ]

در پنجره محاوره ای باز شده ، بر اساس نوع نیازی که دارید ، انتخاب کنید .

برای انجام این کار	... انتخاب کنید
نمایش نوار اسکرول	Scrollbars – On
پنهان کردن نوار اسکرول	Scrollbars – Off
باقی ماندن نشانگر سلول روی سلول جاری بعد از وارد کردن مقدار در آن	Cursor Movement – Off
حرکت نشانگر سلول به سمت پایین بعد از این که داده در آن وارد شود	Cursor Movement – Down
حرکت نشانگر سلول به سمت راست بعد از این که داده در آن وارد شود	Cursor Movement – Right

۲ - بعد از این که تنظیمات را انجام دادید ، [ Ok ] را بزنید .

## ۱۳ - ۱ وارد کردن و ویرایش محتویات درون سلول ها انتخاب سلول

قبل از انجام هر کاری بر روی یک سلول ، ابتدا باید آن سلول را انتخاب کرد . شما می توانید یک سلول ، گروهی از سلول ها ، سلول های مربوط به یک ردیف یا ستون و یا همه سلول های برنامه صفحات گسترده را انتخاب کنید .

برای انتخاب موارد زیر :	مطابق زیر عمل کنید :
انتخاب یک سلول	با استفاده از قلم دستگاه می توانید به سادگی روی سلول مورد نظر خود ضربه بزنید . هنگامی که یک سلول انتخاب شد ، می توانید با استفاده از کلیدهای چهارجهته روی دستگاه در جهات بالا ، پایین ، چپ یا راست حرکت کنید .



مطابق زیر عمل کنید :	برای انتخاب موارد زیر :
<p>با استفاده از قلم دستگاه روی سلول های مورد نظر خود درگ کنید . اگر قلم را به گوشه صفحه نمایش ببرید ، به طور اتوماتیک روی سلول های دیگر پیمایش کرده تا سلول هایی که قابل دیدن نیستند را نیز بتوان انتخاب کرد . این امر تا جایی که قلم را از روی صفحه بردارید ، ادامه می یابد .</p>	انتخاب دسته ای از سلول ها
<p>روی سرسلول ستون مورد نظر ضربه بزنید تا همه سلول های آن انتخاب شوند . سپس روی سرسلول ستون دیگر ضربه بزنید تا همه سلول های آن ستون نیز انتخاب شوند . به طور مثال برای انتخاب ستون های A و C ، ابتدا روی سرسلول ستون A و سپس روی سرستون سلول C ضربه بزنید .</p>	انتخاب ستون های غیرمجاور
<p>روی سرسلول ردیف مورد نظر ضربه بزنید تا همه سلول های آن ردیف انتخاب شوند . سپس روی سرسلول ردیف دیگر ضربه بزنید تا همه سلول های آن ردیف نیز انتخاب شوند . به طور مثال برای انتخاب سطرهای ۳ و ۶ ، ابتدا روی سرسلول ردیف ۳ و سپس روی سرسلول ردیف ۶ ضربه بزنید .</p>	انتخاب ردیف های غیرمجاور
<p>روی سرسلول هر ردیف یا ستونی را که می خواهید انتخاب شود ، ضربه بزنید .</p>	انتخاب تمام سلول های یک ردیف یا ستون
<p>روی سلول بالای ردیف ۱ ( سمت چپ ستون A ) ضربه بزنید .</p>	انتخاب تمام سلول های روی صفحه گسترده

1\* این روش انتخاب تنها برای اختصاص داده جهت رسم گراف استفاده می

شود. برای اطلاعات بیشتر درباره رسم گراف به بخش « ۱۳ - ۲ - رسم گراف » مراجعه کنید.

**نکته :**

- تنها دو ستون یا سطر غیرمجاور را می توان انتخاب کرد. شما نمی توانید بیش از دو سطر یا ستون غیرمجاور را انتخاب کنید.
- این قابلیت برای عملیاتی غیر از رسم گراف مانند محاسبات داده های آماری و ... پشتیبانی نمی شود.
- دو گونه تلاش برای این کار باعث می شود با پیغام خطا مواجه شوید.

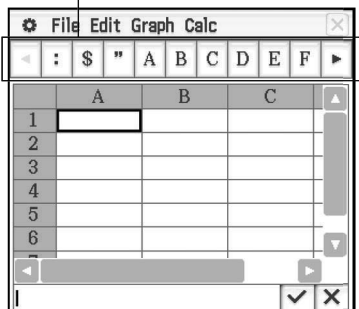
## وارد کردن داده درون یک سلول

دستورالعمل زیر گام های اولیه و پایه ای برای وارد کردن و ویرایش داده های درون یک سلول است.

### عملیات کلاس پد

- ۱ - ابتدا روی سلول و سپس روی پنجره ویرایش ضربه بزنید.
- با این کار تولبار بالای صفحه به تولبار ورودی داده تغییر می کند. ( همانند شکل زیر )

تولبار ورودی داده



۲ - داده مورد نظر خود را وارد کنید.

- با استفاده از صفحه کلید، صفحه کلید مجازی، منوی [Calc] یا تولبار ورودی داده می توانید داده های خود را وارد کنید:
- ۳ - هنگامی که کار وارد کردن داده به پایان رسید، دکمه  روی نوار ویرایش یا دکمه [EXE] روی دستگاه را فشار دهید.
- با این کار، تمام صفحات گسترده دوباره محاسبه و ارزیابی می شود.
- اگر می خواهید ورودی داده خود را کنسل کنید، روی  در نوار ویرایش

یا  $\text{Esc}$  روی نوار پایین صفحه نمایش دستگاه ضربه بزنید .

## وارد کردن یک فرمول

فرمول یک عبارت است که برنامه صفحات گسترده هنگام تغییر داده ها ، آن را محاسبه و ارزیابی می کند .

برای نوشتن یک فرمول باید ابتدا علامت (=) را نوشت . فرمول می تواند شامل مقادیر ، عبارات ریاضی ، مراجع سلول ها یا توابع باشد .

	A	B	C
1	Data 1	1.2	
2	Data 2	3.6	
3	Data 3	4.8	
4			
5	Mean	3.2	
6	Median	3.6	

Formula bar: =mean(B1:B3)

در شکل زیر ، یک مثال ساده از نوشتن و کارکرد یک فرمول آمده است . در سلول B5 ، میانگین مقادیر B1 تا B3 را نشان می دهد . مزیت نوشتن فرمول این است که با تغییر مقادیر مربوطه ، مقادیر حاصل نیز به تبع آن تغییر می کند . ضمناً حاصل آخرین تغییر داده ها روی سلول مربوطه در برنامه صفحات گسترده نمایش داده می شود .

### • وارد کردن فرمول « =mean ( B1 : B3 ) » در سلول B5

- ۱ - روی سلول B5 ضربه بزنید تا انتخاب شود .
- ۲ - روی منوی [Calc] ، ابتدا [List - Statistics] و سپس [mean] را انتخاب کنید . با این کار عبارت « =mean( ) » برای وارد کردن داده به نمایش درمی آید .
- ۳ - از سلول B1 تا سلول B3 درگ کنید .
- با این کار عبارت « B1 : B3 » به نمایش درمی آید .
- ۴ - روی دکمه  در نوار ویرایش یا دکمه **EXE** ضربه بزنید . با این کار ، کار وارد کردن عبارت « =mean ( B1 : B3 ) » نهایی می شود .
- اگر پرانتز پایانی را وارد نکنید ، کلاس پد آن را به طور خودکار وارد می کند .

	A	B	C
1	Data 1	1.2	
2	Data 2	3.6	
3	Data 3	4.8	
4			
5	Mean		
6	Median		

=mean(

	A	B	C
1	Data 1	1.2	
2	Data 2	3.6	
3	Data 3	4.8	
4			
5	Mean		
6	Median		

=mean(B1:B3

**نکته:** همانطور که در مثال بالا نشان داده شده است، با ضربه زدن روی هر سلول، (هنگامی که علامت (=) اولین کاراکتر نوشته شده است) آن سلول به عنوان مرجع انتخاب می شود. با درگ کردن روی چند سلول نیز باعث می شود که اطلاعات آنها نیز به عنوان مرجع انتخاب شود.

### وارد کردن یک مرجع برای سلول

مرجع سلول در واقع یک نماد است مقدار آن برای استفاده در سلولی دیگر استفاده می شود.

به طور مثال، اگر عبارت « $A1 + B1 =$ » را در سلول C2 وارد کنید، برنامه صفحات گسترده مقدار فعلی سلول A1 را با مقدار فعلی سلول B1 جمع کرده و نتیجه را در سلول C2 به نمایش درمی آورد.

### دو نوع مرجع برای یک سلول وجود دارد: نسبی و مطلق

مرجع سلول نسبی به این صورت است که تغییرات مربوطه بر اساس مکان خود سلول و سلول های دیگری که از مقادیر آن برای سلول مورد نظر استفاده می شود، انجام می شود.

به طور مثال، سلول A1، دو ستون به سمت چپ و یک سطر به سمت بالا در محل سلول C2 است. حال اگر محتویات سلول C2 را در سلول D12 کپی کنیم، به طور مشابه از محتویات سلول مرجعی که دو ستون به سمت چپ و یک سطر به سمت بالای سلول D12 است استفاده می کند. (یعنی سلول B11)

در نظر داشته باشید که در روش نسبی، این تغییرات چه با استفاده از Copy و Paste و چه استفاده از Drag و Drop (کشیدن و انداختن) انجام می شود. با این حال، اگر از نوار ویرایش عمل کپی را انجام دهید، به صورت یک متن در حافظه (Clipboard) ذخیره می شود و هنگامی که آن را در سلول

مورد نظر Paste می کنید ، تنها خود آن متن به نمایش درمی آید .  
 مثلاً اگر عبارت « =A1 » را از نوار ویرایش کپی کرده و در سلول D12 ، Paste ، کنید ، در سلول D12 عبارت « =A1 » نوشته می شود .

### روش مرجع سلول مطلق

مرجع سلول مطلق به این صورت است که فارغ از این که سلول های مرتبط با هم در چه مکانی نسبت به هم قرار گرفته اند ، مقدار سلول مورد نظر را نمایش می دهد .  
 شما به روش زیر می توانید هم ستون و هم سطر یا فقط یکی از آنها را به صورت مرجع سلول مطلق درآورید :

کاری که انجام می دهد	سلول مرجع
فقط به ستون A و ردیف ۱ رجوع می کند	\$ A \$ 1
فقط به ستون A رجوع می کند . ولی ردیف آن به صورتی که در روش نسبی گفته شد تغییر می کند	\$ A 1
فقط به ردیف ۱ رجوع می کند . ولی ستون آن به صورتی که در روش نسبی گفته شد تغییر می کند	A \$ 1

در مثال زیر ، A1 یک سلول مرجع برای C1 است . حال اگر محتویات سلول C1 را در سلول D12 کپی کنیم ، هر کدام از دستورات بالا به شکل زیر خواهد بود .

\$A\$1 → \$A\$1	\$A1 → \$A12	A\$1 → B\$1
-----------------	--------------	-------------

### • وارد کردن مرجع سلول « = A1 » در سلول B1

۱ - روی سلول B1 ضربه بزنید تا انتخاب شود . سپس « = » را در آن وارد کنید .

۲ - روی سلول A1 ضربه بزنید یا با استفاده از تولبار ورودی داده و صفحه کلید عبارت [1][A] را وارد کنید .

۳ - دکمه  در نوار ویرایش یا **[EXE]** روی صفحه کلید را فشار دهید .

**نکته :** اگر می خواهید یک سلول مرجع مطلق را وارد کنید ، با استفاده از قلم دستگاه یا کلیدهای چهارجهته روی دستگاه بر روی مکان مورد نظر خود رفته و از تولبار ورودی داده علامت ( \$ ) را انتخاب کنید .

### انواع داده های یک سلول ( داده های متنی و داده های محاسباتی )


هنگامی که یک سلول انتخاب می شود ، هنگامی که داده های سلول از نوع متنی است علامت **[A]** و هنگامی که داده های سلول از نوع محاسباتی است علامت **[dx]** در تولبار نشان داده می شود . اگر یک برنامه صفحه گسترده جدید باز شود ، تمام سلول ها در ابتدا از نوع متنی خواهند بود .

• در سلول از نوع داده های متنی ، هر عبارت یا متغیری که علامت تساوی (=) را در ابتدای خود نداشته باشد ، به عنوان یک متن در نظر گرفته می شود . در صورت وارد کردن تنها یک مقدار ، آن مقدار به عنوان یک مقدار ثابت در نظر گرفته می شود .



• در سلول از نوع داده های محاسباتی ، هر فرمول یا متغیری که علامت تساوی (=) را در ابتدای خود نداشته باشد ، به عنوان یک مقدار ثابت در نظر گرفته می شود .

به عنوان مثال ، وارد کردن عبارت **[EXE]** **[3]** **[^]** **[2]** در یک سلول از نوع محاسباتی ، مقدار ۸ ( حاصل عبارت ) را در آن نشان خواهد داد .

مقداری که در سلول به نمایش درمی آید :	وارد کردن مقدار در سلول:	اگر این نوع از داده انتخاب شده باشد :
2 ( به عنوان یک مقدار ثابت در نظر گرفته می شود )	2	<b>[A]</b> داده متنی
$\pi$ ( به عنوان یک متن در نظر گرفته می شود )	$\pi$	
$2^{\wedge}3$ ( به عنوان یک متن در نظر گرفته می شود )	$2^{\wedge}3$	



مقداری که در سلول به نمایش درمی آید :	وارد کردن مقدار در سلول:	اگر این نوع از داده انتخاب شده باشد :
2 ( به عنوان یک مقدار ثابت در نظر گرفته می شود)	2	 داده محاسباتی
3.14 ( به عنوان یک مقدار ثابت در نظر گرفته می شود)	$\pi$	
8 ( به عنوان یک مقدار ثابت در نظر گرفته می شود)	$2^8$	

### • تعیین نوع داده سلول برای دسته ای از سلول ها

سلول هایی که می خواهید نوع آنها را مشخص کنید، انتخاب کرده و دکمه از سمت چپ روی تولبار ( / ) را بزنید و نوع مورد نظر خود را بین حالت متنی و حالت محاسباتی انتخاب کنید .

### وارد کردن یک مقدار ثابت درون یک سلول از نوع محاسباتی

با استفاده از هر کدام از مراحل زیر می توانید یک مقدار ثابت را درون یک سلول از نوع محاسباتی وارد کنید .

- وارد کردن یک مقدار یا عبارت به صورت مستقیم
  - وارد کردن مقدار یکسان برای سلول ها در یک بازه خاص
  - وارد کردن یک دنباله عددی ساخته شده توسط فرمول تک متغیره در ستون یک سلول
  - وارد کردن یک مقدار یا عبارت درون سلول از نوع داده های محاسباتی
- ۱ - روی سلول مورد نظر خود ضربه بزنید .
  - ۲ - اگر علامت  روی تولبار بود ، روی آن ضربه بزنید تا به  تغییر کند .
  - ۳ - مقدار یا عبارت مورد نظر خود را بدون نوشتن علامت تساوی (=) در ابتدای آنها ، وارد کنید .
  - می توانید یک عبارت که یک مقدار را به عنوان نتیجه محاسبات برمی گرداند وارد کنید .
  - ۴ - روی دکمه  ضربه بزنید یا دکمه **[EXE]** را فشار دهید .
  - مقدار یا حاصل محاسبات عبارتی که وارد کرده اید درون سلول به نمایش درمی آید .

• « #ERR » در سلول به نمایش درمی آید ، اگر عبارت قابل اجرا و محاسبه نباشد یا خطایی در نحوه نوشتن دستور رخ داده باشد .

### • پر کردن دسته ای از سلول ها با یک مقدار یکسان ( Fill Range )

۱ - دسته سلول هایی را که می خواهید مقادیر یکسان را وارد کنید ، انتخاب کنید .

• می توانید از این مرحله چشم پوشی کرده و یک راست از مرحله 2 شروع کنید .

۲ - دستور زیر را انجام دهید .

[ Edit ] - [ Fill ] - [ Fill Range ]

۳ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، مقدار یا عبارت مورد نظر خود را در قسمت Formula وارد کنید .

همچنین در قسمت « Range » می توانید بازه سلول ها را مشخص کنید .

۴ - دکمه [ Ok ] را بزنید .

• نوع و مقدار سلول هایی که در مرحله 3 انتخاب کردید به نوع محاسباتی تغییر خواهد کرد .

### • پر کردن یک ستون از سلول ها با یک دنباله عددی (Fill Sequence)

۱ - سلولی را که می خواهید دنباله عددی از آنجا آغاز شود انتخاب کنید .

• می توانید از این مرحله چشم پوشی کرده و مستقیماً وارد مرحله 2 شوید .

۲ - دستور زیر را انجام دهید .

[ Edit ] - [ Fill ] - [ Fill Sequence ]

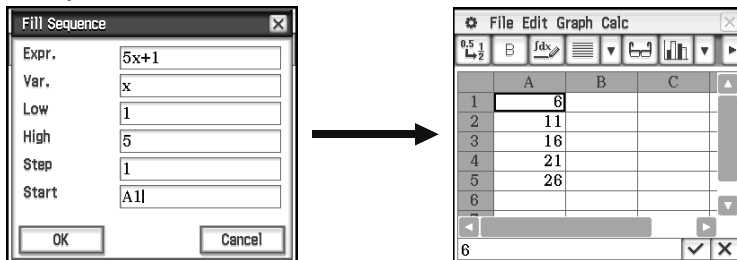
۳ - پنجره محاوره ای باز شده را طبق زیر کامل کنید :

پارامتر	توضیح
Expr	عبارتی که حاصل آن را می خواهید وارد کنید .
Var	اختصاص نام برای متغیری که مقدار آن در هر مرحله تغییر می کند .



پارامتر	توضیح
Low/ High	تعیین کوچک ترین / بزرگ ترین مقدار اختصاص یافته به متغیر
Step	تعیین مقداری که در هر مرحله باید به مقدار متغیر اضافه شود .
Start	تعیین سلول شروع که حاصل عبارت ها باید در آن وارد شود .


- ۴ - هنگامی که همه چیز طبق خواسته شما انجام شد ، [ Ok ] را بزنید .
- در این حالت ، تمام محاسبات طبق تنظیمات شما انجام شده و حاصل آن در سلول های مربوطه به نمایش درمی آید .
- مثال :



### استفاده از پنجره نمایش سلول ( Cell Viewer Window )

پنجره نمایش سلول به شما این امکان را می دهد که هم سلول حاوی فرمول و هم مقدار تولید شده توسط آن فرمول را ببینید .

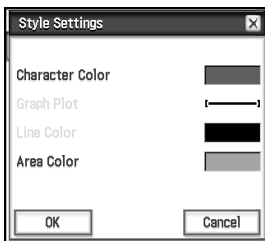
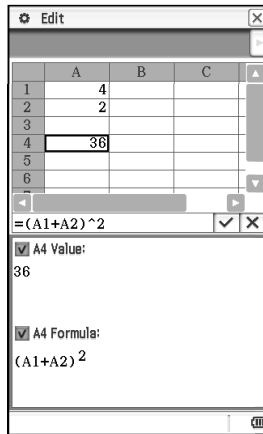
#### • ظاهر یا پنهان کردن پنجره نمایش سلول

در تولبار بالای برنامه صفحات گسترده ، روی  ضربه بزنید یا دستور زیر را انجام دهید :

[ Edit ] - [ Format ] - [ Cell Viewer ]

- با اجرای دستور بالا پنجره نمایش سلول فعال یا غیرفعال می شود .
- در پنجره نمایش سلول ، چک باکس هایی در کنار مقدار Value و Formula وجود دارد . با برداشتن تیک آن ، نمایش مقدار مربوطه غیرفعال می شود .
- می توانید یک مقدار یا یک سلول را در پنجره نمایش سلول انتخاب کرده و روی سلول دیگر بکشید ( درگ کنید ) . همچنین می توانید از دستور زیر استفاده کنید .

[ Edit ] - [ Copy ]



## تغییر رنگ متن و زمینه سلول ها

می توانید برای متن و زمینه هر سلول ، یک رنگ اختصاص دهید .

### • نحوه اجرا در کلاس پد

۱ - سلول یا سلول های مورد نظر خود را انتخاب کنید .

۲ - در منوی [ Edit ] روی [ Style ] ضربه بزنید .

• در این حالت پنجره محاوره ای مربوط به تنظیمات رنگ باز می شود .

۳ - تنظیمات مورد نظر خود را طبق زیر انجام دهید .

### این کار را انجام دهید :

### برای تعیین مورد زیر :

روی « Character Color » ضربه بزنید تا پنجره محاوره ای مربوطه باز شود . سپس رنگ مورد نظر خود را انتخاب کرده و دکمه [Ok] را بزنید .

رنگ متن

روی « Auto Color » ضربه بزنید تا پنجره محاوره ای مربوطه باز شود . سپس رنگ مورد نظر خود را انتخاب کرده و دکمه [ Ok ] را بزنید .

رنگ زمینه

۴ - برای تایید تنظیمات خود، به پنجره Style Settings باز گشته و سپس دکمه [Ok] را بزنید.

## جابجا کردن و کپی کردن سلول ها و چسباندن آنها در مکانی دیگر ( Cut / Copy & Paste )

با استفاده از مراحل زیر می توانید یک یا چند سلول را کات یا کپی کنید ( Cut or Copy ) و آن را در مکانی دیگر بچسبانید ( Paste ). برای اطلاع از این که چه اتفاقی می افتد هنگامی که شما عمل کپی کردن و چسباندن مرجع سلول ها را انجام می دهید، به بخش « مرجع سلول نسبی » مراجعه کنید.

### • کات یا کپی کردن یک سلول واحد و چسباندن آن به سلول یا سلول های دیگر

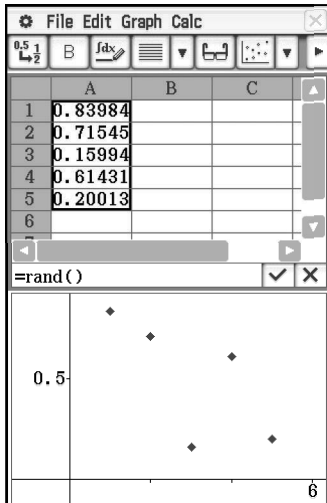
- ۱ - سلولی که می خواهید کات یا کپی کنید را انتخاب کنید .
- ۲ - روی سلول ( یا سلول ها ) مقصد ضربه بزنید .
- ۳ - در منوی [Edit] گزینه [Paste] را بزنید .
- با این کار محتویات سلولی که کات یا کپی کرده بودید به همراه فرمت آن ( ضخیم بودن یا نبودن ، نوع سلول اعم از متنی یا محاسباتی ، رنگ متن و زمینه و ... ) در سلول جدید چسبانده می شود . ( Paste )
- اگر در مرحله 3 چند سلول را انتخاب کرده باشید ، مقادیر یکسان در همه آنها چسبانده خواهد شد . با این حال توجه داشته باشید که اگر سلولی که کات یا کپی کرده اید حاوی مرجع سلول نسبی باشد ( از قبیل « B2 » ، « A1 » ) مقدار سلول براساس مکان نسبی آنها تغییر خواهد کرد .

**نکته :** شما همچنین می توانید با استفاده از درگ کردن روی سلول مورد نظر عملیات کپی را انجام دهید . اگر سلول مقصد از قبل حاوی داده باشد ، آن داده با مقدار جدید جایگزین می شود .

### • کات یا کپی کردن دسته ای از سلول ها و چسباندن آنها در مکانی دیگر

- ۱ - سلول های مورد نظر خود را انتخاب کنید .
- ۲ - دستور زیر را انجام دهید .

