

CASIO®

PROGRAMMABLE SCIENTIFIC

SUPER-FX PLUS

fx-5800P

28500 Bytes

Natural Textbook Display

Easy Programming

128 Built-in Formulas

40 Scientific Constants

Matrix Calculations

Data Communication
(Unit to Unit)

Memory Protection System



راهنمای پارسی استفاده کنندگان

FX-5800P

ترجمه: مهندس محمدرضا قاسمی

وبژه کاربران محترم
گرمایش و تهویه مطبوع کوران ساز
پورتال تخصصی www.kouransaz.com

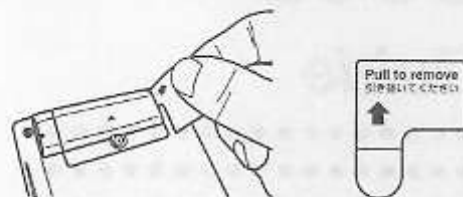


■ طلق محافظ باتری را خارج کنید!

جهت جلوگیری از خالی شدن باتری در طول زمان حمل از کارخانه تا محل مصرف و یا در زمان نگهداری در انبار، ارتباط باتری با ماشین حساب به وسیله طلق کوچکی قطع شده است. قبل از استفاده از ماشین حساب، این طلق را از ماشین حساب خارج کرده و آنرا دور اندازید.

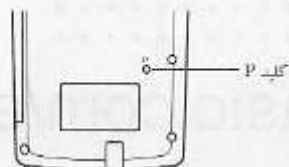
روش خارج کردن طلق از ماشین حساب

۱- زیانه طلق محافظ باتری را در جهت فلش چاپ شده، بیرون بکشید.



۲- پس از خارج کردن طلق محافظ، کلید P را که در قسمت پشت ماشین حساب قرار دارد، با یک وسیله نوک تیز همانند اتود فشار داده تا ماشین حساب ریست گردد.

حتما مرحله فوق را انجام دهید! به هیچ عنوان این قسمت را نادیده نگیرید!



■ ریست (RESET) کردن ماشین حساب و بازگرداندن تنظیمات به مقادیر اولیه

با انجام این مرحله، تمامی تنظیمات ماشین حساب به مقادیر اولیه خود باز میگردد. لازم به ذکر است که عملکرد ریست، کلیه اطلاعات و داده های موجود در حافظه را پاک میکند.

روش ریست کردن ماشین حساب

۱- کلیدهای زیر را فشار دهید.

MODE **3** (SYSTEM) **3** (Reset All)

با انجام عمل فوق، پیام تایید عمل ریست "Reset All?" در نمایشگر ظاهر میگردد.

۲- کلید **YES** را فشار دهید.

با انجام عمل فوق، پیام تایید عمل ریست در نمایشگر ظاهر میگردد.

در صورتیکه از ریست کردن منصرف شدید، بجای فشار دادن کلید **YES**، کلید **NO** را فشار دهید.

اعمالی که در طول عملکرد ریست در ماشین حساب اتفاق می افتد، در زیر آورده شده است.

- وضعیت ماشین حساب (mode) و کلیه تنظیمات به مقادیر اولیه باز میگردد.
- محاسباتی که قبلاً انجام شده (تاریخچه)، اعداد ذخیره شده در حافظه، داده های آماری، برنامه ها و کلیه داده های وارد شده توسط کاربر پاک میگردد.

■ نکاتی در مورد این کتاب راهنما

- اکثر کلیدها چندین کار را انجام میدهند. با فشار دادن یکی از کلیدهای **SIN** یا **MPD** قبل از سایر کلیدها، عملکرد ثانویه کلید انجام می پذیرد. عملکرد ثانویه کلیدها، در بالای هر کلید آورده شده است.



در این کتاب راهنما، عملکردهای ثانویه به شکل زیر نشان داده میشود.

مثال: **2ND** **SIN** **1** **ENTER**

علامت درون پرانتز نشانگر تابعی است که با فشار دادن کلیدهای نشان داده شده در قبل از پرانتز، ایجاد شده است.

- در این کتاب راهنما، فهرست منو (menu) به صورت زیر به نمایش در می آید.

مثال: **FUNCTION** - **{PROG}** - **{+}**

علامت درون آکولاد نشانگر یکی از اقلام فهرست (منو) بوده که انتخاب شده است.

- در این کتاب راهنما، فهرست منو (menu) به صورت زیر به نمایش در می آید. هر کدام از اقلام فهرست، با فشار دادن یکی از کلیدهای اعداد اجرا میگردد.

مثال: **FUNCTION** **1** **(MATH)** **1** **(dX)**

علامت درون آکولاد نشانگر یکی از اقلام فهرست (منو) بوده که با فشار دادن یکی از کلیدهای اعداد اجرا میگردد.

- این کتاب راهنما، شکلهای نمایشگر ماشین حساب و یا سایر تصاویر (همانند علامت کلیدها) فقط به منظور توضیح مطالب آورده شده و در بعضی مواقع ممکن است با تصاویر واقعی نمایشگر ماشین حساب متفاوت باشد.

علایم استفاده شده در مثالها

در این کتاب راهنما، جهت استفاده و انجام دادن صحیح مثالها، از علایم مختلفی استفاده شده است.

- علامتی شبیه به آنچه که در جدول زیر آمده بیانگر تغییر تنظیم شکل نمایش محاسبات میباشد.

در صورت مشاهده این علامت:	تنظیم نمایش محاسبات را به این صورت تغییر دهید.	در صورت مشاهده این علامت:	تنظیم نمایش محاسبات را به این صورت تغییر دهید.
MATH	نمایش طبیعی (Natural)	LINE	نمایش خطی (Linear)

جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "انتخاب شکل نمایش" مراجعه نمایید. (MthIO, LineIO)

- علامتی شبیه به آنچه که در جدول زیر آمده بیانگر تغییر واحد واحد زاویه میباشد.

در صورت مشاهده این علامت:	تنظیم واحد زاویه را به این صورت تغییر دهید.	در صورت مشاهده این علامت:	تنظیم واحد زاویه را به این صورت تغییر دهید.
Rad	رادیان (Rad)	Deg	درجه (Deg)

جهت دسترسی به جزئیات بیشتر فصل "اختصاص واحد زاویه" را مطالعه فرمایید.

نکات ایمنی

قبل از استفاده از ماشین حساب، حتماً موارد احتیاطی زیر را به دقت مطالعه فرمایید و این کتاب را جهت استفاده های بعدی، در دسترس قرار دهید.



احتیاط

این علامت نشان دهنده اطلاعاتی است که نادیده گرفتن آن، صدمه دیدن کاربر یا خرابی دستگاه را سبب میشود.

باتری ها

- بعد از خارج کردن باتری از ماشین حساب، آن را در یک محل امن قرار دهید بصورتی که از دسترس کودکان دور باشد تا تصادفاً بلعیده نشود.
- باتری ها را از دسترس کودکان دور نگه دارید. در صورت بلعیده شدن باتری ها توسط کودکان، سریعاً به پزشک مراجعه نمایید.
- هرگز باتریها را شارژ نکنید، آن را از هم باز نکنید و یا دو قطب آن را به هم متصل نکنید. هرگز باتری ها را در معرض حرارت مستقیم قرار ندهید و در آتش نیندازید.
- در صورت استفاده تا صحیح از باتری، خطرانی مثل نشست اسید، آسیب دیدن قطعات داخلی دستگاه، آتش

سوزی و صدمه دیدن کاربر را در پی دارد.

- هنگام قرار دادن باتری در ماشین حساب، دقت کنید که قطب مثبت و منفی آن در جای صحیح قرار گیرد.
- هنگام تعویض باتری، دقت کنید که دو قطب مثبت (+) و منفی (-) در جای صحیح خود در ماشین حساب قرار گیرد.
- در صورتی که برای مدت طولانی قصد استفاده از ماشین حساب را ندارید، باتری ها را از ماشین حساب خارج کنید.
- حتماً باتری خاصی که شماره و مدل آن در این کتاب راهنما آمده است را جهت این ماشین حساب بکار برید.

نکاتی در مورد استفاده از ماشین حساب

- قبل از استفاده از ماشین حساب برای اولین بار، حتماً کلید P که در پشت ماشین حساب قرار دارد را فشار دهید. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به صفحه ۱ مراجعه نمایید.
- باتری ماشین حساب را حداقل سالی یک بار تعویض کنید حتی اگر کارکرد ماشین حساب طبیعی باشد.
- نشست مواد داخلی یک باتری خالی به دستگاه آسیب می رساند بنابراین هیچگاه باتری کهنه و خالی را در ماشین حساب نگه ندارید.
- باتری اولیه ماشین حساب را باید زودتر از موعد مقرر تعویض کنید زیرا مدت زمان حمل از کارخانه تا فروشگاه و نگهداری در انبار، عمر باتری را کاهش داده است.
- هرگز از باتری های oxyride (باتری های جدیدی که طول عمر آن ۱/۵ برابر باتری های آلکالاین میباشد - مترجم) یا باتری هایی که مواد اولیه آن رانیکل تشکیل می دهد، استفاده نکنید. نامناسب بودن مشخصات باتری های فوق با ماشین حساب، عمر کوتاه باتری و یا خراب شدن دستگاه را سبب میگردد.
- ضعیف شدن باتری سبب خراب شدن و یا از دست رفتن اطلاعات میشود. همیشه نتایج و اطلاعات مهم را در دفتر یادداشت نمایید.
- ماشین حساب را در هوای بسیار گرم مورد استفاده قرار ندهد و یا نگهداری نکنید.
- عکس العمل نمایشگر (نمایش علایم) در دمای بسیار پایین خیلی کند میباشد. و حتی ممکن است نمایشگر بطور موقت از کار بایستد. ضمناً طول عمر باتری در دمای پایین (هوای سرد) کاهش می یابد. از قرار دادن ماشین حساب زیر نور مستقیم خورشید نیز خود داری فرمایید و آنرا نزدیک پنجره و سایر گرمازاهای دیگر قرار ندهید. (دمای بالا سبب تغییر شکل و رنگ قاب شده و به مدارات داخلی آسیب می رساند).
- ماشین حساب را در هوای مرطوب و پر گردو خاک نگهداری نکرده و با مورد استفاده قرار ندهید.
- ماشین حساب را در مکانی که امکان پاشیده شدن آب بر روی آن وجود دارد قرار ندهید. شرایط فوق سبب آسیب دیدن مدارات داخلی میشود.
- هرگز ماشین حساب را به زمین نیندازد و آنرا تحت فشار قرار ندهید. هرگز ماشین حساب را بیخ ندهد و آنرا

خم نکنید.

• ماشین حساب در جیب عقب شلوار و یا سایر قسمت‌های مشابه لباس قرار ندهید. این عمل ممکن است سبب خمیدگی ماشین حساب گردد. هرگز اجزای ماشین حساب را از هم باز نکنید، کلیدهای ماشین حساب را با خود کار و یا وسایل مشابه نوک نیز فشار ندهید.

• جهت تمیز کردن قسمت‌های خارجی ماشین حساب، از پارچه نرم و خشک استفاده کنید.

• در صورتیکه ماشین حساب خیلی کثیف شده باشد، برای تمیز کردن آن یک پارچه نرم و مرطوب که آغشته به یک محلول پاک کننده باشد (پارچه فقط کمی رطوبت داشته باشد) را مورد استفاده قرار دهید. از تمیز کردن ماشین حساب با مایعات فرار مانند بنزین و یا تتر اجتناب ورزید. زیرا این مایعات علامتهای چاپ شده روی کلیدها را پاک می کنند.

فهرست مندرجات

۲	طلق محافظ باتری را خارج کنید!
۲	ریست (RESET) ردن ماشین حساب و باز گرداندن تنظیمات به مقادیر اولیه
۳	نکاتی در مورد این کتاب راهنما
۳	علامه استفاده شده در مثالها
۴	نکات امنی
۵	نکاتی در مورد استفاده از ماشین حساب
۱۷	قبل از شروع بکار با ماشین حساب ...
۱۷	روش روشن کردن ماشین حساب
۱۷	روش خاموش کردن ماشین حساب
۱۷	علامتهای کلیدها
۱۸	وضعیتها (Modes) تنظیم ماشین حساب
۱۸	خواندن نمایشگر
۱۸	عبارت محاسباتی و پاسخ محاسبه
۱۸	علامتهای به نمایش در آمده در نمایشگر
۱۸	انتخاب وضعیت (Mode) در ماشین حساب
۱۸	انتخاب یکی از وضعیت های محاسباتی
۲۰	تنظیمات ماشین حساب
۲۰	انتخاب شکل نمایش محاسبات (MthIO, LineIO)
۲۱	اختصاص واحد زاویه
۲۱	تنظیم تعداد ارقام پاسخ محاسبات
۲۲	تنظیمات مربوط به نمایش کسر
۲۲	تنظیم نماد مهندسی
۲۲	اختصاص شکل نمایش اعداد مختلط
۲۳	تنظیمات مربوط به ستون تکرار داده (Frequency) در محاسبات آمار
۲۳	تنظیم استفاده از اعداد منتهی در سایر منتهای عددی (BASE-N)
۲۳	باز گرداندن تنظیمات ماشین حساب به وضعیت اولیه (Reset)
۲۴	روش استفاده از فهرست توابع (Function Menu)
۲۴	نمایش فهرست توابع
۲۴	خارج شدن از فهرست توابع


خم نکنید.

• ماشین حساب در جیب عقب شلوار و یا سایر قسمت‌های مشابه لباس قرار ندهید. این عمل ممکن است سبب خمیدگی ماشین حساب گردد. هرگز اجزای ماشین حساب را از هم باز نکنید، کلیدهای ماشین حساب را با خود کار و یا وسایل مشابه نوک نیز فشار ندهید.

• جهت تمیز کردن قسمت‌های خارجی ماشین حساب، از پارچه نرم و خشک استفاده کنید.

• در صورتیکه ماشین حساب خیلی کثیف شده باشد، برای تمیز کردن آن یک پارچه نرم و مرطوب که آغشته به یک محلول پاک کننده باشد (پارچه فقط کمی رطوبت داشته باشد) را مورد استفاده قرار دهید. از تمیز کردن ماشین حساب با مایعات فرار مانند بنزین و یا تتر اجتناب ورزید. زیرا این مایعات علامتهای چاپ شده روی کلیدها را پاک می کنند.

۴۱	تبدیل اعداد از مبنای شصت به ده و بالعکس
۴۱	استفاده از حافظه محاسبات انجام شده قبلی و باز خوانی آن (تاریخچه)
۴۱	دسترسی به محاسبات ماقبل
۴۲	روش استفاده از "مرور"
۴۳	روش استفاده از چند گزاره ای ها در محاسبات
۴۴	روش استفاده از حافظه ماشین حساب
۴۵	روش استفاده از حافظه پاسخ
۴۵	روش استفاده از حافظه پاسخ در انجام یک سری از محاسبات متوالی
۴۶	درج حافظه پاسخ بصورت دستی
۴۷	روش استفاده از حافظه مستقل
۴۷	جمع کردن با حافظه مستقل
۴۷	تفریق کردن از حافظه مستقل
۴۸	نمایش محتوای حافظه مستقل
۴۸	پاک کردن حافظه مستقل (صفر کردن آن)
۴۸	روش استفاده از متغیرها
۴۸	اختصاص و ذخیره یک عدد و یا پاسخ یک محاسبه در یک متغیر
۴۸	مشاهده عدد ذخیره شده در متغیر
۴۸	روش استفاده از متغیرها در یک عبارت محاسباتی
۴۹	اختصاص حافظه جهت متغیر
۴۹	پاک کردن عدد ذخیره شده در متغیر (صفر کردن آن)
۴۹	پاک کردن محتوای تمام متغیرها (صفر کردن آن)
۴۹	پاک کردن محتوای تمامی حافظه ها
۴۹	روش استفاده از فضای حافظه
۴۹	روش ایجاد متغیر اضافی
۵۰	روش استفاده از متغیرهای اضافی
۵۰	اختصاص یک عدد یا پاسخ یک محاسبه به متغیر اضافی
۵۱	باز خوانی محتوای یک حافظه اضافی
۵۱	روش استفاده از متغیر اضافی در یک محاسبه
۵۱	پاک کردن محتوای عددی یک متغیر اضافی (صفر کردن آن)
۵۱	پاک کردن محتوای عددی تمامی متغیرهای اضافی (صفر کردن آن)

۲۴	روش وارد کردن عبارات محاسباتی و مقادیر
۲۴	روش وارد کردن عبارات محاسباتی (ورود بصورت طبیعی Natural)
۲۴	روش وارد کردن توابع علمی دارای پیرانتز ($\sqrt{\quad}$, \cos , \sin)
۲۵	حذف علامت ضرب در محاسبات
۲۵	آخرین پیرانتز بسته
۲۵	عبارات محاسباتی که در یک خط جا نمی گیرد (در نمایش خطی)
۲۶	تعداد کاراکترهای ورودی (بایت)
۲۶	استفاده از نمایش طبیعی (Natural Display)
۲۶	ورود عبارات محاسباتی با استفاده از شکل "نمایش طبیعی"
۲۸	لغزیدن نمایشگر به چپ و راست
۲۹	استفاده از مقادیر و عبارات بعنوان آرگومان
۲۹	ویرایش یک محاسبه
۲۹	وضعیت درج (Insert Mode) و وضعیت رونویسی (Overwrite Mode)
۳۰	چگونگی ویرایش محاسبه ای که هم اکنون آن را وارد کرده اید.
۳۰	حذف یکی از عبارات وارد شده توسط صفحه کلید.
۳۱	اصلاح و تعویض بخشی از یک عبارت با عبارت جدید
۳۲	نمایش پاسخ بصورت اعشاری در زمان انتخاب وضعیت "نمایش طبیعی"
۳۲	درج یک عملکرد در یک عبارت وارد شده
۳۲	پیدا کردن محل خطا
۳۳	روش استفاده از کلید  (تبدیل S-D)
۳۳	مثالهایی از تبدیل S-D
۳۵	محاسبات ساده
۳۵	محاسبات چهار عمل اصلی
۳۵	کسرها
۳۸	تغییر نمایش کسر مخلوط به کسر غیر متعارفی و بالعکس
۳۸	تغییر نمایش کسری به اعشاری و بالعکس
۳۹	محاسبات درصد
۴۰	درجه - دقیقه - ثانیه و محاسبات مبنای شصت
۴۰	ورود اعداد در مبنای شصت
۴۰	انجام محاسبه در مبنای ده و تبدیل پاسخ به مبنای شصت

۵۲	روش استفاده از عدد پی π و سایر اعداد ثابت علمی
۵۲	عدد پی π
۵۲	اعداد ثابت علمی
۵۲	روش ورود یک عدد ثابت علمی
۵۳	فهرست اعداد ثابت علمی
۵۵	محاسبات با توابع علمی
۵۵	توابع مثلثاتی و معکوس آن
۵۵	علایم و روش استفاده
۵۶	تبدیل واحد زاویه
۵۶	توابع هیپر بولیک (هذلولی) و معکوس آن
۵۷	توابع نمایی و لگاریتمی
۵۷	محاسبه توان و ریشه
۵۸	محاسبه انتگرال
۶۰	ترفندهایی جهت بالا بردن دقت پاسخ انتگرال
۶۰	محاسبات مشتق
۶۱	مشتق دوم
۶۲	محاسبات سیگما Σ
۶۳	تبدیل مختصات قطبی - دکارتی
۶۵	اعداد تصادفی
۶۵	اعداد تصادفی غیر ترتیبی (مقدار اعشاری)
۶۶	اعداد تصادفی ترتیبی (مقدار اعشاری)
۶۶	اعداد صحیح تصادفی
۶۷	سایر توابع
۶۷	فاکتوریل (!)
۶۷	تابع قدر مطلق (Abs)
۶۸	باز آرایی (nPr) و ترکیب (nCr)
۶۸	تابع گرد کردن (Rnd)
۶۹	استخراج جزء صحیح عدد (Int)
۷۰	تابع جزء اعشاری (Frac)
۷۰	بزرگترین عدد صحیح (Intg)

۷۰	روش استفاده از نماد 10^x مهندسی (ENG)
۷۰	مثالهایی از تبدیل به نماد مهندسی
۷۰	روش استفاده از نماد مهندسی
۷۱	روش استفاده از ضرایب مهندسی
۷۱	نمایش پاسخ عددی یک محاسبه همراه با ضرایب مهندسی
۷۱	وارد کردن یک عدد همراه با ضرایب مهندسی
۷۲	روش استفاده از تبدیل مهندسی (10^x) در مواقعی که ضرایب مهندسی فعال است (EngOn)
۷۲	محاسبه اعداد مختلط
۷۳	روش ورود یک عدد مختلط
۷۳	وارد کردن عدد موهومی (i)
۷۳	روش وارد کردن اعداد مختلط به فرم قطبی
۷۳	تنظیمات مربوط به نمایش اعداد مختلط
۷۳	مثالهایی از نمایش پاسخ محاسبات یا اعداد مختلط
۷۳	مختصات دکارتی (a+bi)
۷۴	مختصات قطبی (r \angle θ)
۷۴	مزدوج یک عدد مختلط (Conjg)
۷۴	روش بدست آوردن قدر مطلق و آرگومان یک عدد مختلط (Abs, Arg)
۷۵	استخراج بخش حقیقی (ReP) و موهومی (ImP) یک عدد مختلط
۷۵	تنظیم شکل نمایش بیش فرض ماشین حساب جهت اعداد مختلط
۷۶	اختصاص شکل نمایش دکارتی اعداد مختلط در یک محاسبه
۷۶	اختصاص شکل نمایش قطبی اعداد مختلط در یک محاسبه
۷۶	نگاه کلی به محاسبات ماتریس
۷۶	نکاتی در مورد نمایش ماتریس پاسخ
۷۷	ورود و ویرایش داده های ماتریس
۷۷	روش استفاده از صفحه ویرایش ماتریس جهت ورود داده های ماتریس
۷۸	روش استفاده از دستور اختصاص داده به سلول (+) جهت ورود داده های ماتریس
۷۹	مشاهده داده های یک ماتریس
۷۹	حذف داده های یک ماتریس خاص از حافظه
۸۰	انجام محاسبات با ماتریس
۸۰	جمع و تفریق ماتریس ها

۸۰	ضرب ماتریس ها	۹۶	مرجع دستورات آمار یک متغیره .
۸۱	ضرب اسکالر یک ماتریس	۹۸	انجام محاسبات آماری دو متغیره
۸۲	محاسبه قدر مطلق یک ماتریس	۹۸	نمایش صفحه پاسخ محاسبات آماری
۸۲	محاسبه دترمینال ماتریس	۱۰۰	اجرای یک محاسبه آماری خاص
۸۲	ترانواده یک ماتریس	۱۰۰	اجرای یک محاسبه رگرسیون خاص
۸۳	مربع ماتریس	۱۰۱	مرجع دستورات آمار دو متغیره
۸۴	نگاه کلی به محاسبات دنباله	۱۰۵	محاسبات ضرایب رگرسیون و مقادیر تخمینی
۸۴	انتخاب نوع دنباله	۱۱۲	محاسبات در مبناهای مختلف (BASE-N)
۸۴	صفحه ویرایش دنباله	۱۱۲	اجرای یک محاسبه در وضعیت مبنایها (Base-n)
۸۴	محاسبات دنباله (RECUR)	۱۱۲	انتخاب مبنای
۸۵	صفحه محدوده جدول	۱۱۳	محدوده محاسبات
۸۶	صفحه جدول دنباله	۱۱۴	تغییر مبنای پاسخ در حال نمایش به مبنای دیگر
۸۷	ایجاد یک جدول دنباله	۱۱۴	اختصاص مبنای عدد جهت یک عدد مشخص
۸۷	ایجاد جدول دنباله از نوع a_n	۱۱۵	اختصاص مبنای در زمان ورود اعداد
۸۷	ایجاد جدول دنباله از نوع a_n	۱۱۵	مثالهایی از اجرای محاسبات با اعداد در مبناهای مختلف
۸۸	نکات مهم در محاسبات دنباله	۱۱۵	اجرای محاسبات با استفاده از عملکردهای منطقی و مقادیر منفی
۸۹	نگاه کلی به محاسبات معادله	۱۱۵	ضرب منطقی (and)
۸۹	حل معادله (EQN)	۱۱۶	جمع منطقی (یا) (or)
۹۰	انتخاب نوع معادله	۱۱۶	بای انحصاری (xor)
۹۰	ورود ضرایب	۱۱۶	جمع منطقی انحصاری منفی (xnor)
۹۱	وارد کردن و ویرایش ضرایب	۱۱۶	مکمل / معکوس (Not)
۹۱	مشاهده پاسخ های معادله	۱۱۶	منفی کردن (Neg) i
۹۱	محاسبات آماری (SD/REG)	۱۱۷	محاسبه گر
۹۲	روش ورود داده ای آماری	۱۱۷	استفاده از محاسبه گر
۹۲	روش ورود داده های آماری (داده های نمونه)	۱۱۷	انجام محاسبات با " محاسبه گر "
۹۲	روش وارد کردن داده های آماری	۱۱۸	نمایش توضیحات در صفحه " اختصاص مقادیر عددی به متغیر ها
۹۴	ویرایش داده های آماری	۱۱۹	عملکرد " حل " (SOLVE)
۹۵	انجام محاسبات آماری یک متغیره	۱۱۹	عبارات ریاضی قابل استفاده در عملکرد " حل
۹۵	نمایش صفحه پاسخ محاسبات آماری	۱۱۹	استفاده از عملکرد " حل
۹۵	انجام یک محاسبه آماری خاص	۱۲۰	حل معادله با استفاده از عملکرد " حل "

۱۵۲	ویرایش یکی از برنامه های موجود در حافظه
۱۵۳	اجرای یک برنامه
۱۵۳	اجرای یک برنامه از صفحه "فهرست برنامه ها" یا فهرست فرمولها
۱۵۴	استفاده از "دستورات برنامه نویسی" جهت اجرای یک برنامه.
۱۵۵	در صورت نمایش خطا چه کنیم؟
۱۵۶	عملکردهای صفحه فایل
۱۵۶	جستجو جهت یک برنامه
۱۵۶	اضافه کردن نام یک فایل به فهرست برگزیده ها ("Favorites")
۱۵۷	حذف نام فایل از فهرست برگزیده ها
۱۵۷	تغییر نام یک فایل
۱۵۸	حذف یک برنامه
۱۵۸	حذف یک برنامه مشخص
۱۵۸	حذف تمامی برنامه ها
۱۵۸	مرجع دستورات
۱۵۹	دستورات برنامه نویسی
۱۵۹	دستورات عملیاتی اولیه
۱۶۰	دستورات مقایسه ای
۱۶۱	دستورات پرش
۱۶۲	دستورات کنترل ساختار: دستورات شرط
۱۶۲	دستورات کنترل ساختار - دستورات حلقه
۱۶۳	دستورات کنترل ساختار - دستور While
۱۶۴	دستورات فراخواندن زیرروال
۱۶۵	دستورات کنترل برنامه
۱۶۶	دستورات ورود / خروج
۱۶۶	دستورات نمایش
۱۶۷	دستورات مربوط به عملکردهای منطقی
۱۶۸	دستورات پاک کننده
۱۶۸	دستورات محاسبات آماری
۱۶۹	دستورات رگرسیون (Reg) (STAT) - (EDIT)
۱۶۹	سایر دستورات برنامه نویسی

۱۲۰	روش جابجایی معادله در "صفحه اختصاصی مقادیر"
۱۲۱	نکات مهم در عملکرد حل
۱۲۱	مندرجات صفحه پاسخ
۱۲۲	مشاهده همگرایی در صفحه پیشرفت محاسبه
۱۲۲	ایجاد جدول اعداد از یک تابع
۱۲۲	نگاه کلی به قابلیت "ایجاد جدول"
۱۲۲	صفحه ویرایش تابع
۱۲۳	صفحه محدوده جدول
۱۲۳	صفحه جدول اعداد
۱۲۴	ایجاد یک جدول اعداد
۱۲۵	نکاتی در مورد ایجاد جدول اعداد
۱۲۵	فرمولهای داخلی ماشین حساب
۱۲۵	روش استفاده از فرمولهای داخلی
۱۲۶	جستجو جهت پیدا کردن فرمول با استفاده از جابجایی مکان نما در فهرست فرمولها
۱۲۶	روش محاسبه با فرمولهای داخلی
۱۲۷	نمایش یک فرمول داخلی
۱۲۸	نام و متغیرهای فرمولهای داخلی
۱۴۴	فرمولهای وارد شده توسط کاربر
۱۴۴	تغییر نام و ذخیره یک فرمول داخلی
۱۴۵	ایجاد ذخیره فرمول جدید
۱۴۶	ویرایش یک فرمول وارد شده توسط کاربر
۱۴۶	روش ویرایش فرمول
۱۴۷	اجرای محاسبات با فرمولهای وارد شده توسط کاربر
۱۴۷	برنامه نویسی (PROG)
۱۴۷	نگاه کلی به وضعیت برنامه نویسی
۱۴۷	مشخص کردن روش و وضعیت اجرای برنامه:
۱۴۸	حافظه برنامه نویسی
۱۴۸	ایجاد یک برنامه
۱۴۸	ایجاد یک برنامه جدید
۱۵۱	دستورات برنامه نویسی

قبل از شروع بکار با ماشین حساب ...

روش روشن کردن ماشین حساب

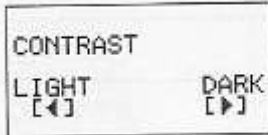
کلید **AC/ON** را فشار دهید. این عمل آخرین صفحه ای که در زمان خاموش کردن ماشین حساب در حال نمایش بوده را مجدداً به نمایش در می آورد.

تنظیم روشنایی نمایشگر

در صورتیکه علائم در نمایشگر خوانا نبود، نور نمایشگر را به روش زیر تنظیم نمایید.

۱- کلیدهای (Contrast) **[T]** (SYSTEM) **[3]** و **[MODE]** را فشار دهید.

• این عمل صفحه تنظیم روشنایی را به نمایش در می آورد.



۲- با استفاده از کلیدهای **[←]** و **[→]** روشنایی را تنظیم نمایید.

۳- پس از اتمام تنظیم دلخواه خود، کلید **[EXIT]** را فشار دهید.