[ Cut ] یا [ Copy ] - [ Edit ]



۳ - روی سلول مورد نظر خود ضربه بزنید .  
( سلول انتخاب شده مقصد بالاترین و چپ ترین سلول از گروه سلول های انتخاب شده است )

۴ - در منوی [Edit] روی گزینه [Paste] ضربه بزنید .

- با این کار محتویات سلول ها همراه با فرمت مربوطه در سلول های مقصد چسبانده می شوند .

### محاسبه مجدد عبارت های برنامه صفحات گسترده

عملیات محاسبه مجدد به طور خودکار هنگامی که از یک برنامه به برنامه صفحات گسترده وارد می شوید یا در کل یک فایل برنامه صفحات گسترده را باز می کنید ، انجام می گیرد . با این حال ، شما باید طبق مثال زیر محاسبه مجدد را به صورت دستی انجام دهید .

( مثال ) رسم یک نمودار Scatter با استفاده از اعداد تصادفی

۱ - در سلول A1 دستور « =rand() » را وارد کرده و سپس محتویات A1 را در سلول A2 تا A5 کپی کنید .

۲ - سلول های A1 تا A5 را انتخاب کرده و سپس دستور زیر را اجرا کنید تا گراف Scatter آن رسم شود .

[ Scatter ] - [ Graph ]

۳ - روی پنجره برنامه صفحات گسترده ضربه بزنید تا فعال شود . سپس دستور زیر را انجام دهید .

[ Recalculate ] - [ File ]

- هر گاه که دستور بالا را انجام می دهید اعداد تصادفی جدیدی ساخته می شود و گراف آن نیز بر حسب آن اعداد مجدداً رسم خواهد شد .

## وارد و خارج کردن مقادیر متغیرها ( Import & Export )

شما می توانید متغیرهای لیستی (LIST) ، ماتریسی (MAT) ، عبارتی (EXPR) و رشته ای (STR) را در برنامه صفحات گسترده وارد کنید . متغیرهای ، LIST و MAT در برنامه صفحات گسترده همچنین می توانند خارج شوند .

### • وارد کردن داده اختصاص داده شده به یک متغیر

۱ - در برنامه صفحات گسترده ، روی یک سلول ضربه بزنید تا به عنوان مقصد متغیر داده وارد شده در نظر گرفته شود .

• اگر متغیری که دارید وارد می کنید از نوع EXPR یا STR باشد ، با ضربه زدن روی سلول آن ، متغیر در آن وارد می شود . برای متغیرهای LIST یا MAT داده به صورت زیر وارد می شود ، اگر سلول A1 انتخاب شده باشد .

LIST متغیر « { 1 , 2 , 3 } »

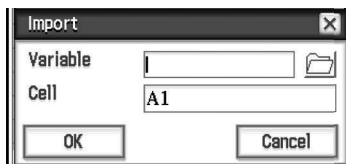
	A
1	1
2	2
3	3

\* « [ [ 1 , 2 ] [ 3 , 4 ] ] » MAT متغیر

	A	B
1	1	2
2	3	4
3		

\* Same as  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$


• اگر سلول هایی که در آن مقدار وارد شده است از قبل حاوی داده باشد ، داده های قدیمی با داده های جدید جایگزین می شود .  
• نوع سلول هایی که در آن داده وارد می شود به طور خودکار به داده محاسباتی ( LIST ، MAT EXPR ، ) یا داده متنی (STR) تغییر ماهیت می دهند که بستگی به نوع متغیر وارد شده دارد .



۲ - روی منوی [File] گزینه [Import] را انتخاب کنید .

• با این کار پنجره محاوره ای Import همراه با صفحه کلید مجازی ظاهر می شود .

۳ - نام متغیر را جلوی گزینه [Variable] بنویسید .

• با فشردن دکمه  در جلوی نوار Variable ، می توانید متغیری که می خواهید را انتخاب کنید .

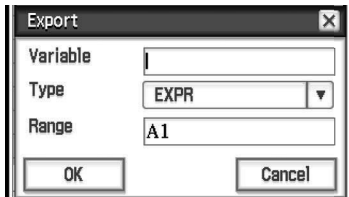
۴ - برای وارد کردن داده های متغیر مربوطه در برنامه صفحات گسترده ، دکمه

[Ok] را بزنید .

### • خارج کردن ( Export ) داده در برنامه صفحات گسترده به عنوان متغیر EXPR

۱ - یک سلول را که می خواهید داده های آن را به عنوان متغیر EXPR خارج کنید ، انتخاب کنید . تفاوتی نمی کند که سلولی که انتخاب کرده اید حاوی یک مقدار ، عبارت یا رشته باشد . توجه کنید که داده متغیر رشته ای به عنوان داده EXPR خارج می شود ، نه داده STR .

۲ - روی منوی [ File ] ، گزینه [ Export ] را انتخاب کنید .



با این کار ، پنجره محاوره ای Export همراه با صفحه کلید مجازی ظاهر می شود . در این مورد ، « EXPR » به طور خودکار در قسمت [Type] انتخاب می شود .

۳ - نام متغیر را در قسمت [Variable] وارد کنید .

۴ - هرگاه که تنظیمات مربوطه را انجام دادید ، [ Ok ] را بزنید .

### خارج کردن داده در برنامه صفحات گسترده به عنوان یک متغیر LIST یا MAT

۱ - دسته سلول ها که حاوی داده های مورد نظر شما جهت خارج شدن به عنوان متغیر LIST یا MAT را انتخاب کنید .

۲ - در منوی [File] ، گزینه [Export] را انتخاب کنید .

۳ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، نوار کرکره ای [Type] را بزنید و « LIST » یا « MAT » را انتخاب کنید .

۴ - نام متغیر را در قسمت « Variable » وارد کرده و سپس دکمه [Ok] را بزنید .

• داده های سلول هایی که در مرحله ( ۱ ) انتخاب کرده بودید ، طبق تنظیماتی که در مرحله 3 انجام دادید ، ( « LIST » یا « MATRIX » ) خارج می شود .

هنگامی که سلول های زیر در مرحله 1 انتخاب می شود  
 هنگامی که تنظیم زیر در مرحله 3 انتخاب می شود  
 داده به عنوان زیر خارج می شود

		A	B
1		1	2
2		3	4
3		5	6

نوع : LIST  
 نوع : MATRIX

---

		A	B
1		1	2
2		3	4
3		5	6

نوع : LIST  
 نوع : MATRIX

### ۱۳ - ۲ رسم نمودار

در برنامه صفحات گسترده می توانید انواع گوناگونی از گراف ها را جهت تحلیل داده ها به کار ببرید .

#### قدم های اولیه برای رسم یک نمودار

در ادامه قدم های اولیه برای رسم یک نمودار در برنامه صفحات گسترده آمده است .

#### • عملیات مربوط به کلاس پد

۱ - داده های مورد نظر خود را جهت رسم نمودار وارد کنید .

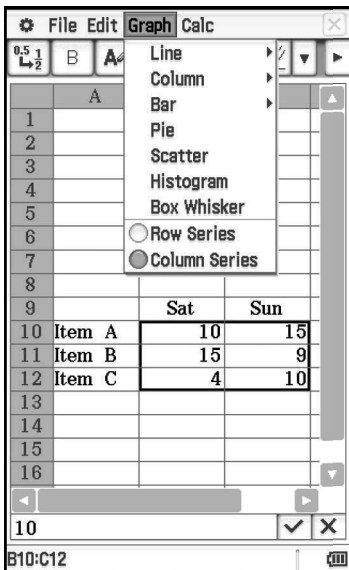
۲ - سلول هایی که حاوی آن داده ها هستند را انتخاب کنید .

۳ - در منوی [ Graph ] ، روی [ Column Series ] ضربه بزنید ، اگر می خواهید

داده ها به صورت ستونی رسم شوند ، یا [ Row Series ] را انتخاب کنید ، اگر می خواهید داده ها به صورت سطری رسم شوند .

• برای اطلاع بیشتر ، به قسمت « سری های ستونی و سطری » که در ادامه خواهد آمد ، نگاه کنید .

۴ - در منوی [ Graph ] ، نوع گراف مورد



نظر خود را انتخاب کنید یا از روی تولبار گزینه مورد نظر خود را انتخاب کنید .

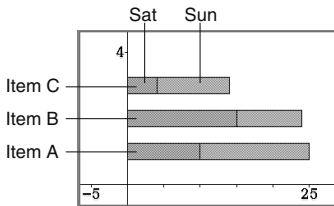
- با این کار پنجره گراف برنامه صفحات گسترده در نیمه پایینی صفحه نمایش باز شده و گراف مربوطه رسم می شود . به بخش « منوی گراف و مثال های آن » مراجعه کنید تا با انواع گراف های موجود و مثال های آن بیشتر آشنا شوید .

**نکته:** بعد از رسم نمودار در پنجره گراف برنامه صفحات گسترده ، هر زمان که مایل باشید می توانید نوع گراف رسم شده را به سادگی و در منوی [Type] تغییر دهید . همچنین می توانید این کار را در تولبار نیز انجام دهید .

### سری های ستونی و سطری

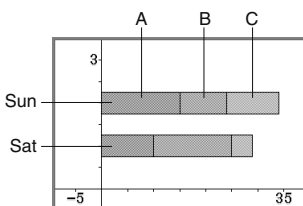
	A	B	C
9		Sat	Sun
10	Item A	10	15
11	Item B	15	9
12	Item C	4	10

به طور مثال ، در شکل زیر نتایج فروش آیتم های A و B و C طی روزهای شنبه و یکشنبه را نشان می دهد . می خواهیم هر دو نوع سری های ستونی و سطری را توسط نمودار ستونی انباشته رسم کنیم .



- اگر [Column Series] - [Graph] انتخاب شود ، با هر ستون به عنوان یک دسته داده رفتار می شود . در نمودار ستونی انباشته ، دسته داده اول ( آبی ) برای شنبه و دسته داده دوم ( قرمز ) برای یکشنبه به صورت انباشته است .

در اینجا سه مستطیل وجود دارد که برای هر آیتم یک مستطیل در نظر گرفته می شود . در این حالت می توان فروش انباشته هر آیتم را مشاهده کرد .



- اگر [Row Series] - [Graph] انتخاب شود ، هر ردیف به عنوان یک دسته داده در نظر گرفته می شود . داده های آیتم A ( آبی ) ، آیتم B ( قرمز ) و آیتم C ( سبز ) به صورت انباشته هستند که دارای دو مستطیل است ، یکی برای شنبه و دیگری برای یکشنبه . در



این حالت می توان فروش انباشته در هر روز را مشاهده کرد .

**نکته :** می توانید توسط دستور زیر گراف موجود بین دو حالت سری ستونی و سطرری تغییر وضعیت دهید .

[ Type ] - [ Column Series ] یا [ Type ] - [ Row Series ]

## رنگ گراف ها

فعال کردن گزینه Color Link در منوی [ Edit ] ( با زدن چک باکس کنار آن ) باعث می شود رنگ متن داده های گرافی که در حال رسم است استفاده شود . بر عکس ، رنگ تعیین شده در پنجره گراف به عنوان رنگ متن داده های متناظر آن در نظر گرفته می شود .

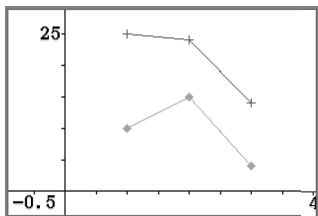
اگر Color Link غیرفعال باشد ( با برداشتن تیک چک باکس در منوی [Format]-[Edit] ) ، عملیات رسم گراف با استفاده از رنگ های پیش فرض انجام خواهد شد .

### • استفاده از رنگ های متن برای رنگ گراف ها

	A	B	C
9		Sat	Sun
10	Item A	10	15
11	Item B	15	9
12	Item C	4	10
13			
14			
10			

**مثال :** رسم نمودار خطی داده های مثال صفحه ۴۲۵ .

۱ - اجرای تنظیمات رنگ مربوط به هر سلول مطابق شکل روبرو برای اطلاع از نحوه اجرای تنظیمات رنگ مربوط به هر سلول به بخش « تغییر رنگ متن و زمینه » مراجعه کنید .



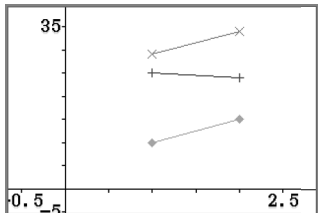
۲ - در منوی [Graph] گزینه [ Column Series ] را انتخاب کنید .

۳ - در منوی [ Edit ] ابتدا [Format] و سپس [Color Link] را انتخاب کنید و چک باکس [Color Link] را بزنید تا فعال شود .

۴ - دستور زیر را اجرا کنید .

[ Graph ] - [ Line ] - [ Stacked ]

• در این حالت نمودار خطی بر اساس رنگ داده ها رسم می شود .



۵ - در منوی [Type] روی [Row Series] ضربه

بزنید .

• با این کار نمودار به سری سطری تغییر وضعیت می دهد . در نمودار خطی ، رنگ مشخصه اول هر داده ( سطر اول در سری ستونی و ستون اول در سری سطری ) به عنوان رنگ خط در نظر گرفته می شود .

### • اختصاص رنگ برای نقاط رسم شده در پنجره گراف

( مثال ) ادامه مثال قبل و اختصاص رنگ به نقاط رسم شده در آن مثال

۱ - در پنجره گراف ، نقطه ای که می خواهید رنگ آن را تغییر دهید را انتخاب کنید .

• توجه داشته باشید که نمی توانید خط گراف را انتخاب کنید . رنگ خط همیشه هم رنگ نقطه پایانی سمت راست گراف است .

۲ - در منوی [Edit] ، روی [Style] ضربه بزنید .

• در این حالت پنجره محاوره ای تنظیم رنگ ها باز می شود .

۳ - رنگی که می خواهید را انتخاب کرده و دکمه [Ok] را بزنید .

• با این کار نقطه مورد نظر تغییر رنگ می دهد .

• تا هنگامی که چک باکس جلوی [Color Link] در منوی [Format] - [Edit] زده شده باشد ، رنگ داده های متناظر در پنجره صفحات گسترده نیز تغییر می کند .

**نکته :**

• تغییر حالت وضعیت چک باکس [Link Color] هنگامی که نموداری در صفحه نمایش رسم شده است ، باعث می شود تا نمودار مجدداً با رنگ جدید رسم شود .

• هنگامی که Link Color فعال است ، رابطه بین رنگ متن داده و رنگ گراف برای هر نوع گراف به شکل زیر است :


گراف خطی ، گراف میله ای ، گراف مستطیلی : رنگ اولین مشخصه هر داده ( سطر اول برای سری ستونی و ستون اول برای سری سطری ) به عنوان رنگ جزء مربوطه در نظر گرفته می شود . ( خط ، ستون و ... )


گراف Scatter : هنگامی که برای رسم چند داده مختلف از نمودار Scatter استفاده می شود ، رنگ متن مقادیر  $y$  هر زوج به عنوان رنگ مولفه  $y$  نقاط روی نمودار در نظر گرفته می شود . از رنگ متن مقادیر  $x$  چشم پوشی می شود . هنگامی که یک نمودار Scatter برای یک داده رسم می شود ، [Column Series] - [Graph] برای رسم یک داده ستونی و [Row] - [Graph]

[Series] برای رسم یک داده سطری ( رنگ نقطه رسم شده بر روی گراف همانند رنگ داده متناظر خود در صفحه است .  
 اگر چک باکس گزینه [Lines] در منوی [View] فعال باشد ، رنگ خط همانند رنگ آخرین نقطه سمت راست خواهد بود .  
 نمودار جعبه ای و هیستوگرام : نمودارهای هیستوگرام و جعبه ای بر اساس رنگ های پیش فرض کلاس پد رسم می شوند ، فارغ از این که [ Link Color ] فعال باشد یا نباشد.  
 نمودار دایره ای : به رنگ متن هر آیتم به عنوان رنگ بخش مربوطه در نمودار دایره ای استفاده می شود .

### منوها و دکمه های پنجره برنامه صفحات گسترده

- تغییر رنگ قسمت انتخاب شده روی پنجره گراف
- [ Edit ] - [ Style ]
- حذف گراف رگرسیون در پنجره گراف
- [ Edit ] - [ Delete ]
- حذف همه گراف های رگرسیون در پنجره گراف ( به جز گراف هایی که توسط منوی [Graph] رسم شده اند )
- [ Edit ] - [ Clear All ]
- تغییر عملکرد قلم دستگاه که باعث می شود نقاط روی گراف را انتخاب و حرکت دهید .
- [ View ] - [ Celect ] یا 
- حرکت دادن پنجره گراف
- [ View ] - [ Pan ] یا 
- تنظیم اندازه گراف به طوریکه کل صفحه نمایش را دربرگیرد .
- [ View ] - [ Zoom to Fit ] یا 
- نمایش یا عدم نمایش محورها یا مختصات نقطه ها
- [ View ] - [ Toggle Axes ] یا 
- نمایش یا عدم نمایش نقاط گراف
- [ View ] - [ Markers ]
- نمایش یا عدم نمایش خطوط پیوسته گراف
- [ View ] - [ Lines ]
- تغییر نوع گراف

[ Graph ] - [ Line ] یا 


[ Graph ] - [ Box Whisker ] یا 


- تعویض بین سطر و ستون برای داده هایی که گراف آنها رسم شده است .

[ Type ] - [ Row Series ]

[ Type ] - [ Column Series ]

- رسم گراف رگرسیون و نمایش نتایج محاسبات مربوط به آن


[ Calc ] - [ Regression ] - [ Linear Reg ] یا 

[ Calc ] - [ Regression ] - [ Logistic Reg ] یا 


- نمایش یا عدم نمایش نتایج محاسبات هنگامی که دستور رسم گراف رگرسیون انتخاب شده باشد .

[ Calc ] - [ Disp Stat ]

- تبدیل داده های ستون انتخاب شده به گراف خطی

[ Calc ] - [ Line ] یا 

- تبدیل داده های گراف خطی به گراف ستونی

[ Calc ] - [ Column ] یا 




- تنظیم عرض مستطیل های مربوط به گراف هیستوگرام ( پهنای گروه )

[ Calc ] - [ Bin Width ]

- نمایش داده های خارج از محدوده برای گراف جعبه ای ( Box Whisker )

[ Calc ] - [ Show Outliers ]

**نکته :** دستورات مربوط به بزرگنمایی در منوی [View]

مانند دستورات منوی (Zoom Box () , Zoom In () , Zoom Out ()

[Zoom] در برنامه گراف و جدول می باشد .

برای اطلاع بیشتر از نحوه عملکرد این دستورها ، به « بخش ۳ : برنامه گراف و جدول » مراجعه کنید .

## منوی [ Graph ] و مثال های آن

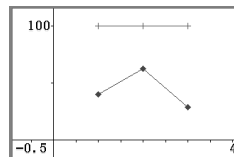
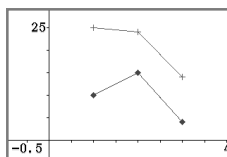
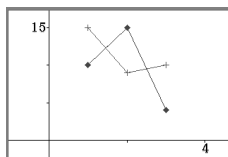
در زیر تمام دستورات منوی [ Graph ] توضیح و از هر کدام یک مثال زده شده است تا بفهمید هنگامی که یک دستور را اجرا می کنید در صفحه



نمایش چه اتفاقی می افتد . هر دستور به همراه دکمه مربوط در تابلار که دقیقاً همان کار را انجام می دهد ، آمده است .

**نکته :** محتویات منوی [Graph] در پنجره صفحات گسترده و منوی [Type] در پنجره گراف یکسان هستند . در پنجره گراف ، می توانید از منوی [Type] یا آیکون مربوطه در تابلار جهت تغییر نوع گراف رسم شده اقدام کنید .




### [ Graph ] - [ Line ] -

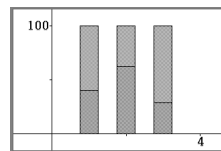
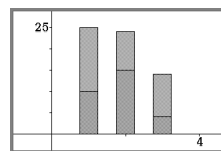
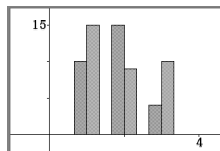
[ Clustered ]  [ Stacked ]  [ Clustered 100% ] 





• بعد از رسم نمودار خطی [ Clustered ] ، می توانید نمودار خطی را به نمودار ستونی تبدیل کنید . برای این کار ، روی نقطه ای که می خواهید تغییرات اعمال شود ، ضربه بزنید . سپس از منوی [ Calc ] گزینه [ Column ] را انتخاب کنید یا  را بزنید . با استفاده از دستور [ Line ] - [ Calc ] یا انتخاب دکمه  می توانید گراف ستونی را به گراف خطی برگردانید .



### [ Graph ] - [ Column ] -

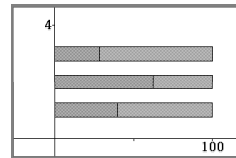
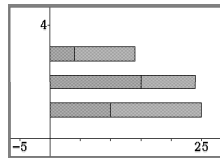
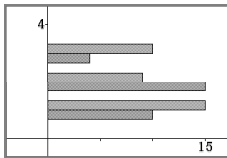
[ Clustered ]  [ Stacked ]  [ Clustered 100% ] 



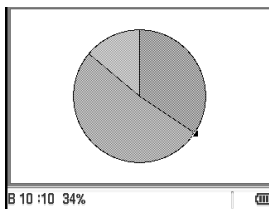
• بعد از رسم نمودار ستونی [ Clustered ] ، می توانید نمودار ستونی را به نمودار خطی تبدیل کنید . برای این کار ، روی نقطه ای که می خواهید تغییرات اعمال شود ، ضربه بزنید . سپس از منوی [ Calc ] گزینه [ Line ] را انتخاب کنید یا  را بزنید . با استفاده از دستور [ Column ] - [ Calc ] یا انتخاب دکمه  می توانید گراف خطی را به گراف ستونی برگردانید .

## [ Graph ] - [ Bar ]

 [100% Clustered] 
  [Stacked] 
  [Clustered]

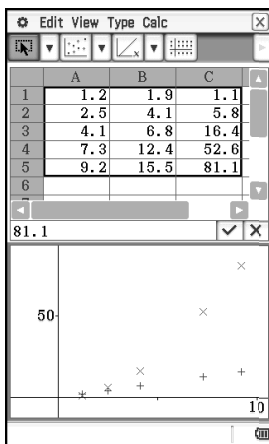


## [ Graph ] - [ Pie ]



- اگر نمودار دایره ای را انتخاب می کنید ، فقط سری اول ( ستونی یا سطری) داده های انتخاب شده استفاده می شود .
- با ضربه زدن روی هر قسمت نمودار دایره ای ، سه مقدار در قسمت پایینی صفحه نمایش نوشته می شود . محل قرارگیری سلول ، مقدار قسمت انتخاب شده و درصد مقدار انتخاب شده از مقدار کل .

## [ Graph ] - [ Scatter ]

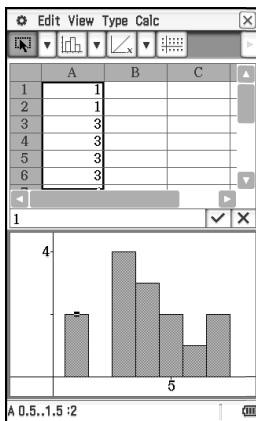


- هنگامی که برای چند سری داده ها از نمودار Scatter استفاده می شود ، داده های سری اول ( سطر یا ستون ) به عنوان مقادیر محور x تمام نمودارها تلقی می شود . دیگر مقادیر انتخاب شده به عنوان مقادیر y هر نمودار استفاده می شود . این بدان معناست که اگر به طور مثال شما سه ستون از داده را انتخاب کنید (ستون A و B و C) ، دو نوع نمودار نقطه ای متفاوت خواهیم داشت . (A و B) و (A و C)

- اگر برای رسم یک سری داده از نمودار Scatter استفاده شود ، ([Graph] - [Column Series]) ، برای رسم داده های ستونی و ([Graph] - [Row])

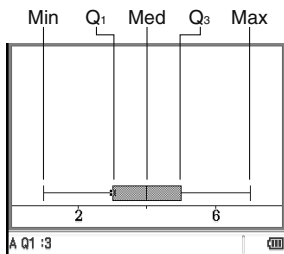
- Series] برای رسم داده های سطری ) ، عددهای محور x ( ۱ و ۲ و ۳ ) برای هر آیتم ثابت بوده و داده ها در محور y رسم می شوند .
- گراف در نمودار Scatter در ابتدا به صورت نقطه نقطه رسم می شود .
- برای اضافه کردن خط به آن از منوی [ Lines ] - [ View ] استفاده کنید .

## [ Graph ] - [ Histogram ]



- هنگامی که برای رسم گراف از گراف Histogram استفاده می کنید ، تنها سری اول داده ها ( سطری یا ستونی ) استفاده خواهد شد .
- با ضربه زدن روی هر گروه مربوط به گراف Histogram ، سه مقدار در نوار پایینی صفحه نمایش ظاهر می شود . دوتای اول (از سمت چپ ) نشان دهنده بازه گروه انتخاب شده و مقدار سوم مقدار کمی آن مستطیل است .
- می توانید پهنای گروه در نمودار Histogram را تغییر دهید . در پنجره نمایش برنامه صفحات گسترده که نمودار Histogram را نشان می دهد روی [ Bin Width ] از منوی [ Calc ] ضربه بزنید .

## [ Graph ] - [ Box Whisker ] یا



- این نوع از گراف به شما این امکان را می دهد تا ببینید یک دسته بزرگ از داده ها چگونه در یک بازه مشخص قرار گرفته اند . خط میان مقدار Min تا  $Q_1$  و همچنین میان  $Q_3$  تا Max را « چارک » ( Whisker ) می نامند . اگر در منوی [ Show Outliers ] - [ Calc ] ، چک باکس فعال باشد ، نماد دایره ای شکل مربوط به داده های خارج از دسته به جای خط های چارک نشان داده می شوند . این امر هنگامی اتفاق می افتد که داده هایی بسیار بزرگ تر یا بسیار کوچک تر از دیگر داده ها داشته باشیم .
- هنگامی که گراف جعبه ای را انتخاب می کنید هر ستون به عنوان یک جعبه مجزا نشان داده می شود .








- با ضربه زدن روی  $Q_1, Q_3, Med, Min$  یا  $Max$  ، مقدار مربوطه در نوار پایین صفحه نمایش نشان داده می شود .

## عملیات مربوط به گراف رگرسیون

پس از رسم یک گراف Scatter با استفاده از زوج - متغیرهای (  $x$  و  $y$  ) در برنامه صفحات گسترده ، می توانید گراف رگرسیون را رسم کنید که پراکندگی داده ها و فرمول مربوطه را محاسبه می کند .

### رسم گراف Scatter و سپس رسم گراف رگرسیون آن

- ۱ - چند زوج متغیر را در برنامه صفحات گسترده وارد کرده و آنها را انتخاب کنید .
- ۲ - ابتدا روی [ Graph ] و سپس [ Scatter ] ضربه بزنید .
- با این کار در نیمه پایینی صفحه نمایش ، گراف Scatter مربوطه رسم می شود .
- ۳ - اگر نمودار Scatter را برای چند مقدار  $y$  رسم کرده اید ، یکی از آنها را برای رسم گراف رگرسیون انتخاب کنید .
- ۴ - در پنجره گراف ، مراحل زیر را انجام دهید :

یا روی شکل زیر ضربه بزنید	از منوی [ Calc ] مورد زیر انتخاب کنید	برای رسم رگرسیون زیر
	Linear Reg	رگرسیون خطی
	Med Med Line	نمودار Med - Med
	Quadratic Reg	رگرسیون درجه ۲
	Cubic Reg	رگرسیون درجه ۳
	Quartic Reg	رگرسیون درجه ۴
	Quintic Reg	رگرسیون درجه ۵
	Logarithmic Reg	رگرسیون لگاریتمی



برای رسم رگرسیون زیر	از منوی [ Calc ] مورد زیر انتخاب کنید	یا روی شکل زیر ضربه بزنید
رگرسیون اکسپوننشالی	Exponential Reg	
رگرسیون نمایی	abExponential Reg	
رگرسیون توانی	Power Reg	
رگرسیون سینوسی	Sinoidal Reg	
رگرسیون لجستیکی ( رشد )	Logistic Reg	

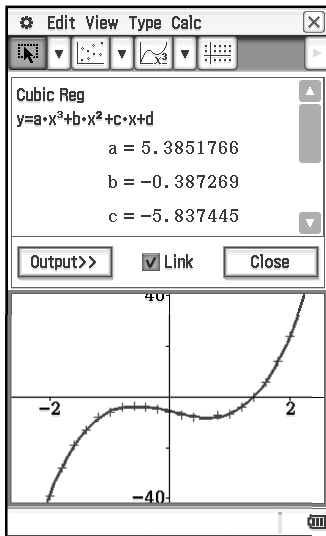
• در این صورت گراف رگرسیون به گراف Scatter اضافه می شود .

همچنین محاسبات مربوط به گراف رگرسیون در نیمه بالایی صفحه نمایش ظاهر می شود . ( به جز برای رگرسیون درجه ۵ )

• با استفاده از دیگر آیتم های منوی [ Calc ] می توانید رگرسیون دیگری به گراف خود اضافه کنید . همچنین می توانید با تکرار مرحله ۳ ، نمودار رگرسیون را برای مقادیر مختلف  $y$  روی هم بیاندازید .  
۵ - برای حذف تمام گراف های رگرسیون دستور [ Clear All ] - [ Edit ] را انجام دهید .

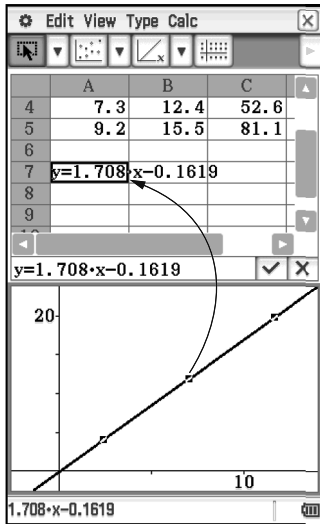
• همچنین می توانید یک رگرسیون خاص را با انتخاب آن و اجرای دستور [ Delete ] - [ Edit ]، حذف کنید .  
**نکته :**

• گراف های رگرسیون معمولاً به رنگ آبی ترسیم می شوند . با این حال پس از رسم آن می توان رنگ آن را تغییر داد . برای این کار ، وقتی که ترسیم آن به اتمام رسید ، روی گراف ضربه زده و سپس دستور [ Style ] - [ Edit ] را انجام دهید تا پنجره محاوره ای Style Setting ظاهر شود . دستورالعمل بخش



« اختصاص رنگ در پنجره گراف » مراجعه کنید.

- در رگرسیون Exponential ( $ae^{bx}$ ) و abExponential ( $ab^x$ ) از مقادیر منفی چشم پوشی می شود. پیغامی به این منظور در نوار حالت درج می شود.
- در پنجره گراف، پس از ضربه زدن روی گراف رگرسیون، می توانید آن را در برنامه صفحات گسترده درگ کرده و آن را درون یک سلول بیاندازید تا فرمول آن در آن سلول کپی شود. به جای این کار می توانید بعد از این که روی گراف رگرسیون ضربه زدید، دستور [Edit]-[Copy] یا [Edit]-[Cut] را انجام داده و در سلولی در برنامه صفحات گسترده بچسبانید (Paste). توجه داشته باشید اگر دستور [Edit]-[Cut] را انجام دهید، گراف رگرسیون مربوطه از پنجره گراف حذف می شود.

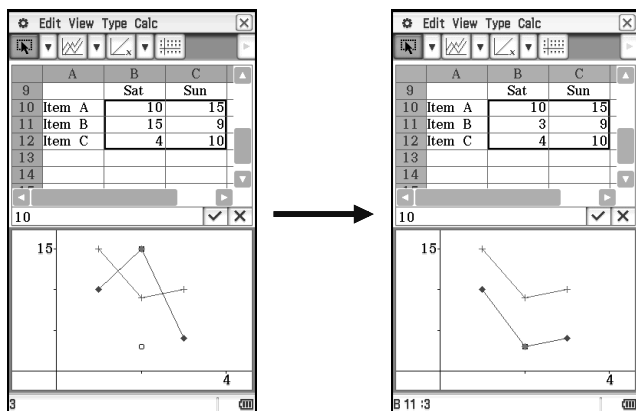


- برای آگاهی از عملکرد چک باکس گزینه Link و دکمه [Output >>] در پنجره نتایج محاسبات رگرسیون، به بخش « اجرای محاسبات رگرسیون و انتقال نتایج آن به برنامه صفحات گسترده » مراجعه کنید.

## دیگر عملیات پنجره گراف

این قسمت جزئیات بیشتری درباره انواع عملیات که می توانید در پنجره گراف انجام دهید را فراهم می کند.

- **تغییر شکل ظاهری یک گراف با درگ کردن آن**  
هنگامی که یک گراف در پنجره گراف رسم شده است، می توانید با استفاده از قلم دستگاه هر نقطه ای را که مایل هستید، جابجا کنید.
- با استفاده از این قابلیت می توانید منحنی نمودارها را تغییر دهید، ستون نمودار میله ای را بزرگ تر یا کوچک تر کنید یا حتی اجرای نمودار دایره ای را تغییر دهید.
- تغییر شکل نمودار با استفاده از درگ کردن نقاط آن باعث می شود داده مربوطه در پنجره برنامه صفحات گسترده به طور خودکار تغییر کند.



درگ

تغییر

- اگر گراف رگرسیون برای نموداری رسم شده باشد، هنگامی که با درگ کردن داده های آن نمودار را تغییر می دهید، گراف رگرسیون نیز به طور اتوماتیک طبق داده های جدید تغییر کرده و مجددا رسم می شود.
- هنگامی که داده ها را در برنامه صفحات گسترده ویرایش می کنید، با زدن کلید **[EXE]**، گراف به صورت خودکار به روز می شود (Update)

#### نکته بسیار مهم:

- تنها می توان نقطه ای را درگ کرد که مربوط به یک داده ثابت در قسمت صفحات گسترده باشد. نمی توانید نقطه ای را که مربوط به یک فرمول است با درگ کردن تغییر دهید.
- اگر از مقدار زیادی داده یا فرمول استفاده کنید، ممکن است با پیغام «Insufficient System Memory to Run» مواجه شوید.

#### • اطلاع از داده های یک گراف توسط عملیات کشیدن و انداختن (درگ و دراپ)

هنگامی که یک گراف در پنجره گراف وجود دارد، می توانید یک قسمت از گراف (نقطه، قطعه ای از نمودار دایره ای و...) را انتخاب کرده و آن را در قسمت صفحات گسترده (Spread Sheet) بیاندازید. با این کار اطلاعات آن گراف به قسمت صفحات گسترده منتقل می شود. داده هایی که منتقل می شوند به نوع گراف بستگی دارند.

با درگ کردن داده زیر در یک سلول پنجره صفحات گسترده :	ساخت جدول حاوی اطلاعات زیر که از سلولی که داده ها را در آن انداختید ، شروع به رسم شدن می کند :
یک نقطه از نمودار خطی ، یک ستون از نمودار میله ای ، یا یک بخش از نمودار میله ای	تمام داده های سری مربوط به نقطه ، ستون یا میله
یک نقطه از نمودار Scatter	تمام مقادیر ( x , y ) متناظر با نقطه
یک بخش از نمودار دایره ای	درصد مربوط به بخش های آن
هرکدام از مستطیل های مربوط به نمودار histogram	مقادیر مربوط به آنها
هرکدام از مقادیر $Q_1$ (چارک اول) ، $Q_3$ (چارک سوم) ، میانه ، حداقل ، حداکثر در نمودار جعبه ای	مقدار متناظر مربوط به آنها

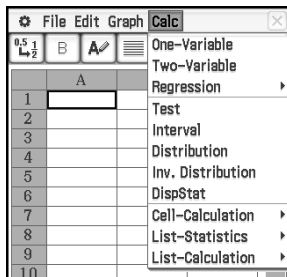
### • فعال و غیرفعال کردن خطوط و علائم مربوط به نمودار خطی یا

#### نمودار Scatter

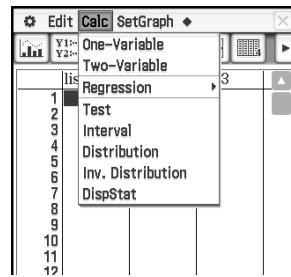
- ۱ - هنگامی که یک نمودار خطی یا یک نمودار Scatter رسم شده است ، منوی [View] را انتخاب کنید .
- ۲ - با گذاشتن یا برداشتن چک باکس مربوط به [Line] و [Markers] آنها را فعال یا غیرفعال کنید .
- چک باکس نمودارهای خطی و Scatter نمی توانند همزمان غیرفعال باشند .

### ۱۳ - ۳ محاسبات آماری

بخش بالایی منوی [ Calc ] در برنامه صفحات گسترده مشابه منوی [ Calc ] در برنامه محاسبات آماری است .



برنامه صفحات گسترده



برنامه محاسبات آماری

منوهای دارای نام مشابه، عملکرد یکسانی دارند. ولی با این حال یک سری تفاوت در مراحل اجرای برنامه، نتایج محاسبات و ... وجود دارد. در این قسمت عملیات و محاسبات آماری خاص و ویژه که در برنامه صفحات گسترده وجود دارد، توضیح داده می شود.

### محاسبات تک متغیره، دو متغیره و رگرسیون

هنگام اجرای محاسبات زیر، می بایست داده ها به صورت زیر آماده شوند:

(a)

X1
X2
X3
⋮

(b)

X1	Freq 1
X2	Freq 2
X3	Freq 3
⋮	⋮

(c)

X1	Y1
X2	Y2
X3	Y3
⋮	⋮

(d)

X1	Y1	Freq 1
X2	Y2	Freq 2
X3	Y3	Freq 3
⋮	⋮	⋮

داده تک متغیره

داده های زیر را آماده کنید

برای اجرای محاسبات زیر:

(b) یا (a)

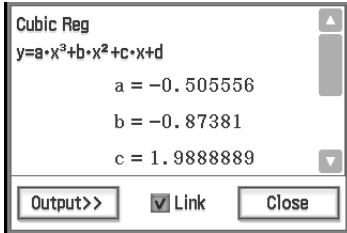
محاسبات تک متغیره

(d) یا (c)

محاسبات دو متغیره یا رگرسیون

برای هرکدام از محاسبات بالا، با انتخاب دستور مربوطه یک صفحه نمایش ویزارد ( Wizard ) باز می شود. مثال زیر نشان می دهد چگونه می توان محاسبات رگرسیون را انجام داد.

## • اجرای محاسبات مربوط به رگرسیون و چسباندن (Paste) نتایج آن در صفحه برنامه گسترده (SpreadSheet)



۱ - داده های دو متغیره را در برنامه صفحات گسترده وارد کرده و سلول های حاوی آن داده ها را انتخاب کنید .

۲ - در قسمت منو روی [ Calc ] و سپس [ Regression ] را انتخاب کنید . سپس در زیرمنوی ظاهر شده ، نوع رگرسیون مورد نظر خود را انتخاب کنید .

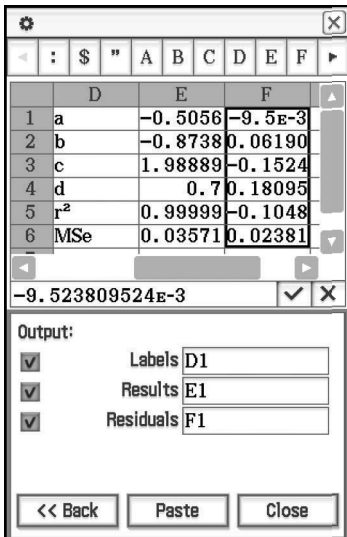
• در این حالت در نیمه پایینی صفحه

نمایش نتایج محاسبات و فرمول رگرسیون انتخاب شده به نمایش در خواهد آمد .

• برای اطلاع بیشتر از نوع رگرسیون ، به قسمت « انواع رگرسیون » و برای اطلاع بیشتر از نتایج محاسبات ضرایب مختلف فرمول (MSE , r , ...) به قسمت « دیدن نتایج محاسبات رگرسیون » رجوع کنید .

۳ - در پنجره نتایج محاسبات ، دکمه [ >> Output ] را بزنید .

• با استفاده از پنجره باز شده می توانید داده هایی که می خواهید انتخاب کنید تا در خروجی به نمایش درآیند . در حالت پیش فرض ، چک باکس Labels و Results انتخاب شده است . قسمت هایی که می خواهید در خروجی به نمایش درآیند را انتخاب کنید .



۴ - در پنجره خروجی (Output) ، دکمه [ Paste ] را فشار دهید .

• با این کار نام رگرسیون انتخاب شده ، نتایج محاسبات آن و مقادیر مانده ها ( آیتم هایی که چک باکس آن فعال است ) به جدول نتایج چسبانده می شود .

## چک باکس Link

تغییر بازه داده های انتخاب شده در پنجره صفحات گسترده (مرحله 1 دستورالعمل بالا) باعث می شود که گراف رگرسیون به طور خودکار طبق داده های جدید به روز رسانی می شود. شما می توانید این قابلیت را غیرفعال کنید (اگر احساس می کنید پروسه رسم گراف رگرسیون طولانی است یا به هر دلیل دیگری). برای این کار باید چک باکس قسمت Link در پنجره نتایج محاسبات را بردارید.

**نکته:** برای اطلاع از رسم گراف رگرسیون، به بخش «عملیات رسم گراف رگرسیون» مراجعه کنید.

## محاسبات تست و فاصله ای (Test and Interval Calculations)

این محاسبات دقیقا مانند محاسبات توضیح داده شده در برنامه محاسبات آماری است.

برای اطلاع از هر کدام از این محاسبات، به بخش «آزمون ها» و «محدوده اطمینان» واقع در «۷ - ۴ - اجرای محاسبات پیشرفته آماری» نگاه کنید. برای اطلاع از نحوه نوشتن دستورات، به بخش «۱۲ - ۴ - مرجع مربوط به دستورات برنامه Program» نگاه کنید.

در ادامه به آن دسته از تفاوت هایی که بین محاسبات این برنامه و محاسبات آماری است، اشاره می شود.

• برای اجرای رگرسیون خطی آزمون های «ANOVA یک طرفه»، « $\chi^2$  GOF»، « $\chi^2$ »، «t» و «ANOVA دو طرفه»، باید ابتدا از قبل داده ها را در برنامه صفحات گسترده جهت انجام محاسبات وارد کنید.

• بقیه دستورات همیشه بر اساس نوع نوشتن یک متغیر اجرا می شود. مقادیر هم می توانند به طور مستقیم در پنجره ویزارد مربوط به هر دستور وارد شده و هم در برنامه صفحات گسترده وارد و ارجاع داده شوند. هر خط از برنامه صفحات گسترده برای اجرای یک محاسبه استفاده می شود، به همین دلیل محاسبات می توانند با فراهم آوردن داده های مورد نظر به صورت دسته ای اجرا شوند. برای درک بهتر این مسئله، به مثال «آزمون های z» «آزمون های t»، «آزمون F دو نمونه ای» و «محاسبات فاصله ای» که در ادامه می آید، توجه کنید.

• بعد از این که پنجره نتایج ظاهر شد، پنجره خروجی نیز برای نتایج

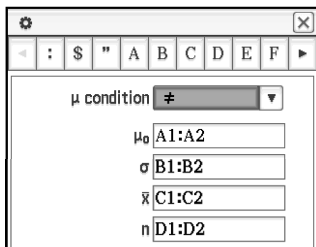
محاسبات داده ها در برنامه صفحات گسترده می تواند ظاهر شود .

### فرمت های مربوط به داده ها که در محاسبات مثال ها از آنها استفاده شده است

این قسمت به فرمت های داده های وارد شده در برنامه صفحات گسترده برای انواع مختلف محاسبات ، اختصاص یافته است و مثال هایی از این محاسبات را نشان می دهد .  $m$  و  $n$  که در توضیحات زیر استفاده شده اند نماینده هر دو عدد طبیعی هستند .

### آزمون های $Z$ ، $t$ ، $F$ و محاسبات فاصله ای

• عملیات هنگامی که مقادیر به صورت مستقیم در پنجره ویزارد وارد شده و



محاسبه می شوند ، با هنگامی که « Variable » در پنجره ویزارد برنامه محاسبات آماری انتخاب شده است ، یکسان است .

• اگر  $m$  تعداد فیلدهای عددی وارد شده در پنجره ویزارد باشد ، نیاز به فراهم کردن  $n$  ردیف و  $m$  ستون از داده ها است .

به طور مثال ، برای آزمون  $Z$  یک نمونه ای

۴ فیلد مجزا برای وارد کردن داده وجود دارد (مانند شکل زیر) . در این حالت با انتخاب ۲ سطر و ۴ ستون از داده ها ( $A1 : D2$ ) در برنامه صفحات گسترده و اجرای ویزارد مربوط به آن ، باعث پر شدن خودکار فیلدها بر اساس سلول های مربوطه حاوی داده می شود (مانند شکل زیر) . با افزایش مقدار سطرها ، داده های هر خط به صورت گروهی محاسبه می شوند .

**نکته بسیار مهم :**

هنگامی که می خواهید محاسبات مربوط به چند دسته انجام شود ، اطمینان حاصل کنید که برای هر محاسبه ، دسته داده ها را در هر خط وارد کرده اید . محاسبات در صورتی که داده ها به طور ستونی انتخاب شده باشند ، قابل اجرا نخواهند بود .

**مثال :** آماده کردن داده ها طبق شکل

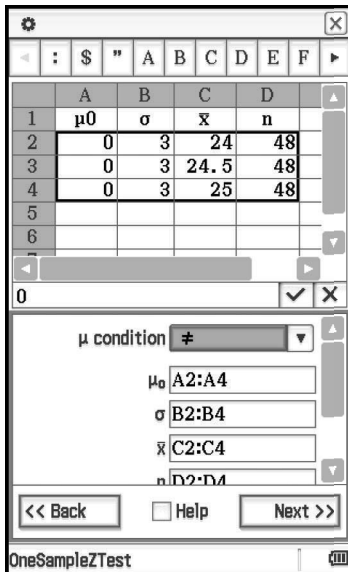
	A	B	C	D
1	$\mu_0$	$\sigma$	$\bar{x}$	$n$
2	0	3	24	48
3	0	3	24.5	48
4	0	3	25	48

زیرا، انتخاب بازه  $A2 : D4$  و اجرای آزمون  $Z$  یک نمونه ای در این مثال شرایط مربوط به

$\mu$  به صورت  $\neq$  است. ( $\mu \neq 0$ )



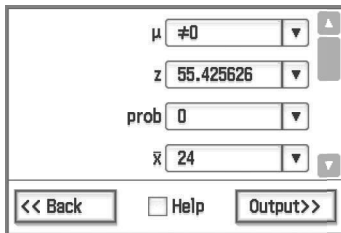
۱ - در پنجره برنامه صفحات گسترده، داده ها را وارد کرده و بازه مشخص شده را انتخاب کنید. (A2 : D4)



۲ - در منوی [Calc]، گزینه [Test] را انتخاب کنید. در پنجره باز شده [One Sample Z - Test] را انتخاب کرده و [Next >>] را بزنید.