توجه:

پس از فشار دادن کلید **[MODE]**، فهرست وضعیتهای مختلف (mode) ماشین حساب به نمایش در می آید. در این زمان نیز می توانید با فشار دادن کلیدهای **[←]** و **[→]** روشنایی را تنظیم نمایید.

روش خاموش کردن ماشین حساب

کلیدهای (OFF) **[SHIFT]** **[AC/ON]** را فشار دهید.

علامتهای کلیدها



توابع	رنگ علامت کلید	جهت انجام این عملکرد
In ①		کلید را به تنهایی فشار دهید.
e ^x ②	تارنجی	ابتدا کلید [SHIFT] را فشار داده و سپس کلید را فشار دهید.

دستورات تنظیمات (Setup)

دستورات میناها Base-n

اتصال دودستگاه ماشین حساب fx-5800P به همدیگر

روش اتصال ماشین حسابها

انتقال داده ها بین دو دستگاه fx-5800P

انتقال همه برنامه ها

ارتباط داده ها (اتصال به دستگاه مشابه) (LINK)

انتقال یک برنامه مشخص

متوقف کردن عملکرد انتقال داده ها در زمان انتقال

هنگامیکه از قبل برنامه ای با نام مشابه در ماشین حساب گیرنده وجود داشته باشد

حذف انواع داده ها و عملکردهای مجاز جهت حذف

مدیریت حافظه (MEMORY)

استفاده از مدیریت حافظه

انتخاب داده های مورد نظر جهت حذف

انتخاب یک فایل خاص در داخل یک فولدر

حذف قابلهای انتخاب شده

مراحل تقدم محاسبات

ضمائم

محدودیت های پشته (Stack)

محدوده محاسبات. تعداد ارقام داخلی - دقت محاسبات

محدوده محاسبات توابع و دقت آن

پیام خطا

اصلاح محاسبات پس از مشاهده پیام خطا

مرجع پیام های خطا:

قبل از احتمال اینکه ماشین حساب خراب است ...

نشانهگر ضعیف بودن باتری

روش تعویض باتری

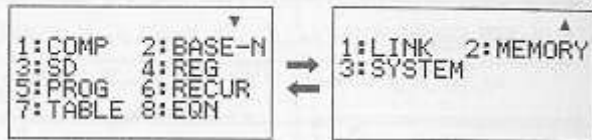
منبع تغذیه

خورد خاموش

مشخصات فنی

راهنمای استفاده از ماشین حساب fx-5800P

- عمل فوق فهرست وضعیت ها را به نمایش در می آورد. با استفاده از کلیدهای \blacktriangle و \blacktriangledown ، یکی از صفحات ۱ یا ۲ را انتخاب کنید.



صفحه ۲

صفحه ۱

- ۲- جهت انتخاب یکی از وضعیت ها، عدد متناظرا آن وضعیت را مطابق جدول زیر فشار دهید.

جهت انتخاب این وضعیت	به این صفحه بروید	و این کلید را فشار دهید
محاسبات (COMP)	صفحه ۱	[1] (COMP)
میناها (BASE-N)		[2] (BASE-N)
آمار یک متغیره (SD)		[3] (SD)
آمار دو متغیره (REG)		[4] (REG)
برنامه نویسی (PROG)		[5] (PROG)
بازگشت (RECUR)		[6] (RECUR)
جدول (TABLE)		[7] (TABLE)
معادله (EQN)		[8] (EQN)
ارتباط یا دستگاه مشابه (LINK)	صفحه ۲	[1] (LINK)
مدیریت حافظه (MEMORY)		[2] (MEMORY)
تنظیم روشنایی - ریست (SYSTEM)		[3] (SYSTEM)

- جهت خروج از فهرست فوق بدون تغییر وضعیت، کلید **MODE** را فشار دهید.

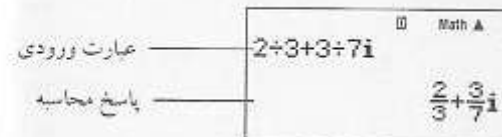
راهنمای استفاده از ماشین حساب fx-5800P

③		قرمز	ابتدا کلید ALPHA را فشار داده و سپس کلید را فشار دهید.
④	BIN	سبز	در وضعیت میناها (BASE-N)، کلید را فشار دهید (به عبارت دیگر علامتهای سبزرنگ فقط در وضعیت میناهاى مختلف (BASE-N) کار می کند - مترجم)

خواندن نمایشگر

عبارت محاسباتی و پاسخ محاسبه

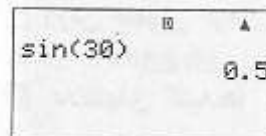
در این ماشین حساب، عبارت محاسباتی وارد شده توسط کاربر و پاسخ محاسبه در یک صفحه به نمایش در می آید.



علامتهای به نمایش در آمده در نمایشگر

علامتهایی که توضیحات آن در زیر آورده شده، جهت نمایش وضعیت ماشین حساب، تنظیمات ماشین حساب، پیشرفت محاسبه و یا سایر وضعیت ها در نمایشگر ماشین حساب به نمایش در می آید.

در شکل مقابل علامت **D** در نمایشگر دیده میشود.



در صورت انتخاب واحد زاویه درجه جهت انجام محاسبات مثلثاتی، علامت **D** در نمایشگر روشن میشود.

وضعیتها (Modes) و تنظیم ماشین حساب

انتخاب وضعیت (Mode) در ماشین حساب

این ماشین حساب دارای ۱۱ وضعیت محاسباتی میباشد.

انتخاب یکی از وضعیت های محاسباتی

۱- کلید **MODE** را فشار دهید.

تنظیمات ماشین حساب

تنظیمات ماشین حساب جهت پیکر بندی شکل ورود و خروج محاسبات، پارامترهای محاسباتی و سایر تنظیمات بکار می رود. جهت دسترسی به صفحه تنظیمات، کلیدهای (SETUP) (MODE) (SHIFT) را فشار دهید. تنظیمات شامل دو صفحه میباشد و با استفاده از کلیدهای \blacktriangle و \blacktriangledown ، صفحات تعویض میگردد.

1: MthIO	2: LineIO	1: ab/c	2: d/c
3: Deg	4: Rad	3: ENG	4: COMPLX
5: Gra	6: Fix	5: STAT	6: BASE-N
7: Sci	8: Norm		

انتخاب شکل نمایش محاسبات (MthIO, LineIO)

جهت ورود عبارات محاسباتی و پاسخ محاسبه در شکل "نمایش طبیعی یا مشابه کتاب درسی (MthIO)" و یا "نمایش خطی (LineIO)" قابل انتخاب میباشد.

نمایش طبیعی (MthIO) (نمایش فرمولها همانند کتاب درسی)

با انتخاب نمایش طبیعی، کسر، رادیکال، مشتق، انتگرال، لگاریتم و سایر عبارات ریاضی دقیقاً مشابه آنچه که در کتابهای درسی آورده شده به نمایش در می آید. این تنظیم جهت ورود محاسبات و یا نمایش پاسخ مورد استفاده قرار میگیرد. در صورت انتخاب نمایش طبیعی، پاسخ یک محاسبه در صورت امکان می تواند با کسر، رادیکال و یا عدد بی (π) به نمایش در آید. بعنوان مثال حاصل تقسیم $1 \div 2$ نتیجه $\frac{1}{2}$ را به نمایش در می آورد و یا $3 \div \pi$ ، نتیجه $\frac{1}{3}\pi$ را به نمایش در خواهد آورد.

نمایش خطی (LineIO)

در نمایش خطی، عبارات و توابع وارد شده توسط کاربر با یک شکل خاص که توسط ماشین حساب معین میگردد، به نمایش در می آید. بعنوان مثال $\frac{1}{2}$ بصورت 2 و 1 وارد میگردد و \log_4 بصورت $\log(2,4)$ وارد میگردد. در صورت انتخاب نمایش خطی (linear display) تمامی پاسخ محاسبات باستثناء کسرها، بصورت عدد اعشاری به نمایش در می آید.

جهت انتخاب این شکل نمایش:	این کلیدها را فشار دهید:
نمایش طبیعی (MthIO)	(SHIFT) (MODE) (1) (MthIO)
نمایش خطی (LineIO)	(SHIFT) (MODE) (2) (LineIO)

توجه

جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر هنگام استفاده از نمایش طبیعی و نمایش خطی، به توضیحات فصل "ورود عبارات محاسباتی و مقادیر آن" و یا سایر فصول مرتبط با موضوع فوق، مراجعه نمایید.

اختصاص واحد زاویه

جهت انتخاب این واحد زاویه:	این کلیدها را فشار دهید:
درجه	(SHIFT) (MODE) (3) (Deg)
رادیان	(SHIFT) (MODE) (4) (Rad)
گراد	(SHIFT) (MODE) (5) (Gra)

$$(90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ radians} = 100 \text{ grads})$$

تنظیم تعداد ارقام پاسخ محاسبات

جهت انتخاب این تنظیم:	این کلیدها را فشار دهید:
تعداد ارقام اعشار	(SHIFT) (MODE) (6) (Fix) (0) (0) to (9) (9)
ارقام معنی دار	(SHIFT) (MODE) (7) (Sci) (1) (1) to (9) (9), (0) (10)
حوزه ارقام به نمایش در آمده	(SHIFT) (MODE) (8) (Norm) (1) (Norm1) or (2) (Norm2)

مثالهای زیر، پاسخ محاسبات را با توجه به تنظیمات فوق نشان می دهد.

• تعداد ارقام اعشار (ارقام پس از ممیز) از صفر تا 9 با توجه به تنظیم (Fix) مشخص میگردد.

پاسخ محاسبه با توجه به رقم مشخص شده در تنظیم فوق، گرد میگردد.

مثال:

$$100 \div 7 = 14.286 \quad (\text{Fix} = 3)$$

$$14.29 \quad (\text{Fix} = 2)$$

• پس از اختصاص تعداد ارقام معنی دار در تنظیم (Sci)، تعداد ارقام معنی دار با توجه به عدد تنظیم شده در (Sci) به نمایش در آمده و سپس توانی از 10 نیز پس از آن به نمایش در می آید. پاسخ محاسبه با توجه به رقم تنظیم شده گرد میگردد.

مثال:

$$1 \div 7 = 1.4286 \times 10^{-1} \quad (\text{Sci} = 5)$$

$$1.429 \times 10^{-1} \quad (\text{Sci} = 4)$$

• در صورتیکه پاسخ یک محاسبه در محدوده مشخص یکی از تنظیمات (Norm1 یا Norm2) قرار گیرد، پاسخ بصورت خودکار بصورت توان 10 (نمادار) به نمایش در می آید.

$$\text{Norm1: } 10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$$

$$\text{Norm2: } 10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$$

$$100 \div 7 = 14.28571429 \quad (\text{Norm1 or Norm2})$$

$$1 \div 200 = 5. \times 10^{-3} \quad (\text{Norm1})$$

$$0.005 \quad (\text{Norm2})$$

تنظیمات مربوط به نمایش کسر

جهت انتخاب این شکل نمایش جهت پاسخ محاسبات کسری:	این کلیدها را فشار دهید:
کسر مخلوط (سه قسمتی)	SHIFT MODE 1 (ab/c)
کسر متعارفی (دو قسمتی)	SHIFT MODE 2 (d/c)

تنظیم نماد مهندسی

با این تنظیم، نمایش اعداد با نماد مهندسی، فعال و یا غیر فعال میگردد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "استفاده از نماد مهندسی" مراجعه نمایید.

جهت انجام این عمل:	این کلیدها را فشار دهید:
فعال کردن نماد مهندسی (engineering)	SHIFT MODE 3 (ENG) 1 (EngOn)
غیر فعال کردن نماد مهندسی (engineering)	SHIFT MODE 3 (ENG) 2 (EngOff)

در صورتیکه نماد مهندسی فعال بوده (EngOn) و پاسخ محاسبه خارج از محدوده $1000 < |x| \leq 1$ باشد، نماد مهندسی جهت نمایش آن پاسخ مورد استفاده قرار میگیرد.

اختصاص شکل نمایش اعداد مختلط

نمایش پاسخ محاسبات اعداد مختلط به فرم دکارتی یا قطبی، قابل انتخاب میباشد.

جهت انتخاب این شکل جهت نمایش پاسخ اعداد مختلط:	این کلیدها را فشار دهید:
مختصات دکارتی	SHIFT MODE 4 (COMPLX) 1 (a+bi)
مختصات قطبی	SHIFT MODE 4 (COMPLX) 2 (rθ)

در صورت انتخاب مختصات قطبی، تبدیل مهندسی امکان پذیر نمی باشد.

تنظیمات مربوط به ستون تکرار داده (Frequency) در محاسبات آمار

با استفاده از کلیدهای زیر در وضعیت محاسبات آمار یک متغیره (SD) یا دو متغیره (REG)، ستون تکرار داده را (Frequency) فعال یا غیر فعال نمایید.

جهت فعال یا غیر فعال کردن ستون تکرار داده (Frequency):	این کلیدها را فشار دهید:
ستون تکرار داده فعال است:	SHIFT MODE 5 (STAT) 1 (FreqOn)
ستون تکرار داده غیر فعال است:	SHIFT MODE 5 (STAT) 2 (FreqOff)

تنظیم استفاده از اعداد منفی در سایر مبنای عددی (BASE-N)

با استفاده از کلیدهای زیر، استفاده از اعداد منفی در سایر مبنای (BASE-N) را فعال و یا غیر فعال سازید.

جهت انتخاب این تنظیم:	این کلیدها را فشار دهید:
استفاده از اعداد منفی امکان پذیر میباشد.	SHIFT MODE 6 (BASE-N) 1 (Signed)
استفاده از اعداد منفی امکان پذیر نمی باشد.	SHIFT MODE 6 (BASE-N) 2 (Unsigned)

بازگرداندن تنظیمات ماشین حساب به وضعیت اولیه (Reset)

با فشار دادن کلیدهای زیر، کلیه تنظیمات به وضعیت اولیه خود باز میگردد. (تنظیمات کارخانه)

MODE 3 (SYSTEM) 2 (Reset Setup) ENT (Yes)

جهت انصراف از انجام عملکرد فوق، بجای فشار دادن کلید ENT (Yes)، کلید EXIT (No) را فشار دهید.

پس از ریست شدن ماشین حساب، کلیه تنظیمات ماشین حساب بشرح ذیل تغییر می یابد.

تنظیمات اولیه ماشین حساب بشرح زیر میباشد:

وضعیت محاسبات: COMP

تنظیمات شکل نمایش پاسخ محاسبه: MthIO

تنظیمات شکل نمایش واحد زاویه: Deg

نمایش اعداد بصورت نمادار (توان 10): Norm1

شکل نمایش کسر: d/c

شکل نمایش اعداد مختلط: a+bi

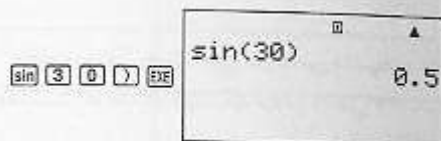
نماد مهندسی: EngOff

sin(, cos(, tan(, sin⁻¹(, cos⁻¹(, tan⁻¹(, sinh(, cosh(, tanh(, sinh⁻¹(, cosh⁻¹(, tanh⁻¹(, log(, ln(, e^x(, 10^x(, √(, ∛(, Abs(, Pol(, Rec(, I(, d/dx(, d²/dx²(, Σ(, P(, Q(, R(, Arg(, Conjg(, ReP(, ImP(, Not(, Neg(, Det(, Trn(, Rnd(, Int(, Frac(, Intg(, RanInt#(

مثال: sin 30 =

Example: sin 30 =

LINE



توجه:

در صورت استفاده از شکل طبیعی ورود عبارات (natural)، بعضی از توابع با ترتیب متفاوتی وارد میشود. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "ورود عبارات محاسباتی در وضعیت نمایش طبیعی" مراجعه نمایید.

حذف علامت ضرب در محاسبات

حذف علامت ضرب در موارد زیر جایز میباشد.

• دقیقاً قبل از یک پرانتز باز: $2 \times (5 + 4)$

• دقیقاً قبل از یک تابع علمی پرانتز دار: $2 \times \sin(30)$, $2 \times \sqrt{(3)}$

• قبل از علامت پیشوند (به غیر از علامت منفی): $2 \times h123$

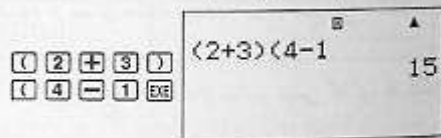
• قبل از نام متغیر، عدد ثابت علمی، یا یک عدد تصادفی: $20 \times A$, $2 \times \pi$, $2 \times i$

آخرین پرانتز بسته

یک یا چند پرانتز بسته که در انتهای یک عبارت محاسباتی قرار میگیرد و دقیقاً قبل از فشار دادن کلید EX قرار گرفته، قابل حذف میباشد.

مثال: $(2 + 3) (4 - 1) = 15$

LINE



عبارات محاسباتی که در یک خط جا نمی‌گیرند (در نمایش خطی)

در صورت استفاده از نمایش خطی (linear)، عباراتی که طول آن از ۱۶ کاراکتر، حرف یا عدد بیشتر باشد، بصورت خودکار به خط بعد منتقل میگردد.

مثال:

ستون تکرار داده‌ها (Frequency) در محاسبات آمار: FreqOff

اعداد منفی در سایر مبنایها: Signed

روش استفاده از فهرست توابع (Function Menu)

در فهرست توابع (function menu)، استفاده از توابع ریاضی مختلف، دستورات محاسبه، اعداد ثابت، علائم و یا سایر عملکردهای ویژه، امکان پذیر است.

نمایش فهرست توابع

کلید F1 (F2) را فشار دهید. به عنوان مثال در صورت فشار دادن کلید F2 (F3) در وضعیت COMP، فهرست توابع همانند شکل زیر به نمایش در می‌آید.



خارج شدن از فهرست توابع

کلید F2 (F3) را فشار دهید.

روش وارد کردن عبارات محاسباتی و مقادیر

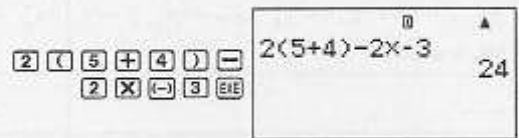
روش وارد کردن عبارات محاسباتی (ورود بصورت طبیعی Natural)

در این ماشین حساب با استفاده از ویژگی ورود عبارات محاسباتی به شکل طبیعی (natural)، امکان ورود عبارات ریاضی به همان گونه که در کتاب‌های درسی آورده شده را برای شما فراهم کرده و پس از ورود عبارت، با فشار دادن کلید EX عبارت وارد شده محاسبه میگردد. ماشین حساب بصورت خودکار الویت‌های محاسباتی مناسب جهت جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، کسر، و پرانتزها را تعیین می‌کند.

مثال:

Example: $2(5 + 4) - 2 \times (-3) =$

LINE



روش وارد کردن توابع علمی دارای پرانتز (sin, cos, √)

این ماشین حساب بصورت خودکار پرانتز را در توابع زیر بکار میبرد. لازم به ذکر است که پس از ورود شناسه آرگومان (باید حتماً کلید) را فشار داده تا پرانتز بسته شود. (پرانتز باز بصورت خودکار وارد میگردد بدون آنکه کلید پرانتز فشار داده شود)

Example: 123456789 + 123456789 = 246913578

LINE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	+
1	2	3	4	5	6	7	8	9	DE

123456789	+	123456789	=	246913578
-----------	---	-----------	---	-----------

تعداد کاراکترهای ورودی (بایت)

در زمان ورود بیک عبارت ریاضی، حافظه ای به نام "حافظه ورودی" جهت ذخیره عبارت مورد استفاده قرار میگیرد. ظرفیت این حافظه ۱۲۷ بایت میباشد. این بدان معناست که حداکثر طول یک عبارت ریاضی ۱۲۷ بایت میباشد.

در صورت انتخاب "نمایش خطی" جهت شکل نمایش محاسبات "linear display"، هر تابع معمولاً یک یا دو بایت از فضای حافظه را اشغال می کند. هر تابع در شکل نمایش طبیعی "natural display"، چهار یا بیش از چهار بایت از حافظه را استفاده می کند. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "ورود عبارات محاسباتی با استفاده از نمایش طبیعی" مراجعه نمایید.

معمولاً مکان نما با یکی از دو شکل مستطیل عمودی (I) و یا مستطیل افقی (II) چشمک زن مکان ورود فعلی داده ها را نشان می دهد. در صورتی که فضای باقی مانده از "حافظه ورودی" ۱۰ بایت یا کمتر باشد، شکل مکان نما بصورت یک مستطیل بزرگ چشمک زن (III) تغییر می کند در این صورت، ورود عبارات را در یک نقطه مناسب پایان داده و عبارت را محاسبه نماید.

استفاده از نمایش طبیعی (Natural Display)

در صورت استفاده از شکل "نمایش طبیعی" ("natural display") بعنوان روش نمایش، ورود کسرها و بعضی از توابع علمی همانند آنچه که در کتاب درسی آمده، امکان پذیر میگردد.

ورود عبارات محاسباتی با استفاده از شکل "نمایش طبیعی"

در جدول زیر، فهرستی از توابع علمی که با استفاده از "نمایش طبیعی" میتوانند وارد کنید، آورده شده است.

- ستون "1" نشان دهنده تعداد بایت های استفاده شده از فضای حافظه میباشد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "تعداد کاراکترهای وارد شده (بایت)" مراجعه نمایید.

- جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد ستون "2" به فصل "استفاده از مقادیر علمی که توسط شکل نمایش طبیعی پشتیبانی میگردد" مراجعه نمایید.

توابع علمی پشتیبانی شده در "نمایش طبیعی"

تابع	کلیدهای مورد نیاز	*1	*2
کسر غیر متعارفی (دو قسمتی)	$\frac{\square}{\square}$	۹	بله

تابع	کلیدهای مورد نیاز	*1	*2
کسر مخلوط (سه قسمتی)	$\square \square \square \square$	۱۴	خیر
$\log(a,b)$	$\square \square \square \square$	۷	بله
10^x	$\square \square \square \square$	۴	بله
e^x	$\square \square \square \square$	۴	بله
ریشه دوم ($\sqrt{\square}$)	$\square \square \square \square$	۴	بله
ریشه سوم ($\sqrt[3]{\square}$)	$\square \square \square \square$	۹	بله
مربع	$\square \square$	۴	خیر
معکوس	$\square \square \square \square$	۵	خیر
توان	$\square \square$	۴	بله
توان معکوس	$\square \square \square \square$	۹	بله
قدر مطلق (Abs)	$\square \square \square \square$	۴	بله
انگیزان	$\square \square \square \square$	۸	بله
مشق	$\square \square \square \square$	۷	بله
مشق دوم	$\square \square \square \square$	۷	بله
محاسبات سیگما Σ	$\square \square \square \square$	۱۱	بله

توجه

در صورت استفاده از "نمایش طبیعی" اگر در داخل پرانتز () و () مقادیر و یا عباراتی قرار نگیرد، ارتفاع پرانتزها بصورت خودکار تنظیم میگردد. ارتفاع پرانتزها با توجه به اینکه یک خط و یا دو خط از عبارت را در میان پرانتز قرار دهید، کوچک یا بزرگ به نمایش در می آید. بدون توجه به ارتفاع پرانتز، هر جفت پرانتز باز و بسته یک بایت از حافظه را اشغال می نماید.

ورود عبارات محاسباتی با استفاده از شکل "نمایش طبیعی"

۱. جهت ورود توابع علمی، عملکرد اشاره شده در ستون "کلیدهای مورد نیاز" در جدول "توابع علمی پشتیبانی شده" در نمایش طبیعی را بکار ببندید.

۲. قسمتی که جهت ورود تابع در نظر گرفته شده، عبارات و یا مقادیر مورد نظر را وارد نمایید. لازم به ذکر است که در این قسمت، مکان نما به شکل □ در می آید.

• با استفاده از کلیدهای چهار جهته، مکان نما را در قسمتهای مختلف عبارت حرکت داده و مقادیر مورد نظر را وارد کنید.

مثال: عبارت $\frac{1+2}{2 \times 3}$ را وارد کنید.

MATH

علامت مشخصه ورود کسر: $\frac{\square}{\square}$

وارد کردن صورت کسر: $\frac{\square}{\square}$ 2

حرکت مکان نما به مخرج: $\frac{\square}{\square}$ 3

وارد کردن مخرج کسر: $\frac{\square}{\square}$ 2

محاسبه عبارت: $\frac{\square}{\square}$ 2

تکنه مهم!

• ارتفاع بعضی از عبارات محاسباتی که به ماشین حساب وارد میشود، می تواند از یک خط نمایشگر بزرگتر گردد. ارتفاع یک عبارت می تواند حداکثر دو برابر اندازه نمایشگر ماشین حساب باشد. (۳۱ نقطه $\times 2$) در صورتیکه ارتفاع عبارت وارد شده از حد مجاز خود بیشتر باشد، ادامه ورود داده ها امکان پذیر نیست و ماشین حساب اجازه نمی دهد که ادامه فرمول وارد شود.

• استفاده از توابع و پرانتز های تو در تو امکان پذیر است ولی در صورتیکه تعداد زیادی توابع و یا پرانتز های تو در تو وارد شده باشند، ادامه ورود عبارت، غیر ممکن خواهد شد. در این شرایط عبارت بزرگ را به چند قسمت کوچک تفهیم کرده و هر یک را بصورت مستقل محاسبه نمایید.

❑ لغزیدن نمایشگر به چپ و راست

در وضعیت "نمایش طبیعی" نمایشگر ماشین حساب حداکثر ۱۴ کاراکتر (عدد، حرف) را می تواند در یک خط نمایش دهد. با وارد کردن کاراکتر پانزدهم، ماشین حساب بصورت خودکار کل عبارت را یک حرف به سمت چپ جابجا می کند. در این زمان علامت ◀ در سمت چپ عبارت ظاهر میگردد و به این معناست که قسمتی از عبارت در سمت چپ نمایشگر مخفی شده است.

MATH

عبارت وارد شده $1111 + 2222 + 3333 + 444$

عبارت در حال نمایش $1111+2222+3333+444$

مکان نما

• در زمان نمایش علامت ◀ با استفاده از کلید ◀ می توانید مکان نما را به سمت چپ حرکت داده و قسمت مخفی شده را ببینید. این عمل علامت ▶ را در سمت راست نمایشگر به نمایش در می آورد. در این زمان با کلید ◀ می توانید مکان نما را به محل قبلی حرکت دهید.

❑ استفاده از مقادیر و عبارات بعنوان آرگومان

در صورت ورود داده در وضعیت "نمایش طبیعی" (natural display)، در برخی از موارد می توانید عبارات و یا مقادیری که در درون دو پرانتز محصور شده است را بعنوان عبارت محاسباتی یک تابع دیگر (همانند $\sqrt{\quad}$ یا سایر توابع عددی دیگر) مورد استفاده قرار دهید. توابعی که قابلیت "نمایش طبیعی" را داشته و بتوانید مقادیر عددی را در قبل از آن قرار داده و یا تابع بتواند در درون پرانتز قرار گیرد را "توابع درج پذیر در نمایش طبیعی" می نامیم.

مثال: قسمتی از عبارت $1 + (2 + 3) + 4$ که در داخل پرانتز قرار دارد را زیر رادیکال ببرید.

MATH

مکان نما را دقیقاً در سمت چپ پرانتز قرار دهید.

$1+(2+3)+4$

$1+(2+3)+4$

$1+(2+3)+4$

توجه

- کلیه توابعی که قابلیت "نمایش طبیعی" را دارند، درج پذیر نیستند. فقط توابعی که در جدول "توابع علمی پشتیبانی شده" در نمایش طبیعی آورده شده و در کنار آن کلمه "بله" قرار گرفته درج پذیرند.
- مکان نما را دقیقاً در سمت چپ عبارت محصور شده در پرانتز، یک مقدار عددی، یا یک کسر قرار دهید.
- درج کردن در یک تابع درج پذیر سبب میگردد تا عبارت داخل پرانتز، مقادیر یا کسر بعنوان آرگومان تابع درج شده قرار میگیرد.
- در صورت قرار گرفتن مکان نما در سمت چپ یک عبارت علمی با درج کردن یک تابع، عبارت علمی بعنوان آرگومان تابع درج شده منظور میگردد.

❑ ویرایش یک محاسبه

❑ وضعیت درج (Insert Mode) و وضعیت رونویسی (Overwrite Mode)

این ماشین حساب به دو صورت ویرایش می کند. در وضعیت درج، عبارت وارد شده در محل فعلی مکان نما

درج می‌گردد و هر آنچه که در سمت راست مکان نما قرار گرفته، یک خانه به راست حرکت می‌کند تا فضای مورد نیاز جهت درج عبارت جدید ایجاد گردد. در وضعیت رونویسی، عبارت وارد شده توسط کاربر، بر روی عبارات قبلی، رونویسی می‌گردد.

در صورت انتخاب "نمایش طبیعی"، فقط وضعیت درج جهت ویرایش عبارات قابل استفاده می‌باشد و اصلاح عبارات بصورت "رونویسی" امکان پذیر نیست. در صورت انتخاب "نمایش خطی" هر دو وضعیت "درج" و "پا رونویسی" جهت ویرایش عبارات قابل انتخاب می‌باشد.

عبارت اولیه	کلید + را فشار دهید	وضعیت درج	وضعیت رونویسی
1+2B4	1+2+B4	مکان نما	
1+234	1+2+4	مکان نما	

خط عمود چشمک زن (I) نشانگر وضعیت درج بوده و خط افقی چشمک زن (II) وضعیت رونویسی را مشخص می‌نماید.

انتخاب یکی از تنظیمات ورود عبارت ریاضی

تفظیم پیش فرض ورود عبارات "درج" می‌باشد. در صورت انتخاب وضعیت "نمایش خطی" جهت نمایش عبارات در صورت نیاز به تعویض آن به وضعیت "رونویسی"، کلیدهای (INS) [DEL] [SHF] را فشار دهید.

چگونگی ویرایش محاسبه ای که هم اکنون آن را وارد کرده اید.

هنگامیکه مکان نما در انتهای خط قرار گرفته است، فشار دادن کلید [DEL] عبارتی که توسط آخرین کلید وارد شده را حذف می‌کند.