۳ - با این کار، اعداد درون سلول ها در فیلدهای مربوطه نوشته می شود. (شکل زیر، نیمه پایینی)

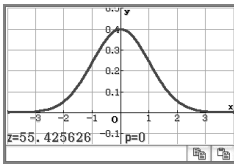
• شما می توانید در هر فیلد، مقدار مربوطه را به صورت دستی وارد کنید؛ که در این صورت باید داده ها را به صورت ستونی مشخص کنید. (مثلا A1:A3)؛ اختصاص داده به صورت سطری (مثلا A1 : C1) باعث ایجاد خطا می شود.



۴ - دکمه [Next >>] را بزنید. محاسبات برای هر کدام از خطوط داده ها اجرا می شود. در این مثال، ۳ مقدار برای Z خواهیم داشت. نتایج محاسبات برای هر خط با فشردن نوار کرکره ای مربوط به Z و انتخاب خط مورد نظر قابل مشاهده است.

z	55.425626
	55.425626
	56.580326
	57.735027

۵ - برای رسم نتایج محاسبات انجام شده به عنوان یک توزیع نرمال ، روی  $\Psi$  ضربه بزنید.



### رگرسیون خطی آزمون t

در برنامه صفحات گسترده ، داده های دو متغیره را به عنوان داده های آزمون وارد کنید . ( ( c ) و ( d ) )

**1301** اجرای رگرسیون خطی آزمون t برای داده های دو متغیره نشان داده شده در شکل زیر .

	A	B	C
1	38	41	10
2	56	63	11
3	59	70	10
4	64	72	10
5	74	84	12

### آزمون مربع کای ( $\chi^2$ )

برای این آزمون ، حداقل یک سطر و در ستون داده را در برنامه صفحات گسترده وارد کنید . می توانید مثال واقعی آن ( **0704** ) را در فصل ۷ ، برنامه محاسبات آماری مشاهده کنید .

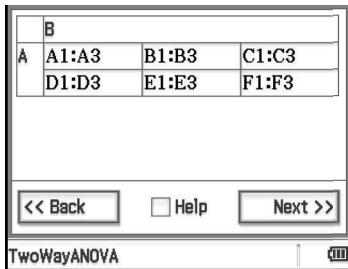
### آزمون $\chi^2$ GOF

برای این آزمون ، دو لیست ( داده های مشاهده شده و داده های مورد انتظار) را در برنامه صفحات گسترده وارد کنید . این معادل آن است که دو سطر را برای n خط وارد کنید . مثال آن را می توانید در فصل ۷ ، برنامه محاسبات آماری مشاهده کنید . ( **0705** )

### ANOVA یک طرفه

برای این آزمون ، داده ها ( فاکتور A ) را در n سطر و دو ستون تا نهایتاً در n سطر و ۶ ستون وارد کنید . مثال آن را در فصل ۷ ، برنامه محاسبات آماری ، مشاهده کنید . ( **0706** )

## ANOVA دو طرفه



هنگامی که ( عدد فاکتور A )  $\times$  ( عدد فاکتور B ) مساوی با m است ، داده ها را به صورت n ردیف و m ستون آماده کنید . برای مثال ، ۲ فاکتور A و ۳ فاکتور B وجود داشته باشد ، باید ۶ ستون از داده ها در برنامه صفحات گسترده وارد شود . مثلاً با انتخاب : A1 : F3 در برنامه صفحات گسترده و اجرای آن ،

داده های سلول ها به طور خودکار طبق زیر به هر فاکتور اختصاص داده می شود :

	Factor B1	Factor B2	Factor B3
Factor A1	A1:A3	B1:B3	C1:C3
Factor A2	D1:D3	E1:E3	F1:F3

**1302** اجرای محاسبات مشابه مثال **0707** در برنامه صفحات گسترده

## محاسبات توزیع ها



برای اطلاع از انواع محاسبات مربوط به توزیع های مختلف ، به بخش « توزیع ها » مراجعه کنید .

• اجرای محاسبات مربوط به یک توزیع و انتقال نتایج حاصل از آن به برنامه صفحات گسترده

۱ - یک داده یک متغیره یا دو متغیره را در برنامه صفحات گسترده وارد کرده و آنها را انتخاب کنید .

• در زیر ، انواع داده های متناظر با انواع توزیع ها و متغیرهایی که به آنها اختصاص داده می شود ، آمده است .

متغیر اختصاص داده شده	داده	نوع توزیع
x	یک متغیره	چگالی احتمال
حد بالا ، حد پایین	دو متغیره	توزیع انباشته
Prob	یک متغیره	معکوس توزیع انباشته

- ۲ - در قسمت منو ، [ Calc ] و سپس [ Distribution ] را انتخاب کنید .
- ویزارد توزیع مربوطه در نیمه پایینی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد .
- ۳ - نوار کرکره ای دومین آیتم از بالا را فشرده و محاسبات توزیع مورد نظر خود را انتخاب کنید .
- ۴ - دکمه [Next >>] را بزنید .
- در این حالت یک صفحه حاوی بازه داده های اختصاص یافته که در مرحله 1 این دستورالعمل را انتخاب کرده بودید به نمایش درمی آید .
- ۵ - مقادیر دلخواه متغیرها را وارد کرده و [Next>>] را بزنید .
- در این حالت حاصل محاسبات به نمایش درمی آید . اگر چند نتیجه محاسبات وجود داشته باشد ، با زدن دکمه  می توانید بقیه نتایج را مشاهده کنید .
  - برای رسم نمودار توزیع ، می توانید دکمه  را بزنید .
- ۶ - در پنجره محاسبات دکمه [Output >>] را بزنید .
- ۷ - در پنجره خروجی ، دکمه [Paste] را بزنید .
- با این کار ، نتایج محاسبات به صورت فرمول در سلول مورد نظر نوشته می شود .

## درباره دستور Disp Stat

با فشردن [Disp Stat] - [Calc] ، پنجره Disp Stat به نمایش درمی آید که محاسبات آماری ( یک متغیره ، دو متغیره رگرسیون ، آزمون ، محدوده اطمینان ، توزیع ، یا معکوس توزیع ) را بعد از این که انجام شد ، نشان می دهد .

**نکته :** پنجره Stat Disp نتایج آخرین محاسبات انجام گرفته توسط هر کدام از برنامه های کلاس پد را نشان می دهد . ( البته به جز eActivity )  
 مثلا ، هنگامی که محاسبه توزیع نرمال در برنامه اصلی ماشین حساب انجام شد ، نتایج آن بلافاصله در پنجره Stat Disp به نمایش درمی آید .  
 حتی در برنامه صفحات گسترده . با این حال ، در نظر داشته باشید که نتایج محاسبات تولید شده توسط یک تابع ریاضی ، مثل « normPDF » در پنجره Stat Disp به نمایش درنخواهد آمد .

## ۱۳ - ۴ محاسبات لیستی و سلولی استفاده کردن از توابع محاسباتی سلول ها

توابع خاص برنامه صفحات گسترده ، درون زیرمنوی [Cell - Calculation] از منوی [Calc] قرار دارد . انتخاب یک گزینه از زیرمنوی [Cell - Calculation] تابع مربوطه را در سلول انتخاب شده وارد می کند . در این قسمت به توضیحات مربوط به توابع و محاسبات سلولی و همچنین نحوه نوشتن آنها پرداخته می شود .

تابع	توضیحات
row	عملکرد : شماره ردیف سلول مشخص شده را نشان می دهد . نحوه نوشتن : row ( cell )
col	عملکرد : شماره ستون سلول مشخص شده را نشان می دهد . نحوه نوشتن : col ( cell )
count	عملکرد : تعداد سلول های انتخاب شده در یک بازه را نشان می دهد . نحوه نوشتن : ( [ سلول آخر : [ سلول اول ] count )

cellif

عملکرد : صحت مساوی یا نامساوی را ارزیابی کرده و بر اساس آن سه عبارت مختلف را به شکل زیر نشان می دهد .

اگر مساوی / نامساوی صحیح باشد ( عبارت اول )

اگر مساوی / نامساوی صحیح نباشد ( عبارت دوم )

اگر مساوی / نامساوی بی نتیجه باشد ( عبارت سوم )

با استفاده از این تابع ، در قسمت مربوط به نوشتن عبارات ، می توانید مانند مثال زیر ، رشته مورد نظر خود را وارد کنید :

Cellif ( A1 = « Red » , 0 , 1 , 2 )

نحوه نوشتن :

( عبارت سوم و عبارت دوم و عبارت اول و معادله ) cellif

( عبارت سوم و عبارت دوم و عبارت اول و نامعادله ) cellif

**1303** برنامه ای که برای هر مقدار از سلول های A1 تا A5 ، عبارت « Big » را برای مقادیر ۵ به بالا و عبارت « Small » را برای مقادیر کمتر از ۵ در سلول های ستون B نشان می دهد .

### استفاده از توابع محاسباتی لیستی

توابع منوی [Calc] که در جدول زیر نشان داده شده اند ، دارای زیرمنوهای [Statistics] - [List] - [Action] و [Calculation] - [List] - [Action] هستند . این زیرمنوها با همین اسم در برنامه اصلی ماشین حساب هم وجود دارند .

[List - Statistics] - [Calc] زیرمنوی	min, max, mean, median, mode, Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> , percentile, stdDev, variance
--------------------------------------	--

[List - Calculation] - [Calc] زیرمنوی	sum, prod, cuml, Δlist, percent, polyEval, sequence, sumSeq
---------------------------------------	---

انتخاب هر کدام از زیرمنوهای بالا تابع مربوطه را در سلول انتخاب شده وارد می کند .

برای آگاهی از جزئیات هر تابع و نحوه نوشتن آنها ، به بخش « استفاده از زیرمنی لیستی - آماری (List - Statistics) و لیستی - محاسباتی (List - Calculation) » مراجعه کنید .

**نکته :** هنگامی که دسته ای از سلول ها به عنوان آرگومان این تابع اختصاص داده می شوند ، سلول ها به عنوان یک داده لیستی واحد در نظر گرفته می شوند حتی اگر دارای چندین ستون باشند . به طور مثال ، در شکل زیر ، سلول های A1 تا B3 انتخاب شده اند ، داده ها به صورت داده های لیستی {1,3,5,2,4,6} تلقی می شوند .

	A	B
1	1	2
2	3	4
3	5	6

**1304** محاسبه میانگین سلول هایی که گوشه بالایی سمت چپ در A1 و گوشه پایینی سمت راست در C3 واقع شده باشند و نتایج در سلول C5 نوشته شود .

**1305** جمع داده ها از سلول A1 تا B3 و نوشتن حاصل آن در سلول B5 اگر داده های ستون A مربوط به داده ها و ستون B مربوط به فازها باشد .

	A	B
1	1	5
2	2	4
3	3	6

## فصل ۱۴ :

### برنامه سیستم

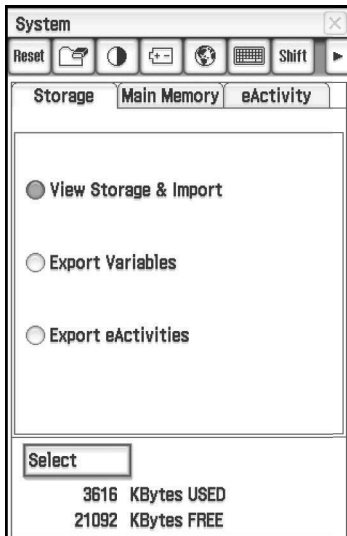
با استفاده از برنامه سیستم می توانید حافظه کلاس پد ( حافظه اصلی ، محیط برنامه eActivity و محیط ذخیره سازی ) را مدیریت کنید .

### ۱۴ - ۱) مدیریت استفاده از حافظه

کلاس پد دارای سه حافظه ذخیره سازی مستقل است : حافظه اصلی ، محیط برنامه eActivity و محیط ذخیره سازی .

**حافظه اصلی ( Main Memory ) :** این محیط برای داده ها و متغیرهای برنامه های مختلف به جز برنامه eActivity است .

**محیط eActivity :** این محیط مختص ذخیره سازی داده های eActivity است .



### محیط ذخیره سازی (Storage area):

تمام داده های کلاس پد می تواند به عنوان یک فایل مجزای VCP خارج شود همچنین داده های حافظه اصلی و محیط eActivity نیز می تواند به عنوان فایل XCP خارج شده و در این محیط ذخیره شود. هنگامی که کلاس پد توسط کابل USB به کامپیوتر متصل می شود، از این محیط جهت انتقال داده از کلاس پد به کامپیوتر و برعکس استفاده می شود.

با شروع به کار برنامه سیستم، یک صفحه نمایش همراه با سه تب مختلف ظاهر خواهد شد که هر تب مخصوص هر کدام از حافظه های توضیح داده شده

در بالاست. با ضربه زدن روی هر کدام از تب ها، صفحه ای به نمایش در خواهد آمد که عملیات زیر را برای تب مربوطه انجام می دهد.

- حذف داده ها از حافظه اصلی و محیط eActivity
- جستجو و حذف فایل ها و پوشه ها در محیط ذخیره سازی و ایجاد پوشه و نامگذاری مجدد آن.
- وارد و خارج کردن داده ها (متغیر و داده های eActivity) و انتقال آنها بین حافظه اصلی، محیط eActivity و محیط ذخیره سازی

### استفاده از صفحه مربوط به ذخیره سازی (Storage)

هرگاه که برنامه سیستم را انتخاب می کنید، برگه ذخیره سازی [Storage] در ابتدا به نمایش در می آید. با استفاده از این برگه می توانید فایل ها را وارد و خارج کنید. برای اطلاع بیشتر به بخش «عملیات مربوط به فایل های VCP و XCP» مراجعه کنید. در اینجا، محتویات محیط ذخیره سازی (Storage) به نمایش درآمده و نحوه نامگذاری مجدد و یا حذف یک فایل توضیح داده می شود.



## • نحوه دیدن محتویات محیط ذخیره سازی ( Storage area )

- ۱ - در پنجره برنامه سیستم ، روی برگه [Storage] ضربه بزنید .
- ۲ - گزینه « View Storage and Import » را انتخاب کرده و دکمه [Select] را بزنید .
- با این کار ، یک پنجره محاوره ای باز می شود که پوشه ها و فایل ها در محیط ذخیره سازی را نشان می دهد .
- ۳ - در پنجره محاوره ای Storage ، عملیات زیر را که مربوط به پوشه ها و فایل هاست ، انجام دهید .

برای انجام این کار :	این کار را انجام دهید :
حذف یک پوشه یا فایل	چک باکس پوشه یا فایل مورد نظر را زده و [File]-[delete] را انتخاب کنید .
ایجاد یک پوشه جدید	روی [File]-[Create Folder] یا [File] * ضربه بزنید . درپنجره محاوره ای که ظاهر می شود ، نامی که می خواهید به پوشه اختصاص دهید ، وارد کرده و [Ok] را بزنید .
تغییر نام یک پوشه	روی پوشه مورد نظر ضربه بزنید . سپس دستور [File]-[Rename] را انجام دهید. درپنجره محاوره ای باز شده ، نام مورد نظر خود را نوشته و سپس [Ok] را بزنید .
جستجو یک فایل یا پوشه	روی [ Search ] یا [ Search ] * ضربه بزنید . درپنجره محاوره ای باز شده ، حروف رشته مورد نظر خود را وارد کرده و دکمه [ Search ] را بزنید . برای جستجوی مجدد با استفاده از همان کاراکترها، روی [ Search ] * ضربه بزنید .
تغییر نوع نمایش فایل ها	برای نمایش همزمان نام فایل و سایز آن دستور [View] - [Detail View] و برای نمایش نام به تنهایی ، [View]-[List View] را اجرا کنید (نام فایل هایی که طولانی هستند ، ممکن است به صورت ناقص نشان داده شود .)

۴ - روی دکمه [Cancel] ضربه بزنید تا پنجره محاوره ای Storage بسته شود .

### استفاده از حافظه اصلی و eActivity برگه حافظه اصلی

با ضربه روی تب [ Main Memory ] ، صفحه مربوط به آن به نمایش درمی آید .

این آیتم	نشان می دهد که این نوع از داده از چقدر حافظه استفاده می کند
Setup	داده های Setup
صفحه گراف Graph Sheet	داده های برنامه گراف و جدول ( به همراه داده های مربوط به نام و توابع )
گراف خلاصه Graph Summary	جدول خلاصه داده ها
پنجره نمایش View Window	مقادیر پارامترهای پنجره نمایش
فاکتور ( ضریب ) Factor	مقدار بزرگنمایی
جدول Table	بازه مربوط به داده ها و مقادیر جدول نتایج
معادلات مخروطی Conics Eqn	عبارت های مخروطی
دنباله Sequence	داده های برنامه دنباله
گراف معادلات دیفرانسیل Diff Eq Graph	داده های تابع برنامه معادلات دیفرانسیل
لیست داده های آماری	لیست ۱ تا لیست ۶
نتایج داده های آماری	نتایج محاسبات داده های آماری
حل عددی	عبارت های قابل حل و بازه مربوط به آن
حافظه مربوط به جواب Ans Memory	داده های جواب برنامه اصلی ماشین حساب
مقدار تصادفی Random Value	تنظیم داده های دستور Random

این آیتم	نشان می دهد که این نوع از داده از چقدر حافظه استفاده می کند
سابقه برنامه اصلی Main History	داده های سابق و گذشته برنامه اصلی ماشین حساب
تعریف شده توسط کاربر	متغیرهای تعریف شده توسط کاربر و پوشه های ایجاد شده توسط کاربر
کتابخانه Library	داده های پوشه « Library »
eActivity	داده های موقت * برنامه eActivity
هندسه Geometry	داده های موقت * برنامه هندسه
صفحات گسترده Spread Sheet	داده های موقت * برنامه صفحات گسترده
مالی Financial	داده های برنامه محاسبات مالی
سیستم System	دیگر داده های برنامه سیستم
Clipboard	داده های مربوط به Clipboard

\* « داده های موقت » داده هایی هستند که توسط یک برنامه ساخته می شوند ولی ذخیره نمی شوند .

### برگه eActivity

با ضربه روی تب [eActivity] ، صفحه مربوط به این تب به نمایش درمی آید این صفحه نام تمام فایل هایی که توسط برنامه eActivity ساخته شده است را لیست می کند و سایز هر کدام را نشان می دهد .

### • حذف داده ها از حافظه اصلی یا حذف فایل ها از تب eActivity

- ۱ - روی تب Main Memory یا eActivity که شامل داده ای که می خواهید حذف شود ، ضربه بزنید .
- ۲ - چک باکس کنار فایلی که می خواهید حذف کنید ، را بزنید .
- ۳ - دکمه [Delete] را بزنید .
- ۴ - در پنجره محاوره ای باز شده ، [Ok] را بزنید تا فایل مربوطه حذف شود .
- با زدن دکمه [Ok] ، پیغام « Now deleting... » ظاهر می شود .










## نکته :





- داده هایی که در صفحه نمایش به صورت کمرنگ هستند ( خاموش هستند ) را نمی توان انتخاب کرد .
- برای کسب اطلاعات بیشتر برای حذف تمام متغیرها ، برنامه ها و داده های eActivity به بخش « حذف دسته ای و گروهی داده ها ( Reset ) » مراجعه کنید .

## ۱۴ - ۲ پیکربندی تنظیمات مربوط به برنامه سیستم

با استفاده از منوی برنامه سیستم می توانید تنظیمات مربوطه را انجام دهید .


## منوها و دکمه های برنامه سیستم

- حذف گروهی داده ها از یکی از محیط های حافظه اصلی ، eActivity یا ذخیره سازی
- مقداردهی اولیه به کلاس پد  
[ System ] - [ Reset ] یا 
- تنظیم روشنایی صفحه  
[ System ] - [ Initialize ] یا 
- تنظیم گزینه های مربوط به مصرف باتری  
[ System ] - [ Display Settings ] یا 
- تنظیم نوع باتری در حال استفاده  
[ System ] - [ Power Properties ] یا 
- تغییر زبان صفحه نمایش  
[ System ] - [ Power Properties ] - [ Battery ] یا 
- تعیین بخش موهومی عدد مختلط  
[ System ] - [ Language ] یا 
- تغییر آرایش حروف الفبا در صفحه کلید مجازی  
[ System ] - [ Imaginary Unit ] یا 
- تعیین کارکرد دکمه های فیزیکی دستگاه هنگامی که دکمه زده می شود  
[ System ] - [ Keyboard ] یا 
- [ System ] - [ Shift Keys ] یا 

- بهینه سازی محیط های eActivity و ذخیره سازی
- [ System ] - [ Memory Management ] یا 
- انتخاب عکس برای صفحه ای که هنگام خاموش کردن کلاس پد به نمایش درمی آید
- [ System ] - [ Ending Screen ] یا 
- تنظیم جهت پانل لمسی دستگاه
- [ System ] - [ Touch Panel Aligment ] یا 
- نمایش اطلاعات مربوط به نسخه نرم افزار
- [ System ] - [ Version ] - [ About Class Pad ] یا 
- ثبت نام کاربر در کلاس پد
- [ System ] [ About Class Pad ] - [ Class Pad Name ]

### پیکربندی تنظیمات مربوط به سیستم

#### • حذف گروهی داده ها (Reset)

- ۱ - در پنجره برنامه سیستم ، دستور [ System ] - [ Reset ] را اجرا کنید یا روی  ضربه بزنید .
- با این کار پنجره محاوره ای Reset باز می شود .
- ۲ - در پنجره محاوره ای Reset ، نوع Reset دلخواه خود را طبق زیر انتخاب کنید .

این گزینه را انتخاب کنید	برای حذف این نوع از داده
Variable / Program	تمام متغیرها و داده در حافظه اصلی
eActivity Data	تمام داده ها در محیط eActivity
Storage Memory	داده ها در محیط ذخیره سازی
All of the above	همه داده های بالا


- ۳ - بعد از انتخاب Reset مورد نظر خود ، دکمه [ Reset ] را بزنید .
- ۴ - در پاسخ به پیغام ظاهر شده ، [ Ok ] را بزنید تا عملیات مربوطه اعمال

شده و به منوی برنامه ها بازگردید .

### مقداردهی اولیه به کلاس پد

#### توجه مهم :

عملیاتی که در ادامه توضیح داده می شوند ، تمام اطلاعاتی که در حافظه وارد کرده یا ذخیره کردید را پاک خواهد کرد ( حتی داده های eActivity ) . قبل از این کار ، کنترل کنید که نیازی به اطلاعاتی که قرار است پاک شوند ندارید .

۱ - در پنجره برنامه سیستم روی [Initialize] - [System] ضربه بزنید یا  را انتخاب کنید .


با این کار ، پنجره ای باز می شود که می پرسد آیا واقعا می خواهید دستگاه خود را Initialize کنید یا نه .



۲ - [Ok] را بزنید .

- عملیات مربوط به مقداردهی اولیه ( Initialize ) بسته به مقدار داده ای که در حافظه ذخیره شده است ، ممکن است چند دقیقه ای زمان ببرد .

- هنگامی که عملیات مربوطه به اتمام رسید ، صفحه مربوط به تنظیمات جهت پانل لمسی ظاهر می شود . دستورالعمل روی صفحه نمایش را دنبال کنید . برای اطلاع بیشتر درباره عملیات راه اندازی دستگاه ، به بخش «تعوین باتری و راه اندازی کلاس پد» در بخش «راهنمای شروع سریع» که جداگانه آمده است ، مراجعه کنید .

### • تنظیم شفافیت صفحه نمایش


۱ - در پنجره برنامه سیستم ، روی [ Display Settings ] - [ System ] یا دکمه  ضربه بزنید .

۲ - دکمه های  یا  را بزنید تا شفافیت صفحه نمایش تغییر کند .

سپس [Set] را بزنید .

- اگر [Initial] را بزنید ، شفافیت صفحه نمایش به حالت اولیه خود بازمی گردد .

### • بیکربندی تنظیمات مربوط به مصرف باتری


۱ - در پنجره برنامه سیستم ، روی [Power] - [Power Properties] - [ System ] یا دکمه  ضربه بزنید .

۲ - در پنجره محاوره ای باز شده ، طبق زیر عمل کنید :


برای انجام این کار :	این کار را انجام دهید :
تنظیم زمان خاموش شدن خودکار	روی دکمه منوی کرکره ای « Auto Power Off » ضربه زده و گزینه مورد نظر خود را انتخاب کنید .
تنظیم خاموش شدن نور صفحه نمایش	روی دکمه منوی کرکره ای « Back Light Duration » ضربه زده و گزینه مورد نظر خود را انتخاب کنید .

۳ - دکمه [ Set ] را بزنید .

#### • تعیین نوع باتری

- ۱ - در پنجره برنامه سیستم ، روی [Battery] - [Power Properties] - [System] ضربه بزنید یا  را انتخاب کنید .
- ۲ - نوع باتری ای که در دستگاه گذاشته اید را انتخاب کرده و [Set] را بزنید .
- ۳ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، [ Ok ] را بزنید .
- با این کار ، باتری مربوطه ثبت شده و پنجره محاوره ای بسته می شود .
- اگر به جای [ Ok ] دکمه [ Cancel ] را بزنید پنجره محاوره ای بسته می شود ولی نوع باتری انتخاب شده اعمال نمی شود .






#### • تعیین زبان صفحه نمایش

- ۱ - در پنجره برنامه سیستم ، دستور [ Language ] - [ System ] را اجرا کنید و یا دکمه  را بزنید .
- ۲ - در پنجره محاوره ای باز شده ، زبان مورد نظر خود را انتخاب کرده و [ Set ] را بزنید .

#### • تعیین قسمت موهومی اعداد مختلط ( i یا z )

- ۱ - در پنجره برنامه سیستم ، دستور [ Imaginary Unit ] - [ System ] را اجرا کنید .
- ۲ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، نوع مورد نظر خود ( i یا z ) را انتخاب کرده و سپس [Set] را بزنید .

### • تعیین آرایش الفبا در صفحه کلید مجازی

- ۱- در پنجره برنامه سیستم ، روی [ System ] و سپس [ Keyboard ] ضربه زده و یا  را بزنید .
- ۲- در پنجره محاوره ای باز شده ، صفحه کلید مورد نظر خود را انتخاب کرده و سپس [ Set ] را بزنید .
- با این کار پنجره محاوره ای بسته می شود .
- تعیین کارکرد دکمه های فیزیکی دستگاه هنگامی که دکمه  زده می شود
- ۱- در پنجره برنامه سیستم ، دستور [Keyboard] - [System] را اجرا کرده یا  را بزنید .
- با این کار پنجره محاوره ای کلید  باز می شود .
- ۲- در منوی کرکره ای دکمه ای را که می خواهید در حالت Shift کار دیگری انجام دهد ، انتخاب کنید .
- ۳- عملیاتی که می خواهید در صورت فشرده شدن کلید  انجام شود را طبق زیر انتخاب کنید .

#### این کار را انجام دهید :

#### برای انجام این کار :

تعیین حالت خودکار جهت ورودی متن مورد نظر خود را در فضای متن (رشته ، نام تابع و ... ) توسط جلوی [ Set ] نوشته و سپس دکمه دکمه های فیزیکی دستگاه [Set] را بزنید .

اختصاص عملیات Cut و Copy و در پنجره محاوره ای روی دکمه Paste یا عملیات Undo و Redo به مربوطه ضربه بزنید .  
دکمه های فیزیکی دستگاه

برداشتن وظیفه و کارکرد جاری از روی [ Clear ] ضربه بزنید .  
کلید فیزیکی دستگاه

بازگشت تنظیمات دکمه به حالت روی [ Default ] ضربه بزنید .  
پیش فرض خود

- هر عملیاتی که به دکمه های فیزیکی دستگاه اختصاص یابد ، در نوار وضعیت پایین صفحه نمایش دیده خواهد شد .



۴ - هنگامی که تنظیمات مورد نظر خود را انجام دادید ، [Ok] را بزنید تا پنجره محاوره ای مربوطه بسته شود .

نکته :














• اجرای هرکدام از دستورات زیر باعث می شود که تمام عملیاتی که به کلیدها اختصاص داده شده بود به حالت اولیه بازگردد :

- « حذف گروهی داده ها ( Reset ) »

- « مقداردهی اولیه به کلاس پد »

- « اجرای تنظیم مجدد مربوط به RAM »

• مقدار اولیه و پیش فرض دکمه های دستگاه به صورت زیر است :

 : Copy	 : Cut	 : Paste	 : Undo
 : $t$	 : $\theta$	 : $i$	 : $\Rightarrow$
 : $\sin($	 : $\cos($	 : $\tan($	 : $\ln($
 : $\pi$	 : $i$	 : $\infty$	 : Ans

\*1 ( نوع ورودی به صورت خطی )  $\sqrt{\quad}$  یا ( نوع ورودی به صورت کتابی )  $\sqrt{\quad}$

\*1 ( نوع ورودی به صورت خطی ) / یا ( نوع ورودی به صورت کتابی )  $\frac{\square}{\square}$

\*1 ( نوع ورودی به صورت خطی )  $e^{\square}$  یا ( نوع ورودی به صورت کتابی )  $e^{\square}$


\*1 ( نوع ورودی به صورت خطی )  $\log(\square)$  یا ( نوع ورودی به صورت کتابی )  $\log_{\square}(\square)$

تعریف نشده:  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$

\*1 به بخش « انواع ورودی به صورت کتابی یا خطی » مراجعه کنید .

• بهینه سازی حافظه ROM ( محیط های eActivity و ذخیره سازی )

نکته : با بهینه سازی حافظه ROM ، مقدار فضای بیشتری جهت ذخیره سازی به وجود می آید .

۱ - در پنجره برنامه سیستم ، دستور [Memory Managment] - [System] را اجرا کرده یا  را بزنید .

۲ - در پنجره محاوره ای باز شده ، [Yes] را بزنید .


• بعد از این که [Yes] را زدید ، پیغام « Now Optimizing » به نمایش درمی آید تا هنگامی که عملیات بهینه سازی به پایان برسد .  
 هنگامی که بهینه سازی با پایان رسید ، پیغام « Complete! » ظاهر خواهد شد .

### نکته مهم !

در هنگامی که عملیات بهینه سازی حافظه ROM در حال اجراست ، هرگز دکمه RESTART واقع در پشت دستگاه کلاس پد را فشار ندهید . اگر این کار را انجام دهید ، باعث ایجاد عیب و نقص در محتویات حافظه خواهد شد که در این صورت باید به خدمات پس از فروش CASIO مراجعه کنید . توجه داشته باشید حتی تعمیر دستگاه توسط شرکت خدمات پس از فروش ، باعث نمی شود که بتوانید همه اطلاعات از دست رفته خود را بازیابید .

۳ - دکمه [Ok] را بزنید .


انتخاب تصویر صفحه نمایش هنگامی که دستگاه را خاموش می کنید :

۱ - در پنجره برنامه سیستم ، دستور [Ending Screen]-[System] را اجرا کرده یا  را بزنید .

۲ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، دکمه منوی کرکره ای را بزنید . در لیست ظاهر شده ، روی [Select Picture File] ضربه زده و تصویر مورد نظر خود را انتخاب کنید تا هنگامی که دستگاه را خاموش می کنید ، به نمایش درآید .  
 با انتخاب دکمه [View] ، پیش نمایشی از تصاویر انتخاب شده به نمایش درمی آید . [Ok] را بزنید تا تمام پیش نمایش ها بسته شوند .

۳ - بعد از این که تصویر مورد نظر خود را انتخاب کردید ، [Set] را بزنید .

### • تنظیم جهت پانل لمسی

۱ - در پنجره برنامه سیستم ، دستور [Touch Panel Aligment] - [System] را اجرا کرده یا  را بزنید .

۲ - با استفاده از قلم دستگاه ، روی مرکز هر چهار ضربدر ظاهر شده روی صفحه نمایش ضربه بزنید .

• سعی کنید دقیقاً به مرکز این ضربدرها ضربه بزنید .

### • نمایش اطلاعات مربوط به نسخه نرم افزار دستگاه

در پنجره برنامه سیستم ، دستور [Version]-[About Class Pad]-[System] را

را اجرا کنید یا [Ver.] را بزنید . [Ok] را بزنید تا پنجره محاوره ای بسته شود .

• **ثبت نام کاربر در کلاس پد**

۱ - در پنجره برنامه سیستم ، دستور

[Class Pad Name]-[About Class Pad]-[System] را بزنید.

۲ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده ، نام مورد نظر خود را نوشته و [ Set ] را بزنید .

• نام نوشته شده در قسمت پایین صفحه نمایش در هنگام خاموشی دستگاه به نمایش درمی آید .

## فصل ۱۵: انتقال داده ها

می توانید کلاس پد خود را به کامپیوتر و یا کلاس پد دیگر متصل کرده و داده ها را توسط آنها انتقال دهید. همچنین می توانید کلاس پد را به دستگاه تحلیل گر داده های کاسیو (Casio Data Analyzer) یا دستگاه پروژکتور کاسیو متصل کنید. در این بخش به چگونگی اتصال کلاس پد با دیگر دستگاه ها و انتقال داده بین آنها پرداخته می شود.

### نکته مهم!

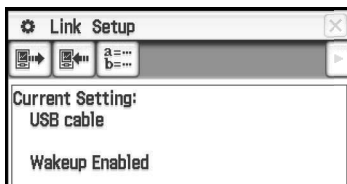
در هنگامی که تبادل اطلاعات بین کلاس پد و دیگر دستگاه در حال انجام است، هرگز دکمه RESTART واقع در پشت گوشی را فشار ندهید؛ چرا که ممکن است باعث آسیب به حافظه دستگاه و از بین رفتن اطلاعات آن شود. اگر این اتفاق بیفتد، از بخش خدمات پس از فروش درخواست تعمیر نمایید در نظر داشته باشید که حتی با وجود تعمیر توسط بخش خدمات پس از فروش، تمام اطلاعات ممکن است بازیابی نشوند.

## ۱۵ - ۱ نگاهی اجمالی به مبحث انتقال داده


این بخش، چگونگی تنظیم و پیکربندی پارامترهای مربوط به انتقال داده ها توسط برنامه انتقال داده ها را توضیح داده و مشخص می کند هنگامی که کابل USB کلاس پد را به دیگر دستگاه ها متصل می کنید، از پنجره محاوره ای ظاهر شده، چه چیزی را باید انتخاب کنید.

### استفاده از برنامه انتقال داده ها

قبل از هرگونه انتقال داده، باید مراحلی که در زیر می آید را انجام دهید تا پارامترهای مربوطه تنظیم شوند.



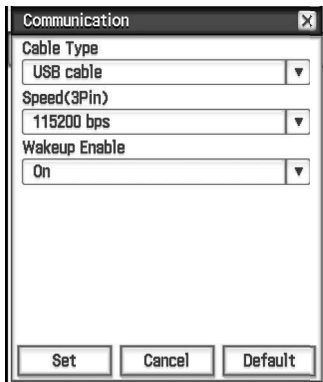
#### ● پیکربندی پارامترهای انتقال داده

۱ - در منوی برنامه ها دکمه  را برانید.

● با این کار صفحه مربوط به تنظیم پارامترها باز خواهد شد.

۲ - دستور [Setup]-[open Setup Menu] را اجرا کنید.

- با این کار پنجره محاوره ای باز می شود ( مانند شکل صفحه بعد ) که می توانید پارامترهای آن را تغییر دهید .
- ۳ - پارامترهای انتقال داده را طبق زیر تنظیم کنید .
- آیتم هایی که با علامت ستاره (\*) مشخص شده اند ، مقادیر پیش فرض هستند .



**Cable Type ( نوع کابل ) :** برای اتصال کلاس پد به کلاس پد دیگر یا دستگاه تحلیل گر داده ها ، « 3 pin cable » را انتخاب کنید . برای اتصال کلاس پد به کامپیوتر یا پرورکتور ، « \* USB Cable » را انتخاب کنید .

**Speed ( 3pin ) ( سرعت کابل 3pin ) :** یکی از گزینه های « 9600 bps » و « 38 400 bps » یا « 115200 bps » را برای انتقال 3pin انتخاب کنید . این قسمت مربوط به سرعت

انتقال داده بین دو کلاس پد یا کلاس پد و دستگاه تحلیل گر داده ها است . اگر سرعت انتقال داده بین کلاس پد و دستگاه متصل شده به آن متفاوت باشد ، سرعت پایین تر در نظر گرفته خواهد شد .

**Wake up Enable :** برای فعال کردن Wake up ( در ادامه توضیح داده می شود ) « On » و برای غیرفعال کردن آن « Off » را انتخاب کنید . این گزینه فقط مختص کابل 3pin است .

- ۴ - هنگامی که تنظیمات مورد نظر خود را انجام دادید ، دکمه [Set] را بزنید .
- در این حالت ، پنجره برنامه انتقال داده با تنظیمات جدید به نمایش درمی آید . اطمینان حاصل کنید تنظیمات ، آن طور که می خواهید باشند .


### Wake up

Wake up تابعی است که کلاس پد را تا هنگامی که داده ها از دیگر دستگاه ها به کلاس پد در حال انتقال هستند ، به طور خودکار در حالت آماده به کار (Standby) قرار می دهد ( البته باید در دستگاه توسط کابل 3pin به هم متصل باشند ) .


هنگامی که دستگاه فرستنده در حال فرستادن داده است ، تابع Wake up در دستگاه گیرنده فعال شده و داده ها به صورت خودکار دریافت می شوند . این عملیات تا هنگامی ادامه پیدا می کند که دیگر داده ای دریافت نشود . توجه کنید که تابع Wake up هنگامی که دیگر عملیات مانند محاسبات یا رسم گراف در حال انجام است ، فعال نمی شود . این تابع زمانی فعال می شود که عملیات دیگر به اتمام رسیده باشند .

## منوها و دکمه های برنامه انتقال داده

• انتخاب داده برای فرستادن

یا [Transmit]-[Link] 

• تنظیم جهت دریافت داده

یا [Receive]-[Link] 

• تنظیمات مربوط به بروزرسانی سیستم عامل دستگاه

[OS Update]-[Link]

• تنظیم پارامترهای انتقال داده

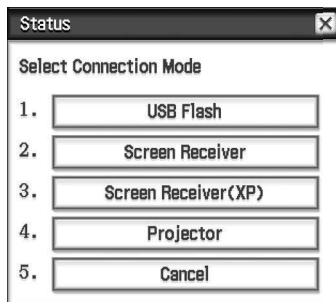
[Open Setup Menu]-[Link]

• راه اندازی Variable Manager



## انتخاب نوع اتصال

با اتصال کلاس پد به کامپیوتر یا پروژکتور توسط کابل USB باعث به نمایش درآمدن پنجره محاوره ای مربوطه طبق شکل روبرو می شود . گزینه ای را که کلاس پد به آن متصل شده است ، انتخاب کنید .



**USB Flash** : این حالت برای انتقال داده بین کلاس پد و کامپیوتر است . به بخش « اتصال و قطع در حالت USB Flash » نگاه کنید .

**Screen Receiver** : حالت مربوط به نرم افزار \*1 Screen Receiver در کامپیوتر که سیستم عامل های Windows Vista , 7 , 8 , Mac OS را اجرا می کنند .

این حالت باعث می شود که تصویر صفحه کلاس پد عینا در مانیتور به نمایش درآید .

**Screen Receiver (xp)** : حالت مربوط به نرم افزار Screen Receiver که سیستم عامل Windows xp را اجرا می کند . این حالت باعث می شود که تصویر صفحه کلاس پد عینا در مانیتور به نمایش درآید .

**Projector** : حالت مربوط به اتصال کلاس پد به پروژکتور که باعث می شود تصویر صفحه کلاس پد به پروژکتور منتقل شده و به نمایش درآید . برای کسب اطلاعات بیشتر به بخش « نمایش تصویر محتویات کلاس پد توسط پروژکتور » مراجعه کنید .

**Cancel** : پنجره محاوره ای مربوط به انتخاب نوع اتصال کلاس پد را بدون هیچ تغییری می بندد .

1\* برای اطلاع بیشتر به راهنمای کاربر Screen Receiver مراجعه کنید .  
تا وقتی که محتویات کلاس پد در مانیتور به نمایش درنیامده است ، هیچگونه عملیات جدیدی انجام ندهید .

**نکته :** به جای ضربه زدن روی دکمه ، می توانید از اعداد [1] تا [5] برای انتخاب نوع اتصال استفاده کنید .

• تا وقتی یکی از محاسبات در حال انجام شدن باشد ، پنجره محاوره ای انتخاب نوع اتصال در هنگام اتصال کابل USB ، به نمایش درنخواهد آمد . در این صورت باید کابل USB را جدا کرده و مجدداً وقتی محاسبات به اتمام رسید ، به دستگاه متصل کنید .

## ۱۵ - ۲ انتقال داده بین کلاس پد و کامپیوتر

عملیات زیر را هنگامی که کلاس پد را به پروژکتور متصل کردید می توانید انجام دهید.

### انتقال داده بین کلاس پد و کامپیوتر

داده های متغیر و داده های eActivity ، همانند فایل های XCP ، VCP می توانند بین کلاس پد و کامپیوتر منتقل شوند .

**انتقال تصویر نمایش داده شده در کلاس پد به کامپیوتر**  
 برای اطلاع بیشتر راجع به اتصال کلاس پد و دریافت کننده های تصاویر ، به راهنمای کاربر دریافت تصاویر نگاه کنید .

### سیستم مورد نیاز برای کامپیوتر

- Windows XP Home Edition
- Windows XP Professional(32 – bit)
- Windows Vista (32 – bit)
- Windows 7 ( 32 – bit , 64 – bit)
- Windows 8 ( 32 – bit , 64 – bit)
- Mac OS 10.5 , Mac OS 10.6 , Mac OS 10.7 , Mac OS 10.8

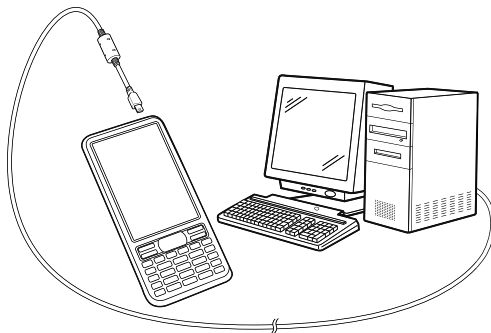
### اتصال و قطع کلاس پد به کامپیوتر در حالت USB Flash

با اتصال کلاس پد به کامپیوتر از طریق کابل USB باعث می شود که کامپیوتر کلاس پد را همانند یک فلش مموری بشناسد .

#### نکته مهم !

هنگامی که انتقال داده بین کامپیوتر و کلاس پد در حال جریان است ، به کابل و صفحه نمایش دست نزنید . زیرا الکتریسیته ساکن انگشتان شما ممکن است باعث اختلال در ارسال اطلاعات شود .

#### • اتصال کلاس پد به کامپیوتر



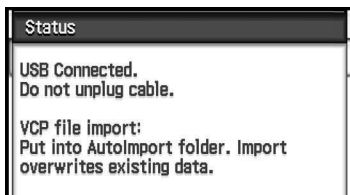
- ۱ - سر مخصوص کابل اتصال به کامپیوتر را به کامپیوتر وصل کنید .
- ۲ - سر دیگر کابل را مانند شکل به کلاس پد متصل کنید .

•کلاس پد به طور خودکار روشن می شود و پیغام «SelectConnectionMode»

به نمایش درمی آید .

- ۳ - روی [USB Flash] ضربه بزنید .





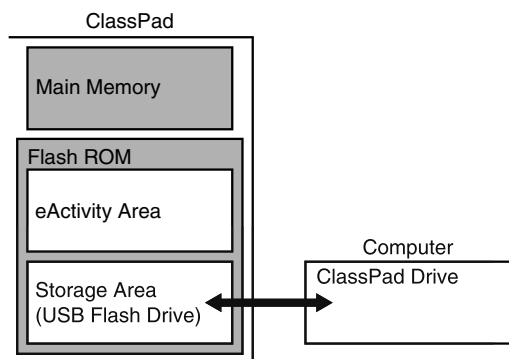
- ارسال اطلاعات بین کلاس پد و کامپیوتر باعث نمایش پیغام مشابه شکل روبرو می شود.
- ۴ - بر روی کامپیوتر خود ، درایو مخصوص کلاس پد را باز کنید .
- درایو کلاس پد محیط ذخیره سازی کلاس پد را نشان می دهد .
- ۵ - عملیات مربوطه جهت انتقال داده را در کامپیوتر انجام دهید .

### • خاتمه دادن به اتصال بین کلاس پد و کامپیوتر

- ۱ - بر اساس سیستم عامل کامپیوترتان ، عملیات زیر را انجام دهید .
- Windows** : ابتدا ، کنترل کنید کدام درایو مربوط به کلاس پد است . روی «Safely Remove Hardware» در نوار تولبار واقع در پایین سمت چپ صفحه نمایش کلیک کنید . در منوی باز شده ، درایو مربوطه را انتخاب کنید . پیغام «Safely Remove Hardware» روی صفحه نمایش ظاهر می شود .
- Mac OS** : آیکون درایو کلاس پد را به آیکون Eject (آیکون Trash) درگ کنید که آیکون درایو کلاس پد روی صفحه نمایش نمانده باشد .
- ۲ - پیغام « Complete ! » در صفحه نمایش کلاس پد ظاهر می شود . [Ok] را بزنید .
- ۳ - کابل USB را از کلاس پد جدا کنید .

### انتقال داده بین کلاس پد و کامپیوتر

با اتصال کلاس پد و کامپیوتر توسط کابل USB ، پوشه ها و فایل های ذخیره شده در کلاس پد در درایو مخصوص آن واقع در کامپیوتر به نمایش درمی آید .



کلاس پد دارای سه حافظه ذخیره سازی مجزا می باشد : حافظه اصلی ، محیط eActivity و محیط ذخیره سازی (Storage) . برای کسب اطلاع بیشتر به فصل ۱۴ مراجعه کنید .

### نکته مهم !

هرگز از طریق کامپیوتر حافظه کلاس پد را فرمت نکنید در غیر این صورت بعد از اتمام انتقال ، پیغام « File System ERROR » روی صفحه نمایش کلاس پد به نمایش درمی آید .

اگر این اتفاق بیفتد دیگر قادر به راه اندازی کلاس پد نخواهید بود مگر آن که تنظیمات را به حالت اولیه برگردانید که در این حالت تمام اطلاعات و فایل ها و داده ها از حافظه کلاس پد پاک خواهد شد .

### نکته :

- هنگامی که می خواهید فایلی را کپی کنید ، ممکن است چند دقیقه ای طول بکشد تا کار کپی کردن شروع شود . این امر به دلیل بهینه سازی Flash ROM کلاس پد در کپی کردن است و نشان دهنده عیب یا نقص نیست . در هنگام کپی کردن ، ممکن است اتصال بین کلاس پد و کامپیوتر قطع شود . در این صورت به بخش سیستم رفته و تنظیمات مربوط به بهینه سازی Flash ROM را انجام دهید سپس کابل را جدا کرده و مجدداً وصل کنید .
- اتصال بین کلاس پد و کامپیوتر توسط کابل USB هنگامی که کامپیوتر به حالت Sleep Mode ، Power Safe Mode یا Standby Mode برود ، ممکن است قطع شود .