مثال: عبارت 369×13 را به 369×12 اصلاح نمایید.

MATH LINE

Math ▲	369×13	3 6 9 × 1 3
Math ▲	369×11	DEL
Math ▲	369×12	2

حذف یکی از عبارات وارد شده توسط صفحه کلید.

در وضعیت درج، با استفاده از کلیدهای (←) و (→)، مکان نما را به سمت محل مورد نظر جهت عملیات حذف برده و سپس کلید [DEL] را فشار دهید. در وضعیت رونویسی، مکان نما بر روی محل مورد نظر جهت حذف برده و سپس کلید [DEL] را فشار دهید. با هر بار فشار دادن کلید [DEL]، یک عملکرد پاک می‌گردد.

مثال: عبارت 369×12 را به 369×12 اصلاح نمایید.

وضعیت درج:

MATH LINE

Math ▲	369×12	3 6 9 × 1 2
Math ▲	369×12	←
Math ▲	369×12	DEL
Math ▲	369×12_	3 6 9 × 1 2
Math ▲	369×_12	←
Math ▲	369×_2	DEL

اصلاح و تعویض بخشی از یک عبارت با عبارت جدید

در وضعیت درج، با استفاده از کلیدهای (←) و (→)، مکان نما را به سمت محل مورد نظر برده، سپس با استفاده از کلید [DEL] قسمت اشتباه را پاک کرده و سپس عبارت صحیح را وارد نمایید. در وضعیت رونویسی، مکان نما را بر روی محل مورد نظر برده و سپس عبارت صحیح را وارد نمایید.

مثال: عبارت $\cos(60)$ را به $\sin(60)$ اصلاح نمایید.

وضعیت درج:

MATH LINE

Math ▲	cos(60)	cos 6 0)
Math ▲	60)	←
Math ▲	sin(60)	sin
Math ▲	cos(60)_	cos 6 0)
Math ▲	_os(60)	←
Math ▲	sin(_0)	sin

وضعیت رونویسی:

LINE

❑ درج یک عملکرد در یک عبارت وارد شده

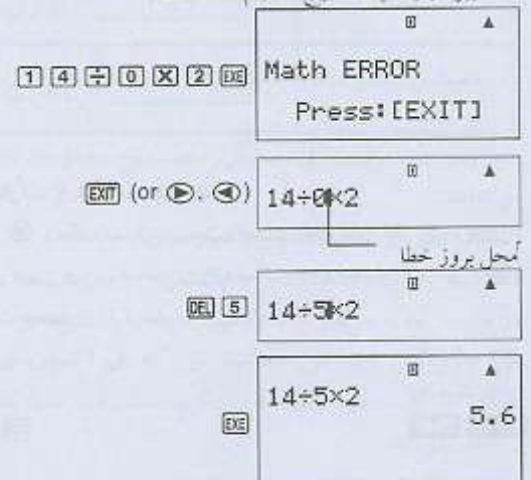
قبل از عملیات درج در یک عبارت وارد شده، حتماً وضعیت درج را انتخاب نمایید. با استفاده از کلیدهای \leftarrow و \rightarrow ، مکان نما را به محل مورد نظر برده و سپس عملکرد صحیح را وارد نمایید.

■ پیدا کردن محل خطا

در صورتیکه عبارت محاسباتی ناصحیح باشد، پس از فشار دادن کلید EXE ، پیام خطایی در نمایشگر ظاهر خواهد شد. در این لحظه فشار دادن هر کدام از کلیدهای \leftarrow و \rightarrow یا EXIT ، مکان نما را به محل بروز خطا برده تا اصلاح عبارت آسانتر انجام پذیرد.

مثال: در صورتیکه به اشتباه عبارت $14 \div 0 \times 2 =$ بجای $14 \div 5 \times 2 =$ وارد گردد: (مثال زیر در وضعیت "درج" انجام شده است)

LINE



• در هنگام بروز خطا، می توانید جای فشار دادن کلیدهای \leftarrow و \rightarrow یا EXIT و پیدا کردن محل خطا، کلید AC/ON را فشار داده و کل عبارت را پاک نمایید.

نمایش پاسخ بصورت اعشاری در زمان انتخاب وضعیت "نمایش طبیعی"

در صورت انتخاب وضعیت "نمایش طبیعی" فشار دادن کلید EXE ، پاسخ محاسبه را بصورت طبیعی بر نمایشگر در می آورد. با فشار دادن کلیدهای SHIFT EXE پاسخ محاسبه بصورت اعشاری محاسبه گشته و نمایش داده میشود.

کلیدهای زیر را مورد استفاده قرار دهید:	جهت نمایش پاسخ به شکل زیر:
EXE	نمایش طبیعی
SHIFT EXE	نمایش اعشاری

توجه:

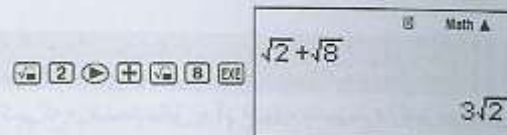
در صورتیکه وضعیت "نمایش خطی" انتخاب شده باشد، اجرای محاسبه با فشار کلید EXE یا SHIFT EXE همیشه پاسخ خطی (اعشاری) را به نمایش در می آورد (بدون توجه به اینکه کلید EXE یا SHIFT EXE فشار داده شده باشد)

■ مثالهای محاسباتی

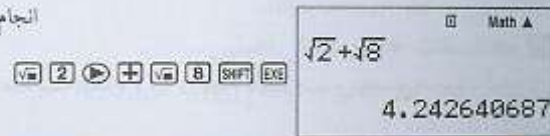
مثال: پاسخ عبارت زیر را بدست آورید:

Example: $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$

MATH



انجام محاسبه جهت نمایش پاسخ به فرم اعشاری



روش استفاده از کلید $\text{S}\rightarrow\text{D}$ (تبدیل S-D)

با استفاده از کلید $\text{S}\rightarrow\text{D}$ ، تبدیل یک عدد از شکل اعشاری (D) به شکل استاندارد (S) امکان پذیر است (همانند کسر، $\sqrt{\quad}$ یا π).

تکنه مهم!

• تبدیل $\text{S}\rightarrow\text{D}$ زمان بر میباشد و زمان محاسبه با توجه به عددی که تبدیل بر روی آن در حال انجام است، متغیر میباشد.

• در برخی از پاسخ محاسبات، تبدیل $\text{S}\rightarrow\text{D}$ امکان پذیر نیست.

■ مثالهایی از تبدیل S-D

مثال ۱: در زمان انتخاب شکل "نمایش خطی" پاسخ $111 \div 33 \div 111$ را بدست آورده و سپس پاسخ را به کسر تبدیل نمایید.

مثال ۳:

در زمان انتخاب شکل "نمایش طبیعی"، محاسبه زیر که عدد π در آن استفاده شده را انجام داده و سپس پاسخ بدست آمده را به اعشاری تبدیل نمایید.

MATH

SHIFT x10⁹ (π) X 2 5 =

Math A
 $\pi \times \frac{2}{5}$
 1.256637061

SD

Math A
 $\pi \times \frac{2}{5}$
 1.256637061

محاسبات ساده

کلیه محاسبات این فصل در تمامی وضعیت های محاسباتی بجز وضعیت (BASE-N) انجام پذیر بوده مگر اینکه نکته خاصی در کنار آن قید شده باشد.

محاسبات چهار عمل اصلی

محاسبات چهار عمل اصلی شامل جمع (+)، تفریق (-)، ضرب (X)، تقسیم (÷) بشرح زیر انجام پذیر است.

Example 1: $2.5 + 1 - 2 = 1.5$

LINE

2 . 5 + 1 - 2 =

Math A
 $2.5 + 1 - 2$
 1.5

Example 2: $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

LINE

7 X 8 - 4 X 5 =

Math A
 $7 \times 8 - 4 \times 5$
 36

• ماشین حساب بصورت خود کار تقدم عملیات را جهت دستورات جمع، تفریق، ضرب و تقسیم بکار میرد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر، به فصل "تقدم محاسبات" مراجعه نمایید.

کسرها

بخواهز بسپارید که روش ورود کسر به ماشین حساب، بستگی به این دارد که کدامیک از وضعیت های "نمایش طبیعی" یا "نمایش خطی" جهت نمایش اطلاعات ماشین حساب تنظیم شده باشد و در مورد هر کدام متفاوت

LINE

1 1 1 + 3 3 =

Math A
 $111 + 33$
 3.363636364

SD

Math A
 $111 + 33$
 37.11

SD

Math A
 $111 + 33$
 3.363636364

توجه:

- با هر بار فشار دادن کلید $\frac{SD}{\frac{1}{x}}$ ، پاسخ بدست آمده بین دو شکل تغییر می کند.
 - شکل نمایش کسر بستگی به تنظیم نمایش کسر که در صفحات قبل به آن اشاره شده، دارد. (کسر دو قسمتی یا سه قسمتی)
- مثال ۲:

در زمان انتخاب شکل "نمایش طبیعی"، محاسبه $111 + 33$ را انجام داده و سپس پاسخ بدست آمده را به اعشاری تبدیل نمایید.

MATH

1 1 1 + 3 3 =

Math A
 $111 + 33$
 $\frac{37}{11}$

SD

Math A
 $111 + 33$
 3.363636364

SD

Math A
 $111 + 33$
 $\frac{37}{11}$

Math ▲

$\frac{2}{3} +$

Math ▲

$\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$

Math ▲

$\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$

7
6

LINE

2 3 + 1 2

2,3+1,2

Math ▲

2,3+1,2

7,6

مثال ۲

Example 2: $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$ (Fraction Display Format: ab/c)

LINE

3 1 4 + 1 2 3

4 11 12

MATH

$3\frac{1}{4} +$

Math ▲

$3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3}$

4 $\frac{11}{12}$

است. روش ورود کسر در هر کدام از وضعیت های فوق در زیر آورده شده است.
نمایش طبیعی:

نمایش	عملکرد
$\frac{7}{3}$	کسر غیر متعارفی (دوقسمتی) [7] [3] [÷]
$2\frac{1}{3}$	کسر مخلوط (سه قسمتی) [2] [1] [÷] [3] [MATH] [=] [MATH]

نمایش خطی:

نمایش	عملکرد
$\begin{array}{c} 7 \downarrow 3 \\ \text{صورت} \quad \text{مخرج} \end{array}$	کسر غیر متعارفی (دوقسمتی) [7] [3] [÷]
$\begin{array}{c} 2 \downarrow 1 \downarrow 3 \\ \text{صورت} \quad \text{مخرج} \quad \text{عدد صحیح} \end{array}$	کسر مخلوط (سه قسمتی) [2] [1] [÷] [3]

همانطور که در بالا مشاهده نمودید، وضعیت "نمایش طبیعی" به شما اجازه می دهد تا کسرها را همانطور که در کتابهای درسی آورده شده، وارد نمایید. در صورتیکه وضعیت "نمایش خطی" شما باید از علامت مخصوصی جهت ورود کسرها استفاده نماید (د).

توجه:

- در تنظیم پیش فرض اولیه ماشین حساب، کسرها بصورت غیر متعارفی (دوقسمتی) به نمایش در می آید.
- همیشه پاسخ محاسبات کسری بصورت خودکار ساده میگردد. بعنوان مثال در صورت اجرای محاسبه $2 \div 4$ پاسخ محاسبه بصورت خودکار $1 \div 2$ نمایش داده میشود.

مثالهایی از محاسبات کسری

مثال ۱

Example 1: $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$

MATH

2 3 + 1 2

7 6

توجه:

- اگر تعداد کل اعداد تشکیل دهنده یک کسر غیر متعارفی (شامل عدد صحیح، صورت، مخرج و علائم جدا کننده) از ۱۰ حرف بیشتر شود، کسر بصورت خودکار به عدد اعشاری تبدیل میگردد.
- در صورتیکه یک محاسبه وارد شده شامل یک کسر مخلوط و یک عدد اعشاری باشد، پاسخ آن محاسبه همیشه بصورت عدد اعشاری نشان داده میشود.
- فقط اعداد صحیح را جهت ورود اجزاء کسری می توانید بکار ببرید.

تغییر نمایش کسر مخلوط به کسر غیر متعارفی و بالعکس

جهت تبدیل پاسخ یک محاسبه از شکل کسری مخلوط به کسر غیر متعارفی (و بالعکس) کلیدهای زیر را بکار ببرید.

$$\text{SHIFT} \text{S} \text{D} (a \frac{b}{c} \Leftrightarrow \frac{d}{e})$$

تغییر نمایش کسری به اعشاری و بالعکس

جهت تبدیل پاسخ یک محاسبه از شکل کسری به اعشاری و (بعکس) مراحل زیر را بکار ببرید:

مثال:

$$\text{Example: } 1.5 = \frac{3}{2}, \frac{3}{2} = 1.5$$

LINE

$$\text{1} \text{ . } \text{5} \text{ EXE} \quad 1.5$$

$$\text{S} \text{D} \quad 1.5 \quad 3.2$$

شکل نمایش کسر بستگی به تنظیم انتخاب شده دارد (غیر متعارفی و یا مخلوط)

$$\text{S} \text{D} \quad 1.5 \quad 1.5$$

توجه:

تغییر شکل نمایش اعشاری به کسری مخلوط در صورتیکه تعداد ارقام تشکیل دهنده کسر مخلوط از ۱۰ رقم بیشتر شود، (شامل عدد صحیح، صورت، مخرج و علائم جدا کننده) امکان پذیر نیست.

محاسبات درصد

وارد کردن یک عدد همراه با علامت (%)، عدد وارد شده به درصد تبدیل می کنند. علامت درصد (%) باید دقیقاً پس از آرگومان عدد وارده قرار گیرد که این عمل به سادگی عدد وارد شده را بر ۱۰۰ تقسیم کرده تا درصد مورد نظر بدست آید.

مثالهایی از محاسبات با درصد

در تمامی مثالهای زیر، ماشین حساب در وضعیت "نمایش خطی" قرار داشته است. (LINE)

مثال ۱:

$$\text{Example 1: } 2\% = 0.02 \quad \left(\frac{2}{100}\right)$$

$$\text{2} \text{ SHIFT} \text{ \% } \text{ EXE} \quad 2\% \quad 0.02$$

مثال ۲:

$$\text{Example 2: } 150 \times 20\% = 30 \quad \left(150 \times \frac{20}{100}\right)$$

$$\text{1} \text{ 5} \text{ 0} \text{ X} \text{ 2} \text{ 0} \text{ SHIFT} \text{ \% } \text{ EXE} \quad 150 \times 20\% \quad 30$$

مثال ۳: چه درصدی از عدد ۸۸۰، عدد ۶۶۰ میشود؟

$$\text{6} \text{ 6} \text{ 0} \text{ +} \text{ 8} \text{ 8} \text{ 0} \text{ SHIFT} \text{ \% } \text{ EXE} \quad 660 \div 880\% \quad 75$$

مثال ۴: ۱۵ درصد به عدد ۲۵۰۰ اضافه نمایید.

$$\text{2} \text{ 5} \text{ 0} \text{ 0} \text{ +} \text{ 2} \text{ 5} \text{ 0} \text{ 0} \text{ X} \text{ 1} \text{ 5} \text{ SHIFT} \text{ \% } \text{ EXE} \quad 2500 + 2500 \times 15\% \quad 2875$$

مثال ۵: ۲۵ درصد از عدد ۳۵۰۰ کسر نمایید.

$$\text{3} \text{ 5} \text{ 0} \text{ 0} \text{ -} \text{ 3} \text{ 5} \text{ 0} \text{ 0} \text{ X} \text{ 2} \text{ 5} \text{ SHIFT} \text{ \% } \text{ EXE} \quad 3500 - 3500 \times 25\% \quad 2625$$

LINE

1 0 0 + 3 = 33.33333333
 Ans → DMS 33° 20' 00"

تبدیل اعداد از مبنای شصت به ده و بالعکس

در زمان نمایش پاسخ یک محاسبه، فشار دادن کلید $\frac{\square}{\square}$ ، پاسخ محاسبه را از مبنای شصت به ده و بالعکس آن تغییر می‌دهد.

مثال: عدد ۲.۲۵۵ را به مبنای شصت تغییر دهید.

LINE

2 . 2 5 5 = 2.255
 2 2 5 5 = 2.255
 2.255 = 2° 15' 18"

استفاده از حافظه محاسبات انجام شده قبلی و باز خوانی آن (تاریخچه)

تاریخچه محاسبات در وضعیت های COMP و BASE-N استفاده می‌گردد.

دسترسی به محاسبات ماقبل

علامت \blacktriangle که در سمت راست بالای نمایشگر ظاهر میشود، نشان دهنده وجود اطلاعات در حافظه تاریخچه میباشد. جهت مشاهده اطلاعات موجود در حافظه تاریخچه، کلید \blacktriangle را فشار دهید. با هر بار فشار دادن کلید \blacktriangle ، نمایش محاسبات یک ردیف به بالا حرکت کرده (نمایش محاسبات قبلی) و نمایش هم زمان عبارت محاسباتی وارد شده و پاسخ بدست آمده را امکان پذیر میسازد.
 مثال:

Example:

MATH

1 + 1 = 2
 2 + 2 = 4
 3 + 3 = 6

درجه - دقیقه - ثانیه و محاسبات مبنای شصت

با این ماشین حساب، انجام محاسبات در مبنای شصت و تبدیل آن از مبنای شصت به مبنای ده امکان پذیر است.

ورود اعداد در مبنای شصت

روش ورود اعداد در مبنای شصت در ادامه آورده شده است:

{ ثانیه } { دقیقه } { درجه }

مثال: عدد $2^{\circ}30'30''$ را وارد کنید:

LINE

2 30 30 = 2° 30' 30"

• حتماً عددی را به عنوان دقیقه و ثانیه وارد کنید حتی اگر این عدد صفر باشد.

مثال: جهت ورود عدد $0^{\circ}00'30''$ باید کلیدهای زیر را فشار دهید:

0 00 30

مثالی از محاسبات در مبنای شصت

• محاسبات مبنای شصت که در زیر آورده شده، پاسخی در مبنای شصت را پدید می‌آورد.

الف - جمع یا تفریق دو عدد در مبنای شصت

ب - ضرب یا تقسیم یک عدد در مبنای شصت در (بر) یک عدد در مبنای ده

Example 1: $2^{\circ}20'30'' + 39^{\circ}30'' = 3^{\circ}00'00''$

LINE

2 20 30 + 39 30 = 3° 00' 00"

Example 2: $2^{\circ}20'00'' \times 3.5 = 8^{\circ}10'00''$

LINE

2 20 00 x 3.5 = 8° 10' 00"

انجام محاسبه در مبنای ده و تبدیل پاسخ به مبنای شصت

با دستور "DMS"، یک محاسبه در مبنای ده را اجرا کرده و پاسخ حاصله را به مبنای شصت تبدیل می‌کند.

دستور "DMS" فقط در وضعیت (COMP Mode) قابل استفاده میباشد.

مثال: محاسبه $3 \div 100$ را انجام داده و پاسخ حاصله را به مبنای شصت تبدیل نمایید.

4x3+2.5
4x3
4x3-7.1 = 4.9

روش استفاده از چند گزاره ای ها در محاسبات

یک چند گزاره ای از چند عبارت محاسباتی مستقل از هم تشکیل می‌گردد که این عبارات با استفاده از علامتهای (؛) و () از هم جدا می‌گردد. مثالهای زیر نشان می‌دهد که چگونه دو عبارت مختلف از هم جدا می‌گردد.

{عبارت ۱} : {عبارت ۲} : : {عبارت n}

با فشار دادن کلید **EXE**، هر یک از عبارات به ترتیب اجرا و محاسبه با اجرای آخرین عبارت خاتمه می‌یابد. پس از آن پاسخ آخرین عبارت در نمایشگر به نمایش در می‌آید.

مثال دو عدد ۱۲۳ و ۴۵۶ را با هم جمع نموده و پاسخ حاصله را از عدد ۱۰۰۰ کم نمایید.

LINE

1 2 3 + 4 5 6 SHIF (:) 123+456:1000-Ans
1 0 0 0 - SHIF (Ans)
123+456:1000-Ans = 421

{عبارت ۱} {عبارت ۲} {عبارت ۳} ... {عبارت n}

در شکل فوق، با فشار دادن کلید **EXE**، اجراء محاسبات از {عبارت ۱} شروع می‌گردد. پس از اجرای دستور {عبارت ۱} محاسبات متوقف شده و نتیجه بدست آمده در آن نقطه در نمایشگر به نمایش در می‌آید. با فشار دادن مجدد کلید **EXE**، اجرای محاسبات تا رسیدن مجدد به دستور {عبارت ۲} ادامه می‌یابد و همانند مرحله فوق پاسخ به نمایش در می‌آید.

مثال:

پس از نمایش حاصل جمع دو عدد ۱۲۳ و ۴۵۶، پاسخ حاصله را از عدد ۱۰۰۰ کم نمایید.

2+2 = 4
1+1 = 2

در زمان مرور محاسبات انجام شده، علامت **▼** در نمایشگر روشن میشود. این علامت بیانگر آن است که بعد از محاسبه ای که هم اکنون در حال نمایش است محاسباتی وجود دارد. در صورت روشن بودن این علامت **▼**، فشار دادن کلید **◀** سبب حرکت به پایین (نمایش محاسبات بعدی) می‌گردد.

تکنه مهم!

- در صورتیکه وضعیت ماشین حساب تغییر کند یا تنظیم شکل نمایش پاسخ محاسبات تغییر یابد، تمامی داده های ذخیره شده در حافظه تاریخچه پاک میشود.
 - ظرفیت حافظه تاریخچه محدود است. در صورتیکه حافظه تاریخچه پر گردد، انجام یک محاسبه جدید سبب پاک شدن اتوماتیک قدیمی ترین محاسبه شده تا فضای کافی جهت ذخیره محاسبه جدید ایجاد گردد.
- توجه:**

محاسباتی که با یکی از دستورات زیر انجام گردد، در حافظه تاریخچه ذخیره نمی‌شود:

الف- فرمولهای داخلی

ب- فرمولهایی که توسط کاربر وارد میشود.

ج- CALC

د- SOLVE

روش استفاده از " مرور "

در زمان نمایش تاریخچه محاسبات، یکی از کلیدهای **▶** یا **◀** را فشار داده تا مکان نما پدیدار گردد. در این زمان ویرایش محاسبات امکان پذیر است. با فشار دادن کلید **▶** مکان نما در ابتدای عبارت قرار می‌گیرد و فشار دادن کلید **◀**، مکان نما را در انتهای عبارت قرار می‌دهد. پس از انجام تغییرات مورد نیاز، کلید **EXE** را فشار داده تا محاسبات اجرا گردد.

مثال:

Example: $4 \times 3 + 2.5 = 14.5$
 $4 \times 3 - 7.1 = 4.9$

LINE

4 X 3 + 2.5 = 14.5

4x3+2.5 = 14.5

LINE

1 2 3 + 4 5 6 SHIF Z (▲)
1 0 0 0 - SHIF (◀) (Ans)

123+456
1000-Ans

123+456
1000-Ans
579

123+456
1000-Ans
579
421

توجه:

- روشن شدن علامت **Disp** در نمایشگر، بیانگر این مطلب است که اجرای یک چند گزاره ای توسط دستور متوقف شده است.
- در زمان اجرای یک چند گزاره ای، حافظه پاسخ (Answer Memory) پس از اجرای هر قسمت از چند گزاره ای، جدید میگردد و پاسخ آخرین عبارت محاسبه شده در آن ذخیره میگردد.

روش استفاده از حافظه ماشین حساب

این ماشین حساب دارای حافظه های مختلف بوده که هر کدام از آنها در ذیل تشریح میگردد. این حافظه ها جهت ذخیره و بازخوانی مقادیر و اعداد مورد استفاده قرار میگیرند.

نام حافظه	توضیحات
حافظه پاسخ	حافظه پاسخ نتیجه آخرین محاسبه انجام شده توسط کاربر را در خود ذخیره می نماید.
حافظه مستقل	جهت جمع و یا تفریق سریع و آسان پاسخ چندین محاسبه مورد استفاده قرار میگیرد.
متغیر ها	اعداد مختلف را می توانید در حروف A تا Z ذخیره کرده و در محاسبات آن را مورد استفاده قرار دهید. همچنین لازم به ذکر است که متغیر M برای ذخیره حافظه مستقل نیز مورد استفاده قرار میگیرد.

نام حافظه	توضیحات
متغیرهای اضافی	در صورتیکه ۲۶ متغیر A تا Z، نیاز شما را برآورده نکند، می توانید متغیرهای دیگری را در ماشین حساب ایجاد نمایید. این ماشین حساب می تواند تا ۲۳۷۲ متغیر اضافی را ایجاد کند که نامهای آن بصورت $Z[1]$ ، $Z[2]$ ، غیره میباشد.
متغیرهای فرمول	جهت استفاده در فرمولهای داخلی ماشین حساب یا سایر فرمولهایی که توسط کاربر وارد میگردد، از متغیرهای حرفی زیر استفاده میشود. <ul style="list-style-type: none"> • حروف کوچک آلفابت از α تا ω و از A تا Ω • حروف آلفابت و یا یونانی اندیسن دار (زیر نویس دار) همانند: $A_1, B_0, \omega, \Delta_x$ جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد فرمولهای داخلی و متغیرهای فرمولها، به فصل "فرمولهای داخلی" مراجعه نمایید.

در صورت فشار دادن کلید **MEM**، تغییر وضعیت ماشین حساب یا خاموش کردن ماشین حساب، حافظه های فوق پاک نمیکردند.

روش استفاده از حافظه پاسخ

پاسخ آخرین محاسبه انجام شده در ماشین حساب، بصورت خودکار در حافظه پاسخ ذخیره میگردد.

روش استفاده از حافظه پاسخ در انجام یک سری از محاسبات متوالی

در صورت شروع یک محاسبه جدید مادامی که پاسخ محاسبه قبلی هنوز در نمایشگر در حال نمایش است، ماشین حساب بصورت خودکار حافظه پاسخ را در محل مناسب در عبارت جدید، وارد می کند.

LINE

3x4
12

3x4
12
Ans+30
0.4

با فشار دادن کلید **MEM**، حافظه پاسخ بصورت خودکار در محاسبه درج میگردد.

مثال: به ریشه حاصل جمع $3^2 + 4^2$ عدد 5 را اضافه نمایید.

LINE

3	x^2	+	4	x^2	DE	32+42	25
---	-------	---	---	-------	----	-------	----

$\sqrt{\square}$	SHIFT	(-)	(Ans)	+	5	DE	32+42	25
							$\sqrt{(Ans)+5}$	10

روش استفاده از حافظه مستقل

حافظه مستقل (M) جهت بدست آوردن حاصل جمع پاسخ چندین محاسبه بکار می رود.

جمع کردن با حافظه مستقل

در زمان نمایش یک عدد یا پاسخ یک محاسبه، کلید M+ را فشار داده تا این عدد با حافظه مستقل جمع گردد.

مثال: پاسخ محاسبه 3×105 را با حافظه مستقل جمع نمایید.

LINE

1	0	5	\times	3	M+	105+3M+	35
---	---	---	----------	---	-------------	---------	----

تفریق کردن از حافظه مستقل

در زمان نمایش یک عدد یا پاسخ یک محاسبه، کلید M- (SHIFT) M+ را فشار داده تا این عدد از حافظه مستقل

تفریق گردد.

مثال: پاسخ حاصلضرب 2×3 را از حافظه مستقل تفریق نمایید.

LINE

3	\times	2	SHIFT	M+	(M-)	3x2M-	6
---	----------	---	-------	-------------	------	-------	---

توجه:

فشار دادن کلید M+ یا M- (SHIFT) M+ در زمان نمایش پاسخ یک محاسبه در نمایشگر، سبب جمع و یا تفریق

آن با حافظه مستقل میگردد.

نکته مهم!

فشار دادن کلید M+ یا M- (SHIFT) M+ در انتهای یک عبارت محاسباتی، همانند آن است که کلید DE فشار داده

مثال: جذر $3^2 + 4^2$ را بدست آورید:

LINE

3	x^2	+	4	x^2	DE	32+42	25
---	-------	---	---	-------	----	-------	----

$\sqrt{\square}$	DE	32+42	25
		$\sqrt{(Ans)}$	5

توجه:

• همانطور که در مثالهای فوق آمده، ماشین حساب بصورت خودکار حافظه پاسخ را بعنوان آرگومان توابع محاسباتی وارد شده توسط شما، بکار میبرد.

• در صورت استفاده از توابع دارای پرانتز، حافظه پاسخ بصورت خودکار بعنوان آرگومان قرار گرفته و بدین ترتیب شما فقط تابع را به تنهایی وارد کرده و پس از آن کلید DE را فشار دهید. لازم به ذکر است در صورت انتخاب شکل "نمایش طبیعی" حافظه پاسخ نمی تواند بصورت خودکار بعنوان آرگومان توابع دارای پرانتز مورد استفاده قرار بگیرد.

• بطور کلی می توان گفت که حافظه پاسخ فقط در زمان نمایش پاسخ محاسبه قبلی، که هم اکنون در نمایشگر در حال نمایش میباشد، بصورت خودکار درج میگردد. در صورتیکه پس از پاک شدن نمایشگر توسط کلید CE/C قصد استفاده از حافظه پاسخ پاسخ را دارید، حتماً کلیدهای SHIFT $(-)$ (Ans) را فشار دهید.

درج حافظه پاسخ بصورت دستی

جهت درج حافظه پاسخ در محلی که مکان نما در آن در حال چشمک زدن است، کلیدهای SHIFT $(-)$ (Ans) را فشار دهید.

مثال: پاسخ حاصل جمع $123 + 456$ را در یک محاسبه دیگر بکار برید.

$$123 + 456 = 579 \quad 789 - 579 = 210$$

LINE

1	2	3	+	4	5	6	DE	123+456	579
---	---	---	---	---	---	---	----	---------	-----

7	8	9	-	SHIFT	(-)	(Ans)	DE	123+456	579
								789-Ans	210

شده و در نتیجه پس از آن پاسخ محاسبه به نمایش در می آید (علاوه بر آن پاسخ محاسبه یا حافظه مستقل جمع و یا تفریق میگردد) و این عدد محتوای فعلی حافظه مستقل نیست.

نمایش محتوای حافظه مستقل

جهت نمایش عدد ذخیره شده در حافظه مستقل، کلید (M) [9] [RCL] را فشار دهید.

پاک کردن حافظه مستقل (صفر کردن آن)

جهت پاک کردن حافظه مستقل و تبدیل محتوای آن به عدد صفر، کلیدهای (M) [9] (STO) [9] [RCL] [0] [SHIFT] را فشار دهید.

مثالهایی از محاسبه با استفاده از حافظه مستقل

قبل از انجام محاسبات زیر، کلیدهای (M) [9] (STO) [9] [RCL] [0] [SHIFT] را فشار داده تا محتوای حافظه مستقل صفر گردد.

Example: $23 + 9 = 32$
 $53 - 6 = 47$
 $45 \times 2 = 90$
 $99 \div 3 = 33$
 (Total) 22

[2] [3] [+] [9] [=]
 [5] [3] [-] [6] [=]
 [4] [5] [x] [2] [SHIFT] [M+] (M-)
 [9] [9] [÷] [3] [=]
 [RCL] [9] (M)

بازخوانی مقدار ذخیره شده در M

روش استفاده از متغیرها

این ماشین حساب دارای ۲۶ متغیر بوده که از A تا Z نام گذاری شده است.

اختصاص و ذخیره یک عدد و یا پاسخ یک محاسبه در یک متغیر

جهت اختصاص و ذخیره یک عدد و یا پاسخ یک محاسبه به یک متغیر، مراحل زیر را بکار ببرید:

مثال: پاسخ محاسبه $3 + 5$ را در متغیر A ذخیره نمایید.

[3] [+] [5] [SHIFT] [RCL] (STO) [7] (A)

مشاهده عدد ذخیره شده در متغیر

جهت مشاهده عدد ذخیره شده در متغیر، ابتدا کلید [RCL] را فشار داده و سپس نام متغیر را وارد نمایید. همچنین بجای استفاده از روش فوق، ابتدا می توانید کلید [RPN] را فشار داده و پس از آن نام متغیر را وارد کرده و در انتها کلید [EXE] را فشار دهید.

مثال: جهت مشاهده عدد ذخیره شده در متغیر A، کلیدهای (A) [7] [RCL] یا (A) [7] [ALPHA] [7] [RCL] را فشار دهید.

روش استفاده از متغیرها در یک عبارت محاسباتی

شما می توانید متغیرها را همانند اعداد در عبارات محاسباتی بکار ببرید.

مثال: جهت جمع $5 + A$

[5] [+] [ALPHA] [7] (A) [EXE]

پاک کردن عدد ذخیره شده در متغیر (صفر کردن آن)

مثال: جهت پاک کردن (صفر کردن) متغیر A مراحل ذیل را بکار ببرید.

[0] [SHIFT] [RCL] (STO) [7] (A)

پاک کردن محتوای تمام متغیرها (صفر کردن آن)

صفحه وضعیت حافظه را بکار برده تا محتوای تمامی متغیرها صفر گردد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "مدیریت حافظه" مراجعه نمایید.

پاک کردن محتوای تمامی حافظه ها

جهت پاک کردن محتوای تمامی متغیرها (شامل متغیر M) و حافظه پاسخ (Ans) به عدد صفر، مراحل ذیل را بکار ببرید:

[F1] [CLR] - {Memory} [EXE]

اختصاص حافظه جهت متغیر

در صورتیکه متغیرهای اولیه این ماشین حساب (A تا Z) جهت انجام محاسبات شما کافی نباشد، می توانید بخشی از حافظه را جهت ایجاد متغیرهای اضافی، اختصاص دهید. متغیر اضافی مشابه یک آرایه کار می کند. جهت بازخوانی و درج عدد درون آن، استفاده از نام کامل متغیر اضافی الزامی است.

روش استفاده از فضای حافظه

این ماشین حساب دارای ۲۸۵۰۰ بایت فضای حافظه خالی بوده که می توانید از آن جهت اختصاص و اضافه کردن متغیر اضافی استفاده نمایید.

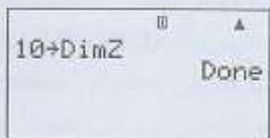
نکته مهم!

• انجام مراحل مربوط به اختصاص حافظه جهت متغیرهای اضافی فقط در وضعیت های COMP Mode یا COMP Mode program امکان پذیر میباشد. تمامی مثالهای انجام شده در این فصل در وضعیت COMP Mode انجام شده است. ([MODE] [7])

• این ماشین حساب ۲۸۵۰۰ بایت حافظه جهت اختصاص متغیر اضافی و یا برنامه نویسی را دارا میباشد. این بدان معناست که افزایش متغیر اضافی، فضای حافظه جهت برنامه نویسی را کم می کند. همچنین ذخیره برنامه در حافظه، فضای حافظه جهت افزایش متغیر اضافی را نیز کم می کند.

روش ایجاد متغیر اضافی

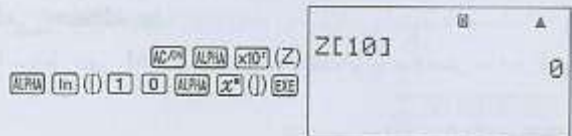
مثال: جهت افزایش ۱۰ متغیر، مراحل زیر را بکار ببرید.



LINE 1 0 FxON - (PROG) - (->) SHIF (Dim Z) EXE

• نمایش کلمه "Done" در نمایشگر بدان معناست که متغیرهای اضافی مورد نیاز، ایجاد شده است. در این وضعیت، محتوای عددی تمامی متغیرها صفر می‌باشد.

مشاهده محتوای عددی متغیر Z[10]



توجه:

در هر ثوبت اختصاص متغیر اضافی، یک فضای ۲۶ بیتی و به ازای هر متغیر ۱۲ بایت از فضای حافظه کم می‌گردد (ضمناً در صورت ایجاد متغیر جهت اعداد مختلف به ازای هر متغیر ۲۵ بایت از فضای حافظه کم می‌شود)

بعنوان مثال اضافه کردن ۱۰ متغیر به همان صورت که در بالا به آن اشاره شده فضایی معادل $26 + (12 \times 10) = 146$ را از حافظه کاربر کم می‌کند.

از آنجاییکه فضای حافظه ۲۸۵۰۰ بایت می‌باشد حداکثر ۲۳۷۲ متغیر اضافی قابل افزایش خواهد بود. (با در نظر گرفتن اینکه هیچیک از متغیرها جهت ذخیره اعداد مختلف مورد استفاده قرار نمی‌گیرد)

روش استفاده از متغیرهای اضافی

پس از ایجاد متغیر اضافی، همانند سایر متغیرهای ماشین حساب (از A تا Z) می‌توانید به یک متغیر اضافی عددی اختصاص داده و یا آنرا در یک عبارت محاسباتی بکار ببرید. بخاطر بسیاری که نام متغیرهای اضافی از یک حرف همانند "Z" به همراه عددی که در داخل براکت قرار گرفته Z[5] شامل می‌شود.

توجه:

• "براکت بسته" () که در انتهای نام یک متغیر اضافی قرار گرفته، قابل حذف می‌باشد.

• بجای قرار دادن یک عدد در داخل براکت (جهت نام گذاری یک متغیر اضافی مورد استفاده می‌گیرد)، می‌توانید از متغیرهای عادی (از A تا Z) و یا حتی یک عبارت محاسباتی را بکار ببرید.

• توجه کنید که عدد قرار گرفته در داخل براکت یک متغیر اضافی باید عددی بین ۱ تا آخرین عددی که متغیر اضافی آن ایجاد شده، باشد. استفاده از عددی که متغیر اضافی آن ایجاد نشده، نمایش پیام خطا را به همراه خواهد داشت

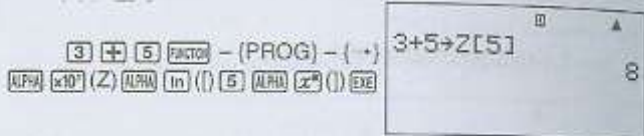
اختصاص یک عدد یا پاسخ یک محاسبه به متغیر اضافی

جهت اختصاص یک عدد به متغیر اضافی، شکل زیر را بکار ببرید:

EXE (شماره متغیر اضافی) Z{ → مقدار عددی یا عبارت محاسباتی

مثال: جهت اختصاص 3 + 5 به متغیر اضافی Z[5]، مراحل ذیل را بکار ببرید:

LINE



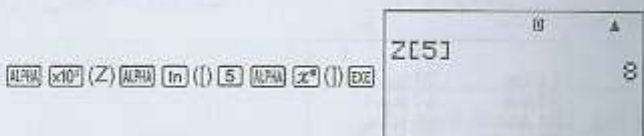
تکنه مهم!

اختصاص عدد (مقدار) به یک متغیر اضافی در وضعیت های COMP Mode یا COMP Mode program امکان پذیر است.

باز خوانی محتوای یک حافظه اضافی

نام متغیر اضافی را که قصد باز خوانی محتوای آنرا دارید وارد کرده (Z[n]) و سپس کلید EXE را فشار دهید مثال: محتوای حافظه Z[5] را باز خوانی نمایید.

LINE

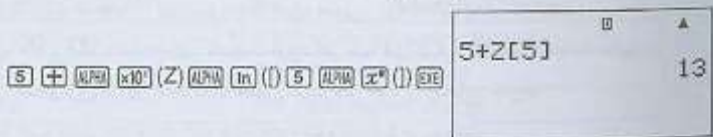


روش استفاده از متغیر اضافی در یک محاسبه

متغیرهای اضافی را دقیقاً مشابه سایر متغیرها مورد استفاده قرار دهید.

مثال: عبارت $5 + Z[5]$ را محاسبه نمایید.

LINE



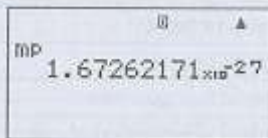
پاک کردن محتوای عددی یک متغیر اضافی (صفر کردن آن)

جهت پاک کردن متغیر اضافی Z[5]، روش ذیل را بکار ببرید:

EXE (صفر کردن آن) FxON - (PROG) - (->) ALPHA x10 (Z) ALPHA In () 5 ALPHA x10 () EXE

پاک کردن محتوای عددی تمامی متغیرهای اضافی (صفر کردن آن)

جهت پاک کردن محتوای عددی تمامی متغیرهای اضافی ایجاد شده در حافظه، مراحل ذیل را بکار بندید:



مثالهایی از محاسبات با اعداد ثابت علمی

مثال: محاسبه سرعت نور در خلأ

سرعت نور در خلأ طبق فرمول ($c_0 = 1/\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$) محاسبه میگردد.

LINE

Calculator keypad showing the calculation of the speed of light in vacuum:

- 1 ÷ √ (|)
- FNCTN - {CONST} (ε₀)
- FNCTN - {CONST} (μ₀)
- 299792458

فهرست اعداد ثابت علمی

عدد قرار گرفته در ستون "No"، شامل دو عدد میباشد. عدد سمت چپ بیانگر شماره صفحه اعداد ثابت در ماشین حساب بوده (یکی از 5 فهرست) و عدد سمت راست نشان دهنده عددی است که باید پس از انتخاب صفحه مناسب با استفاده از صفحه کلید ماشین حساب وارد گردد.

No.	Scientific Constant	No.	Scientific Constant
1-1	Proton mass	3-5	Muon magnetic moment
1-2	Neutron mass	3-6	Faraday constant
1-3	Electron mass	3-7	Elementary charge
1-4	Muon mass	3-8	Avogadro constant
1-5	Bohr radius	4-1	Boltzmann constant
1-6	Planck constant	4-2	Molar volume of ideal gas
1-7	Nuclear magneton	4-3	Molar gas constant
1-8	Bohr magneton	4-4	Speed of light in vacuum
2-1	Planck constant, rationalized	4-5	First radiation constant
2-2	Fine-structure constant	4-6	Second radiation constant
2-3	Classical electron radius	4-7	Stefan-Boltzmann constant

روش استفاده از عدد پی و سایر اعداد ثابت علمی

عدد پی π

این ماشین حساب امکان ورود مستقیم عدد پی (π) را در محاسبات پشتیبانی می کند. ورود مستقیم عدد پی در تمامی وضعیت ها (modes) به استثناء وضعیت مبناها (BASE-N) پشتیبانی میگردد. مقدار عدد پی در زیر آورده شده است.

$$\pi = 3.14159265358980 \quad (\text{SHIFT} \times 10^0 (\pi))$$

اعداد ثابت علمی

این ماشین حساب ۴۰ عدد ثابت علمی که زیاد مورد استفاده قرار می گیرند را در خود دارد. مشابه عدد π، هر عدد ثابت علمی نماد اختصاصی مربوط به خود را دارد. اعداد ثابت علمی را می توانید در تمامی وضعیت ها به استثناء وضعیت مبناها (BASE-N) مورد استفاده قرار دهید.

روش ورود یک عدد ثابت علمی

۱. کلید FNCTN را فشار داده تا فهرست عملگرها به نمایش در آید.

۲. در این فهرست، گزینه "CONST" را انتخاب نمایید.

• صفحه اول اعداد ثابت علمی در ذیل نشان داده شده است.

1: mp	2: mn
3: me	4: m _μ
5: ao	6: h
7: μ _N	8: μ _B

• فهرست اعداد ثابت علمی در پنج صفحه نمایش داده میشود و با استفاده از کلیدهای (▲) و (▼)، می توانید صفحات مختلف را مرور نمایید.

جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "فهرست اعداد ثابت علمی" مراجعه نمایید.

۳. با استفاده از کلیدهای (▲) و (▼)، صفحه ای که عدد مورد نظر شما در آن قرار دارد را انتخاب نمایید.

۴. با استفاده از کلیدهای عددی (1) تا (8) عدد ثابت علمی مورد نظر خود را انتخاب نمایید.

• عمل فوق علامت عدد ثابت علمی متناظر با کلید فشار داده شده را وارد می نماید.

Diagram showing the selection of the proton mass constant (mp) from the scientific constants list:

- 1: mp
- 2: mn
- 3: me
- 4: m_μ
- 5: ao
- 6: h
- 7: μ_N
- 8: μ_B

→ mp

• با فشار دادن کلید (E/E) مقدار عددی آن عدد ثابت علمی به نمایش در می آید.

3-2	μ_p	$1.41060671 \times 10^{-26} \text{ J T}^{-1}$	5-6	t	273.15 K
3-3	μ_e	$-928.476412 \times 10^{-26} \text{ J T}^{-1}$	5-7	G	$6.6742 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$
3-4	μ_n	$-0.96623645 \times 10^{-26} \text{ J T}^{-1}$	5-8	atm	101325 Pa

محاسبات با توابع علمی

تمامی توابعی که در این فصل در مورد آن توضیح داده میشود در تمامی وضعیت های ماشین حساب به استثناء وضعیت مینا (BASE-N) قابل اجرا خواهد بود مگر آنکه نکات خاص در کنار آن توضیح داده شده باشد.

چند نکته مهم در مورد توابع علمی

• محاسبه بعضی از توابع و نمایش پاسخ آن، نیاز به زمان دارد. قبل از انجام هر عملکردی منتظر بمانید تا محاسبه در حال انجام، پایان پذیرد و پاسخ محاسبه به نمایش در آید.

• جهت متوقف کردن محاسبه در حال اجرا، کلید \square را فشار دهید.

معانی خلاصه بکار رفته در توابع علمی

• متن قرار گرفته در داخل دو آکولاد () به معنای آرگومان تابع میباشد. معمولاً آرگومان از مقدار عددی یا عبارت محاسباتی تشکیل میگردد.

• در صورتیکه آکولادها در داخل دو پرانتز آورده شده باشند ()، قرار دادن هر عبارتی در داخل آکولاد اجباریست.

توابع مثلثاتی و معکوس آن

$\sin(\quad), \cos(\quad), \tan(\quad), \sin^{-1}(\quad), \cos^{-1}(\quad), \tan^{-1}(\quad)$

علایم و روش استفاده

(از سایر توابع نیز می توانید بعنوان آرگومان استفاده نمایید.) $\sin(\theta)$

مثال:

Example: $\sin 30 = 0.5, \sin^{-1} 0.5 = 30$

LINE Deg

$\sin(30)$ 0.5

$\sin(30)$ 0.5

$\sin^{-1}(0.5)$ 30

$\sin^{-1}(0.5)$ 30

2-4	Compton wavelength	4-8	Electric constant
2-5	Proton gyromagnetic ratio	5-1	Magnetic constant
2-6	Proton Compton wavelength	5-2	Magnetic flux quantum
2-7	Neutron Compton wavelength	5-3	Standard acceleration of gravity
2-8	Rydberg constant	5-4	Conductance quantum
3-1	Atomic mass constant	5-5	Characteristic impedance of vacuum
3-2	Proton magnetic moment	5-6	Celsius temperature
3-3	Electron magnetic moment	5-7	Newtonian constant of gravitation
3-4	Neutron magnetic moment	5-8	Standard atmosphere

#01

1-1	m_p	$1.67262171 \times 10^{-27} \text{ kg}$	3-5	μ_n	$-4.49044799 \times 10^{-26} \text{ J T}^{-1}$
1-2	m_n	$1.67492728 \times 10^{-27} \text{ kg}$	3-6	F	$96485.3383 \text{ C mol}^{-1}$
1-3	m_e	$9.1093826 \times 10^{-31} \text{ kg}$	3-7	e	$1.60217653 \times 10^{-19} \text{ C}$
1-4	m_μ	$1.8835314 \times 10^{-28} \text{ kg}$	3-8	N_A	$6.0221415 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
1-5	a_0	$0.5291772108 \times 10^{-10} \text{ m}$	4-1	k	$1.3806505 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
1-6	h	$6.6260693 \times 10^{-34} \text{ J s}$	4-2	V_m	$22.413996 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$
1-7	μ_N	$5.05078343 \times 10^{-27} \text{ J T}^{-1}$	4-3	R	$8.314472 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
1-8	μ_B	$927.400949 \times 10^{-26} \text{ J T}^{-1}$	4-4	C_0	$299792458 \text{ m s}^{-1}$
2-1	\hbar	$1.05457168 \times 10^{-34} \text{ J s}$	4-5	C_1	$3.74177138 \times 10^{-16} \text{ W m}^2$
2-2	α	$7.297352568 \times 10^{-3}$	4-6	C_2	$1.4387752 \times 10^{-2} \text{ m K}$
2-3	r_e	$2.817940325 \times 10^{-16} \text{ m}$	4-7	σ	$5.670400 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
2-4	λ_c	$2.426310238 \times 10^{-12} \text{ m}$	4-8	ϵ_0	$8.854187817 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$
2-5	γ_p	$2.67522205 \times 10^8 \text{ s}^{-1} \text{ T}^{-1}$	5-1	μ_0	$12.566370614 \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
2-6	λ_{cp}	$1.3214098555 \times 10^{-15} \text{ m}$	5-2	ϕ_0	$2.06783372 \times 10^{-15} \text{ Wb}$
2-7	λ_{cn}	$1.3195909067 \times 10^{-15} \text{ m}$	5-3	g	9.80665 m s^{-2}
2-8	R_∞	$10973731.568525 \text{ m}^{-1}$	5-4	G_0	$7.748091733 \times 10^{-5} \text{ S}$
3-1	u	$1.66053886 \times 10^{-27} \text{ kg}$	5-5	Z_0	376.730313461Ω

FUNCTION - {MATH}

توابع نمایی و لگاریتمی

10^x , e^x , \log , \ln

$10^{(n)}$ $10^{(n)}$	همانند تابع 10^x
$\log(n)$ $\log_{10}(n)$	لگاریتم معمولی
$\log(m),(n)$ $\log_{(m)}(n)$	لگاریتم بر پایه (m)
$\ln(n)$ $\log_e(n)$	لگاریتم طبیعی

مثال:

Example 1: $\log_2 16 = 4$, $\log 16 = 1.204119983$

LINE

log 2 1 6)) =

log(2,16) 4

log 1 6)) =

log(16) 1.204119983

در صورت قرار ندادن عدد پایه، ماشین حساب عدد ۱۰ را بعنوان پایه در نظر میگیرد.

MATH

FUNCTION - {MATH} 7 (logab) 2 1 6) =

log₂(16) 4

Example 2: $\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$

LINE

ln 9 0)) =

ln(90) 4.49980967

محاسبه توان و ریشه

x^y , $x^{\frac{1}{y}}$, $\sqrt{\quad}$, $\sqrt[3]{\quad}$, $\sqrt[n]{\quad}$

تذکر

واحد زاویه جهت محاسبات مثلثاتی و معکوس آن، همان واحد زاویه تنظیم شده در ماشین حساب (واحد زاویه پیش فرض) میباشد.

تبدیل واحد زاویه

واحد زاویه یک عدد وارد شده قابل تبدیل به واحدهای دیگر میباشد. بعد از وارد کردن یک عدد، کلید **FUNCTION - {ANGLE}** را فشار داده تا فهرست زیر ظاهر گردد.

1: °	2: °	1 (°): Degrees	درجه
3: °	4: °DMS	2 (°): Radians	رادیان
		3 (°): Grads	گراد

مثال: عدد $\frac{\pi}{2}$ رادیان را به درجه تبدیل نمایید.

LINE Deg

1 (SP) x10⁰ (π) 2)) =
FUNCTION - {ANGLE} 2 (°) =

$(\pi/2)^\circ$ 90

توابع هیپر بولیک (هذلولی) و معکوس آن

sinh, cosh, tanh, sinh⁻¹, cosh⁻¹, tanh⁻¹

علایم و روش استفاده

sinh(n) (از سایر توابع نیز می توانید بعنوان آرگومان استفاده نمایید.)

مثال:

Example: $\sinh 1 = 1.175201194$

LINE

FUNCTION - {MATH} 1 (sinh) 1) =

sinh(1) 1.175201194

تذکر

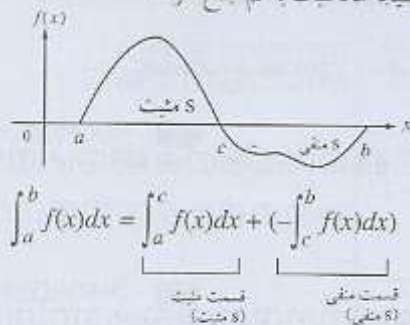
جهت وارد کردن توابع هیپر بولیک و یا معکوس آن مراحل زیر را نکات برده تا فهرست آن ظاهر گردد.

پذیر نمی باشد.

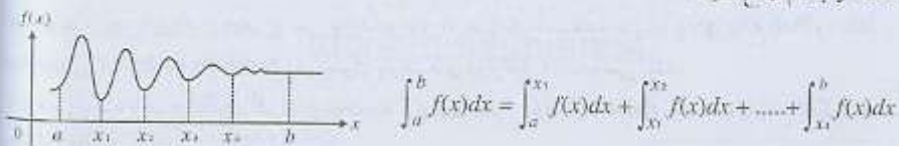
- ممکن است پاسخ انتگرال صحیح نبوده و با خطای بزرگی همراه باشد. این خطا ممکن است بعلت نوع تابعی که از آن انتگرال گرفته شده وجود مقادیر مثبت و یا منفی در حد بالا و پایین انتگرال و یا فاصله انتگرال گیری باشد.
- فشار دادن کلید **AC/ON**، محاسبه انتگرال در حال انجام را متوقف می کند.

ترفندهایی جهت بالا بردن دقت پاسخ انتگرال

- هنگام انتگرال گیری از توابع متناوب (پریودیک)، تابع $f(x)$ را در محدوده انتگرال گیری به چند قسمت تقسیم کرده و هر قسمت را بصورت جداگانه محاسبه نمایید. بدینصورت که قسمت مثبت و قسمت منفی بصورت جداگانه محاسبه شده و در نهایت نتیجه محاسبات با هم جمع گردد.



- در صورتیکه تغییرات جزئی در محدوده انتگرال گیری سبب تغییرات زیاد در مقادیر انتگرال گردد، محدود انتگرال را به چند قسمت تقسیم کرده (بصورتیکه نواحی دارای نوسان به چند قسمت تقسیم گردد) و سپس نتایج حاصله را با هم جمع کنید.



محاسبات مشتق

این ماشین حساب می تواند محاسبه دیفرانسیل را بصورت تقریبی انجام دهد. این محاسبه با یکبار گیری دستور ذیل انجام میگردد.

$$d/dx($$

علایم و روش استفاده

$$d/dx(f(x), a, tol)$$

- $f(x)$: تابعی از X (تابعی که X در آن بعنوان متغیر باشد)
- سایر متغیرها بعنوان عدد ثابت در نظر گرفته میشود.
- a : عددی که مشتق در آن نقطه محاسبه میگردد. (نقطه مشتق گیری)
- tol : محدوده خطای محاسبات (فقط در زمان استفاده از شکل نمایش خطی وارد میگردد)
- در صورت حذف این پارامتر، ماشین حساب بصورت خودکار از عدد 1×10^{-10} استفاده می کند.

مثال: مشتق تابع $y = \sin(x)$ را در نقطه $x = \frac{\pi}{2}$ بدست آورید. (مقدار tol را وارد نکنید)

Rad **FACD** - (MATH) **2** (d/dX) **SIN** **ALPHA** **0** (X) **7** ①

MATH

(Continuing from ①, above)

$$\frac{d}{dx}(\sin(X)) \Big|_{x=\frac{\pi}{2}}$$

LINE

(Continuing from ①, above)

$$d/dx(\sin(X), \pi, 2)$$

تذکر

- محاسبه d/dx فقط در وضعیت های EQN, COMP, SD, REG و امکان پذیر است.
- از توابع Σ , d/dx , d^2/dx^2 , جهت $f(x)$, a , tol نمی توانید استفاده نمایید. به علاوه توابع Pol و Rec و اعداد اتفاقی (random number) نیز بعنوان پارامترهای $f(x)$ قابل استفاده نمی باشد.
- جهت انتگرال گیری از توابع مثلثاتی، حتماً واحد زاویه را رادیان Rad انتخاب نمایید.
- اختصاص عدد کوچکتر جهت محدوده تغییرات tol دقت محاسبات را بالا میرد ولی این عمل سبب میگردد تا ماشین حساب زمان زیادتری را جهت انجام محاسبات بگذراند. محدوده تغییرات tol را عدد 1×10^{-10} یا بزرگتر از آن در نظر بگیرید.
- در صورت استفاده از شکل نمایش طبیعی (natural display)، وارد کردن محدوده تغییرات tol امکان پذیر نمی باشد.
- مشتق گیری در نقاط انفصال، نوسانات شدید، نقاط بسیار کوچک یا بزرگ، نقاط انحنا و سایر نقاط بدون مشتق یا نقاطی با مشتق صفر سبب افزایش خطای محاسبات و یا نمایش پیام خطا میگردد.
- در زمان اجرای محاسبه، فشار دادن **AC/ON**، اجرای محاسبه را متوقف می کند.

مشتق دوم

این ماشین حساب توانایی محاسبه مشتق دوم تابع $f(x)$ بصورت $(d^2/dx^2(f(x)))|_{x=a}$ در نقطه $x = a$ را دارد. این ماشین حساب مشتق دوم را بصورت تقریبی بر پایه درون یابی چند جمله ای نیوتن انجام می دهد. جهت اجرای این محاسبه از دستور زیر استفاده میشود.

$$d^2/dx^2(\)$$

علایم روش استفاده

$$d^2/dx^2(f(x), a, tol)$$

- $f(x)$: تابعی از x (تابعی که x در آن عنوان متغیر باشد)
- a : مقداری که مشتق دوم در آن نقطه محاسبه میگردد. (نقطه مشتق گیری)
- tol : محدوده خطای محاسبات (قطر در زمان استفاده از شکل نمایش خطی وارد میگردد)
- در صورت حذف این پارامتر، ماشین حساب بصورت خودکار از عدد 1×10^{-10} استفاده می کند.

مثال ۱: مشتق دوم تابع $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$ را در نقطه $x = 3$ حساب نمایید.

MATH

$$\frac{d^2}{dx^2}(x^3 + 4x^2 + x - 6) \Big|_{x=3} = 26$$

مثال ۲: مثال ۱ را با در نظر گرفتن مقدار $tol = 1 \times 10^{-12}$ مجدداً محاسبه نمایید.

جهت اختصاص مقدار جدید به عدد tol ، حتماً وضعیت نمایش ماشین حساب را تغییر داده و آنرا در وضعیت نمایش خطی (linear display) قرار دهید.

LINE

$$\frac{d^2}{dx^2}(x^3 + 4x^2 + x - 6) \Big|_{x=3, 1 \times 10^{-12}} = 26$$

تذکر

به تداکرات مربوط به مشتق مراجعه نمایید.

محاسبات سیگما

این تابع جمع مقادیر یک تابع ورودی را در یک محدوده مشخص محاسبه می نماید. این محاسبه با دستور زیر اجرا میگردد.

$$\Sigma(\)$$

فرمول استفاده شده جهت محاسبه $\Sigma(\)$ در زیر آورده شده است.

$$\Sigma(f(x), x, a, b) = f(a) + f(a+1) + \dots + f(b)$$

علایم و روش استفاده

$$\Sigma(f(x), x, a, b)$$

- $f(x)$: تابعی از x (متغیرهای پارامتری در زیر مشخص شده است)
- متغیرهای پارامتری (هر حرفی از A تا Z)
- تکر نام متغیر اختصاص داده شده توسط شما با یکی از متغیرهای استفاده شده در این دستور یکسان نباشد، آن متغیر به عنوان عدد ثابت در نظر گرفته میشود.
- a : نقطه شروع محدوده محاسبه
- b : نقطه انتهای محدوده محاسبه
- اعداد a و b صحیح بوده و در فاصله $1 \times 10^{10} < a \leq b < 1 \times 10^{10} - 1$ میباشد.
- این دستور تابع را در فواصل یکسان (step) یک واحدی محاسبه میکند.