### • انتقال داده بین کلاس پد و کامپیوتر

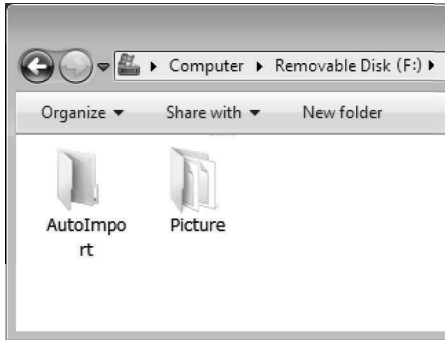
۱ - برای انتقال فایل از کلاس پد به کامپیوتر ، ابتدا دستورالعمل زیر را انجام دهید .

- ابتدا داده را از حافظه اصلی (Main) یا محیط eActivity به محیط ذخیره سازی (Storage) منتقل کنید . فایل های منتقل شده به عنوان فایل XCP ، که فایل اختصاصی کلاس پد است ، ذخیره می شود . به بخش « تبدیل داده ها به فایل های XCP » و « تبدیل داده های eActivity به فایل های XCP » مراجعه کنید .

• اگر می خواهید تمام فایل هایتان را در کامپیوتر کپی کنید ، آنها را به عنوان

فایل VCP که آن هم یکی از فایل های اختصاصی کلاس پد است ذخیره کنید برای اطلاع بیشتر به بخش «ذخیره یک فایل VCP» مراجعه کنید.

۲ - اتصال بین کلاس پد و کامپیوتر را برقرار کرده و درایو آن را در کامپیوتر باز کنید.



• به بخش «انتقال داده بین کلاس پد و کامپیوتر» مراجعه کنید.

۳ - عملیات مورد نظر خود از قبیل «Copy، delete و...» را انجام دهید.

۴ - هنگامی که داده های مورد نظر خود را منتقل کردید، به اتصال بین کلاس پد و کامپیوتر خاتمه دهید.

• هنگامی که به اتصال بین کامپیوتر و کلاس پد خاتمه دادید، کلاس پد ره طور خودکار یک فایل VCP را در پوشه «Auto Import» وارد می کند.

برای اطلاع از جزئیات، بخش «وارد کردن فایل های VCP به طور خودکار» را که در زیر آمده است، ببینید.

• برای آگاهی از نحوه وارد کردن (Import) فایل VCP به صورت دستی، به بخش «باز کردن یک فایل VCP» نگاه کنید.

• برای آگاهی از نحوه وارد کردن (Import) فایل XCP به صورت دستی، به بخش «وارد کردن یک فایل XCP» نگاه کنید.

### وارد کردن فایل های VCP به صورت خودکار

هنگامی که به اتصال بین کلاس پد و کامپیوتر خاتمه می دهید، کلاس پد به طور خودکار یک فایل VCP را به پوشه Auto Import واقع در محیط ذخیره سازی (Storage) وارد می کند.

• تنها یکی از فایل های VCP واقع در پوشه Auto Import در حافظه اصلی و محیط eActivity وارد می شود. اگر چند تا فایل VCP در پوشه Auto Import وجود داشته باشد، باید یکی را انتخاب کنید تا به صورت دستی وارد (Import) شود.

• هنگامی که وارد کردن خودکار (Auto Import) انجام شد، تمام پوشه ها و

فایل ها به پوشه F - SAVE منتقل می شوند .

**نکته :** در صورت ناکافی بودن فضای ذخیره سازی در حافظه اصلی و محیط eActivity ، پیغام « Insufficient Memory » ظاهر خواهد شد .  
در این صورت ، بعضی از فایل هایی را که دیگر نیاز ندارید پاک کرده و مجدداً برای وارد کردن (Import) تلاش کنید .

### قوانین مربوط به فایل ها و پوشه ها

- حداکثر ۲۰۰ فایل برای هر پوشه در قسمت نمایش اطلاعات حافظه ذخیره سازی می تواند به نمایش درآید . اگر یک پوشه دارای بیش از ۲۰۰ فایل است و می خواهید تمام آنها به نمایش درآید ، چند پوشه ایجاد کرده و آنها را بین پوشه ها تقسیم کنید تا تعداد فایل ها در هر پوشه از ۲۰۰ تا بیشتر نشود .
- با این که در کامپیوتر می توانید تعداد زیادی پوشه های تودرتو درست کنید ، ولی کلاس پد تنها می تواند سه مرحله پوشه تودرتو را نشان دهد .
- کاراکترهای زیر می توانند به عنوان نام یک پوشه انتخاب شوند :  
A-Z, a-z, 0-9, !, #, \$, %, ', , (comma), (, ), +, -, ., :, ;, =, @, [, ], ^, \_ , ~, space

### عملیات مربوط به فایل های VCP و XCP


برای ذخیره کردن (Save) داده های eActivity یا داده های متغیر در کامپیوتر یا کلاس پد ، باید آنها را به فایل VCP یا XCP تبدیل کنید .  
عملیات مربوط به ذخیره سازی (Save) ، متغیرها و فایل های eActivity را به صورت زیر ذخیره می کند .

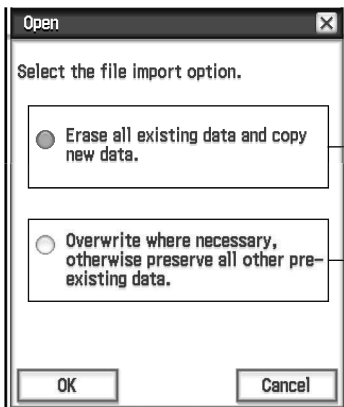
- (۱) متغیرهای سیستم : Ans , a0 , list 1 , xmin و دیگر داده ها
- (۲) متغیرهای کاربر : فایل های ذخیره شده توسط برنامه های هندسه و صفحات گسترده ، Program و ... ، لیست فایل ها ، ماتریس فایل ها ، تصاویر ذخیره شده و ...
- (۳) فایل های eActivity

- فایل های VCP (\*\*\*.vcp) در حافظه اصلی یا محیط eActivity ذخیره سازی به عنوان یک فایل XCP (\*\*\*.xcp) تنها مخصوص متغیرها و فایل های eActivity برای برنامه هایی مثل eActivity ، هندسه ، صفحات گسترده و ... است .


فایل های VCP و XCP می توانند بین کلاس پد و کامپیوتر جابجا شوند، اگر اتصال بین آنها توسط کابل USB باشد. برای اطلاعات بیشتر، به بخش «انتقال داده بین کلاس پد و کامپیوتر» نگاه کنید.

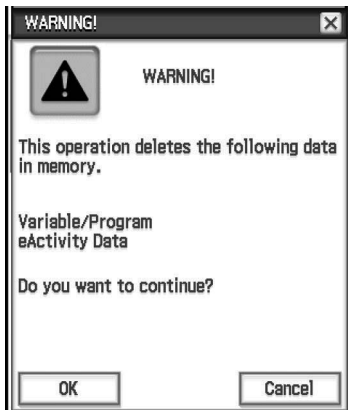
### • ذخیره یک فایل VCP

- ۱ - در پانل آیکون ها، روی  ضربه بزنید تا منوی برنامه ها ظاهر شود.
  - ۲ - روی [Menu] واقع بالا سمت چپ ضربه زده و سپس [Save As] را بزنید.
  - ۳ - در پنجره محاوره ای باز شده، نام فایل را وارد کرده و سپس [Save] را بزنید.
- هنگامی که پیغام «Complete!» ظاهر شد، [Ok] را بزنید.




### • باز کردن یک فایل VCP

- ۱ - در پانل آیکون ها، روی  ضربه بزنید تا منوی برنامه ها ظاهر شود.
  - ۲ - روی [Menu] واقع بالا سمت چپ <sup>①</sup> ضربه زده و سپس [Open] را بزنید.
  - در این حالت یک پنجره محاوره ای باز می شود که فایل های VCP در <sup>②</sup> محیط ذخیره سازی (Storage) را نشان می دهد.
  - ۳ - فایل VCP را انتخاب کنید و [Open] را بزنید.
  - در این حالت یک پنجره محاوره ای مثل شکل روبرو باز می شود.
  - ۴ - گزینه مورد نظر خود را انتخاب کرده و [Ok] را بزنید.
- ① تمام فایل ها در حافظه اصلی و محیط eActivity را پاک کرده و فایل مربوطه را وارد می کند.
- ② داده موجود را دوباره نویسی کرده و داده ناموجود را به عنوان داده جدید وارد (Import) می کند.
- ۵ - [Ok] را بزنید.




### • ایجاد یک VCP فایل جدید


- ۱ - در پانل آیکون ها ، روی  ضربه بزنید تا منوی برنامه ها باز شود .
- ۲ - روی [Menu] واقع بالا سمت چپ ضربه زده و سپس [New] را بزنید .
- در این حالت پنجره محاوره ای شکل روبرو باز می شود .
- ۳ - برای تنظیم مجدد حافظه اصلی و محیط eActivity ، [Ok] را بزنید .

### • خارج کردن داده های متغیر به


#### فایل XCP

- ۱ - در منوی برنامه ها ، روی  ضربه بزنید تا برنامه سیستم باز شود .
- ۲ - در صفحه [Storage] ، گزینه « Export Variable » را انتخاب کرده و [Select] را بزنید .
- در این حالت پنجره محاوره ای مربوط به انتخاب یک پوشه باز می شود .
- ۳ - پوشه یا متغیر مورد نظر خود را وارد کنید .
- عملیات انتخاب مشابه بخش « مدیریت متغیر » است .
- اگر چند متغیر انتخاب شود ، هر کدام به طور جداگانه به فایل XCP تبدیل می شوند .
- ۴ - [Export] را بزنید .
- ۵ - پوشه مقصد جهت خارج کردن فایل (Export) را انتخاب کنید .

### • خارج کردن (Export) داده های eActivity به فایل های XCP

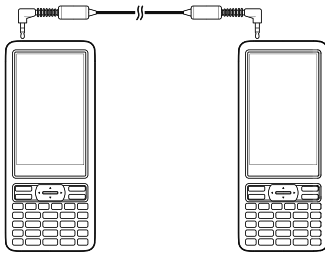
- ۱ - در منوی برنامه ها ، روی  بزنید تا برنامه سیستم باز شود .
- ۲ - در صفحه [Storage] که ظاهر می شود ، گزینه « Export Variable » را انتخاب کرده و [Select] را بزنید .
- در این حالت پنجره محاوره ای داده های eActivity به نمایش درمی آید .
- ۳ - فایل eActivity مورد نظر خود را انتخاب کنید .
- ۴ - [Export] را بزنید .
- ۵ - محل مقصد را انتخاب کرده و [Ok] را بزنید .

### • وارد کردن (Import) یک فایل XCP

- ۱ - در منوی برنامه ، روی  ضربه زده تا برنامه سیستم باز شود .
- ۲ - در صفحه [Storage] که ظاهر می شود ، گزینه «View Storage & Import» را انتخاب کرده و سپس [Select] را بزنید .
- در این حالت پنجره محاوره ای [Storage] باز می شود که پوشه ها و فایل های موجود در محیط ذخیره سازی (Storage) را نشان می دهد .
- ۳ - فایل مورد نظر خود را انتخاب کرده و سپس [Import] را بزنید .
- ۴ - مقصد فایل مورد نظر خود را انتخاب کرده و سپس [Ok] را بزنید .

## ۱۵ - ۳ انتقال داده بین دو کلاس پد

در این قسمت به نحوه انتقال داده بین دو کلاس پد پرداخته می شود .



### اتصال کلاس پد به یک کلاس پد دیگر

- ۱ - هر دو دستگاه کلاس پد را خاموش کنید.
- ۲ - دو کلاس پد را توسط کابل مخصوص که در زیر نشان داده شده است ، به یکدیگر متصل کنید .

### انتقال داده بین دو کلاس پد

می توانید داده های متغیر و داده های eActivity را بین دو دستگاه کلاس پد منتقل کنید . با استفاده از هر کدام از دو روش زیر می توانید داده ها را بین دو کلاس پد منتقل کنید .

- استفاده از برنامه انتقال (Communication) . روش زیر چگونگی این عمل را توضیح می دهد .
- استفاده از دستورهایی «Send Var 38k» و «Get Var 38k» . به بخش « ۱۲ -۴ - مرجع دستورات برنامه Program » مراجعه کنید .


### عملیات دو کلاس پد

- ۱ - دو دستگاه را طبق توضیحات داده شده توسط کابل مخصوص به یکدیگر متصل کنید .
- ۲ - با استفاده از بخش « پیکربندی پارامترهای انتقال داده »

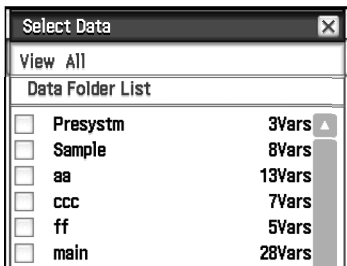
پارامترهای مربوط به اتصال دو دستگاه را تنظیم کنید. (طبق زیر)

- Cable Type : 3pin Cable
- Speed (3pin) : 115200 bps
- Wakeup Enable : on

### در دستگاه کلاس پد فرستنده :

۳ - در پنجره برنامه انتقال داده ، روی [Transmit]-[link] ضربه زده یا  را بزنید .

- با این کار ، پنجره محاوره ای مربوط به انتخاب داده (Select Data) باز می شود .



لیستی که پوشه های کاربر و پوشه «Main» را نشان می دهد ، در ابتدا ظاهر می شود .

۴ - داده ای را که می خواهید بفرستید ، انتخاب کنید .

(۱) منوی [Veiv] را زده و سپس نوع داده ای که ظاهر می شود را انتخاب کنید.

برای لیست کردن این نوع دستور زیر را از منوی [Veiv] داده در پنجره محاوره ای انتخاب انتخاب کنید :  
داده :

Data Folder List	پوشه کاربر و پوشه «Main»
Library	کتابخانه متغیرها
Application Status	گروه های متغیرهای سیستم
eActivity Folder List	پوشه های eActivity

(۲) داده ای که می خواهید بفرستید را انتخاب کنید .

- در پنجره محاوره ای انتخاب داده ، چک باکس داده هایی را که می خواهید بفرستید ، انتخاب کنید . همچنین با استفاده از منوی [All] می توانید همه را انتخاب کنید یا همه را از حالت انتخاب خارج کنید .




انتخاب همه داده های نشان داده شده	Select List
از حالت انتخاب خارج کردن همه داده های نشان داده شده	Deselect List
انتخاب همه آیتم ها در همه لیست ها	Select All List
از حالت انتخاب خارج کردن همه آیتم ها در همه لیست ها	Deselect All List

- با باز کردن یک پوشه در [Data Folder List] یا [eActivity Folder List] ، داده ها و متغیرهای موجود در آن به نمایش درمی آید که هر کدام می توانند به تنهایی انتخاب شده و فرستاده شوند .
  - برای انتخاب یک متغیر یا داده که درون یک پوشه خاص است ، روی نام آن پوشه ضربه بزنید تا باز شود . برای بازگشت به یک مرحله قبل ، دکمه  واقع در پایین سمت چپ صفحه نمایش را بزنید .
  - می توانید همه متغیرها یا داده ها را به یک پوشه منتقل کنید . برای این کار باید چک باکس کنار نام پوشه در لیست پوشه یا لیست eActivity را بزنید .
- ۵ - [Ok] را بزنید .
- ۶ - برای پاسخ به پیغام تاییدی که ظاهر می شود ، [Ok] را بزنید تا داده مورد نظر فرستاده شود .
- با این کار ، داده هایی را که در مرحله ۴ انتخاب کرده بودید فرستاده می شود و دستگاه کلاس پد گیرنده به طور خودکار داده ها را دریافت می کند .
  - هنگامی که عملیات فرستادن به اتمام رسید ، پیغام « Complete ! » به نمایش درمی آید .
- ۷ - [Ok] را بزنید تا به پنجره محاوره ای انتخاب داده باز گردید .
- ۸ - در پنجره محاوره ای انتخاب داده ، [Cancel] را بزنید .
- با این کار ، به پنجره برنامه انتقال داده باز می گردید .

### در دستگاه پد گیرنده :

۹ - پیغام « Complete ! » در دستگاه کلاس پد گیرنده به نمایش درمی آید . [Ok] را بزنید .

### نکته :


- هنگامی که گزینه Wakeup در دستگاه کلاس پد گیرنده خاموش است ، باید عملیات زیر را قبل از مرحله ۳ انجام دهید :
- برنامه انتقال داده را باز کرده ، روی [Link] و سپس [Receive] را بزنید یا  را انتخاب کنید .
- با این کار دستگاه گیرنده به حالت آماده باش (Standby) درآمده و پنجره محاوره ای آن باز می شود .
- متغیر یا داده ای که از دستگاه فرستنده می فرستید ، در حالت عادی در پوشه جاری دستگاه ذخیره می شود . با این حال ، متغیر یا داده ای که از پوشه « Library » دستگاه فرستنده فرستاده می شود ، در پوشه « Library » دستگاه گیرنده ذخیره می شود .

### حالت آماده باش در برنامه انتقال داده

هنگامی که داده ای را می خواهید انتقال دهید ، کلاس پد به حالت آماده باش می رود . در این حالت ، کلاس پد منتظر دستگاه فرستنده یا گیرنده می ماند . در زیر ، عملیاتی که حالت آماده باش کلاس پد روی آنها تاثیر می گذارد ، آمده است .

- حالت خاموش شدن خودکار (Auto Power Off) غیرفعال می شود .
- دکمه Power دستگاه غیرفعال می شود .
- اگر طی مدت سه دقیقه که دستگاه در حالت آماده باش است ، انتقال داده ای صورت نگیرد ، پیغام « TimeOut » ظاهر می شود . در این حالت [Retry] را بزنید تا مجددا شرایط برای ارسال داده فراهم شود و یا [Cancel] را بزنید تا به عملیات خاتمه داده شود .

### قطع کردن عملیات ارسال در حال اجرا

با فشردن دکمه  روی هر کدام از دو دستگاه فرستنده یا گیرنده ، کار انتقال داده پایان می پذیرد .

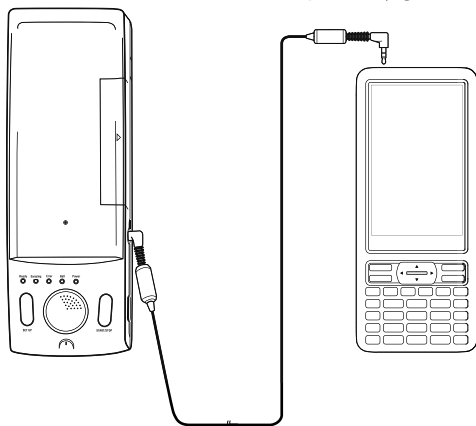
## ۱۵ - ۴ اتصال کلاس پد به دستگاه تحلیل گر داده ها

### (EA-200 Data Analyzer)

می توانید دستگاه تحلیل گر داده ها را به کلاس پد متصل کرده و عملیات مربوط به آن را از طریق کلاس پد کنترل کنید .

### اتصال کلاس پد به دستگاه تحلیل گر داده ها (EA-200 Data Analyzer)

- ۱- هر دو دستگاه کلاس پد و تلیل گر داده ها را خاموش کنید .
- ۲- پوشش محافظ درگاه اتصال 3-pin را برداشته و یک سر کابل مربوطه ( کابل SB-62 ) را به دستگاه تحلیل گر داده ها متصل کنید .
- ۳- سر دیگر کابل را به درگاه 3-pin کلاس پد متصل کنید .



#### نکته :

- برای اطلاعات بیشتر جهت نحوه ارسال داده ، به راهنمای استفاده از دستگاه تحلیل گر داده ها که همراه خود دستگاه ارائه می شود ، مراجعه کنید .
- شما می توانید اطلاعات راه اندازی و نتایج گراف های نمونه را از دستگاه کلاس پد به دستگاه تحلیل گر داده ها منتقل کنید . برای این کار می توانید از برنامه E-Con EA-200 که به طور پیش ساخته در کلاس پد موجود است ، استفاده کنید . برای کسب اطلاع بیشتر راجع به عملکرد برنامه E-Con EA-200 به راهنمای این برنامه مراجعه کنید .

## ۱۵ - ۵ اتصال کلاس پد به پروژکتور

می توانید دستگاه کلاس پد را به دستگاه های پروژکتور کاسیو متصل کرده و محتویات آن را روی پرده نمایش دهید. برای اطلاع از دستگاه های پروژکتوری که از این قابلیت پشتیبانی می کنند، به آدرس اینترنتی زیر رجوع کنید:

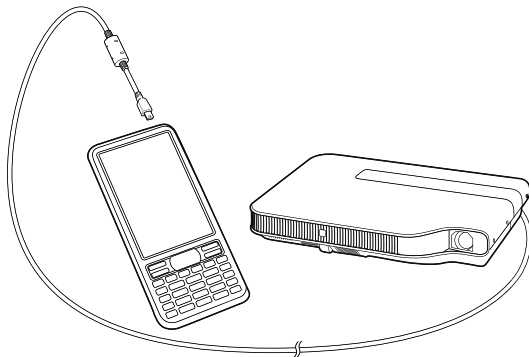
[/http://edu.casio.com/support/projector](http://edu.casio.com/support/projector)

### نکته مهم!

بعضی از پروژکتورها ممکن است برای نمایش تصاویر کلاس پد نیاز به بروزرسانی رابط کاربری (firmware) داشته باشند. قبل از انجام هر کاری، ابتدا به لینک بالا مراجعه کرده و کنترل کنید پروژکتور شما نیاز به بروزرسانی دارد یا نه.

### نمایش تصویر کلاس پد توسط پروژکتور

- ۱ - کلاس پد را خاموش کنید.
- ۲ - یک سر کابل مربوط به اتصال کلاس پد به پروژکتور را به درگاه USB پروژکتور متصل کنید.
- ۳ - سر دیگر آن را به کلاس پد متصل کنید.
- در این حالت کلاس پد به طور خودکار روشن شده و گزینه های انتخاب نوع اتصال روی صفحه به نمایش درمی آید.
- ۴ - گزینه [Projector] را انتخاب کنید.
- ۵ - در پنجره محاوره ای ظاهر شده، [Ok] را بزنید.



## احتیاط در هنگام اتصال

- هنگامی که کلاس پد را به پروژکتور متصل می کنید ، شکل یک ساعت شنی ممکن است ظاهر شده و باقی بماند . همچنین تغییر صفحه نمایش هنگامی که یک گراف در حال رسم است یا یک برنامه در حال اجراست ممکن است باعث شود صفحه روی پرده با صفحه نمایش کلاس پد متفاوت باشد . در این صورت ، با اجرای یک سری از عملیات می توان این مشکل را حل کرد .
- اگر عملکرد معمول کلاس پد متوقف شد ، ابتدا کابل USB را جدا کرده و مجددا وصل کنید . اگر باز هم مشکل حل نشد ، کابل را جدا کرده پروژکتور را خاموش کرده و عملیات را مجددا تکرار کنید .

## ضمائم

## جدول کد کاراکترها

کاراکترهای بعد از کاراکتر 257 به عنوان کاراکترهای 2 بایتی تلقی می شوند .