مثال:

Example: $\Sigma(X + 1, X, 1, 5) = 20$

MATH

$$\sum_{X=1}^5 (X+1) = 20$$

LINE

$$\Sigma(X+1, X, 1, 5) = 20$$

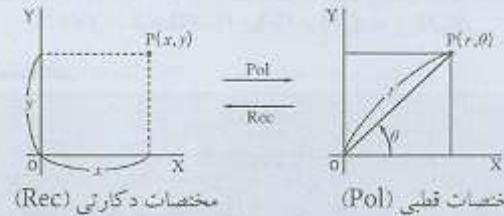
تذکر

- استفاده از تابع $\Sigma(\)$ فقط در وضعیت های EQN, COMP, SD, REG امکان پذیر است.
- توابع $\Sigma(\)$, $d/dx(\)$, $d^2/dx^2(\)$ در پارامترهای a, b قابل استفاده نمی باشد. ضمناً از توابع Pol و Rec در $f(x)$ نیز نمیتوانید استفاده نمایید.
- در زمان محاسبه سیگما توسط ماشین حساب، فشار دادن کلید Σ اجرای محاسبه را متوقف می کند.

تبدیل مختصات قطبی - دکارتی

$$\text{Pol}, \text{Rec}$$

این ماشین حساب توانایی تبدیل مختصات قطبی به دکارتی و معکوس آنرا دارد.



علایم و روش استفاده

تبدیل مختصات دکارتی به قطبی

Pol(x, y)

x: مقدار عددی r در مختصات دکارتی
y: مقدار عددی θ در مختصات دکارتی

تبدیل مختصات قطبی به دکارتی

Rec(r, θ)

r: مقدار عددی r در مختصات قطبی
θ: مقدار زاویه θ در مختصات قطبی

مثال ۱- عدد $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ را از مختصات دکارتی به قطبی تبدیل نمایید.

LINE Deg

```

Pol(√(2), √(2))
r=
θ=
2
45
  
```

MATH Deg

```

Pol(√2, √2)
r=2, θ=45
(2, 30)
  
```

مثال ۲- عدد $(2, 30)$ را از مختصات قطبی به دکارتی تبدیل نمایید.

LINE Deg

```

Rec(2, 30)
x=
y=
1.732050808
1
  
```

تذکره

- توابع فوق فقط در وضعیت COMP قابل استفاده میباشند.
- در تبدیل فوق، مقدار r یا x در متغیر ۱ ذخیره شده و همچنین مقدار زاویه θ یا طول y در متغیر ۱ ذخیره میگردد.

- در تبدیل مختصات دکارتی به قطبی، زاویه θ عددی در محدوده $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ میباشد.
 - در صورتیکه از تبدیل مختصات در یک عبارت محاسباتی استفاده گردد، فقط قسمت اول پاسخ در آن محاسبه مورد استفاده قرار میگیرد (طول r در تبدیل دکارتی به قطبی اندازه x در تبدیل قطبی به دکارتی)
- مثال: $(\sqrt{2}, \sqrt{2}) + 5 = 2 + 5 = 7$

اعداد تصادفی

در این ماشین حساب تابعی وجود دارد که به وسیله آن یک عدد تصادفی ۱۰ رقمی غیر ترتیبی یا یک عدد تصادفی ۱۰ رقمی ترتیبی یا یک عدد صحیح تصادفی در یک محدوده مشخص ایجاد می نماید. تابع زیر جهت ایجاد عدد تصادفی مورد استفاده قرار میگیرد.

Ran#, RanInt#()

اعداد تصادفی غیر ترتیبی (مقدار اعشاری)

تابع زیر یک عدد ۱۰ رقمی تصادفی غیر ترتیبی بین صفر تا یک ایجاد می نماید:

Syntax: Ran#

مثال: اعداد ۱۰ رقمی تصادفی غیر ترتیبی ایجاد نماید.

MATH

FACTON - (MATH) 6 (Ran#) EXE

```

Ran#
0.6196899081
  
```

EXE

```

Ran#
0.7042860201
  
```

EXE

```

Ran#
0.9671390699
  
```

راهنمای استفاده از ماشین حساب fx-5800P

MATH

FUNCTION - (MATH) 8 (RanInt) 0 5 7 EXE

RanInt#(0,5)
2

DE

RanInt#(0,5)
4

DE

RanInt#(0,5)
0

مقادیر بالا بتوان مثال آورده شده است. مقادیری که توسط ماشین حساب شما ایجاد می‌گردد، با مقادیر فوق متفاوت است.

سایر توابع

$x!$, $Abs()$, nPr , nCr , $Rnd()$, $Int()$, $Frac()$, $Intg()$

فاکتوریل (!)

Syntax: $\{n\}$ (n: یک عدد طبیعی یا صفر می‌باشد)

مثال: $(5+3)!$

LINE

FUNCTION - (MATH) 5 (X!) EXE

$(5+3)!$
40320

تابع قدر مطلق (Abs)

Syntax: $Abs(\{n\})$

مثال: $Abs(2-7) = 5$

Example: $Abs(2-7) = 5$

MATH

FUNCTION - (MATH) 1 (Abs) 2 - 7 EXE

$|2-7|$
5

راهنمای استفاده از ماشین حساب fx-5800P

مقادیر بالا بتوان مثال آورده شده است. مقادیری که توسط ماشین حساب شما ایجاد می‌گردد، با مقادیر فوق متفاوت است.

اعداد تصادفی ترتیبی (مقدار اعشاری)

در این حالت، یک عدد تصادفی ۱۰ رقمی که مقدار این عدد بین صفر تا یک می‌باشد ایجاد می‌گردد این عدد دارای ترتیبی بین ۱ تا ۹ می‌باشد. ترتیب اعداد در قسمت آرگومان دستور (۱ تا ۹) اختصاص می‌یابد. عدد تصادفی ایجاد شده، مطابق با آرگومان دستور بوده و ایجاد آن دارای ترتیبی مشخص می‌باشد.

Syntax: $Ran\#\{n\}$ (n: یک عدد صحیح بین ۱ تا ۹ می‌باشد)

مثال: اعداد تصادفی ترتیبی ایجاد نمایید.

MATH

FUNCTION - (MATH) 8 (Ran#) 0 EXE

Ran# 0
0

FUNCTION - (MATH) 6 (Ran#) 1 EXE

Ran# 1
0.1450073626

EXE

Ran# 1
0.1387437776

EXE

Ran# 1
0.866670424

اعداد صحیح تصادفی

این تابع یک عدد صحیح تصادفی در یک محدوده مشخص ایجاد می‌نماید.

Syntax: $RanInt\#\{m, n\}$ (m و n: اعداد صحیح می‌باشند) $m < n$; $|m|, |n| < 1E10$; $n - m < 1E10$

مثال: یک عدد صحیح تصادفی در محدوده صفر تا ۵ ایجاد نمایید.

راهنمای استفاده از ماشین حساب fx-5800P

ماشین حساب در محاسبات داخلی از ۱۵ رقم استفاده می کند.

$200 \div 7$ \rightarrow 28.571

200 ÷ 7
400.000
28.571

$200 \div 7$ \times 14 \rightarrow 28.571

200 ÷ 7
Ans × 14
400.000
28.571

مجدداً همان محاسبه را با در نظر گرفتن تابع روندهند (Rnd) انجام دهید

$200 \div 7$ \rightarrow 28.571

200 ÷ 7
28.571

محاسبات با استفاده از مقادیر روندهند شده اجرا شده است.

$200 \div 7$ \rightarrow 28.571 \rightarrow Rnd \rightarrow Ans

200 ÷ 7
28.571
Rnd(Ans)
28.571

پاسخ روندهند شده محاسبات

$200 \div 7$ \rightarrow 28.571 \times 14 \rightarrow Rnd \rightarrow Ans

Rnd(Ans)
28.571
Ans × 14
399.994

استخراج جزء صحیح عدد (Int)

تابع (Int) جزء صحیح عدد یک عدد طبیعی را بدست می آورد. عددی که جزء صحیح آن مد نظر است باید بعنوان آرگومان تابع فوق وارد شود.

Syntax: Int((n))

مثال: جزء صحیح عدد -1.5 را بدست آورید.

LINE

$\text{FACTON} \rightarrow \{\text{MATH}\} \rightarrow \{2\} \text{ (Int)} \rightarrow \{1\} \cdot \{5\} \cdot \{7\} \rightarrow$

Int(-1.5)
-1

راهنمای استفاده از ماشین حساب fx-5800P

LINE

$\text{FACTON} \rightarrow \{\text{MATH}\} \rightarrow \{1\} \text{ (Abs)} \rightarrow \{2\} \text{ (7)} \rightarrow$

Abs(2-7)
5

باز آرایی (nPr) و ترکیب (nCn)

Syntax: (n)P(m), (n)C(m)

مثال: از یک گروه ۱۰ نفری، چند گروه ۴ نفری می توان تشکیل داد؟

LINE

$\{1\} \{0\} \text{ FACTON} \rightarrow \{\text{MATH}\} \{7\} \text{ (nPr)} \{4\} \rightarrow$

10P4
5040

$\{1\} \{0\} \text{ FACTON} \rightarrow \{\text{MATH}\} \{8\} \text{ (nCn)} \{4\} \rightarrow$

10C4
210

تابع گرد کردن (Rnd)

با استفاده از این تابع می توانید پاسخ یک محاسبه، یک عبارت ریاضی و یا یک مقدار عددی را تا مقدار ارقام مشخص که در آرگومان این تابع می آید، گرد کنید. عمل گرد کردن با توجه به تنظیمات نمایش اعداد، انجام می پذیرد.

تنظیمات نمایش اعداد در نمایشگر: Norm1 یا Norm2

مانتیس تا ۱۰ رقم گرد میگرد.

تنظیمات نمایش اعداد در نمایشگر: Fix یا Sci

اعداد با توجه به مقادیر تنظیم شده فوق گرد میگرد.

مثال: $200 \div 7 \times 14 = 400$

LINE

$200 \div 7 \times 14$ \rightarrow 28.571 \times 14 \rightarrow Rnd

200 ÷ 7 × 14
400

(۳ رقم اعشار)

$\text{SHIFT} \text{ MODE (SETUP)} \{6\} \text{ (Fix)} \{3\} \rightarrow$

200 ÷ 7 × 14
400
400.000

MATH

1 2 3 4 **ENG**

1234

1234

SHIFT **ENG** (ENG)

1234

1.234_{ENG}

SHIFT **ENG** (ENG)

1234

1234_{ENG}

مثال: با استفاده از دستور $ENG \rightarrow +$ عدد 123 را به نماد مهندسی تبدیل نمایید.

MATH

1 2 3 **ENG**

123

123

SHIFT **ENG** (ENG)

123

0.123_{ENG}

SHIFT **ENG** (ENG)

123

0.000123_{ENG}

روش استفاده از ضرایب مهندسی

در این ماشین حساب می‌توانید ۱۰ ضریب مهندسی را مورد استفاده مقرر دهید (m, μ , n, p, f, k, M, G, T, P). از این ضرایب می‌توانید جهت ورود مقادیر و یا نمایش پاسخ محاسبه استفاده کنید. ضرایب مهندسی در تمامی

وضعیت های ماشین حساب به استثناء وضعیت منبها BASE-N قابل استفاده میباشد.

نمایش پاسخ عددی یک محاسبه همراه با ضرایب مهندسی

در صفحه تنظیمات ماشین حساب گزینه "EngOn" را انتخاب نمایید.

تابع جزء اعشاری (Frac)

تابع "Frac": جزء اعشاری یک عدد حقیقی را بدست می‌آورد عددی که جزء اعشاری آن مد نظر است باید بعنوان آرگومان تابع فوق وارد شود.

مثال: جزء اعشاری عدد 1.5- را بدست آورید.

LINE

FUNC - {MATH} **Frac** (Frac) 1 1.5 **ENG**

Frac(-1.5)

-0.5

بزرگترین عدد صحیح (Intg)

تابع "Intg": بزرگترین عدد صحیحی که از عدد حقیقی وارد شده کوچکتر باشد را بدست می‌آورد. عدد حقیقی باید بعنوان آرگومان تابع فوق وارد شود.

Syntax: Intg(n)

مثال: بزرگترین عدد صحیحی که می‌تواند از عدد 1.5- ایجاد شود را بدست آورید.

LINE

FUNC - {MATH} **Intg** (Intg) 1 1.5 **ENG**

Intg(-1.5)

-2

روش استفاده از نماد مهندسی

روش استفاده از نماد 10^3 مهندسی (ENG)

در نماد مهندسی اعداد بصورت حاصلضرب یک عدد مثبت بین 10^{-9} تا 10^9 و توانی از ۱۰ که این توان همیشه مضربی از ۳ میباشد، به نمایش در می‌آید. جهت تبدیل به نماد مهندسی، از دو تابع $ENG \rightarrow +$ and $ENG \rightarrow -$ می‌توانید استفاده کنید.

تابع	کلید های مورد نیاز
$ENG \rightarrow +$	SHIFT ENG (ENG)
$ENG \rightarrow -$	SHIFT ENG (ENG)

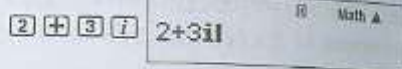
مثالهایی از تبدیل به نماد مهندسی

مثال: با استفاده از دستور $ENG \rightarrow +$ عدد 1234 را به نماد مهندسی تبدیل نمایید.

روش ورود یک عدد مختلط

وارد کردن عدد موهومی (i)

جهت وارد کردن عدد موهومی i کلید i را بکار ببرید.
مثال: عدد $2 + 3i$ را وارد کنید.



روش وارد کردن اعداد مختلط به فرم قطبی

اعداد مختلط به فرم قطبی نیز قابل استفاده می‌باشد. ($r < \theta$)
مثال: عدد $5 \angle 30$ را وارد نمایید.



تکته مهم!

هنگام ورود زاویه θ ، عددی را وارد کنید که واحد آن با واحد زاویه پیش فرض ماشین حساب یکسان باشد.

تنظیمات مربوط به نمایش اعداد مختلط

به فصل "اختصاص شکل نمایش اعداد مختلط" مراجعه نمایید.

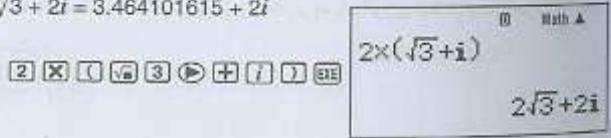
مثالهایی از نمایش پاسخ محاسبات با اعداد مختلط

مختصات دکارتی ($a+bi$)

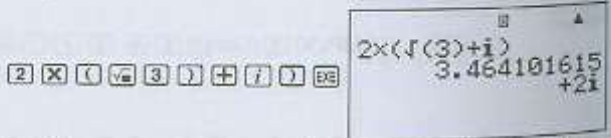
$\text{SHIFT} \text{MODE} (\text{SETUP}) \downarrow 4 (\text{COMPLX}) \downarrow 1 (a+bi)$

Example 1: $2 \times (\sqrt{3} + i) = 2\sqrt{3} + 2i = 3.464101615 + 2i$

MATH Deg



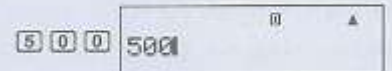
LINE



در زمان استفاده از شکل نمایش خطی، پاسخ محاسبات در دو خط که بیانگر قسمت حقیقی و قسمت موهومی می‌باشد، به نمایش در می‌آید.

وارد کردن یک عدد همراه با ضرایب مهندسی

مثال: عدد 500 k را وارد نمایید.



روش استفاده از تبدیل مهندسی (10^3) در مواقعی که ضرایب مهندسی فعال است

(EngOn).

اجرای تبدیل مهندسی همراه با فعال بودن ضرایب مهندسی "EngOn" سبب می‌گردد که نقطه اعشار سه رقم به راست حرکت نماید. و نماد مهندسی تغییر یابد (مثلاً از M به k تغییر کند) از طرف دیگر با اجرای تبدیل ENG ←، نقطه اعشار سه رقم به چپ حرکت کرده و هم زمان نماد مهندسی نیز تغییر می‌نماید (بعنوان مثال از k به M تغییر می‌کند).
مثال: جمع زیر را انجام دهید.

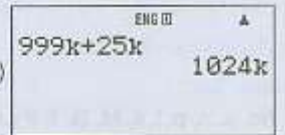
$999 \text{ k (kilo)} + 25 \text{ k (kilo)} = 1.024 \text{ M (Mega)} = 1024 \text{ (kilo)}$

LINE



(تبدیل مهندسی)

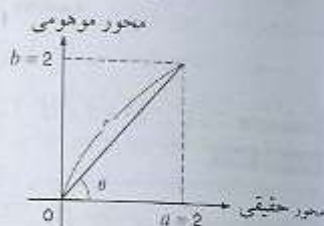
$\text{SHIFT} \text{ENG}$



محاسبه اعداد مختلط (COMP)

جهت اجرای مثالهای این فصل، ماشین حساب را در وضعیت $\text{COMP} (\text{MODE} \downarrow 1)$ قرار دهید.

راهنمای استفاده از ماشین حساب $z = a + bi$ ، روش زیر را بکار ببرید.
مثال: قدر مطلق و آرگومان عدد $2 + 2i$ را بدست آورید.



LINE Deg

بدست آوردن قدر مطلق

FUNCTION - {COMPLX} 1 (Abs) 2 + 2 i)) EX

Abs(2+2i)
2.828427125

بدست آوردن آرگومان

FUNCTION - {COMPLX} 2 (Arg) 2 + 2 i)) EX

Arg(2+2i)
45

استخراج بخش حقیقی (ReP) و موهومی (ImP) یک عدد مختلط

جهت بدست آوردن مقدار حقیقی (a) و یا موهومی (b) یک عدد مختلط (a + bi) عملکرد زیر را بکار ببرید.

مثال: مقدار حقیقی (a) و یا موهومی (b) عدد $2 + 3i$ را بدست آورید.

MATH

FUNCTION - {COMPLX} 4 (ReP) 2 + 3 i)) EX

ReP(2+3i)
2

FUNCTION - {COMPLX} 5 (ImP) 2 + 3 i)) EX

ImP(2+3i)
3

تنظیم شکل نمایش پیش فرض ماشین حساب جهت اعداد مختلط

با استفاده از مراحل که شرح آن در زیر آورده شده است امکان تغییر شکل نمایش اعداد مختلط از حالت پیش

Example 2: $\sqrt{2} \angle 45 = 1 + i$

MATH Deg

FUNCTION - {MATH} 2 (sqrt) 2)) EX

$\sqrt{2} \angle 45$

1+i

مختصات قطبی ($r \angle \theta$)

FUNCTION - {MODE} (SETUP) 4 (COMPLX) 2 (r∠θ)

Example 1: $2 \times (\sqrt{3} + i) = 2\sqrt{3} + 2i = 4 \angle 30$

MATH Deg

2 x ((sqrt) 3 + i)) EX

$2 \times (\sqrt{3} + i)$

4∠30

LINE

2 x ((sqrt) 3) + i)) EX

$2 \times (\sqrt{3} + i)$

4
∠30

در زمان استفاده از شکل نمایش خطی، پاسخ محاسبات در دو خط که بیانگر قدر مطلق و آرگومان میباشد، نمایش در می آید.

Example 2: $1 + i = \sqrt{2} \angle 45$

MATH Deg

1 + i

FUNCTION - {MATH} 2 (sqrt) 2)) EX

$\sqrt{2} \angle 45$

مزدوج یک عدد مختلط (Conjg)

جهت بدست آوردن مزدوج یک عدد مختلط، کلیدهای زیر را بکار ببرید یا آوری میگردد که مزدوج عدد

$z = a + bi$ ، عدد $\bar{z} = a - bi$ میشود.

مثال: مزدوج عدد $2 + 3i$ را بدست آورید.

MATH

FUNCTION - {COMPLX} 3 (Conjg) 2 + 3 i)) EX

Conjg(2+3i)
2-3i

روش بدست آوردن قدر مطلق و آرگومان یک عدد مختلط (Abs, Arg)

جهت بدست آوردن قدر مطلق ($|z|$) و آرگومان ($\text{Arg}(z)$) یک عدد مختلط در صفحه گاوس و به شکل

فرض اولیه به شکل مورد نظر شما وجود دارد این تغییر وضعیت جهت محاسبه ای که هم اکنون وارد شده، اعمال میگردد.

❑ اختصاص شکل نمایش دکارتی اعداد مختلط در یک محاسبه

در انتهای محاسبه وارد میگرد.

Example: $2\sqrt{2} \angle 45 = 2 + 2i$ (واحد زاویه: درجه)

MATH Deg

$$2\sqrt{2} \angle 45 \rightarrow a+bi$$

$$2+2i$$

❑ اختصاص شکل نمایش قطبی اعداد مختلط در یک محاسبه

در انتهای محاسبه وارد میگرد.

Example: $2 + 2i = 2\sqrt{2} \angle 45$

MATH Deg

$$2+2i \rightarrow r \angle \theta$$

$$2\sqrt{2} \angle 45$$

محاسبات ماتریس (COMP)

جهت اجرای مثالهای این فصل، ماشین حساب را در وضعیت COMP (MODE 1) قرار دهید.

❑ نگاه کلی به محاسبات ماتریس

جهت انجام محاسبات ماتریس، ابتدا باید اعداد ماتریس مورد نظر خود را در یکی از ماتریسهای Mat A تا Mat F ذخیره نموده و سپس با استفاده از دستورات محاسباتی، محاسبات مورد نظر خود را انجام دهید. بعنوان مثال جهت محاسبه ماتریسی مشابه $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ، ابتدا باید $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ را بعنوان Mat A و $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ را بعنوان Mat B وارد نموده و سپس دستور Mat A + Mat B را وارد نمایید.

پاسخ محاسبات در یک ماتریس ویژه که نام آن Mat Ans میباشد ذخیره میگردد.

❑ نکاتی در مورد نمایش ماتریس پاسخ

هر محاسبه ای که پاسخ آن یک ماتریس باشد، در ماتریسی به نام Mat Ans ذخیره میگردد. صفحه نمایش ماتریس پاسخ را جهت مشاهده ماتریسی که هم در Mat Ans ذخیره شده، بکار ببرید.

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$3.333333333$$

• هر کدام از سلولهای ماتریس پاسخ ۶ رقم از عددی که در آن سلول ذخیره شده را به نمایش می گذارد.

• جهت کنترل عدد ذخیره شده در هر سلول، مکان نما را به سلول مورد نظر برده تا آن سلول هایلایت گردد. این عملکرد، عدد ذخیره شده در سلول را بصورت کامل در پایین نمایشگر به نمایش در می آورد.

• در صورتیکه محتوای عددی یک سلول، یک کسر یا عدد در مبنای شصت باشد، عدد به نمایش در آمده در سلول (عدد ۶ رقمی) معادل اعشاری آن میباشد پس از حرکت مکان نما به آن سلول و با هایلایت شدن آن، شکل کسری یا مبنای شصت، به نمایش در می آید.

• با وجود اینکه صفحه نمایش ماتریس پاسخ و صفحه ویرایش ماتریس بسیار به هم شبیه میباشد، ولی ویرایش و تغییر اعداد ماتریس پاسخ امکان پذیر نیست.

• در زمان نمایش ماتریس پاسخ، با فشار دادن کلید \square ، محاسبه انجام شده به نمایش در می آید.

• در زمان نمایش ماتریس پاسخ با فشار دادن یکی از کلیدهای \square ، \square ، \square ، \square یا سایر کلیدهای مشابه، محاسبه دیگری با ماتریس پاسخ آغاز میگردد. (همانند "Mat Ans") این عملکرد مشابه استفاده از "حافظه پاسخ" میباشد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به "روش انجام محاسبات با ماتریس" مراجعه نمایید.

❑ ورود و ویرایش داده های ماتریس

در این ماشین حساب می توانید در ۶ ماتریس به نامهای Mat A تا Mat F داده ها را ذخیره نموده و پس از آن ماتریسها را همانند یک متغیر در محاسبات بکار ببرید. جهت ورود داده به ماتریسها دو روش مختلف وجود دارد: استفاده از صفحه ویرایش ماتریس و یا استفاده از دستور اختصاص داده به سلول.

❑ روش استفاده از صفحه ویرایش ماتریس جهت ورود داده های ماتریس

۱. کلیدهای (EDIT) \square (MATRIX) \square (EDIT) را فشار داده تا صفحه فهرست و ابعاد ماتریسها به نمایش در آید.

• در صورتیکه در فهرست فوق ماتریسی همراه با ابعاد نمایان شود (همانند 2×2)، بیانگر آن است که به این ماتریس قبلاً حافظه اختصاص داده شده است. ماتریسی که به آن حافظه ای قبلاً اختصاص داده نشده با کلمه "None" مشخص میگردد.

۲. با استفاده از کلیدهای \square و \square ، قسمت هایلایت شده را حرکت داده تا بر روی ماتریس مورد نظر قرار گیرد.

۳. کلید \square را فشار دهید.

• با انجام عملکرد فوق، صفحه ای به نمایش در می آید که در آن صفحه عدد قرار گرفته در جلوی m تعداد سطرها و عدد قرار گرفته در جلوی n تعداد ستونهای ماتریس را مشخص می کند.

توجه:

در صورتیکه در مرحله ۲ از مراحل فوق ماتریسی که قبلاً به آن حافظه اختصاص داده شده انتخاب گردد (ماتریسی که ابعاد آن در فهرست مشخص است) پس از فشار دادن کلید \square ، (مرحله ۳) ماشین حساب مستقیماً وارد

صفحه ویرایش داده های ماتریس شده و ویرایش ماتریس امکان پذیر میگردد. جهت حذف یک ماتریس قدیمی و ایجاد ماتریس جدید با ابعاد متفاوت کلید \rightarrow یا F1(Dim) را بجای EXE فشار دهید. (در مرحله ۳)

۴. ابعاد ماتریس را مشخص نمایید. این دستگاه توانایی ایجاد ماتریس یا حداکثر ۱۰ سطر و ۱۰ ستون را دارد.

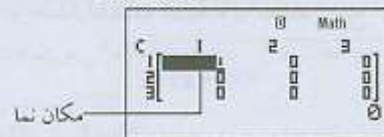
• جهت اختصاص تعداد سطرها، قسمت هایلایت شده را بر روی m برده و پس از آن تعداد سطرها را وارد نمود و سپس کلید EXE را فشار دهید. پس از این عمل قسمت هایلایت را بر روی حرف n قرار میگیرد.

• تعداد ستونهای ماتریس n را وارد کرده و پس از آن کلید EXE را فشار دهید.

• ضمناً می توانید با استفاده از کلیدهای Δ و ∇ ، قسمت هایلایت شده را بین m و n تغییر دهید.

۵. پس از وارد کردن تعداد سطرها و ستوهای مورد نظر خود، کلید EXE را فشار دهید.

• این عمل صفحه ویرایش ماتریس را به نمایش می گذارد.



۶. در صفحه ویرایش داده های ماتریس، مقادیر مورد نظر خود را در سلولها وارد نمایید. با استفاده از کلیدهای چهار جهته، مکان نما را به سلول مورد نظر خود برده و سپس مقدار عددی آن سلول را وارد نموده و در انتها کلید EXE را فشار داده تا مقدار وارد شده ثبت گردد.

۷. پس از ورود کامل تمامی مقادیر، کلید EXIT را فشار دهید.

روش استفاده از دستور "اختصاص داده به سلول" (\rightarrow) جهت ورود داده های ماتریس

۱. در صفحه محاسبات COMP Mode، دستور العمل زیر را بکار برده تا مقادیر ماتریس مورد نظر خود در حافظه وارد گردد.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \rightarrow [[a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}][a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2n}] \dots [a_{m1}, a_{m2}, \dots, a_{mn}]]$$

• بعنوان مثال جهت وارد کردن ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ، مراحل زیر را بکار ببرید.



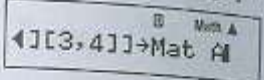
۲. دستور اختصاص داده به سلول را وارد نمایید. (\rightarrow)

$\text{F1(X)} - \text{(PROG)} - \{ \rightarrow \}$

۳. حافظه و مکان مورد نظر جهت ذخیره ماتریس را مشخص نمایید (ماتریس Mat A تا ماتریس Mat F یا ماتریس پاسخ Mat Ans)

• بعنوان مثال، جهت ذخیره در ماتریس Mat A، کلیدهای زیر را فشار دهید:

$\text{F1(X)} - \text{(MATRIX)} \text{ [2] (Mat)} \text{ [7] (A)}$: عملکرد



توجه مهم!

در صورتیکه شما ماتریس جدید را در محلی که قبلاً ماتریسی وجود داشته، ایجاد نمایید، داده های جدیدی که توسط شما وارد میگردد، بر روی داده های قبلی ریخته میشود.

۴. جهت ذخیره ماتریس، کلید EXE را فشار دهید.

• عمل فوق ماتریس ذخیره شده را به نمایش در می آورد. شکل نمایش ماتریس همانند صفحه ویرایش ماتریس میباشد ولی ویرایش ماتریس در این قسمت امکان پذیر نیست.

• با فشار دادن کلید EXIT به وضعیت COMP Mode باز خواهید گشت.

توجه:

شما می توانید محتویات ماتریس پاسخ را در یکی از ماتریس های محاسباتی ذخیره کنید جهت این عمل دستور $\text{Mat A} \rightarrow \text{Mat Ans}$ را بکار ببرید.

مشاهده داده های یک ماتریس

۱. در صفحه محاسبات COMP Mode، کلیدهای EDIT ($\text{F1(MATRIX)} \text{ [1] (EDIT)}$) را فشار داده تا صفحه فهرست ماتریس به نمایش در آید.

۲. با استفاده از کلیدهای Δ و ∇ ، قسمت هایلایت شده را حرکت داده و به وسیله آن ماتریس مورد نظر خود را انتخاب کرده و جهت مشاهده درون آن، کلید EXE را فشار دهید.

۳. هم اکنون می توانید در صورت نیاز، داده های یک ماتریس را ویرایش نمایید.

• با استفاده از کلیدهای چهار جهته، مکان نما را به سلول مورد نظر برده و سپس مقدار جدید را وارد نمایید. پس از ورود مقدار جدید، کلید EXE را فشار داده تا ثبت گردد.

۴. پس از اتمام تمامی تغییرات مورد نظر، کلید EXIT را فشار دهید.

حذف داده های یک ماتریس خاص از حافظه

۱. در صفحه محاسبات COMP Mode، کلیدهای EDIT ($\text{F1(MATRIX)} \text{ [1] (EDIT)}$) را فشار داده تا صفحه فهرست ماتریس به نمایش در آید.

۲. با استفاده از کلیدهای Δ و ∇ ، قسمت هایلایت شده را حرکت داده و به وسیله آن ماتریس مورد نظر جهت حذف را انتخاب نمایید.

۳. کلید DEL یا DEL (2) را فشار دهید.

• عمل فوق پیام تایید عملکرد حذف را به نمایش در می آورد.

۴. جهت حذف تمامی برنامه های ذخیره شده در حافظه ماشین حساب کلید YES (Yes) را فشار دهید. جهت انصراف از عملکرد فوق بدون آنکه داده ای پاک گردد، کلید NO (No) را فشار دهید.

انجام محاسبات با ماتریس

در این فصل با چند مثال عملی از محاسبات با ماتریس آشنا می شوید.

• قبلاً از انجام محاسبات با ماتریس، شما باید "مراحل" ورود و ویرایش داده های ماتریس "را انجام داده و بوسیله آن داده های مورد نظر خود را جهت انجام محاسبات با ماتریس، وارد نمایید.

• جدول ذیل اسامی ماتریس های استفاده شده در این فصل را نشان می دهد. در صورت مشاهده نام ماتریس در مراحل محاسبه، شما باید حتماً عملکرد نشان داده شده در جدول زیر را بکار بندید.

در صورت مشاهده این نام ماتریس:	این کلیدها را فشار دهید:
[Mat A]	FUNCTION - (MATRIX) (2) (Mat) (ALPHA) (1) (A)
[Mat B]	FUNCTION - (MATRIX) (2) (Mat) (ALPHA) (2) (B)
[Mat C]	FUNCTION - (MATRIX) (2) (Mat) (ALPHA) (3) (C)

• کلیه مثالهای انجام شده در این فصل، در وضعیت "نمایش طبیعی" انجام گرفته است.

جمع و تفریق ماتریس ها

در صورتیکه ابعاد دو ماتریس با هم یکسان باشد، جمع و یا تفریق آنها از هم امکان پذیر است

$$\text{مثال: } \begin{bmatrix} 20 \\ 02 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 \\ 34 \end{bmatrix}$$

در این مثال فرض بر آن است که ماتریس Mat A شامل اعداد $\begin{bmatrix} 20 \\ 02 \end{bmatrix}$ و ماتریس Mat B شامل اعداد $\begin{bmatrix} 12 \\ 34 \end{bmatrix}$ میباشد.

$\text{[Mat A]} + \text{[Mat B]}$ $\text{Mat A} + \text{Mat B}$

ضرب ماتریس ها

در صورتیکه تعداد سطرهای دو ماتریس با هم برابر باشد، ضرب آنها در هم امکان پذیر است.

$$\text{مثال: } \begin{bmatrix} 20 \\ 02 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 \\ 34 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

در این مثال فرض بر آن است که ماتریس Mat A شامل اعداد $\begin{bmatrix} 20 \\ 02 \end{bmatrix}$ و ماتریس Mat B شامل اعداد $\begin{bmatrix} 12 \\ 34 \end{bmatrix}$ و ماتریس Mat C شامل اعداد $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ میباشد.

$\text{[Mat A]} + \text{[Mat B]}$ $\text{Mat A} + \text{Mat B}$

[Mat C] $\text{Mat Ans} \times \text{Mat C}$

توجه:

در زمان نمایش یک محاسبه انجام شده در نمایشگر، وارد کردن ماتریس پاسخ با استفاده از کلیدهای زیر امکان پذیر است.

$$\text{FUNCTION} - (\text{MATRIX}) (2) (\text{Mat}) (\text{SHIFT}) (1) (\text{Ans}).$$

ضرب اسکالر یک ماتریس

این ماشین حساب محاسبات ضرب اسکالر بصورت ذیل را پشتیبانی می کند.

$$n \times \text{Mat A}, n \text{ Mat A}, \text{Mat A} \times n, \text{Mat A} \div n$$

• در محاسبات فوق، بجای ماتریس "Mat A"، هر کدام از ماتریس های Mat A تا Mat F و یا حتی ماتریس پاسخ Mat Ans را قرار دهید.

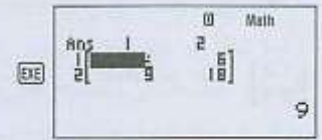
• عدد n می تواند یک مقدار عددی، عدد ذخیره شده در حافظه مستقل (M)، یک متغیر، نام یک ماتریس، یک عدد ثابت علمی (مثلاً π یا سایر اعداد ثابت علمی) یا یک تابع محاسباتی همانند $\sin(30)$ باشد.

$$\text{مثال: } 3 \times \left(\begin{bmatrix} 20 \\ 02 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 \\ 34 \end{bmatrix} \right)$$

در این مثال فرض بر آن است که ماتریس Mat A شامل اعداد $\begin{bmatrix} 20 \\ 02 \end{bmatrix}$ و ماتریس Mat B شامل اعداد $\begin{bmatrix} 12 \\ 34 \end{bmatrix}$ میباشد.

$3 \times (\text{Mat A} + \text{Mat B})$

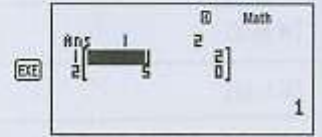
$3 \times (\text{Mat A} + \text{Mat B})$



محاسبه قدر مطلق یک ماتریس

در مثال ذیل، محاسبه مقادیر مطلق ماتریس و قرار دادن آن در ماتریس پاسخ Mat Ans آورده شده است.

مثال: قدر مطلق مقادیر ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ را بدست آورید.
در این مثال فرض بر آن است که ماتریس Mat C شامل اعداد $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ میباشد.



محاسبه دترمینال ماتریس

جهت محاسبه دترمینال یک ماتریس، تابع det را بکار ببرید.

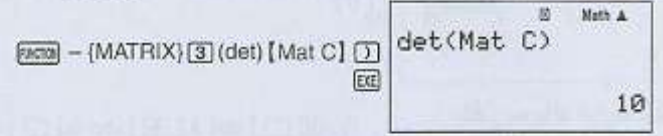
$$\det [a_{11}] = a_{11}$$

$$\det \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

$$\det \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{11}a_{23}a_{32}$$

مثال: دترمینال ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ را بدست آورید.

در این مثال فرض بر آن است که ماتریس Mat C شامل اعداد $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ میباشد.

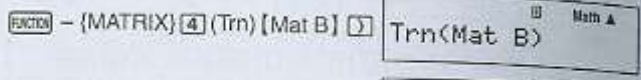


ترانواده یک ماتریس

بنظر کلی، ترانواده یک ماتریس بدان معناست که جای سطرها با ستون ها و ستون ها با سطرها تغییر یابد. در این ماشین حساب این عمل با دستور Trn انجام می پذیرد.

مثال: ترانواده ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ را بدست آورید.

در این مثال فرض بر آن است که ماتریس Mat C شامل اعداد $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ میباشد.



معکوس ماتریس

جهت محاسبه معکوس ماتریس، عملکرد زیر را بکار ببرید:

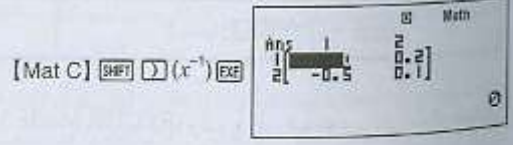
$$[a_{11}]^{-1} = \left[\frac{1}{a_{11}} \right]$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}^{-1} = \frac{\begin{bmatrix} a_{22} & -a_{12} \\ -a_{21} & a_{11} \end{bmatrix}}{a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}}$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}^{-1} = \frac{\begin{bmatrix} a_{22}a_{33} - a_{23}a_{32} & -a_{12}a_{33} + a_{13}a_{32} & a_{12}a_{23} - a_{13}a_{22} \\ -a_{21}a_{33} + a_{23}a_{31} & a_{11}a_{33} - a_{13}a_{31} & -a_{11}a_{23} + a_{12}a_{31} \\ a_{21}a_{32} - a_{22}a_{31} & -a_{11}a_{32} + a_{12}a_{31} & a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21} \end{bmatrix}}{a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{11}a_{23}a_{32}}$$

نکته مهم!

- محاسبه معکوس ماتریس فقط جهت ماتریس های مربعی غیر صفر امکان پذیر است.
- جهت وارد کردن دستور x^{-1} ، کلیدهای $(SHIFT) (x^{-1})$ را بکار گیرید.
- مثال: معکوس ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ را بدست آورید.
- در این مثال فرض بر آن است که ماتریس Mat C شامل اعداد $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ میباشد.



مربع ماتریس

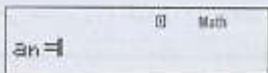
جهت محاسبه مربع (توان دوم) یک ماتریس، مراحل زیر را بکار ببرید.

تکنه مهم!

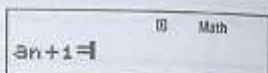
جهت محاسبه عملکرد مربع، کلید $\boxed{x^2}$ را بکار ببرید.

مثال: مربع ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ را بدست آورید.

در این مثال فرض بر آن است که ماتریس Mat C شامل اعداد $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ میباشد.



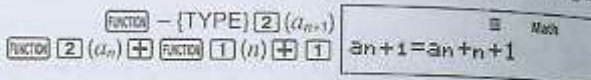
دنباله از نوع a_n :



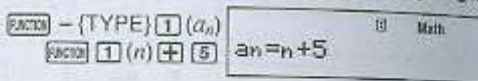
دنباله از نوع a_{n+1} :

وارد کردن فرمول در صفحه ویرایش دنباله

مثال 1: $a_{n+1} = a_n + n + 1$ را وارد نمایید.



مثال 2: $a_n = n + 5$ را وارد نمایید.



توجه:

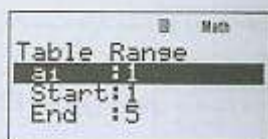
جهت پاک کردن صفحه در زمان ورود داده، کلید $\boxed{AC/ON}$ را فشار دهید.

صفحه محدوده جدول

پس از وارد کردن فرمول توسط کاربر در صفحه ویرایش دنباله، با فشار دادن کلید $\boxed{E/D}$ ثبت فرمول در حافظه انجام شده و صفحه مربوط به محدوده جدول مطابق شکل زیر به نمایش در می آید.



دنباله از نوع a_n :



دنباله از نوع a_{n+1} :

اختصاص عدد ابتدایی (Start)، و عدد نهایی (End) جهت n ، در صفحه فوق انجام می پذیرد.

روش اختصاص گام دوره، مقدار اولیه، مقدار نهایی

1. در صفحه مربوط به محدوده جدول، با استفاده از کلیدهای $\boxed{\Delta}$ و $\boxed{\nabla}$ قسمت هایبلاست شده را بر روی تنظیم مورد نظر قرار دهید.

2. مقدار عددی یا عبارت محاسباتی مورد نظر خود را وارد نمایید.

* در زمان ورود اطلاعات، جهت پاک کردن صفحه کلید $\boxed{AC/ON}$ را فشار دهید.

* در زمان ورود اطلاعات، با فشار دادن کلید \boxed{EXIT} ، کلید تغییرات اعمال شده نادیده گرفته شده و کلیه مقادیر وارد شده در آن لحظه، ثبت نمیگردد و مقادیر قبلی برگردانده میشود.

3. پس از ورود تمامی مقادیر مورد نظر، کلید $\boxed{E/D}$ را فشار دهید.

محاسبات دنباله (RECUR)

جهت انجام محاسبات این فصل، ابتدا ماشین حساب را در وضعیت محاسبات دنباله \boxed{MODE} $\boxed{6}$ RECUR قرار دهید.

نگاه کلی به محاسبات دنباله

شما می توانید جهت ایجاد جدول دنباله، یکی از انواع دنباله زیر را بکار ببرید:

① دنباله از نوع a_n

در این نوع از دنباله، از شکل عمومی دنباله ها ($a_n = f(n)$) همراه با مقدار اولیه و مقدار نهایی جهت ورود استفاده میگردد.

② دنباله از نوع a_{n+1}

در این نوع دنباله، فرمول بازگشت جهت دو دوره بازگشتی ($a_{n+1} = f(a_n)$) همراه با مقدار اولیه و مقدار نهایی وارد میگردد.

انتخاب نوع دنباله

جهت انتخاب این نوع دنباله:	این عملکرد را بکار ببرید:
دنباله از نوع a_n	$\boxed{FUNCTION}$ - $\boxed{\{TYPE\}}$ $\boxed{1}$ (a_n)
دنباله از نوع a_{n+1}	$\boxed{FUNCTION}$ - $\boxed{\{TYPE\}}$ $\boxed{2}$ (a_{n+1})

صفحه ویرایش دنباله

بلافاصله پس از انتخاب وضعیت محاسبه دنباله (RECUR Mode) و شروع آن، صفحه ویرایش دنباله همانند شکل زیر به نمایش در می آید:

- بنا بر این عمل تمامی مقادیر وارد شده، در حافظه ماشین حساب، ثبت میگردد. در صورتی که یک عبارت محاسباتی وارد شده باشد، عبارت محاسبه شده و مقدار عددی بدست آمده ذخیره میشود.
- در زمانی که هر کدام از تنظیمات هایلیت شده باشند، فشار دادن کلید **EXIT**، جدول دنباله ها را به نمایش در می آورد.

بازگشت به صفحه ویرایش دنباله ها از صفحه محدوده جدول

جهت این عمل، کلید **EXIT** را فشار دهید.

صفحه جدول دنباله

در صورت فشار دادن کلید **EXIT** در مرحله سوم از "روش اختصاص گام دوره، مقدار اولیه و مقدار نهایی" ماشین حساب محاسبه دوره را بر مبنای فرمول (دوره عمومی یا دوره بازگشت) دوره اولیه، مقدار اولیه و مقدار نهایی وارد شده، انجام می دهد و پس از آن پاسخ را در جدول دنباله به نمایش می گذارد.

دنباله از نوع a_n

دنباله از نوع a_{n+1}

- هر کدام از سلولها ۶ رقم از مقدار ذخیره شده در آن سلول را به نمایش می گذارد.
- جهت مشاهده عدد ذخیره شده در هر سلول بصورت کامل، قسمت هایلیت را بر روی سلول مورد نظر قرار دهید.
- عدد ذخیره شده در آن سلول بصورت کامل در قسمت پایین نمایشگر، ظاهر میگردد.
- در زمان نمایش مقادیر، استفاده از تبدیل مهندسی ENG یا تبدیل به مبنای شصت، یا تبدیل اعشاری یک کسری امکان پذیر است.
- توجه داشته باشید که ویرایش و تغییر اعداد به نمایش در آمده در جدول فوق امکان پذیر نمی باشد.

ستونهای مربوط به جدول دنباله ها

این ستون:	شامل این مقادیر میباشد:
n	مقدار عدد n از مقدار اولیه تا مقدار نهایی در جدول محدوده دنباله
a_n	مقدار عدد a_n بدست آمده از n همان خط
Σa_n	جمع مقادیر a_n از مقدار اولیه n تا مقدار n قرار گرفته در آن خط
$n+1$	مقدار عددی اختصاص داده شده به $n+1$ از مقدار اولیه تا مقدار نهایی در جدول محدوده دنباله

این ستون:	شامل این مقادیر میباشد:
a_{n+1}	مقدار عددی a_{n+1} جهت عدد $n+1$ که در همان ردیف قرار دارد.
Σa_{n+1}	جمع عددی a_{n+1} از عدد a_1 تا عدد $n+1$ که در همان ردیف قرار دارد.

بازگشت به صفحه محدوده جدول از صفحه جدول دنباله

کلید **EXIT** را فشار دهید.

ایجاد یک جدول دنباله

ایجاد جدول دنباله از نوع a_{n+1}

مثال: جهت ایجاد جدول دنباله با فرمول بازگشت $a_{n+1} = a_n + n + 1$ و با در نظر گرفتن محدوده $1 \leq n \leq 10$ (n عدد صحیح میباشد) ضمناً مقدار $a_1 = 2$ است.

ورود به وضعیت RECUR

MODE **6** (RECUR)

انتخاب دنباله از نوع a_{n+1} :

FUNCT **-** (TYPE) **2** (a_{n+1})

a_{n+1} =

وارد کردن فرمول بازگشت

FUNCT **2** (a_n) **+** **FUNCT** **1** (n) **+** **1**

a_{n+1} = **a**_n + **n** + **1**

ثبت فرمول بازگشت

Table Range
a1 : 1
Start: 1
End : 5

(با این عمل، جدول محدوده به نمایش در می آید)

وارد کردن $a_1 = 2$ ، مقدار اولیه = 1 و مقدار نهایی = 10

2 **EXIT** **1** **EXIT** **1** **0** **EXIT**

Table Range
a1 : 2
Start: 1
End : 10

ایجاد جدول دنباله

Table Range
a1 : 2
Start: 1
End : 10

(با این عمل، جدول مقادیر دنباله به نمایش در می آید)

ایجاد جدول دنباله از نوع a_n

مثال: ایجاد جدول دنباله با عبارت عمومی $a_n = (\frac{1}{2})n^2 + 2n - 3$ با در نظر گرفتن محدوده $2 \leq n \leq 6$ (n عدد صحیح است)

MATH

RECUR به وضعیت

MODE 6 (RECUR)

انتخاب دنباله از نوع a_n :

FACTO - (TYPE) 1 (a_n)

Math
an = 1

وارد کردن فرمول عمومی

1 2 3
FACTO 1 (n) X +
2 FACTO 1 (n) = 3

Math
an = 1/2 n^2 + 2n - 3

ثابت فرمول عمومی:

EXE

Math
Table Range
Start: 1
End: 10

(با این عمل، جدول محدوده به نمایش در می آید.)

وارد کردن مقدار اولیه = 2 و مقدار نهایی = 6

2 EXE 6 EXE

Math
Table Range
Start: 2
End: 6

ایجاد جدول دنباله

EXE

n	a _n	Σ a _n
1	1	1
2	2	3
3	3	6
4	4	10
5	5	15
6	6	21

(با این عمل، جدول مقادیر دنباله به نمایش در می آید.)

نکات مهم در محاسبات دنباله

استفاده از فرمولهای زیر در محاسبات دنباله امکان پذیر نیست:

CALC.

SOLVE.

• باز آرای و ترکیب (Pol, Rec)

• جمع و تفریق با حافظه مستقل (M+, M-)

• ذخیره یک عدد در حافظه ((STO) PCL)

• ورود چند گزاره ای ها

خطاهای مربوط به تشکیل جدول دنباله

• جدول دنباله حداکثر 199 خط می تواند داشته باشد. در صورتیکه تعداد خطوط از مقدار فوق فراتر رود، پیام

خطای Range ERROR در نمایشگر ظاهر میشود.

• در صورتیکه ماشین حساب حافظه کافی جهت نگهداری پاسخ محاسبات نداشته باشد، پیام خطای "Memory Full" در نمایشگر ظاهر میشود.

خطای Math ERROR که در زمان محاسبات دنباله ایجاد میگردد.

در صورتیکه هنگام اجرای محاسبات دنباله پیام خطای Math ERROR ایجاد میگردد، جدول دنباله به نمایش گذاشته شده و سلولی که خطا را ایجاد کرده یا پیام "ERROR" مشخص میگردد.

حل معادله (EQN)

نگاه کلی به محاسبات معادله

در این فصل عملکرد کلی جهت حل دستگاه معادله با دو مجهول نشان داده میشود در این محاسبه، "نمایش طبیعی" مورد استفاده قرار گرفته است.

$$\begin{cases} X + 0.5Y = 3 \\ 2X + 3Y = 4 \end{cases}$$

1. کلید (EQN) 8 MODE را فشار دهید.

• در این وضعیت، فهرست اصلی انواع معادله همانند شکل زیر به نمایش در می آید.

Math
1: aX+bY=c
2: aX+bY+cZ=d
3: aX+bY+cZ+dT=e
4: aX+bY+...+eU=f

2. جهت انتخاب دستگاه دو معادله دو مجهول، کلید (aX+bY=c) 1 را فشار دهید.

• در این حالت، صفحه ورود ویرایش همانند شکل زیر به نمایش در می آید. ورود ضرایب معادلات در این مرحله امکان پذیر است.

Math
a b c
1 2 3

3. ضرایب معادلات را وارد نمایید.

1 EXE 0 5 EXE 3 EXE 2 EXE 3 EXE 4 EXE

Math
a b c
1 2 3
4

$$\begin{cases} X + 0.5Y = 3 \\ 2X + 3Y = 4 \end{cases}$$

4. ورود این مقادیر، دستگاه فوق حل میگردد.

4. جهت نمایش پاسخ، کلید EXE را فشار دهید.

این عمل پاسخ X را به نمایش در می آورد.

با استفاده از کلیدهای A و V ، پاسخ X و Y به نمایش در می آید.

جهت خروج از "صفحه نمایش پاسخ" و بازگشت به "صفحه ویرایش ضرایب"، کلید **EXIT** را فشار دهید.

انتخاب نوع معادله

جهت انتخاب نوع معادله، یکی از عملکردهای نشان داده شده در جدول ذیل را بکار ببرید.

جهت انتخاب این نوع معادله	این کلیدها را فشار دهید.	نوع معادله در فهرست ماشین حساب
دستگاه معادله با دو مجهول	MODE [8] (EQN) [1]	$aX+bY=c$
دستگاه معادله با سه مجهول	MODE [8] (EQN) [2]	$aX+bY+cZ=d$
دستگاه معادله با چهار مجهول	MODE [8] (EQN) [3]	$aX+bY+cZ+dT=e$
دستگاه معادله با پنج مجهول	MODE [8] (EQN) [4]	$aX+bY+cZ+dT+eU=f$
معادله درجه ۲	MODE [8] (EQN) V [1]	$aX^2+bX+c=0$
معادله درجه ۳	MODE [8] (EQN) V [2]	$aX^3+bX^2+cX+d=0$

توجه:

در صورت تغییر وضعیت، کلیه ضرایب وارد شده قبلی، پاک میگردد.

ورود ضرایب

جهت ورود ضرایب دستگاه، صفحه "ویرایش ضرایب" را مورد استفاده قرار دهید. این صفحه دارای سلولهایی منفرد از هم بوده و ورود ضرایب و مقادیر در سلولهای امکان پذیر میباشد. تعداد سلولها، متناسب با نوع معادله

انتخاب شده، متغیر است.

وارد کردن و ویرایش ضرایب

- با استفاده از کلیدهای چهار جهته، سلول مورد نظر خود را انتخاب نمایید. در این حالت، مقادیر و با عبارات وارده در سمت چپ و پایین نمایشگر به نمایش در می آید.
- جهت پاک کردن عدد ذخیره شده در سلولی که هم اکنون مکان نما در آن قرار دارد، کلید **AC/ON** را فشار دهید.

- جهت ثبت مقدار وارد شده در سلولی که هم اکنون مکان نما در آن قرار دارد، کلید **EE** را فشار دهید. این عملکرد، عدد وارد شده را در سلول ذخیره کرده و مکان نما را به سلول بعدی منتقل می کند.
- پس از فشار دادن کلید **EXE**، حداکثر ۶ رقم از عدد وارد شده، در سلول به نمایش در می آید.
- در هر سلول می توانید یک عدد یا یک عبارت محاسباتی را وارد نمایید. در صورت وارد کردن عبارت محاسباتی پس از فشار دادن کلید **EE**، پاسخ در سلول ذخیره میگردد.
- جهت ویرایش مقدار ذخیره شده در یک سلول، با استفاده از کلید چهار جهته مکان نما را به سلول مورد نظر منتقل کرده و سپس مقدار مورد نظر خود را وارد نمایید.

مشاهده پاسخ های معادله

در زمان نمایش صفحه ویرایش ضرایب، کلید **EXE** را فشار دهید با این عمل پاسخ معادله همانند اشکال زیر به نمایش در می آید.

- با استفاده از کلید A و V ، پاسخ قبلی و یا بعدی به نمایش در می آید.
- در زمان نمایش یکی از پاسخ ها، فشار دادن مجدد کلید **EXE**، سایر پاسخ های موجود را بصورت متوالی به نمایش می گذارد. در زمان نمایش آخرین پاسخ، با فشار کلید **EXE**، صفحه ویرایش ضرایب به نمایش گذاشته میشود.
- جهت خروج از صفحه نمایش پاسخ و بازگشت به صفحه ویرایش ضرایب، کلید **EXIT** را فشار دهید.
- شکل نمایش پاسخ معادلات حل شده از تنظیمات مربوط به شکل نمایش اعداد در ماشین حساب و شکل نمایش اعداد مختلط در ماشین حساب پیروی می نماید.

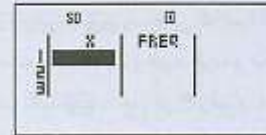
محاسبات آماری (SD/REG)

محاسبات آماری در وضعیت های SD Mode و یا REG Mode انجام می پذیرد. محاسبات آماری یک متغیره

در وضعیت SD Mode و محاسبات آماری دو متغیره در وضعیت REG Mode، محاسبه میگردد. (رگرسیون خطی - درجه دوم - لگاریتمی - نمایی - ab - نمایی e - توان و معکوس)

روش ورود داده های آماری

روش وارد کردن داده های آماری جهت محاسبات آماری یک متغیره (SD Mode) و دو متغیره (REG Mode)، دقیقاً مشابه هم میباشد. تنها تفاوت در تعداد متغیره میباشد. جهت ورود داده های آماری از "صفحه ویرایش داده های آماری" (STAT editor) استفاده نمایید.



صفحه ویرایش داده ها در آمار دو متغیره. صفحه ویرایش داده ها در آمار یک متغیره.

پس از وارد شدن به وضعیت محاسبات آماری یک متغیره (MODE 3) SD Mode یا دو متغیره (MODE 4) REG Mode، "صفحه ویرایش داده های آماری" به نمایش در می آید.

روش ورود داده های آماری (داده های نمونه)

در صورتیکه داده های آماری تکرار شده باشد در عوض وارد کردن داده های مشابه، می توانید فقط یک داده را وارد کرده و سپس تعداد تکرار آنرا وارد نمایید. این ویژگی را می توانید فعال (FreqOn) یا غیر فعال (FreqOff) نمایید. در تنظیم اولیه ماشین حساب، این ویژگی غیر فعال است (FreqOff). جهت فعال یا غیر فعال کردن این ویژگی در صفحه تنظیمات محاسبات آماری، تکرار FREQ را فعال و یا غیر فعال نمایید. در صورت فعال کردن ویژگی فوق ستون تکرار داده ها FREQ در "صفحه ویرایش داده های آماری" پدیدار میگردد. در صورت غیر فعال کردن این ویژگی، ستون تکرار داده ها، مشاهده نخواهد شد.

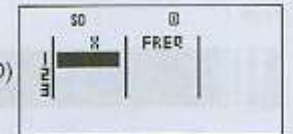
روش وارد کردن داده های آماری

مثال زیر روش وارد کردن داده های آماری را جهت آمار یک متغیره و در وضعیت SD Mode را نشان می دهد.

Class Value (X)	Frequency (FREQ)
24.5	4
25.5	6
26.5	2

ماشین حساب را در وضعیت محاسبات آماری یک متغیره قرار دهید:

MODE 3 (SD)



مقادیر را در ستون X وارد نمایید.

2 4 0 5 DE 2 5 0 5 DE 2 6 0 5 DE



عدد بیش فرض تکرار داده، یک میباشد.

مکان نما را به بالای ستون تکرار داده FREQ منتقل نمایید.



تعداد دفعات تکرار داده ها را در ستون FREQ وارد نمایید.

4 EX 6 EX 2 EX



تنها تفاوت در ورود داده های آماری دو متغیره REG Mode، نمایش سه ستون X, Y و FREQ میباشد.

توجه:

• در آمار یک متغیره SD Mode، یک گروه از داده های آماری مقادیر X و تکرار آن FREQ را شامل میباشد. در حالی که در آمار دو متغیره یک گروه از داده ها شامل مقادیر X، مقادیر Y و تکرار آنها FREQ میباشد.

در صورت وارد کردن عددی در هر کدام از ستون ها، سایر مقادیر آن ریف تغییر کرده و مقدار بیش فرض به آن اختصاص می یابد مقادیر بیش فرض بدین شرح است: (X = 0, Y = 0, FREQ = 1)

مثلاً اگر در ستون X عددی را وارد کنید، و در ستونهای Y و FREQ همان ردیف عددی را وارد نکنید، ماشین حساب بصورت خود کار مقادیر بیش فرض خود را به Y و FREQ اختصاص می دهد.

• در صورت وارد کردن یک عبارت محاسباتی به جای عدد، با فشار کلید EX، پاسخ عبارت در آن سلول قرار میگردد.

• در دو وضعیت آمار یک متغیره و دو متغیره، حد اکثر ۱۹۹ خط را می توانید وارد نمایید.

• داده های آماری در حافظه ذخیره شده و نگهداری میگردد و فقط در صورت پاک کردن آن توسط کاربر و یا ریست کردن دستگاه از حافظه پاک میشود. تغییر وضعیت ماشین حساب (Mode)، تغییر وضعیت ستون تکرار داده ها (FREQ) و خاموش کردن ماشین حساب سبب پاک شدن داده ها نمی شود.

• اگر چه در آمار یک متغیره SD Mode از داده های Y استفاده نمیکرد ولی ماشین حساب جهت هر داده X یک داده Y با مقدار صفر را در نظر میگیرد به همین دلیل در آمار یک متغیره کلمه محاسباتی که نیاز به داده Y دارد مثل $\sum Y$ نیز بدون خطا انجام شده و ماشین حساب پاسخی را به نمایش می گذارد.

ویرایش داده های آماری

با استفاده از مراحل اشاره شده در این فصل می توانید ویرایش داده های آماری را انجام دهید. ویرایش داده های آماری شامل این موارد می باشد: تغییر و جایگزینی محتوای یک سلول، اضافه کردن و درج یک خط، اضافه کردن یک سلول، حذف یک سلول و حذف کلیه داده های موجود در صفحه ویرایش.

تغییر و جایگزینی محتوای یک سلول

با کمک کلیدهای چهار جهته، مکان نما را به سلول مورد نظر برده و سپس داده یا عبارت محاسباتی جدید را وارد نمایید. پس از اتمام، کلید **EXE** را فشار داده تا اطلاعات جدید در حافظه ثبت گردد.