32		48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	”	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	
45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o		

257	À	270	Í	283	Û	296	Đ	309	Ï	322	Ň
258	Á	271	Ī	284	Ü	297	Ð	310	Ī	323	Ñ
259	Ā	272	Ī	285	Ý	298	Ē	311	Ī	324	Ň
260	Ã	273	Đ	286	Ɔ	299	Ē	312	Ī	325	Ñ
261	Ä	274	Ň	287	Ɔ	300	É	313	Ī	326	Ō
262	Å	275	Ò	288	Ÿ	301	Ē	314	ĪĴ	327	Ö
263	Æ	276	Ó	289	Ā	302	Ē	315	Ĵ	328	Ŏ
264	Ç	277	Ô	290	Ā	303	Ĝ	316	Ķ	329	Œ
265	È	278	Õ	291	Ą	304	Ĝ	317	Ľ	330	Ř
266	É	279	Ö	292	Ć	305	Ĝ	318	Ł	331	Ŕ
267	Ê	280	Ø	293	Ĉ	306	Ĝ	319	Ľ	332	Ř
268	Ë	281	Ù	294	Č	307	Ĥ	320	Ľ	333	Š
269	ì	282	Ú	295	Č	308	Ĥ	321	Ł	334	Š

335	Š	358	Ū	381	Ψ	404	Φ	427	K	487	7
336	Ṧ	359	A	382	Ω	405	X	428	L	488	8
337	Ŧ	360	B	383	A	406	Ц	429	M	489	9
338	Ŧ̇	361	Г	384	Б	407	Ч	430	N	490	+
339	Ʀ	362	Δ	385	B	408	Ш	431	O	491	-
340	Ū	363	E	386	Г	409	Щ	432	P	496	o
341	Ū	364	Z	387	Д	410	Ъ	433	Q	497	1
342	Ū	365	H	388	E	411	Ы	434	R	498	2
343	Ū	366	Θ	389	Ё	412	Ь	435	S	499	3
344	Ū	367	I	390	Ж	413	Э	436	T	500	4
345	Ū	368	K	391	З	414	Ю	437	U	501	5
346	Ū	369	Λ	392	И	415	Я	438	V	502	6
347	Ū	370	M	393	Й	416	Є	439	W	503	7
348	Ž	371	N	394	К	417	A	440	X	504	8
349	Ž	372	Ξ	395	Л	418	B	441	Y	505	9
350	Ž	373	O	396	М	419	C	442	Z	506	+
351	Ō	374	Π	397	Н	420	D	480	o	507	-
352	Ū	375	P	398	О	421	E	481	1	508	-1
353	Ā	376	Σ	399	Π	422	F	482	2	509	m
354	Ī	377	T	400	P	423	G	483	3	510	n
355	Ō	378	Υ	401	C	424	H	484	4		
356	Ū	379	Φ	402	T	425	I	485	5		
357	Ū	380	X	403	У	426	J	486	6		

513	à	524	ë	535	ö	546	ǎ	557	ę	568	ı
514	â	525	î	536	ø	547	ǎ	558	ě	569	1
515	ã	526	í	537	ù	548	ć	559	ġ	570	ij
516	ā	527	ī	538	ú	549	č	560	ğ	571	ĵ
517	ǎ	528	ï	539	û	550	ĉ	561	ĝ	572	ķ
518	à	529	ò	540	ü	551	ċ	562	ġ	573	ı
519	æ	530	ñ	541	ý	552	d'	563	ñ	574	ı
520	ç	531	ò	542	þ	553	đ	564	h	575	ı
521	è	532	ó	543	ß	554	ē	565	ĩ	576	ı
522	é	533	ô	544	ÿ	555	ě	566	ī	577	ı
523	ê	534	õ	545	ā	556	é	567	ĩ	578	ñ

579	ŋ	604	ž	629	o	654	o	679	g	741	›
580	ň	605	ẓ̌	630	π	655	Π	680	h	742	⊗
581	ŋ̣	606	ẓ̣̌	631	ρ	656	ρ	681	i	743	⋄
582	ō	607	o'	632	σ	657	с	682	j	744	i
583	ō̇	608	u'	633	τ	658	т	683	k	745	j
584	ō̇̇	609	ǎ	634	υ	659	у	684	l	746	k
585	œ	610	ĩ	635	φ	660	φ	685	m	752	o
586	ř	611	õ	636	χ	661	х	686	n	753	1
587	ṛ̌	612	ũ	637	ψ	662	ц	687	o	754	2
588	ṛ̣̌	613	ụ̃	638	ω	663	ч	688	p	755	3
589	ś	614	ụ̣̃	639	α	664	ш	689	q	756	4
590	š	615	α	640	б	665	щ	690	r	757	5
591	ş	616	β	641	в	666	ъ	691	s	758	6
592	ṣ̌	617	γ	642	Г	667	ы	692	t	759	7
593	ţ	618	δ	643	Д	668	ь	693	u	760	8
594	ţ̣	619	ε	644	е	669	э	694	v	761	9
595	ţ̣̣	620	ζ	645	è	670	ю	695	w	762	+
596	ụ̃	621	η	646	ж	671	я	696	x	763	-
597	ụ̣̃	622	θ	647	з	672	є	697	y	764	-1
598	ụ̣̣̃	623	ι	648	И	673	a	698	z	765	⊗
599	ụ̣̣̣̃	624	κ	649	Й	674	b	736	ſ	766	⋄
600	ụ̣̣̣̣̃	625	λ	650	κ	675	c	737	˘		
601	ц	626	μ	651	Л	676	d	738	˙		
602	ŵ	627	ν	652	М	677	e	739	˙˙		
603	ÿ	628	ξ	653	Н	678	f	740	˘˘		

769	ı	778	n	787	≥	796	≥	805	⊥	814	”
770	e	779	∠	788	±	797	с	806	≡	815	“
771	E	780	∞	789	÷	798	с	807	∇	816	↶
772	π	781	∞̇	790	≠	799	U	808	∇	817	↷
773	∞	782	∞̇̇	791	«	800	∩	809	Δ	818	-
774	°	783	⇒	792	»	801	L	810	∴	819	N
775	˚	784	⊗	793	€	802	V	811	∴	820	Z
776	˚̇	785	⊕	794	Э	803	V	812	˘	821	Q
777	˘	786	≤	795	€	804	∧	813	˘˘	822	R



823	Ɔ	844	Ɲ	864	Å	884		904	◀	925	↑
824	”	845	≅	865	°C	885	!	905	○	926	↩
825	ˆ	846	≠	866	°F	886	[	906	◎	927	↩*
826	˘	847	∞	867	←	887	]	907	⊙	928	⊛
827	˙	848	√	868	↑	888	▴	908	●	929	←
828	˜	849	Σ	869	→	889	♪	909	©	930	⊕
829	°	850	∏	870	↓	890	♫	910	®	931	⊖
830	á	851	∫	871	↔	891	🔒	911	...	932	⊗
831	â	852	∫∫	872	↕	892	🔓	912	...	933	⊘
832	ƒ	853	Φ	873	↖	893	□	913	◦	934	⚡
833	≈	854	∂	874	↗	894	■	914	•	935	⚡
834	↔	855	∂	875	↘	895	☑	915	×	936	z̄
835	∃	856	i	876	↙	896	♠	916	↗	937	Ā
836	€	857	ç	877	¼	897	♣	917	↘	938	Ē
837	¢	858	£	878	½	898	♥	918	↪	939	Ī
838	₹	859	¥	879	¾	899	♦	919	↑	940	Q̄
839	฿	860	Fr	880	§	900	◇	920	☒	941	∞
840	₪	861	F	881	✖	901	▲	921	🔔	942	,
841	₹	862	€	882	¶	902	▶	923	♣	943	j
843	₪	863	f	883	□	903	▼	924	CAPS		

## جدول متغیرهای سیستم

- جدول زیر متغیرهای سیستم را به ترتیب حروف الفبا نشان می دهد .
- اگر یگ متغیر دارای یک مقدار اولیه باشد ، آن مقدار درون آکولاد {} در ستون « نام » نوشته شده است .
  - حرف سمت چپ علامت « اسلش (/ ) » در ستون Op نشان دهنده این است که از وارد شدن متغیر پشتیبانی می کند یا خیر و علامت سمت راست آن نمایانگر این است که آن متغیر قابل حذف شدن است یا خیر ( Y بله ، N خیر)
  - نکته : با استفاده از دستور Define می توانید یک مقدار برای توابع از نوع «F» (FUNC) وارد کنید . برای دیدن مثالی برای این کار ، به منوی «Define» نگاه کنید .
  - ستون « نوع » (Type) نشان دهنده نوع داده متغیر است .

Ex:EXPR , St:STR,L:LIST,M:MAT,

F:FUNC,-r:Real Number ( عدد حقیقی )

نام	توضیح	OP	نوع
$a_0 \{0\}$	متغیر دنباله	Y/N	Ex-r
$a_1 \{0\}$	متغیر دنباله	Y/N	Ex-r
$a_2 \{0\}$	متغیر دنباله	Y/N	Ex-r
aCoef	ضریب a رگرسیون	N/N	Ex-r
acSeq	متغیر قابل ردیابی گراف دنباله	N/N	Ex-r
$a_n$	متغیر عبارت بازگشتی	N/N	St
$a_{n+1}$	متغیر عبارت بازگشتی	Y/Y	St
$a_{n+2}$	متغیر عبارت بازگشتی	Y/Y	St
$a_{n0}$	متغیر ورودی بازگشتی	N/N	Ex-r
$a_{n1}$	متغیر ورودی بازگشتی	N/N	Ex-r

Ex-r	N/N	متغیر ورودی بازگشتی	$a_{n2}$
St	Y/Y	عبارت دنباله	$a_n E$
Ex-r	N/N	متغیر ورودی بازگشتی	$a_n E_0$
Ex/L/M/ St	N/N	نتایج آخرین محاسبات در برنامه اصلی و eActivity	ans
Ex-r	Y/N	متغیر دنباله	$a_n \text{Start } \{0\}$
Ex-r	Y/N	متغیر دنباله	$b_0 \{0\}$
Ex-r	Y/N	متغیر دنباله	$b_1 \{0\}$
Ex-r	Y/N	متغیر دنباله	$b_2 \{0\}$
Ex-r	N/N	ضریب b رگرسیون	bCoef
Ex-r	N/N	متغیر قابل ردیابی گراف دنباله	bcSeq
St	N/N	متغیر عبارت بازگشتی	$b_n$
St	Y/Y	متغیر عبارت بازگشتی	$b_{n+1}$
St	Y/Y	متغیر عبارت بازگشتی	$b_{n+2}$
Ex-r	N/N	متغیر ورودی بازگشتی	$b_{n0}$
Ex-r	N/N	متغیر ورودی بازگشتی	$b_{n1}$
Ex-r	N/N	متغیر ورودی بازگشتی	$b_{n2}$
St	Y/Y	عبارت دنباله	$b_n E$
Ex-r	N/N	متغیر ورودی بازگشتی	$b_n E_0$
Ex-r	Y/N	متغیر دنباله	$b_n \text{Start } \{0\}$
Ex-r	Y/N	متغیر دنباله	$c_0 \{0\}$
Ex-r	Y/N	متغیر دنباله	$c_1 \{0\}$
Ex-r	Y/N	متغیر دنباله	$c_2 \{0\}$

Ex-r	N/N	ضریب c رگرسیون	cCoef
Ex-r	N/N	متغیر قابل ردیابی گراف دنباله	ccSeq
St	N/N	متغیر عبارت بازگشتی	Cn
St	Y/Y	متغیر عبارت بازگشتی	Cn+1
St	Y/Y	متغیر عبارت بازگشتی	Cn+2
Ex-r	N/N	متغیر ورودی بازگشتی	Cn0
Ex-r	N/N	متغیر ورودی بازگشتی	Cn1
Ex-r	N/N	متغیر ورودی بازگشتی	Cn2
St	Y/Y	عبارت دنباله	CnE
Ex-r	N/N	متغیر ورودی بازگشتی	CnE0
Ex-r	Y/N	متغیر دنباله	CnStart {0}
St	Y/Y	عبارت مخروطی	ConicsEq
Ex-r	N/N	ضریب d رگرسیون	dCoef
Ex-r	N/N	درجه آزادی	df
Ex-r	N/N	درجه آزادی برای فاکتور A	dfA
Ex-r	N/N	درجه آزادی برای فاکتور A × فاکتور B	dfAB
Ex-r	N/N	درجه آزادی برای فاکتور B	dfB
Ex-r	N/N	درجه آزادی برای مقدار خط	df/Err
Ex-r	N/N	ضریب e رگرسیون	eCoef
m-r	N/N	ماتریس مورد انتظار برای آزمون $\chi^2$	Expected
Ex-r	Y/N	متغیر ساخت جدول	FEnd {5}
m	N/N	متغیر جدول نتایج	FResult

Ex-r	Y/N	متغیر ساخت جدول	FStart {1}
Ex-r	Y/N	متغیر ساخت جدول	FStep {1}
Ex-r	N/N	مقدار F	Fvalue
Ex-r	N/N	مقدار F برای فاکتور A	FvalueA
Ex-r	N/N	مقدار F برای فاکتور A × فاکتور B	FvalueAB
Ex-r	N/N	مقدار F برای فاکتور B	FvalueB
Ex-r	N/N	گراف تبدیل عمودی نقطه پایانی	GconHEnd {5}
Ex-r	N/N	گراف تبدیل عمودی نقطه شروع	GconHStart {1}
Ex-r	N/N	گراف تبدیل عمودی مقدار گام	GconHStep {1}
Ex-r	N/N	گراف تبدیل افقی نقطه پایانی	GconWEnd {5}
Ex-r	N/N	گراف تبدیل افقی نقطه شروع	GconWStart {1}
Ex-r	N/N	گراف تبدیل افقی مقدار گام	GconWStep {1}
Ex-r	Y/N	مقدار شروع برای هیستوگرام	HStart {0}
Ex-r	Y/N	مقدار گام برای هیستوگرام	HStep {1}
Ex-r	N/N	حد پایین فاصله اطمینان	LInterval
L	Y/Y	لیست پیش فرض	list1
L	Y/Y	لیست پیش فرض	list2
L	Y/Y	لیست پیش فرض	list3
L	Y/Y	لیست پیش فرض	list4
L	Y/Y	لیست پیش فرض	list5

L	Y/Y	لیست پیش فرض	list6
Ex-r	N/N	مقدار حداکثر x	maxX
Ex-r	N/N	مقدار حداکثر y	maxY
Ex-r	N/N	میانگین مربع فاکتور A	MeanSA
Ex-r	N/N	میانگین مربع فاکتور A × فاکتور B	MeanSAB
Ex-r	N/N	میانگین مربع فاکتور B	MeanSB
Ex-r	N/N	میانگین مربع برای مقدار خطا	MeanSErr
Ex-r	N/N	مقدار میانه	MedStat
Ex-r	N/N	نقطه خلاصه گراف MedMed	medx <sub>1</sub>
Ex-r	N/N	نقطه خلاصه گراف MedMed	medx <sub>2</sub>
Ex-r	N/N	نقطه خلاصه گراف MedMed	medx <sub>3</sub>
Ex-r	N/N	نقطه خلاصه گراف MedMed	medy <sub>1</sub>
Ex-r	N/N	نقطه خلاصه گراف MedMed	medy <sub>2</sub>
Ex-r	N/N	نقطه خلاصه گراف MedMed	medy <sub>3</sub>
Ex-r	N/N	مقدار حداقل x	minX
Ex-r	N/N	مقدار حداقل y	minY
Ex-r	N/N	فرکانس مقادیر مد	ModeFStat
Ex-r	N/N	تعداد مقادیر مد	ModeNStat
L - r	N/N	مقدار مد	ModeStat
Ex-r	N/N	خطای مربع میانگین برای رگرسیون	MSe
Ex-r	N/N	اندازه نمونه 1	n <sub>1</sub> Stat
Ex-r	N/N	اندازه نمونه 2	n <sub>2</sub> Stat

Ex-r	N/N	متغیر قابل ردیابی گراف دنباله	ncSeq
Ex-r	N/N	متغیر دنباله	nSeq
Ex-r	N/N	اندازه نمونه	nStat
m-r	N/N	ماتریس مشاهده برای آزمون $\chi^2$	Observed
Ex-r	N/N	نسبت تخمین زده شده	$\hat{p}$
Ex-r	N/N	نسبت تخمین زده شده نمونه 1	$\hat{p}_1$
Ex-r	N/N	نسبت تخمین نمونه 2	$\hat{p}_2$
Ex-r	N/N	مقدار P	<i>prob</i>
Ex-r	N/N	مقدار P فاکتور A	<i>probA</i>
Ex-r	N/N	مقدار P فاکتور A × فاکتور B	<i>probAB</i>
Ex-r	N/N	مقدار P فاکتور B	<i>probB</i>
Ex-r	N/N	نقطه چارک اول	Q <sub>1</sub> Stat
Ex-r	N/N	نقطه چارک سوم	Q <sub>3</sub> Stat
F	Y/Y	متغیر ورودی عبارت گراف قطبی (r=)	$r1(\theta) - r100(\theta)$
Ex-r	N/N	ضریب اطمینان	$r^2$ Corr
Ex-r	N/N	متغیر ورودی مورد استفاده برای محاسبه عدد تصادفی بعدی	randResult {-1}
Ex-r	N/N	متغیر ذخیره شده برای مقدار مختصات گراف	rc {0}
Ex-r	N/N	ضریب همبستگی	rCorr
L - r	N/N	لیست ذخیره داده های مانده ها	residual
Ex-r	N/N	مقدار Seed تصادفی	Seed {0}

Ex-r	N/N	انحراف استاندارد نمونه مخلوط شده (Pooled)	S <sub>p</sub>
Ex-r	Y/N	متغیر ایجاد دنباله	SqEnd {5}
m	N/N	متغیر حاصل دنباله	SqResult
Ex-r	Y/N	متغیر ایجاد دنباله	SqStart {1}
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۱	Sres11
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۱	Sres12
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۲	Sres21
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۲	Sres22
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۳	Sres31
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۳	Sres32
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۴	Sres41
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۴	Sres42
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۵	Sres51
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۵	Sres52
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۶	Sres61
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۶	Sres62
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۷	Sres71
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۷	Sres72
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۸	Sres81
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۸	Sres82
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۹	Sres91
L - r	N/N	حاصل محاسبات گراف آماری ۹	Sres92



Ex-r	N/N	مقدار خطای استاندارد برای محاسبه دگرسیون خطی آزمون t	sStat
Ex-r	N/N	مجموع مربعات فاکتور A	SumSA
Ex-r	N/N	مجموع مربعات فاکتور A × فاکتور B	SumSAB
Ex-r	N/N	مجموع مربعات فاکتور B	SumSB
Ex-r	N/N	مجموع مربعات برای خطا	SumSErr
Ex-r	N/N	انحراف استاندارد نمونه x	Sx
Ex-r	N/N	انحراف استاندارد داده ۱	Sx1
Ex-r	N/N	انحراف استاندارد داده ۲	Sx2
Ex-r	N/N	انحراف استاندارد نمونه y	Sy
Ex-r	N/N	متغیر ذخیره شده برای مقدار مختصات گراف	tc {0}
Ex-r	N/N	حاصل محاسبه TCD	tLower
Ex-r	N/N	حاصل محاسبه TCD	tUpper
Ex-r	N/N	مقدار t	Tvalue
Ex-r	Y/N	مقدار حداکثر پنجره نمایش $t\theta$	$t\theta_{\max} \{2\pi\}$
Ex-r	Y/N	مقدار حداقل پنجره نمایش $t\theta$	$t\theta_{\min} \{0\}$
Ex-r	Y/N	متغیر مقدار گام پنجره نمایش $t\theta$	$t\theta_{\text{Step}} \{\pi/60\}$
Ex-r	N/N	حد بالای فاصله اطمینان	UInterval
Ex-r	N/N	میانگین x	$\bar{x}$
Ex-r	N/N	حاصل محاسبات معکوس توزیع انباشته	xInv
Ex-r	N/N	میانگین داده ۱	$\bar{x}_1$

F	Y/Y	متغیر ورودی عبارت گراف بر حسب $x$ ( $x=$ )	$x1(y) -$ $x100(y)$
Ex-r	N/N	حاصل محاسبات InvNorm	$x_1\text{InvN}$
Ex-r	N/N	میانگین داده ۲	$\bar{x}_2$
Ex-r	N/N	حاصل محاسبات InvNorm	$x_2\text{InvN}$
Ex-r	N/N	متغیر ذخیره شده مقدار مختصات گراف	$xc \{0\}$
Ex-r	Y/N	مقدار 1-dot محور $x$ در پنجره نمایش	$x\text{dot} \{0.1\}$
Ex-r	Y/N	مقدار بزرگنمایی فاکتور $x$	$x\text{fact} \{2\}$
Ex-r	Y/N	مقدار حداکثر پنجره نمایش در جهت محور $x$ ها	$x\text{max} \{7.7\}$
Ex-r	Y/N	مقدار حداقل پنجره نمایش در جهت محور $x$ ها	$x\text{min} \{-7.7\}$
Ex-r	Y/N	بازه مقیاس نمایش محور $x$ ها در پنجره نمایش	$x\text{scl} \{1\}$
F	Y/Y	متغیر ورودی عبارت گراف به صورت پارامتری	$x1(t) -$ $x100(t)$
Ex-r	N/N	میانگین $y$	$\bar{y}$
F	Y/Y	متغیر ورودی عبارت گراف بر حسب $y$ ( $y=$ )	$y1(x) -$ $y100(x)$
Ex-r	N/N	متغیر ذخیره شده برای مقدار مختصات گراف	$yc \{0\}$
Ex-r	Y/N	مقدار 1-dot محور $y$ در پنجره نمایش	$y\text{dot} \{0.1\}$
Ex-r	Y/N	مقدار بزرگنمایی فاکتور $y$	$y\text{fact} \{2\}$
Ex-r	Y/N	مقدار حداکثر پنجره نمایش در جهت محور $y$ ها	$y\text{max} \{3.8\}$

Ex-r	Y/N	مقدار حداقل پنجره نمایش در جهت محور y ها	$ymin \{-3.8\}$
Ex-r	Y/N	بازه نمایش مقیاس محور y ها در پنجره نمایش	$yscl \{1\}$
F	Y/Y	متغیر ورودی عبارت گراف به صورت پارامتری	$y1(t) - y100(t)$
Ex-r	N/N	متغیر ذخیره شده برای مقدار مختصات گراف	$zc \{0\}$
Ex-r	N/N	حاصل محاسبات NormCD	$zLower$
Ex-r	N/N	حاصل محاسبات NormCD	$zUpper$
Ex-r	N/N	متغیر ذخیره شده برای مقدار مختصات گراف	$\theta c \{0\}$
Ex-r	N/N	جمع x ها	$\Sigma x$
Ex-r	N/N	انحراف جمعیت استاندارد x	$\sigma x$
Ex-r	N/N	جمع $x^2$ ها	$\Sigma x^2$
Ex-r	N/N	جمع داده های xy	$\Sigma xy$
Ex-r	N/N	جمع y ها	$\Sigma y$
Ex-r	N/N	انحراف جمعیت استاندارد y	$\sigma y$
Ex-r	N/N	جمع $y^2$ ها	$\Sigma y^2$
Ex-r	N/N	مقدار $\chi^2$	$\chi^2 value$

## انواع گراف و توابع اجرایی

○ قابل اجرا

◊ غیر قابل اجرا

Graph Type	$y=$	$r=$	$x/r=$	$x=$	$y$ Inequality	$x$ Inequality	$y \diamond$	Conics*1	Stat - Plot*2	Stat - Reg*3	Stat - Box*4
Function	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Box	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - In	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Out	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Auto	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-
Zoom - Original	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Square	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5
Zoom - Round	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6
Zoom - Integer	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6
Zoom - Previous	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Initialize / Quick types	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6
Analysis - Trace	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Cls	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Plot	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Line	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6
Analysis - Sketch - Text	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Tangent	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	-
Analysis - Sketch - Normal	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	-
Analysis - Sketch - Inverse	○	-	-	○	-	-	-	-	-	○	-
Analysis - Sketch - Circle	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6
Analysis - Sketch - Vertical	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Horizontal	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - G-Solve - x-Cal/y-Cal - x-Cal	○	○	-	-	○	-	-	○	-	-	-
Analysis - G-Solve - x-Cal/y-Cal - y-Cal	○	○	○	-	○	-	-	○	-	-	-
Analysis - G-Solve - Root	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Min / Max	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - f Min / f Max	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - y-Intercept	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-
Analysis - G-Solve - Intersection	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Integral - $\int dx$	○*6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Integral - Root	○*6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Integral - Intersection	○*6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Inflection	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Distance	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - $\pi \int f(x)^2 dx$	○*6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analysis - Modify	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
◆ - Dynamic Graph (Dynamic Modify)	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-

\*1 دستورات خاص G-Solve هنگامی که یک گراف مخروطی رسم می شود :

Focus , Vertex , Directrix , Symmetry , Latus Rectum Length ,  
Center , Radius , Asymptotes , Eccentricity , x - Intercept

\*2 گراف های آماری زیر :

Scatter , histogram , xyLine , Broken , NPPlot

\*3 گراف های آماری زیر :

NDist , Linear R , MedMed , Quad R , Cubic R , Quart R , Log R ,  
Exp R , abExp R , Power R , Sin R , Logistic R

\*4 گراف های آماری زیر :

Med Box , Mod Box

\*5 در حالت رسم گراف به صورت نیمه لگاریتمی قابل اجرا نمی باشد .