اضافه کردن (درج) یک خط

۱. مکان نما را به محلی که قصد اضافه کردن خط جدید در آن قسمت را دارید، ببرید.
۲. کلیدهای **(Ins Row) (Edit) (1) (STAT) (5) (FACD)** را به ترتیب از چپ به راست فشار دهید.
- با انجام این عملکرد، خطی که مکان نما روی آن قرار گرفته و کلیه خطوط مسا بعد آن، یک ردیف به پایین حرکت می کنند و یک خط خالی ایجاد میگردد.

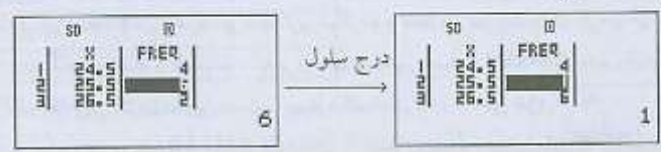
• کلیه مقادیر خط جدید، مقادیر پیش فرض ماشین حساب می باشد. ($X = 0, Y = 0, FREQ = 1$)

حذف تمامی داده های آماری

۱. کلیدهای **(Del All) (2) (Edit) (1) (STAT) (5) (FACD)** را فشار دهید.
- با این عملکرد پیام "Delete All Data?" جهت تایید عملکرد حذف به نمایش در می آید.
۲. جهت حذف تمامی داده های آماری، کلید **(Yes) (EXE)** را فشار دهید. جهت خروج از این مرحله بدون آنکه داده ای پاک شود، کلید **(No) (EXIT)** را فشار دهید.

اضافه کردن یک سلول

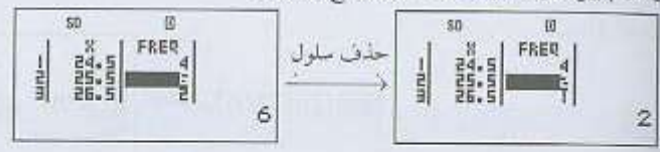
۱. مکان نما را به محلی که قصد اضافه کردن یک سلول در آن محل را دارید، ببرید.
۲. کلیدهای **(Ins Cell) (3) (Edit) (1) (STAT) (5) (FACD)** را به ترتیب از چپ به راست فشار دهید.
- با انجام عملکرد فوق، سلولی که مکان نما روی آن قرار گرفته و تمامی سلولهای زیر آن، یک ردیف به پایین منتقل میگردد و سلول خالی جدیدی ایجاد میگردد. ضمناً پایین ترین سلولی که در آن ستون سلول اضافه شده نیز بصورت خودکار حذف میگردد.



• محتوای عددی سلول جدید، مقادیر پیش فرض ماشین حساب می باشد.

حذف یک سلول

۱. مکان نما را به سلول مورد نظر جهت حذف، ببرید.
۲. کلیدهای **(Del Cell) (4) (Edit) (1) (STAT) (5) (FACD)** را به ترتیب از چپ به راست فشار دهید.
- سلول جدیدی در پایین ستون سلول حذف شده، درج میگردد.



• محتوای عددی آخرین سلول، مقادیر پیش فرض می باشد. ($X = 0, Y = 0, FREQ = 1$)

انجام محاسبات آماری یک متغیره

- جهت انجام محاسبات این فصل، ابتدا ماشین حساب را در وضعیت محاسبات آماری یک متغیره **(SD) (3) (MODE)** قرار دهید.
- محاسبات این قسمت با داده های آماری وارد شده در قسمت "روش وارد کردن داده های آماری" که در صفحات قبل آمده، انجام می پذیرد.

نمایش صفحه پاسخ محاسبات آماری

در زمان نمایش "صفحه ویرایش داده های آماری" (شامل داده ها) کلیدهای اشاره شده در زیر را فشار دهید.

(RESULT) (6) (FACD)

1-Variable	
\bar{x}	=25.0714285
$\sum x$	=175.5
$\sum x^2$	=4403.75
$s_{\sigma n}$	=0.72843135
$s_{\sigma n-1}$	=0.78679579
n	=7
minX	=24.5
maxX	=26.5

جهت نمایش صفحه بعد یا قبل، از کلیدهای **(A)** و **(V)** استفاده نمایید.

در مثال فوق فقط یکی از صفحات پاسخ که اجرای محاسبات آن امکان پذیر بوده، به نمایش گذاشته شده است توجه:

- پاسخ محاسبات تا ۱۰ رقم به نمایش در می آید.
- جهت بازگشت به صفحه ویرایش داده های آماری، کلید **(FACD)** را فشار دهید.
- جهت دسترسی به معانی مقادیری که در صفحه پاسخ محاسبات آماری به نمایش در آمده و فرمولهایی که جهت محاسبات استفاده شده به قسمت "مرجع دستورات آماریک متغیره" که در صفحات بعد آمده، مراجعه نمایید.

انجام یک محاسبه آماری خاص

۱. در زمان نمایش "صفحه ویرایش داده های آماری" کلید **(COMP) (1) (FACD)** را فشار دهید.

راهنمای استفاده از ماشین حساب fx-5800P

$$x\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Σx^2

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 1

$$\Sigma x^2 = \Sigma x_i^2$$

جمع مربعات داده ها را بدست می آورد.

Σx

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 2

$$\Sigma x = \Sigma x_i$$

جمع داده ها را بدست می آورد.

minX

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 1

کوچکترین داده را تعیین می کند.

maxX

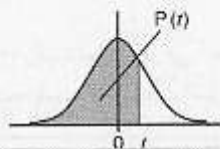
FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 2

بزرگترین داده را تعیین می کند.

P(

FUNCTION 7 (STAT) 3 (DISTR) 1

جهت آرگومان t ، احتمال $P(t)$ توزیع نرمال استاندارد بدست می آورد.

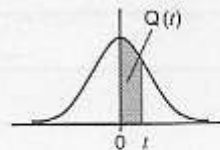


$$P(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^t e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

Q(

FUNCTION 7 (STAT) 3 (DISTR) 2

جهت آرگومان t ، احتمال $Q(t)$ را در توزیع نرمال استاندارد بدست می آورد.



$$Q(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

راهنمای استفاده از ماشین حساب fx-5800P

• با این عملکرد، صفحه محاسبات COMP Mode به نمایش در می آید.

• دستور مورد نظر خود را وارد کرده و سپس کلید **EXE** را فشار دهید.

• بعنوان مثال، جهت محاسبه (\bar{x}) جهت داده هایی که هم اکنون در ماشین حساب قرار دارد، مراحل زیر را انجام دهید.

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR)

1: n	2: \bar{x}
3: $x\sigma_n$	4: $x\sigma_{n-1}$
5: \bar{y}	6: $y\sigma_n$
7: $y\sigma_{n-1}$	

2 (x) EXE

\bar{x}	65.68
-----------	-------

در این مثال فقط یکی از پاسخ هایی که اجرای محاسبات آن امکان پذیر بوده، به نمایش گذاشته شده است.

جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در خصوص دستورات آماری، قسمت های زیر را مطالعه نمایید.

❑ مرجع دستورات آمار یک متغیره.

n

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 1

تعداد داده های نمونه را بدست می آورد.

$$n = (\text{تعداد اقلام داده ها} - \text{تعداد } x_0)$$

\bar{x}

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 2

میانگین را طبق فرمول زیر بدست می آورد.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$x\sigma_n$

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 3

انحراف معیار جامعه را بدست می آورد.

$$x\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$x\sigma_{n-1}$

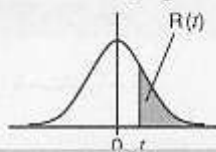
FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 4

انحراف معیار نمونه را بدست می آورد.

R(

FACTON 7 (STAT) 3 (DISTR) 3

جهت آرگومان t ، احتمال $R(t)$ را در توزیع نرمال استاندارد بدست می آورد.



$$R(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_t^{+\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

▶ t

FACTON 7 (STAT) 3 (DISTR) 4

با قرار دادن مقدار (X) در قبل از این دستور بعنوان آرگومان، مقادیر استاندارد شده با استفاده از فرمول زیر بدست می آید.

$$X \gg t = \frac{X - \bar{x}}{s\sqrt{n}}$$

انجام محاسبات آماری دو متغیره

• جهت اجرای محاسبات این فصل، ماشین حساب را در وضعیت محاسبه آمار دو متغیره (MODE) 4 (REG) قرار دهید.

• محاسبات این قسمت بر مبنای داده های وارد شده در فصل "وارد کردن داده های آماری" که قبلاً وارد شده و توضیحات آن آمده، انجام گرفته است.

نمایش صفحه پاسخ محاسبات آماری

در وضعیت آمار دو متغیره REG Mode، صفحه مربوط به پاسخ های انحراف معیار و جمع ها را می توانید به نمایش بگذارید. همچنین می توانید پاسخ های یک رگرسیون خاص را نیز مشاهده نمایید.

توجه:

• پاسخ محاسبات تا ۱۰ رقم به نمایش در می آید.

• جهت خروج از صفحه پاسخ محاسبات آماری و بازگشت به صفحه ویرایش داده های آماری، کلید (EXIT) را فشار دهید.

• جهت دسترسی به معانی واژه های استفاده شده در صفحه پاسخ محاسبات آماری و فرمولهای استفاده شده در محاسبات، به قسمت "مرجع دستورات آمار دو متغیره" مراجعه نمایید.

نمایش صفحه پاسخ های انحراف معیار و جمع ها

در زمان نمایش صفحه ویرایش داده های آماری (در حالیکه داده های آماری وارد نشده باشد)، کلیدهای اشاره شده در زیر را فشار دهید.

FACTON 6 (RESULT) 1 (S-Var)

جهت نمایش صفحات بعد یا قبل، کلیدهای (◀) و (▶) را مورد استفاده قرار دهید.

REG	ID
2-Variable	
$\sum x$	=25.07142857
$\sum x^2$	=175.5
$\sum x^3$	=4403.75
$\sum x^4$	=0.72843135
$\sum x^5$	=0.78679579
$\sum y$	=7
$\sum y^2$	=11
$\sum y^3$	=1.57142857
$\sum y^4$	=21
$\sum y^5$	=0.72843135
$\sum y^6$	=0.78679579
$\sum xy$	=279.5
$\sum x^2y$	=110596.875
$\sum x^3y$	=7108.75
$\sum x^4y$	=2780005.43
minX	=24.5
maxX	=26.5
minY	=1
maxY	=3

در مثال فوق فقط یک گروه از پاسخ هایی که محاسبات آن امکان پذیر بوده، آورده شده است.

نمایش پاسخ های رگرسیون

۱. در زمان نمایش "صفحه ویرایش داده های آماری" (در حالیکه داده های آماری وارد شده باشد)، کلیدهای اشاره شده در زیر را فشار دهید.

FACTON 6 (RESULT) 2 (Reg)

REG	ID
1:Line	2:Quad
3:Log	4:eExp
5:abExp	6:Power
7:Inv	

• با انجام مرحله فوق، صفحه انتخاب نوع رگرسیون به نمایش در می آید.

۲. کلید متناظر با نوع رگرسیونی که نمایش پاسخ های آن مورد نظر شما میباشد را فشار دهید.

جهت نمایش پاسخ محاسبات این نوع رگرسیون:	این کلید ها را فشار دهید:
خطی ($y = ax + b$)	1 (Line)
درجه دوم ($y = ax^2 + bx + c$)	2 (Quad)
لگاریتمی ($y = a + b \ln x$)	3 (Log)
نمایی ($y = ae^{bx}$)	4 (eExp)
نمایی ($y = ab^x$)	5 (abExp)

x	y
29	1.6
50	23.5
74	38.0
103	46.4
118	48.9

۱. صفحه پاسخ محاسبات رگرسیون لگاریتمی را به نمایش در آورید.

REG ID

$y = a + b \cdot \ln x$

a = -111.12839

b = 34.0201475

r = 0.99401394

FUNCTION 6 (RESULT) 2 (Reg) 3 (Log)

۲. جهت بازگشت به "صفحه ویرایش داده های آماری"، کلید [EXIT] را فشار دهید.

۳. جهت نمایش صفحه محاسبات COMP Mode، کلیدهای [FUNCTION] 1 (→COMP) را فشار دهید.

۴. ضریب همبستگی r و مقدار تقریبی لادر هنگامی که $x = 100$ را بدست آورید.

ضریب همبستگی:

REG ID

r = 0.9940139466

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 4 (r) EXE

مقدار تقریبی لادر هنگامی که $x = 100$:

REG ID

100

45.54017135

1 0 0 FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 7 (y) EXE

توجه:

• مقادیر r و \bar{x} در مثال فوق، جهت رگرسیون لگاریتمی بدست آمده است زیرا ابتدا در مرحله ۱ و قبل از استفاده از دستورات مورد نیاز، صفحه محاسبات لگاریتمی نمایش داده شده بود. در صورتیکه در ابتدا صفحه محاسبات یک رگرسیون خاص به نمایش در نیاید، ماشین حساب بصورت پیش فرض محاسبات را جهت رگرسیون خطی انجام می دهد.

• جهت دسترسی به جزئیات مربوط به دستورات محاسبات رگرسیون، به فصل "مرجع دستورات آمار دو متغیره" مراجعه نمایید.

جهت نمایش پاسخ محاسبات این نوع رگرسیون:	این کلید ها را فشار دهید:
توانی ($y = ax^b$)	6 (Power)
معکوس ($y = a + b/x$)	7 (Inv)

یک مثال هنگامی که کلید 1 فشار داده شده است.

REG ID

$y = ax + b$

a = 0.1347162

b = -4.6081604

r = 0.90910777

اجرای یک محاسبه آماری خاص

۱. در زمان نمایش صفحه ویرایش داده های آماری، کلیدهای [FUNCTION] 1 (→COMP) را فشار دهید:

• این عمل صفحه محاسبات وضعیت COMP Mode را به نمایش در می آورد.

۲. دستور مورد نظر خود جهت محاسبه آماری را وارد کرده و سپس کلید [EXE] را فشار دهید.

• بعنوان مثال جهت بدست آوردن میانگین مقادیر داده های وارد شده (\bar{x} و \bar{y})، عملکرد نشان داده شده در زیر را بکار ببندید.

REG ID

1:n 2: \bar{x}

3: $\sum x\sigma n$ 4: $\sum x\sigma n-1$

5: \bar{y} 6: $\sum y\sigma n$

7: $\sum y\sigma n-1$

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR)

REG ID

\bar{x} 65.68

2 (r) EXE

REG ID

\bar{y} 4.24

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 5 (y) EXE

در مثال فوق فقط یک گروه از پاسخ هایی که محاسبات آن امکان پذیر بوده، آورده شده است.

اجرای یک محاسبه رگرسیون خاص

مثال: با استفاده از داده های آماری نشان داده شده در زیر، رگرسیون لگاریتمی را جهت بدست آوردن ضریب همبستگی r و مقدار تقریبی لادر هنگامی که $x = 100$ را بکار ببندید.

مرجع دستورات آمار دو متغیره
دستورات میانگین و انحراف معیار

n [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [1]

تعداد داده ها را بدست می آورد.

$$n = (\text{تعداد اقلام داده ها} - \text{تعداد } x_p)$$

\bar{x} [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [2]

میانگین داده های X را طبق فرمول زیر بدست می آورد.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$x\sigma_n$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [3]

انحراف معیار جامعه جهت داده های X را بدست می آورد.

$$x\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$x\sigma_{n-1}$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [4]

انحراف معیار نمونه جهت داده های X را بدست می آورد.

$$x\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

\bar{y} [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [5]

میانگین داده های Y را بدست می آورد.

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

$y\sigma_n$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [6]

انحراف معیار جامعه جهت داده های Y را بدست می آورد.

$$y\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n}}$$

$y\sigma_{n-1}$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [7]

انحراف معیار نمونه جهت داده های Y را بدست می آورد.

$$y\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

دستورات جمع

$\sum x^2$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [1]

جمع مربعات داده های X را بدست می آورد.

$$\sum x^2 = \sum x_i^2$$

$\sum x$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [2]

جمع داده های X را بدست می آورد.

$$\sum x = \sum x_i$$

$\sum y^2$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [3]

جمع مربعات داده های Y را بدست می آورد.

$$\sum y^2 = \sum y_i^2$$

$\sum y$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [4]

جمع داده های Y را بدست می آورد.

$$\sum y = \sum y_i$$

$\sum xy$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [5]

مجموع حاصلضرب های داده X در داده Y را بدست می آورد.

$$\sum xy = \sum x_i y_i$$

$\sum x^3$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [6]

مجموع مکعب های داده X را بدست می آورد.

$$\sum x^3 = \sum x_i^3$$

$\sum x^2 y$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [7]

مجموع حاصلضرب مربعات داده X در داده Y را بدست می آورد.

$$\sum x^2 y = \sum x_i^2 y_i$$

$\sum x^4$ [FAC] [7] (STAT) [2] (VAR) [8]

مجموع توان چهارم داده X را بدست می آورد.

$$\sum x_i^4 = \sum y_i^4$$

دستورات محاسبه مقادیر حداقل و حداکثر

minX

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 1

کوچکترین داده X را تعیین می کند.

maxX

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 2

بزرگترین داده X را تعیین می کند.

minY

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 3

کوچکترین داده Y را تعیین می کند.

maxY

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 4

بزرگترین داده Y را تعیین می کند.

دستورات محاسبه ضرایب رگرسیون و بدست آوردن مقادیر تخمینی مقادیر بدست آمده در دستورات زیر به نوع رگرسیون انتخاب شده بستگی دارد.

a

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 1

ضریب a فرمول رگرسیون را بدست می آورد.

b

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 2

ضریب b فرمول رگرسیون را بدست می آورد.

c

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 3

این دستور فقط در رگرسیون درجه دوم استفاده میشود. این دستور ضریب c فرمول رگرسیون را بدست می آورد.

r

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 4

ضریب همبستگی r را بدست می آورد. این دستور در رگرسیون درجه دوم استفاده نمیگردد.

\hat{x}_i

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 5

مقدار تقریبی X بر مبنای Y را بدست می آورد. مقدار Y باید دقیقاً قبل از این دستور قرار بگیرد.

\hat{x}_i

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 5

این دستور فقط در رگرسیون درجه دوم استفاده میشود. این دستور دومین مقدار تقریبی X را بر مبنای مقدار وارد شده Y بدست می آورد. در صورت استفاده از این دستور جهت سایر رگرسیونها، پاسخ مشابهی همانند \hat{x}_i بدست خواهد آمد.

\hat{y}

FUNCTION 7 (STAT) 2 (VAR) 7

مقدار تقریبی Y بر مبنای مقدار وارد شده X را بدست می آورد. مقدار X باید دقیقاً قبل از این دستور قرار بگیرد.
محاسبات ضرایب رگرسیون و مقادیر تخمینی
 فرمولهای استفاده شده جهت محاسبه ضرایب رگرسیون و مقادیر تخمینی بستگی به نوع رگرسیون محاسبه شده دارد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر و فرمولها به مثالهای ۲ تا ۸ مراجعه نمایید.
رگرسیون خطی

#02

$$a = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{\sum y_i - a \sum x_i}{n}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

$$\hat{x} = \frac{y - b}{a}$$

$$\hat{y} = ax + b$$

رگرسیون درجه ۲

#03

$$a = \frac{S_x^2 y \cdot S_{xx} - S_{xy} \cdot S_{xx}^2}{S_{xx} \cdot S_x^2 x^2 - (S_{xx})^2}$$

$$b = \frac{S_{xy} \cdot S_x^2 x^2 - S_x^2 y \cdot S_{xx}}{S_{xx} \cdot S_x^2 x^2 - (S_{xx})^2}$$

#06

$$a = \exp\left(\frac{\sum \ln y_i - \ln b \cdot \sum x_i}{n}\right)$$

$$b = \exp\left(\frac{n \cdot \sum x_i \ln y_i - \sum x_i \cdot \sum \ln y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}\right)$$

$$r = \frac{n \cdot \sum x_i \ln y_i - \sum x_i \cdot \sum \ln y_i}{\sqrt{\{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y_i)^2 - (\sum \ln y_i)^2\}}}$$

$$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln a}{\ln b}$$

$$\hat{y} = ab^x$$

رگرسیون توان

#07

$$a = \exp\left(\frac{\sum \ln y_i - b \cdot \sum \ln x_i}{n}\right)$$

$$b = \frac{n \cdot \sum \ln x_i \ln y_i - \sum \ln x_i \cdot \sum \ln y_i}{n \cdot \sum (\ln x_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum \ln x_i \ln y_i - \sum \ln x_i \cdot \sum \ln y_i}{\sqrt{\{n \cdot \sum (\ln x_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y_i)^2 - (\sum \ln y_i)^2\}}}$$

$$\hat{x} = e^{\frac{\ln y - \ln a}{b}}$$

$$\hat{y} = ax^b$$

رگرسیون معکوس

#08

$$a = \frac{\sum y_i - b \cdot \sum x_i^{-1}}{n}$$

$$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}}$$

$$c = \frac{\sum y_i}{n} - a \left(\frac{\sum x_i^2}{n}\right) - b \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)$$

$$S_{xx} = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i \cdot \sum y_i)}{n}$$

$$S_{xx} = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i \cdot \sum x_i)}{n}$$

$$S_{xx}^2 = \sum x_i^4 - \frac{(\sum x_i^2)^2}{n}$$

$$S_{xx}^2 y = \sum x_i^4 y_i - \frac{(\sum x_i^2 \cdot \sum y_i)}{n}$$

$$\hat{x}_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4a(c - y)}}{2a}$$

$$\hat{x}_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4a(c - y)}}{2a}$$

$$\hat{y} = ax^2 + bx + c$$

رگرسیون لگاریتمی

#04

$$a = \frac{\sum y_i - b \cdot \sum \ln x_i}{n}$$

$$b = \frac{n \cdot \sum (\ln x_i) y_i - \sum \ln x_i \cdot \sum y_i}{n \cdot \sum (\ln x_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum (\ln x_i) y_i - \sum \ln x_i \cdot \sum y_i}{\sqrt{\{n \cdot \sum (\ln x_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2\} \{n \cdot \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

$$\hat{x} = e^{\frac{y - a}{b}}$$

$$\hat{y} = a + b \ln x$$

رگرسیون نمایی e

#05

$$a = \exp\left(\frac{\sum \ln y_i - b \cdot \sum x_i}{n}\right)$$

$$b = \frac{n \cdot \sum x_i \ln y_i - \sum x_i \cdot \sum \ln y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum x_i \ln y_i - \sum x_i \cdot \sum \ln y_i}{\sqrt{\{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y_i)^2 - (\sum \ln y_i)^2\}}}$$

$$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln a}{b}$$

$$\hat{y} = ae^{bx}$$

رگرسیون نمایی ab

مراحل عملکرد

وضعیت (آمار یک متغیره) را انتخاب نمایید. (SD) [MODE] [3]

ستون تکرار را جهت محاسبات آمار فعال نمایید.

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [5] (STAT) [1] (FREQOn)

نرخ ضربان را در ستون X-column وارد نمایید.

[5] [5] [EXE] [5] [7] [EXE] [5] [9] [EXE] [6] [1] [EXE] [6] [3] [EXE] [6] [5] [EXE]
[6] [7] [EXE] [4] [9] [EXE] [7] [1] [EXE] [7] [3] [EXE] [7] [5] [EXE]

تعداد دانش آموزان هر گروه را در ستون تکرار داده ها (FREQ-column) وارد نمایید.

[V] [▶] [1] [EXE] [2] [EXE] [2] [EXE] [5] [EXE] [8] [EXE]
[9] [EXE] [8] [EXE] [6] [EXE] [4] [EXE] [3] [EXE] [2] [EXE]

(۱) میانگین و انحراف معیار

روش بدست آوردن میانگین

[FUNCTION] [1] (←COMP) \bar{x} 65.68
[FUNCTION] [7] (STAT) [2] (VAR) [2] (x) [EXE]

روش بدست آوردن انحراف معیار نمونه

[FUNCTION] [7] (STAT) [2] (VAR) [4] (s_{n-1}) [EXE] s_{n-1} 4.635444632

(۲) احتمال توزیع

[FUNCTION] [7] (STAT) [3] (DISTR) [3] (R) [7] [0]
[FUNCTION] [7] (STAT) [3] (DISTR) [4] (▶) [1] [EXE] $R(70 \rightarrow t)$ 0.17325

$$S_{xx} = \sum (x_i - \bar{x})^2 = \frac{(\sum x_i^2) - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}$$

$$S_{yy} = \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum (x_i - \bar{x}) y_i = \frac{\sum x_i \cdot \sum y_i}{n}$$

$$\hat{x} = \frac{b}{y - a}$$

$$\hat{y} = a + \frac{b}{x}$$

■ مثالهایی از محاسبات آماری

از این قسمت چند مثال واقعی از محاسبات آماری جهت اجرا توسط مشابه ماشین حساب آورده شده است.
مثال ۱: در جدول مقابل ضربان ۵۰ دانش آموز از بین دانش آموزان یک دبیرستان پسرانه با ۱۰۰۰ دانش آموز آورده شده است.

نرخ ضربان	تعداد دانش آموزان
54 - 56	1
56 - 58	2
58 - 60	2
60 - 62	5
62 - 64	8
64 - 66	9
66 - 68	8
68 - 70	6
70 - 72	4
72 - 74	3
74 - 76	2

① میانگین و انحراف معیار داده های نمونه را بدست آورید.

② توزیع جمعیت در توزیع نرمال و احتمال توزیع دانش آموزان با ضربان ۷۰ یا بالاتر را بدست آورید.

وزن نوزاد را در ستون Y وارد نمایید.

(v) (r) 3 1 5 0 (EXE) 4 8 0 0 (EXE) 6 4 2 0 (EXE) 7 3 1 0 (EXE)
 7 9 4 0 (EXE) 8 6 9 0 (EXE) 8 8 0 0 (EXE) 9 1 3 0 (EXE)
 9 2 7 0 (EXE) 9 3 1 0 (EXE) 9 3 9 0 (EXE)

(۱) رگرسیون خطی

نمایش پاسخ محاسبات رگرسیون خطی.

(FUNKT) (6) (RESULT) (2) (Reg) (1) (Line)
 REG ID
 $y = ax + b$
 a = 18.8757575
 b = 4446.57575
 r = 0.90479356

(۲) رگرسیون لگاریتمی

نمایش پاسخ محاسبات رگرسیون لگاریتمی.

(EXIT) (FUNKT) (6) (RESULT) (2) (Reg) (3) (Log)
 REG ID
 $y = a + b \cdot \ln x$
 a = -4209.3565
 b = 2425.75622
 r = 0.99149312

(۳) پیشگویی وزن

با توجه به اینکه ضریب همبستگی r در رگرسیون لگاریتمی به ۱ نزدیکتر میباشد، در نتیجه از این رگرسیون جهت پیشگویی وزن استفاده میگردد.

محاسبه x وقتی $y = 3500$ است.

(EXIT) (FUNKT) (1) (COMP) (3) (5) (0) (FUNKT) (7) (STAT) 3500
 (2) (VAR) (v) (v) (v) (7) (v) (EXE)
 ID
 10000.56129

مثال ۲: در جدول مقابل، وزن یک نوزاد در روزهای پس از تولد آورده شده است:

سن (روز)	وزن نوزاد
20	3150
50	4800
80	6420
110	7310
140	7940
170	8690
200	8800
230	9130
260	9270
290	9310
320	9390

① فرمول رگرسیون و ضریب همبستگی در رگرسیون خطی را بدست آورید.

② فرمول رگرسیون و ضریب همبستگی در رگرسیون لگاریتمی را بدست آورید.

③ با در نظر گرفتن نتایج محاسبات رگرسیون، وزن یک کودک ۳۵۰ روزه را بر مبنای مناسب ترین رگرسیون، پیشگویی نمایید.

مراحل محاسبه:

وضعت REG از رگرسیون را انتخاب نمایید

(REG) (4) (REG).

ستون تکرار داده ها (FreqOff) را غیر فعال نمایید.

(SHIFT) (MODE) (SETUP) (v) (5) (STAT) (2) (FreqOff)

سن نوزاد را در ستون X وارد نمایید.

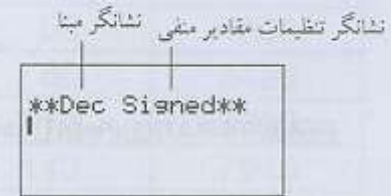
(2) (0) (EXE) (5) (0) (EXE) (8) (0) (EXE) (1) (1) (0) (EXE) (1) (4) (0) (EXE) (1) (7) (0) (EXE)
 (2) (0) (0) (EXE) (2) (3) (0) (EXE) (2) (6) (0) (EXE) (2) (9) (0) (EXE) (3) (2) (0) (EXE)

محاسبات در مبناهای مختلف (BASE-N)

جهت اجرای محاسبات این فصل، ابتدا ماشین حساب را در وضعیت مبنا (BASE-N) قرار دهید.

اجرای یک محاسبه در وضعیت مبنا (Base-n)

پس از انتخاب وضعیت مبنا (BASE-N) با فشار کلید [MODE] [2]، تنظیمات نشان داده شده در زیر به نمایش در می آید.

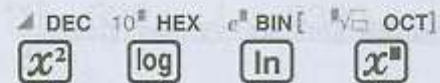


نشانگر مبنا: نشان دهنده مبنای کنونی (به جدول زیر مراجعه کنید)

نشانگر تنظیمات مقادیر منفی: نشان دهنده مجاز بودن استفاده از مقادیر منفی میباشد. (به قسمت "عوض کردن تنظیمات مقادیر منفی در مبنا" در صفحات ابتدایی مراجعه نمایید.)

انتخاب مبنا

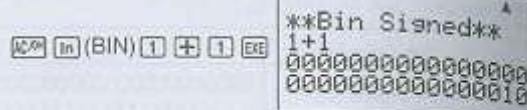
جهت انتخاب مبنا، کلیدهای زیر را بکار بگیرید.



جهت انتخاب این مبنا:	این کلید را فشار دهید	که نمایش این علامت را سبب میگیرد.
مبنای ۱۰	[x ²](DEC)	Dec
مبنای شانزده	[log](HEX)	Hex
مبنای دو	[ln](BIN)	Bin
مبنای هشت	[x ⁿ](OCT)	Oct

مثالهایی از محاسبات در مبنا های مختلف

مثال: مبنای دو را جهت محاسبات انتخاب کرده و سپس جمع $1_2 + 1_2$ را انجام دهید:



• وارد کردن یک مقدار نامتعارف، نمایش Syntax ERROR را در صفحه سبب می گرداند.