( اگر فقط یکی از چک باکس های  $x - \text{Log}$  یا  $y - \text{Log}$  در پنجره محاوره ای صفحه نمایش انتخاب شده باشد . )

\*6 در حالت رسم گراف به صورت نیمه لگاریتمی یا تمام لگاریتمی قابل اجرا نمی باشد . ( اگر یکی از چک باکس های  $x - \text{Log}$  یا  $y - \text{Log}$  و یا هر دو چک باکس انتخاب شده باشد . )

## جدول خطاها و پیام های هشدار

### جدول پیام های خطا

توضیح	پیغام خطا
-	Access to Flash ROM
آرگومان متغیر به درستی وارد نشده است . آرگومان متغیر را به طور صحیح وارد کنید .	Argument must be a variable name
مرجع دایره ای برای یک متغیر موجود است .	Circular Refrence
فایل به صورت فشرده است . ابتدا آن را از حالت فشرده خارج کرده سپس استفاده کنید .	Compressed Programs cannot be edited

پیغام خطا	توضیح
Current Folder	شما دارید عملیاتی را انجام می دهید که برای این پوشه خاص ممنوع است .
Delete or Store Operation is Invalid for Program / function type	-
Division by 0	-
Domain	مقدار آرگومان خارج از بازه مشخص شده است .
Exceeds Maximum Length of Line	خط موجود در برنامه شما از مقدار مجاز فراتر رفته است .
Exceeds Maximum Number of Folder	تعداد پوشه های کاربر برای فرآیند باز کردن از مقدار مجاز فراتر رفته است . پوشه های کاربر پوشه هایی هستند که از متغیرهای حافظه اصلی استفاده می کنند .
Exceeds Maximum Number of Variables	عملیاتی که دارید انجام می دهید ، متغیرهایی ایجاد می کند که از مقدار مجاز آن فراتر می رود .
Exception Error Occurred	-
Export failed	هنگامی روی می دهد که فرآیند خارج شدن یک داده (Export) به درستی انجام نشده باشد .
File System ERROR	خطا در یک فایل مربوط به سیستم رخ داده است .
Flash ROM 1 Initialize Flash ROM immediately at system application !	خطای مربوط به Flash ROM فوراً Flash ROM را از طریق برنامه سیستم به حالت اولیه باز گردانید .

پیغام خطا	توضیح
Folder	نام پوشه ای که انتخاب کردید ، وجود ندارد یا نامی که انتخاب کردید مجاز نمی باشد ( « Library « و...)
Function has invalid variable name	-
Function type	عبارت انتخاب شده قابلیت اجرای تابع را ندارد .
History Full	هر عملیاتی که انجام می دهید ، یک ورودی History برای آن ساخته می شود که اگر مقدار محتویات آن از حد مشخص شده بیشتر شود ، این پیغام به نمایش درمی آید .
Import failed	این پیغام هنگامی ظاهر می شود که فرآیند وارد کردن (Import) به درستی انجام نشود .
Incorrent Argument	-
Incorrent Jump	دستور «Goto» بدون دستور «Lbl» مربوطه استفاده شده است .
Incorrent Number of Argument	-
Incorrent Number of Parenthesis	-
Incorrent Program Call	-
Insuffiecient Elements	-
Insuffiecient Memory	فضای کافی جهت عملیاتی که درحال اجراست وجود ندارد
Insuffiecient Storage Memory	در محیط ذخیره سازی (Storage) فضای کافی وجود ندارد .

توضیح	پیغام خطا
مرزهای اختصاص داده شده برای عملیاتی که در حال اجرا هستند، مناسب نیست.	Invalid Boundry
-	Invalid Code
محاسباتی که انجام می دهید دارای آرگومان نامعتبر است. شما دارید سعی می کنید یک فایل نامعتبر را باز کرده (Open) یا وارد کنید (Import)	Invalid Data Type
لیست ها یا ماتریس هایی که دارید عملیات روی آنها انجام می دهید دارای ابعاد یکسان نیستند.	Invalid Dimansion
نام پوشه، فایل یا مسیری که انتخاب کردید، بسیار طولانی است به همین دلیل در محیط ذخیره سازی نمی تواند ساخته شود.	Invalid File or folder name
شما دارید عملیاتی را انجام می دهید که برای متغیرهای محلی ممنوع است.	Invalid for Local variable
شما سعی در انجام محاسباتی را دارید که شامل یک دستور نامعتبر است.	Invalid in a Function or Current Expression
شما سعی در استفاده از یک نام نامناسب برای پوشه، متغیر، تابع یا برنامه دارید.	Invalid name
یک دستور باید درون یک برنامه به عنوان یک دستور محلی استفاده شود. ولی شما سعی در اجرای آن در خارج از برنامه دارید.	Invalid Outside Function or Program



پیغام خطا	توضیح
Invalid Path	شما سعی در تعیین یک مسیر نامعتبر دارید . این خطا هنگامی ظاهر می شود که شما می خواهید یک پوشه سیستم یا یک متغیر سیستم را در یک مسیر وارد کنید و یا شما سعی در تعیین مسیری دارید که انتخاب آن غیرمجاز است .
Invalid String	دستوری که سعی در استفاده از آن دارید دارای رشته نامعتبر به عنوان آرگومان دارد .
Invalid System	نحوه نوشتن یک دستور توسط شما ، اشتباه است .
Invalid Table Invalid Value	-
Invalid variable Refrence	متغیری که سعی در دسترسی به آن را دارید ، موجود نیست . این خطا هنگامی رخ می دهد که شما سعی در خواندن محتویات یک متغیر سیستم را دارید که حاوی هیچ داده ای نیست .
Invalid Veiw windows Value	مقداری که برای ابعاد پنجره نمایش مشخص کردید ، نامعتبر است .
Locked or Protected	-
Maximum value needs to be larger than minimum	مقدار حداکثر باید از مقدار حداقل بزرگتر باشد .
Memory is full	حافظه دستگاه حین عملیات انتقال داده پر شده است .
Nesting of subroutines exceeds 40 levels	مقدار مراحل پوشه های تودرتو از عدد ۴۰ فراتر رفته است .
No file is specified	هیچ فایلی مشخص نشده است .
No Sequences Selected	هیچ دنباله ای انتخاب نشده است .

پیغام خطا	توضیح
No Sheet Name	نام برگه معلوم نیست .
No Solution	-
No State Graphs Selected	هیچ گراف آماری ای انتخاب نشده است .
No Variable	-
No Word is specified	هیچ کلمه ای معین نشده است .
Non-Algebraic Variable in Expression	شما سعی در استفاده از متغیری را دارید که نمی توان از آن در محاسبات استفاده کرد .
Non-Real in Calc	کلاس پد در حالت نمایش اعداد حقیقی است ولی مقداری که شما سعی در وارد کردن آن دارید و یا حاصل محاسباتی که دارید انجام می دهید ، به صورت عدد مختلط است .
Not a Local Variable	متغیری که سعی در تخصیص داده به آن را دارید ، متغیر محلی نیست .
Not a Numerical Value Result	حاصل به صورت یک مقدار عددی نیست
Not an Empty Folder	شما سعی در چاک کردن یا دیگر عملیات روی یک پوشه دارید که خالی نیست .
Not Appropriate Numerical Value Input	مقدار عددی داده ورودی نامناسب است .
Not Found	-
Not Function Name or Program Name	-
Over 30 Factors hane Occured	تعداد فاکتورها در جدول خلاصه از ۳۰ تا بالاتر رفته است .
Over Flow	-
Page Size	-
Receiving Failure	خطا در دریافت داده

–	Reserved Name or System Variable
اندازه رشته بیش از حد بلند است .	Too Long String
خطا در انتقال داده	Transmission Failure
یک دستور کنترلی برنامه مربوط به قضاوت شرایط (Judgment Condition) مقایسه ای بین یک متغیر تعریف نشده انجام می دهد ، که عبارت «Undefined» را برمی گرداند .	Undefined Result in Condition Judgment
متغیر تعریف نشده	Undefined Variable
متغیر در حال استفاده است .	Variable in Use
پنجره تنظیمات مربوط به لگاریتم حاوی مقدار صفر یا منفی است .	View Window Setting for log Contain a 0 or Negative Value
مقدار نوشته شده برای پنجره نمایش خارج از بازه مربوطه است .	View Window Value is Out of Range
نوع آرگومان صحیح نیست .	Wrong Argument Type

### جدول پیام های هشدار

توضیح	پیام هشدار
شارژ باتری ها به شدت پایین است . هرچه سریع تر آنها را تعویض کنید .	Batteries are extremely low ! Replace batteries immediately!
نمی تواند حل کند .	Can't Solve !
نمی تواند حل کند . مقادیر اولیه و مرزی را تنظیم کرده و دوباره سعی کنید .	Can't Solve ! Adjust initial value or bounds . Then try again .

پیام هشدار	توضیح
Insufficient Memory for unit- to unit Communication . Delete Unnecessary eActivity Contents	حافظه ناکافی برای انتقال داده بین دو دستگاه ، بعضی از محتویات غیرضروری eActivity را پاک کنید .
Only the first Selected function will be done	فقط اولین تابع انتخاب شده انجام می پذیرد .
Time Out . The end of condition was not Satisfied .	مهلت به اتمام رسید . شرایط نهایی صدق نمی کند .
Too many eActivity files .	عملیات انتقال داده که سعی در انجام آن دارید امکان پذیر نیست ، زیرا تعداد فایل های eActivity بسیار زیاد است .

### خطای کمبود حافظه

اگر فضای حافظه کاری برای اجرای یک فرآیند خاص موجود نباشد ، خطای کمبود حافظه در کلاس پد رخ می دهد . اگر این خطا رخ دهد ، اجرای هرگونه برنامه ای که با آن مرتبط است ، متوقف شده (Shutdown) و یک پیغام خطا مشابه پیغام زیر به نمایش درمی آید .



با زدن روی دکمه [Ok] ، پیغام ناپدید می شود .

### نکته مهم!

- به منظور جلوگیری از ازدست دادن داده ها ، می بایست به طور دوره ای آنها را ذخیره (Save) کنید .

ممکن است به خاطر خاموش شدن ناگهانی دستگاه (Shutdown) که بر اثر کمبود حافظه رخ می دهد ، بعضی از اطلاعات و داده هایتان را از دست بدهید

مثلا در هنگام وارد کردن داده های برنامه eActivity ، اگر پیغام خطای کمبود حافظه رخ دهد ، داده های ذخیره نشده از (UnSave) بین می رود .

### تنظیم مجدد کلاس پد

حافظه دستگاه کلاس پد شما به چهار قسمت تقسیم شده است :

حافظه اصلی ، یک حافظه ذخیره سازی جهت ذخیره داده (Storage area) محیط eActivity ، یک محیط حافظه موقت (RAM) جهت انجام انواع محاسبات و عملیات .

بعد از روی دادن بعضی از خطاها و مشکلات ، با تنظیم مجدد کلاس پد می توان عملیات معمولی آن را بازیابی کرد .

تنظیم مجدد RAM : این کار را زمانی انجام دهید که کلاس پد هنگ کرده (freeze) یا عملیات مورد انتظار را به خاطر بعضی مسائل انجام نمی دهد . تنظیم مجدد RAM تاثیری در حافظه اصلی ، محیط eActivity و محیط ذخیره سازی (Storage) نمی گذارد ولی هر داده موجود در حافظه موقت (RAM) را پاک می کند .

### تنظیم مجدد حافظه (Memory Reset) :

چهار حالت برای تنظیم مجدد حافظه وجود دارد . پاک کردن همه متغیرها و برنامه ها از حافظه اصلی ، پاک کردن همه داده های eActivity ، پاک کردن همه داده ها از فضای ذخیره سازی و در آخر پاک کردن همه داده ها از هر سه حافظه ذکر شده در بالا .

### مقداردهی اولیه حافظه (Memory Initialize) :

با مقداردهی اولیه حافظه ، تمام اطلاعات درون حافظه کلاس پد پاک شده و مقادیر آن به حالت اولیه تنظیم شده در کارخانه برمی گردد . در این بخش ، تنها به تنظیم مجدد حافظه موقت (RAM) پرداخته می شود . تنظیم مجدد و مقداردهی اولیه بقیه حافظه ها تحت برنامه سیستم انجام می گیرد . برای کسب اطلاعات بیشتر ، به بخش « ۱۴ - ۲ - پیکربندی تنظیمات برنامه سیستم » مراجعه کنید .

## ● تنظیم مجدد حافظه موقت (RAM)

### نکته مهم!

- با تنظیم مجدد حافظه RAM، تمام اطلاعات موقت ذخیره شده در RAM کلاس پد پاک خواهد شد. تنظیم مجدد حافظه RAM هنگامی که یک محاسبات یا عملیات در حال اجرا است، باعث از دست رفتن اطلاعات ذخیره شده در آن می شود.
- تنظیم مجدد حافظه RAM را هنگامی انجام دهید که دستگاه کلاس پد هنگ کرده (Freeze) یا به علت یک سری مسائل، به طور غیرمعمول عملیات و محاسبات را انجام می دهد.
- ۱ - با استفاده از قلم دستگاه، دکمه RESTART واقع در پشت دستگاه را فشار دهید.
- در این حالت، کلاس پد به طور خودکار Restart می شود.
- ۲ - بعد از راه اندازی مجدد (Restart) کلاس پد، تنظیمات مربوطه را انجام دهید. برای اطلاعات بیشتر درباره نحوه انجام این تنظیمات، به بخش « تعویض باتری و راه اندازی مجدد کلاس پد » مراجعه کنید.
- هنگامی که کار راه اندازی مجدد به پایان رسید، منوی برنامه ها ظاهر می شود.

## تعداد ارقام و دقت آن

### تعداد ارقام

#### حالت استاندارد (Standard Mode):

- این حالت هنگامی اعمال می شود که چک باکس «Decimal Calculation» در پنجره محاوره ای فرمت پایه انتخاب نشده باشد.
- حداکثر ۶۱۱ رقم در حافظه برای اعداد صحیح ذخیره می شوند.
  - مقدار اعشاری تا ۱۵ رقم به حالت کسری تبدیل شده و در حافظه ذخیره می شود. اگر یک عدد اعشاری نتواند به کسر تبدیل شود، به همان حالت اعشاری به نمایش درمی آید.

### حالت اعشاری (Decimal Mode) :

این حالت هنگامی اعمال می شود که چک باکس «Decimal Calculation» در پنجره محاوره ای فرمت پایه انتخاب شده باشد.

- مقادیر ذخیره شده در حافظه Ans و مقادیر اختصاص داده شده به متغیرها دارای همان تعداد رقم اعشاری تعریف شده در حالت استاندارد می باشند.
  - مقادیر برحسب این که کدام حالت های زیر را در منوی [Format Number] انتخاب کرده باشید، به نمایش درمی آیند.
- (Normal 1 , Normal 2 , Fix 0 تا Fix 9 , Sci 0 تا Sci 9)
- مقادیر به نمایش درآمده به یک مقدار اعشاری مناسب، گرد می شوند.
  - بعضی از برنامه ها مقادیر را با استفاده از جزء اعشاری تا ۱۵ رقم و ۳ رقم برای اکسپوننت ذخیره می شود.

### دقت

- محاسبات داخلی با ۱۵ رقم انجام می گیرند.
  - مقدار خطا برای یک عبارت ریاضی ساده (مقدار خطای محاسبات در حالت اعشاری) به اندازه  $\pm 1$  در دهمین رقم است. در حالت نمایش به صورت توانی مقدار خطا به اندازه  $\pm 1$  در کم اهمیت ترین رقم معنادار می باشد. در نظر داشته باشید، با محاسبات پی در پی، مقادیر خطا افزایش می یابد زیرا نتیجه محاسبات دائما بعد از هر عملیات گرد می شود. مقدار خطا همچنین برای محاسبات زیر نیز انباشته می شود:
- $\wedge(x^y), \sqrt[x]{y}, x!, nPr, nCr, \dots$
- مقدار خطا انباشته بوده و به سمت نقطه خاص یک تابع، یا نقطه عطف یا نقطه صفر میل می کند. مثلا برای توابع  $\sinh(x)$ ,  $\tanh(x)$ ، نقطه عطف در  $x=0$  است. در این همسایگی، خطا بسیار زیاد و دقت پایین است.

## روشنایی صفحه نمایش و عمر باتری

### روشنایی صفحه نمایش

روشنایی تصویر کلاس پد شما قابل تنظیم است. تنظیم پیش فرض در حالت «Medium» است. نور صفحه نمایش به طور خودکار کم می شود اگر به مدت ۳۰ ثانیه هیچ عملیاتی روی آن انجام نشود. با اجرای هر فرمان، نور صفحه نمایش به حالت عادی خود برمی گردد. برای اطلاع از نحوه تنظیم نور صفحه نمایش به «فصل ۱۴ - برنامه سیستم» نگاه کنید.

### عمر باتری

عمر باتری بستگی به نور صفحه نمایش و مدت ماندن آن دارد. همچنین به نوع استفاده از آن نیز بستگی دارد. مثلاً استفاده از برنامه ای که تعداد زیادی محاسبات را انجام می دهد، باعث کم شدن عمر باتری می شود.

عمر تقریبی باتری*1	نوع باتری	روشنایی صفحه نمایش	عملیات در کلاس پد
100 ساعت	Allcaline	تنظیمات صفحه نمایش برای هر کدام از گام های اشاره شده در ستون سمت راست.	تکرار سه مرحله زیر در هر ساعت (۱) نمایش منوی برنامه ها به مدت ۵ دقیقه (۲) محاسبات در یک برنامه به مدت ۵ دقیقه (۳) نمایش منوی یک برنامه به مدت ۵۰ دقیقه
60 ساعت	Nickle Metal hybride (تنها حالت توصیه شده)	(۱) اگر «Medium» باشد نور بعد از ۳۰ ثانیه کم می شود. (۲) «Medium» (۳) مشابه مرحله (۱)	

\*1 باتری آلکالینی جدید باتری نیکل-متال ترکیبی که به طور کامل شارژ شده است، در دمای محیطی 25°C. مقدار عمر باتری تقریبی بوده، بستگی به نوع شرکت سازنده دارد



## مشخصات

**بازه محاسبات :**  $\pm 1 \times 10^{-999}$  to  $\pm 9.999999999 \times 10^{999}$  and 0  
 عملیات داخلی از ۱۵ رقم و لگاریتمی برای محاسبات استفاده می کند که قابل استفاده با روش جبری نیست . ( مثلا محاسبات به روش نیوتن)

**بزرگترین بازه مجاز جهت گرد کردن نتایج محاسبات :**

$$-9.5^{999} < x < -9.5^{-308}, 1.0^{-308} < x < 9.5^{999}$$

**بازه نمایش توانی :**

Normal 1:  $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Normal 2:  $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

**گنجایش برنامه ها :** 515,000 بایت (حداکثر)

**گنجایش حافظه ذخیره سازی (Storage) :**

5.5MB برای محیط eActivity (حداکثر)

24MB برای محیط ذخیره سازی (حداکثر)

منبع تغذیه : ۴ عدد باطری نیم قلم (AAA) از نوع LR03(Am4)

یا ۴ باطری ترکیبی نیکل - متال (nickel - metal hybride)

میزان مصرف : 1.0W

**عمر تقریبی باطری :**

مقادیر عمر باطری که در زیر نشان داده شده است بر اساس باطری های آلکالینی نو یا باطری های ترکیبی نیکل - متال کاملاً شارژ شده و در شرایط محیطی  $25^{\circ}\text{C}$  و نحوه استفاده بر اساس هر کدام از شرایط (a) ، (b) ، یا (c) می باشد .

(a) تصویر یک برنامه به طور مداوم روشن بوده ، شدت روشنایی روی «Medium» بوده ، هر ۳۰ ثانیه نور آن کم می شود .

(b) تکرار دنباله ① ، ② ، ③ که در زیر آمده است هر یک ساعت یکبار :

① منوی برنامه ها به مدت ۵ دقیقه به نمایش درآید .

شدت روشنایی روی «Medium» بوده و نور آن بعد از ۳۰ ثانیه کم شود .

- ② محاسبات برنامه ها به مدت ۵ دقیقه و شدت روشنایی روی «Medium»  
 ③ نمایش منوی برنامه ها به مدت ۵۰ دقیقه و شدت روشنایی مشابه حالت  
 ①  
 (c) دستگاه خاموش باشد .

شرایط (c)	شرایط (b)	شرایط (a)	باتری
۱سال	۱۰۰ ساعت	۱۷۰ ساعت	باتری سایز AAA آلکالینی LR03(Am4)
-	۶۰ ساعت ( مرجع )	۱۰۰ ساعت ( مرجع )	۴ باتری ترکیبی نیکل - متال (فقط نوع توصیه شده استفاده شود)

- شرایط زیر می توانند عمر باتری را بسیار کوتاه و کم کنند :  
 - اجرای متوالی محاسبات در برنامه ها  
 - نوع و تولید کننده باتری متفاوت با باتری توصیه شده باشد .  
 - شرایط استفاده ( برنامه هایی که استفاده می شود )  
 - تنظیمات کلاس پد ( نور صفحه نمایش ، مدت روشن ماندن صفحه نمایش و ... )

### خاموش شدن خودکار :

دستگاه به طور خودکار بعد از مدتی معین خاموش می شود . ( ۱۰ دقیقه یا ۶۰ دقیقه )  
 حالت پیش فرض ۱۰ دقیقه است .

### بازه دمای کاری دستگاه :

0°C to 40°C (32°F to 104°F)

### ابعاد دستگاه :

21.1 mm (H) × 89 mm (W) × 206 mm (D)  
 7/8" (H) × 3 1/2" (W) × 7 1/2" (D)

وزن : تقریباً 315g ( ۱۱۰۱ اونس ) (به همراه باتری )

انتقال داده :

3-pin data communication port

پورت :

4-pin mini USB port

روش : شروع - خاتمه ( غیر همزمان )

Start - stop ( asynchronous ) , full - duplex

سرعت انتقال (BPS) :

115200,38400,9600 bits/second (normal)

38400 bits/second (send38k/Receive38k)

**Parity** : None

**Bit length** : 8 bits

**Stop bit** : Send38k : 2 bits,Receive38k : 1 bit

**Flow control** : X ON