• در وضعیت مبنا BASE-N، وارد کردن مقادیر بصورت کسر (مبنای ۱۰) با نمایشی امکان پذیر نمی باشد

• هماندر پاسخ محاسبه، تمامی ارقام پس از ممیز نیز حذف میشود.

مثالهایی از محاسبه در مبنای شانزده و روش ورود اعداد

جهت وارد کردن حروف در مبنای شانزده، کلید های زیر را بکار بگیرید.



مثال: محاسبه $1_16 + 1_16$ در مبنای شانزده انجام دهید.



محدوده محاسبات

با تنظیم مقادیر منفی در حالت "Signed".

مبنای عدد	محدوده محاسبات
مبنای دو	Positive: $000000000000000000000000000000000000$ $\leq x \leq 011111111111111111111111111111111111$ Negative: $100000000000000000000000000000000000$ $\leq x \leq 111111111111111111111111111111111111$
مبنای هشت	Positive: $00000000000 \leq x \leq 1777777777$ Negative: $20000000000 \leq x \leq 3777777777$
مبنای ده	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
مبنای شانزده	Positive: $00000000 \leq x \leq 7FFFFFFF$ Negative: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

در صورت تنظیم مقادیر منفی در حالت "Unsigned"

محدوده محاسبات	مبنای عدد
00000000000000000000000000000000 $\leq x \leq 11111111111111111111111111111111$	مبنای دو
000000000000 $\leq x \leq 3777777777$	مبنای هشت
0 $\leq x \leq 4294967295$	مبنای ده
00000000 $\leq x \leq FFFFFFFF$	مبنای شانزده

در صورتی که پاسخ یک محاسبه خارج از محدوده مجاز باشد، پیام خطای Math ERROR در نمایشگر به نمایش در می آید.

تغییر مبنای پاسخ در حال نمایش به مبنای دیگر

در حالی که پاسخ یک محاسبه در نمایشگر در حال نمایش است، یکی از کلیدهای (BIN), (DEC), (HEX), (OCT) را یکبار برده تا پاسخ به مبنای جدید تبدیل گردد. مثال: عدد ۳۰ را از مبنای ده به مبنای دو، هشت و شانزده تبدیل نمایید.

AC/ON (DEC) 3 0 EXE

****Dec Signed****
30
30

(BIN) 30

****Bin Signed****
30
0000000000000000
00000000000011110

(OCT) 30

****Oct Signed****
30
00000000036

(HEX) 30

****Hex Signed****
30
0000001E

اختصاص مبنای عدد جهت یک عدد مشخص

در زمان ورود اعداد می توانید مبنای عددی متفاوت از مبنای جاری ماشین حساب بر عدد ورودی اختصاص دهید

اختصاص مبنای در زمان ورود اعداد

به عنوان مثال وارد کردن عدد ۳ نیاز به عملکرد اشاره شده در زیر را دارد.

FUNCTION 1 (BASE-N)

1:d 2:h
3:b 4:0

****Bin Signed****
d3

1(d) 3

مثالی از اجرای محاسبات با اعداد در مبنای مختلف

مثال: محاسبه $5_{10} + 5_{10}$ را انجام داده و پاسخ را در مبنای دو نمایش دهید.

AC/ON (BIN) 1(d) 5 +

FUNCTION 1 (BASE-N) 2(h) 5 EXE

****Bin Signed****
d5+h5
0000000000000000
0000000000001010

اجرای محاسبات با استفاده از عملکردهای منطقی و مقادیر منفی

این ماشین حساب توانایی انجام محاسبات در مبنای ۲ تا ۳۲ رقم را داشته و محاسبات مقادیر منفی نیز امکان پذیر است. در تمامی مثالهای نشان داده شده زیر، تنظیم مبنای ماشین حساب در حالت مبنای ۲ ((BIN)) قرار داشته است.

توجه:

کلید محاسبات با مقادیر باینری منفی، مبنای هشت، و مبنای ۱۶ توسط مکمل ۲ باینری انجام شده و سپس پاسخ بدست آمده به مبنای اصلی بازگردانده میشود.

ضرب منطقی (and)

پاسخ را بر مبنای محاسبه بیست به بیست ضرب منطقی باز می گرداند.

مثال: 1010_2 and $1100_2 = 1000_2$

1 0 1 0 FUNCTION 1 (BASE-N)

3 (and) 1 1 0 0 EXE

****Bin Signed****
1010and1100
0000000000000000
0000000000001000

جمع منطقی (یا) (or)

پاسخ را بر مبنای محاسبه بیست به بیست جمع منطقی باز می گرداند.

مثال: $1011_2 \text{ or } 11010_2 = 11011_2$

```

**Bin Signed**
1011or11010
0000000000000000
00000000000011011
    
```

پای انحصاری (xor)

پاسخ را بر مبنای محاسبه بیست به بیست یا انحصاری دو عدد باز می گرداند.

مثال: $1010_2 \text{ xor } 1100_2 = 110_2$

```

**Bin Signed**
1010xor1100
0000000000000000
0000000000000110
    
```

جمع منطقی انحصاری منفی (xnor)

پاسخ را بر مبنای محاسبه بیست به بیست منفی جمع منطقی انحصاری باز می گرداند.

مثال: $1111_2 \text{ xnor } 101_2 = 111111111111111111111111111110101_2$

```

**Bin Signed**
1111xnor101
1111111111111111
11111111111110101
    
```

مکمل / معکوس (Not)

پاسخ را بر مبنای محاسبه بیست به بیست مکمل دو عدد باز میگرداند. (وارون بینی)

مثال: $\text{Not}(1010_2) = 111111111111111111111111111110101_2$

```

**Bin Signed**
Not(1010)
1111111111111111
1111111111110101
    
```

منفی کردن (Neg)

مکمل دو عدد را باز می گرداند این تابع فقط در صورت تنظیم "Signed" جهت اعداد منفی اجرا میگردد.

مثال: $\text{Neg}(101101_2) = 1111111111111111111111111111010011_2$

```

**Bin Signed**
Neg(101101)
1111111111111111
11111111111010011
    
```

محاسبه گر

با استفاده از ویژگی (CALC) به راحتی می توانید عباراتی که از چندین متغیر تشکیل شده را حل عددی نمایید. پس از وارد کردن فرمول یا عبارت ریاضی، به سادگی مقادیر عددی متغیرها را وارد کرده تا پاسخ حاصل گردد. ضمناً می توانید فرمول را بارها با هر مقادیر دلخواه، مجدداً محاسبه نمایید. قابلیت محاسبه گر فقط در وضعیت (MODE) COMP Mode اجرا میگردد.

استفاده از محاسبه گر

فرمولی که از چندین متغیر تشکیل شده را وارد کرده و با فشار دادن کلید [CALC] عبارت "value assignment screen" به معنای "اختصاص مقادیر عددی به متغیرها" به نمایش در می آید. در این حالت به راحتی می توانید مقدار عددی هر متغیر را وارد نمایید. پس از اتمام ورود مقادیر عددی، کلید [EXE] را فشار داده تا عبارت محاسبه گردد.

انجام محاسبات با "محاسبه گر"

تکنه مهم!

• در فرمول و یا عبارت ریاضی وارد شده در وضعیت "محاسبه گر" فقط از متغیرهای A تا Z استفاده میگردد. و متغیرهای اضافی (مثل Z[1], Z[2]) قابل استفاده نمی باشند. در صورت استفاده از متغیرهای اضافی در وضعیت "محاسبه گر" ماشین حساب آنرا بعنوان عدد ثابت فرض کرده و محتوای آنرا در محاسبات بکار می بندد. مثال: عبارت $3 \times A + B$ را با اختصاص مقادیر $A = 5, B = 10$ و $A = 5, B = 3$ محاسبه نمایید.

LINE

```

3 X ALPHA A + ALPHA B
3x A + B
CALC
3x A + B
A = 5
B = 10
    
```

این عمل "صفحه اختصاص مقادیر عددی به متغیرها" را نمایش می دهد.

مقادیر $A = 5$ و $B = 3$ را وارد نمایید.

Calculator screen showing the input of variables $A = 5$ and $B = 3$ into the equation $3 \times A + B$. The screen displays the equation and the values entered for A and B.

محاسبه را اجرا نمایید.

Calculator screen showing the result of the calculation $3 \times A + B = 18$.

مجدداً صفحه اختصاص مقادیر عددی به متغیرها " به نمایش در می آید.

Calculator screen showing the input of variables $A = 5$ and $B = 3$ into the equation $3 \times A + B$.

مقدار A را تغییر نداده و مقدار 10 را به B تغییر دهید.

Calculator screen showing the input of variable $B = 10$ into the equation $3 \times A + B$.

محاسبه را اجرا نمایید.

Calculator screen showing the result of the calculation $3 \times A + B = 25$.

توجه:

- در صورتیکه شکل نمایش فرمولها در ماشین حساب بصورت "نمایش طبیعی" انتخاب شده باشد، در صفحه اختصاص مقادیر عددی به متغیرها " در هر تویت فقط یک متغیر به نمایش در می آید.
- با استفاده از کلیدهای \leftarrow و \rightarrow قسمت هایبلايت را بین متغیرها جابجا کرده و بوسیله آن متغیر مورد نظر خود را انتخاب نمایید.

نکته مهم:

استفاده از توابع زیر در صفحه " اختصاص مقادیر عددی به متغیرها " مجاز نیست:

- ورود و نمایش اعداد مختلط
- عملکرد حل یا SOLVE

نمایش توضیحات در صفحه " اختصاص مقادیر عددی به متغیرها "

جهت اضافه کردن توضیحات به فرمول وارد شده در محاسبه گر (CALC)، ترکیب زیر را بکار بگیرید:

{ فرمول یا عبارت ریاضی } : متن توضیحات

توضیحات وارد شده در این قسمت، در بالای صفحه " اختصاص مقادیر عددی به متغیرها " به نمایش در می آید.

مثال: با استفاده از قابلیت " محاسبه گر "، فرمول مساحت $S = A \times B \div 2$ را وارد کرده و با اختصاص مقادیر $A = 7$ ، $B = 8$ ، آنرا محاسبه نمایید.

MATH

Calculator screen showing the input of the formula $S = A \times B \div 2$ and the values $A = 7$ and $B = 8$. The screen displays the formula and the values entered for A and B.

Calculator screen showing the result of the calculation $S = A \times B \div 2 = 28$.

عملکرد " حل " (SOLVE)

عملکرد " حل " با استفاده از روش نیوتن، معادلات را بصورت تقریبی حل می کند. اجرای محاسبات با استفاده از عملکرد " حل " فقط در وضعیت (MODE) (T) COMP Mode امکان پذیر است.

عبارات ریاضی قابل استفاده در عملکرد " حل "

عملکرد حل معادلات با فرمولهای آورده شده در زیر را پشتیبانی می کند.

مثال: $Y = X + 5$ ، $X = \sin(M)$ ، $X + 3 = B + C$ ، $XY + C = 0$ (به معنای $XY + C = 0$ میباشد)

نکته مهم!

- استفاده از موارد آورده شده در زیر در عملکرد حل جایز نمی باشد.
- وارد کردن توابع مربوط به انتگرال، دیفرانسیل، سنگیما، تبدیل قطبی به دکارتی و تبدیل دکارتی به قطبی.
- چند جمله ای ها
- در عملکرد حل ورود ضرایب اعداد مختلط و حل عددی اعداد مختلط جایز نمی باشد.

استفاده از عملکرد " حل "

ابتدا معادله را وارد کرده و سپس کلید \rightarrow را فشار دهید. در این حالت " صفحه اختصاص مقادیر " ظاهر شده و با استفاده از آن مقادیر عددی متغیرها را وارد نموده و سپس قسمت هایبلايت شده را بر روی متغیری که قصد حل آنرا دارید، برده و کلید \rightarrow را فشار داده تا عملکرد " حل " انجام پذیرد.

حل معادله با استفاده از عملکرد "حل"

مثال: در معادله $y = ax^2 + b$ مقدار x را با در نظر گرفتن $a = 1, b = -2, y = 0$ بدست آورید.

MATH

ALPHA (Y) ALPHA DEL (=) ALPHA (A)
ALPHA (X) ALPHA (+) ALPHA (B)

Math
Y=AX²+B

SOLVE

Math Y
Y=AX²+B
Y=0

در این حالت "صفحه اختصاص مقادیر" به نمایش در می آید.

0 EBF
1 EBF
1 EBF
(-) 2 EBF

Math A
Y=AX²+B
X=

مقدار صفر را به Y اختصاص دهید.

مقدار یک را به A اختصاص دهید.

مقدار اولیه را به X اختصاص دهید. (در اینجا 1 را وارد کنید)

مقدار -2 را به B اختصاص دهید.

متغیر مورد نظر جهت حل را مشخص نمایید.

SOLVE

Math YA
Y=AX²+B
X=

(در این مثال ما قصد حل کردن را داریم بنابراین قسمت های لایت را بر

روی قرار می دهیم.)

معادله حل می گردد.

SOLVE

Math
Y=AX²+B
X=1.414213562.L

• کلید EBF را فشار داده تا به "صفحه اختصاص مقادیر" باز گردید. سپس می توانید مقادیر دیگری را به متغیرها اختصاص داده، مقدار اولیه را تغییر داده، و پس از آن مجدداً معادله را حل کنید.

• در صورتیکه ماشین حساب توانایی بدست آوردن پاسخ را نداشته باشد، پیام خطای (Can't Solve) در نمایشگر ظاهر می گردد.

توجه:

• در صورتیکه شکل نمایش فرمولها در ماشین حساب بصورت "نمایش طبیعی" انتخاب شده باشد، در "صفحه اختصاص مقادیر" در هر نوبت یک متغیر به نمایش در می آید.

• با استفاده از کلیدهای (S) و (V) قسمت های لایت را بین متغیرها حرکت داده و از بین آنها متغیر مورد نظر خود را انتخاب نمایید.

روش جایجایی معادله در "صفحه اختصاص مقادیر"

در صورتیکه معادله بقدری بزرگ باشد که "صفحه اختصاص مقادیر" جا نگیرد، با استفاده از کلیدهای چپ و راست می توانید معادله را حرکت داده و قسمت های مخفی آنرا مشاهده نمایید.

جهت فعال کردن این ویژگی و امکان جایجایی معادله، کلید (LOOK) (L) و (FUNCTION) را فشار دهید.

Math Y
Y=sin(X)+cos(AX)
Y=0

جهت جایجایی معادله به راست و چپ، کلید (R) و (L) را فشار دهید.

پس از مشاهده معادله، جهت بازگرداندن آن به حالت قبل، کلید (EXIT) را فشار دهید.

نکات مهم در عملکرد حل

• گاهی اوقات ماشین حساب توانایی بدست آوردن پاسخ را نداشته و این موضوع بستگی به عددی که بعنوان "مقدار اولیه" توسط کاربر وارد می گردد، دارد. در این حالت، مقدار اولیه دیگری را که فکر می کنید به جواب اصلی معادله نزدیکتر است را وارد نموده و مجدداً محاسبه را اجرا نمایید.

• در بعضی از معادلات عملکرد حل توانایی بدست آوردن پاسخ را ندارد هر چند که معادله دارای پاسخ باشند.

• در توابع علمی زیر، هنگامی بدست آوردن پاسخ مشکل بوده و این موضوع از ویژگی های روش نیوتن میباشد.

- توابع دوره های یا برابریک همانند $y = \sin(x)$

- توابعی که منحنی آن پله ای باشد همانند $y = \frac{1}{x}, y = e^x, y = e^{-x}$

- توابع نایبوسته همانند $y = \sqrt{x}$

مندرجات صفحه پاسخ

صفحه پاسخ عملکرد حل شامل اطلاعات نشان داده شده در زیر میباشد.

LINE

معادله
(معادله ای که شما آنرا وارد کرده اید)
Y=AX²+B
X= 1.414213562
L-R= 0
پاسخ
منبری که حل شده است.

فاصل قسمت چپ از راست پاسخ

• پاسخ همیشه بصورت اعشاری به نمایش در می آید.

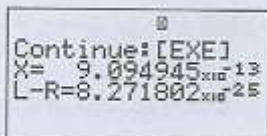
• در صورت انتخاب "شکل نمایش طبیعی" در ماشین حساب، دو خط مربوط به "X" و "L-R" در یک صفحه به نمایش در می آید. در صورتیکه هر کدام از اعداد فوق در یک خط جا نشود، با استفاده از کلیدهای (R) و (L) آنرا جایجا نمایید.

• عدد آورده شده در قسمت (قسمت راست) - (قسمت چپ پاسخ) به معنای تفریق سمت راست پاسخ از سمت چپ آن میباشد. این عدد دقت محاسبه را نشان داده و هر چه به صفر نزدیکتر باشد، پاسخ از دقت بالاتری

برخوردار میباشد.

مشاهده همگرایی در صفحه پیشرفت محاسبه.

در صورتیکه عملکرد حل پس از انجام محاسبات متوالی توانایی بدست آوردن پاسخ را نداشته باشد، "صفحه پیشرفت محاسبه" همانند شکل زیر ظاهر میگردد. در زمان نمایش این صفحه، فشار دادن کلید \square ادامه محاسبه را سبب می گرداند.



جهت متوقف کردن محاسبه در حال اجرا، کلید \square را فشار دهید.

ایجاد جدول اعداد از یک تابع

(TABLE)

جهت اجرای مثالهای این فصل، ماشین حساب را در وضعیت ایجاد جدول (MODE 7) قرار دهید.

نگاه کلی به قابلیت "ایجاد جدول"

با استفاده از قابلیت "ایجاد جدول" امکان محاسبه جداول اعدادی که در آن پاسخ عددی تابع $f(x)$ از ای x های قرار گرفته در یک محدوده عددی مشخص امکان پذیر میگردد. این جدول دارای دو ستون $f(x)$ و x میباشد.

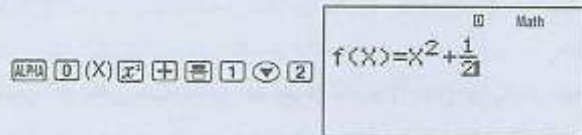
صفحه ویرایش تابع

بلافاصله پس از ورود به وضعیت "ایجاد جدول" صفحه ویرایش تابع به نمایش در می آید. در این صفحه تابعی از X را وارد نمایید. از این تابع جهت ایجاد جدول اعداد استفاده خواهد شد.

روش وارد کردن تابع در "صفحه ویرایش تابع"

مثال تابع $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ را وارد نمایید.

MATH



توجه:

- جهت پاک کردن صفحه در زمان ورود تابع، کلید \square را فشار دهید.
- هر متغیر دیگری بجز X که در صفحه "ویرایش تابع" وارد میگردد، بعنوان یک عدد ثابت در نظر گرفته خواهد

شد. (با توجه به مقدار ذخیره شده در آن متغیر)

صفحه محدوده جدول

با فشار دادن کلید \square ، تابع وارد شده در "صفحه ویرایش تابع" در حافظه ذخیره شده و پس از آن "صفحه محدوده جدول" همانند شکل زیر ظاهر میگردد.



استفاده از این صفحه، مقدار اولیه (Start)، مقدار نهایی (End)، و گام مقادیر (Step) را وارد کرده تا در ایجاد جدول اعداد از آن استفاده گردد.

روش وارد کردن مقدار اولیه، مقدار نهایی و گام مقادیر.

در "صفحه محدوده جدول" با استفاده از کلیدهای \square ، قسمت هایلیت را به محل مورد نظر جهت اعمال تغییرات ببرید.

۱. در "صفحه محدوده جدول" با استفاده از کلیدهای \square و \square ، قسمت هایلیت را به محل مورد نظر جهت اعمال تغییرات ببرید.

۲. مقدار عددی یا عبارت محاسباتی مورد نظر خود را وارد نمایید.

• جهت پاک کردن صفحه در زمان ورود، کلید \square را فشار دهید.

• در صورت فشار دادن کلید \square در زمان ورود اعداد، هر آنچه که در آن لحظه وارد شده، پاک گشته و مقادیر وارد شده در نوبت قبل، باز گردانده میشود.

• پس از وارد کردن تمامی مقادیر، کلید \square را فشار دهید.

• با این عمل، مقادیر در حافظه ثبت میگردد. در صورت ورود عبارت محاسباتی فقط پاسخ عبارت در حافظه ذخیره میشود.

• در صورتیکه هایلیت بودن هر کدام از تنظیمات، فشار دادن کلید \square سبب نمایش "صفحه جدول اعداد" خواهد شد.

بازگشت به "صفحه ویرایش فرمول" از "صفحه محدوده جدول"

جهت این عمل کلید \square را فشار دهید.

صفحه جدول اعداد

در صورت فشار دادن کلید \square در مرحله سوم از مراحل مربوط به "روش وارد کردن مقدار اولیه"، "مقدار نهایی" و "گام مقادیر" ماشین حساب محاسبات را آغاز کرده و جدول اعداد را بر اساس تابع وارد شده، "مقدار اولیه"، "مقدار نهایی" و "گام مقادیر" ایجاد می نماید و سپس نتیجه محاسبه را بصورت جدولی همانند شکل زیر به

نمایش در می آورد.



• در جدول فوق در هر سلول فقط ۶ رقم از رقم ذخیره شده در آن سلول، به نمایش گذاشته میشود.

• جهت مشاهده عدد ذخیره شده در هر سلول بصورت کامل، قسمت های یلایت را به سلول مورد نظر ببرید. عدد ذخیره شده در آن سلول در پایین نمایشگر بصورت کامل به نمایش در می آید. این ناحیه "ناحیه نمایش کامل اعداد" نامیده میشود.

• هنگام نمایش مقادیر در "ناحیه نمایش کامل اعداد" تبدیل مهندسی (ENG)، تبدیل به مبنای شانزده، یا تبدیل به شکل اعشاری - کسری، امکان پذیر است.

• توجه نمایید که مقادیر به نمایش در آمده در "ناحیه نمایش کامل اعداد" قابل ویرایش نبوده و امکان ورود مقادیر جدید نیز امکان پذیر نمی باشد.

معانی ستونهای جدول اعداد

این ستون:	شامل این داده ها میباشد:
X	مقادیر X که با استفاده از مقدار اولیه، مقدار نهایی و گام مقادیری که در "صفحه محدوده جدول وارد شده" محاسبه شده است.
F(X)	مقدار عددی تابع F(X) با قرار دادن مقدار همان خط

بازگشت از "صفحه جدول اعداد" به "صفحه محدوده جدول"

جهت این عمل، کلید [EXIT] را فشار دهید.

ایجاد یک جدول اعداد

مثال: سرمایه و بهره را در پایان یک سال، سه سال و ۵ سال جهت سرمایه اولیه \$100,000 و بهره مرکب سالانه 3%، محاسبه نمایید.

جمع بهره و سرمایه پس از ۵ سال توسط فرمول $100000 \times (1 + 0.03)^5$ محاسبه میشود. فرمول فوق را وارد کرده، مقدار اولیه X را ۵ و مقدار نهایی را ۲ وارد نمایید سپس جدول اعداد را ایجاد نمایید.

ورود به وضعیت جدول اعداد:

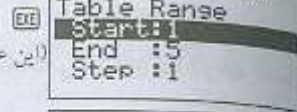
[MODE] [7] (TABLE)

تابع را وارد نمایید:

$$f(x) = 100000 \times (1 + 0.03)^x$$



تابع را در حافظه ذخیره نمایید.



(این عمل "صفحه محدوده جدول" را به نمایش در می آورد.)

مقدار اولیه = 1 Start و مقدار نهایی = 5 End و گام مقدار 2 Step را وارد نمایید.

[1] [DEL] [5] [DEL] [2] [DEL]



جدول اعداد را ایجاد نمایید:



(این عمل "صفحه جدول اعداد" را به نمایش در می آورد.)

نکاتی در مورد ایجاد جدول اعداد

نکات این قسمت، دقیقاً مشابه نکات مربوط به محاسبات سیگما میباشد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به قسمت "نکات احتیاطی محاسبات سیگما" مراجعه نمایید.

فرمولهای داخلی ماشین حساب

این ماشین حساب ۱۲۸ فرمول ریاضی و علمی را در خود ذخیره کرده است. استفاده از فرمولهای داخلی فقط در وضعیت (MODE) [1] COMP Mode امکان پذیر است.

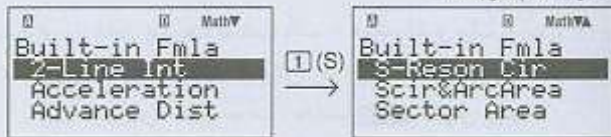
روش استفاده از فرمولهای داخلی

کلید [FMLA] را فشار دهید.

• این عمل فهرست الفبایی مربوط به فرمولهای داخلی را به نمایش در می آورد.

• حرف اول نام فرمول مورد نظر خود را وارد نمایید.

• بعنوان مثال جهت استفاده از فرمول "محاسبه قطاع دایره" کلید (S) را فشار دهید. یا این عمل، اولین فرمولی که نام آن با این حرف آغاز شده به نمایش در می آید. (مثلاً در این مثال "S") در این صفحه، اولین فرمول هایلات شده و انتخاب میگردد. با استفاده از کلیدهای (V) و (C)، قسمت هایلات را بر روی فرمول مورد نظر خود ببرید. (مثلاً در این مثال فرمول "Sector Area") بعلت محدودیت فضا نام فرمولها مختصر شده تا امکان نمایش آن در فضای محدوده نمایشگر امکان پذیر باشد.



جهت دسترسی به فهرست کامل نام فرمولها، نام خلاصه شده و نام کامل فرمول به قسمت فهرست نام و متغیرهای فرمولهای داخلی "که در صفحات بعد آورده شده، مراجعه نمایید.

❑ جستجو جهت پیدا کردن فرمول با استفاده از جایجایی مکان نما در فهرست فرمولها.

۱. کلید **FMLA** را فشار دهید.

۲. با استفاده از کلیدهای **⬅** و **➡** نام فرمولها را مرور کرده تا فرمول مورد نظر خود را پیدا نمایید.

❑ روش محاسبه با فرمولهای داخلی

در مثال زیر، محاسبه مساحت یک مثلث به طول اضلاع (۵، ۵، ۸) با استفاده از فرمول Heron's آورده شده است.

مراحل محاسبه

LINE

جستجو جهت پیدا کردن فرمول :

FMLA **⌈** **(H)** **⌋** **(HeronFormula)**

Built-in Fmla
HeatQuantity
HeronFormula
HyperGeom PD

شروع محاسبه :

S=f(s(s-a)(s-b))
a = 5
b = 5
c = 8

در این حالت ماشین حساب مقدار عددی اولین متغیر را درخواست می نماید.

اعداد $a = 8, b = 5$ و $c = 5$ را وارد نمایید.

8 **EXE** **5** **EXE** **5** **EXE**

S=f(s(s-a)(s-b))
a = 8
b = 5
c = 5

(s-c) * (a+b+c) / 2 : S=f(s(s-a)(s-b)(s-c))
12

(این عمل پاسخ محاسبه را به نمایش در می آورد.)

همانطور که در بالا نشان داده شد، پاسخ محاسبه پس از وارد کردن مقدار عددی تمامی متغیرها، به نمایش در می آید.

در حالتی که پاسخ فرمول شامل چند عدد مختلف باشد، (همانند تبدیل مثلث به ستاره Δ)، پس از نمایش اولین پاسخ، علامت **Disp** در نمایشگر روشن میشود. در این حالت کلید **EXE** را فشار داده تا پاسخ بعدی فرمول به نمایش در آید. در صورت نمایش آخرین جواب، علامت **Disp** خاموش میشود.

در زمان نمایش آخرین پاسخ، (هنگامی که علامت **Disp** خاموش است) با فشار دادن کلید **EXE**، محاسبه فرمول از ابتدا مجدداً اجرا میگردد.

❑ نمایش یک فرمول داخلی

در زمان درخواست مقدار عددی اولین متغیر، با فشار دادن کلید **LOOK** (**B**) **FUNCTION** فرمول وارد شده به نمایش در می آید.

S=f(s(s-a)(s-b))
a = 5
b = 5
c = 8

با استفاده از کلیدهای **⬅** و **➡**، فرمول را بسمت چپ و یا راست حرکت دهید.

با فشار یکی از کلیدهای **EXIT** یا **EXE**، صفحه‌های که قبل از فشار دادن **LOOK** (**B**) **FUNCTION** در حال نمایش بود به نمایش در می آید.

ردیف	نام به نمایش درآمده در ماشین حساب	نام کامل فرمول
30	Conv Δ→Y	Δ→Y Conversion
31	Coord Calc	Coordinate Calculation (Direction Angle and Distance)
32	CosinTheorem	Cosine Theorem
33	Coulomb'sLaw	Coulomb's Law
34	Cubes Sum	Sum of Cubes
35	Current Gain	Current Gain
36	Deviation	Deviation
37	Dist&DirecAn	Distance and Direction Angle (Coordinates)
38	Doppler	Doppler Effect
39	DropDistance	Distance of Drop
40	Elastic Enr	Elastic Energy
41	ElecCap ES 1	Energy Stored in Electrostatic Capacity (1)
42	ElecCap ES 2	Energy Stored in Electrostatic Capacity (2)
43	ElecCap ES 3	Energy Stored in Electrostatic Capacity (3)
44	ElecFidEDS 1	Energy Density Stored in Electrostatic Field (1)
45	ElecFidEDS 2	Energy Density Stored in Electrostatic Field (2)
46	ElecFidStren	Strength of Electric Field
47	ElecOsciFreq	Frequency of Electric Oscillation
48	Ellipse Area	Area of an Ellipse
49	Enthalpy	Enthalpy
50	Exponent PD	Probability Function of Exponential Distribution
51	Geom PD	Probability Function of Geometric Distribution
52	GeomProg Sum	Sum of Geometric Progression
53	HeatQuantity	Quantity of Heat
54	HeronFormula	Heron's Formula
55	HyperGeom PD	Probability Function of Hyper-geometric Distribution
56	I E Force	Induced Electromotive Force
57	IdlGasStaEq1	Equation of State of Ideal Gas (1)
58	IdlGasStaEq2	Equation of State of Ideal Gas (2)
59	IdlGasStaEq3	Equation of State of Ideal Gas (3)
60	IdlGasStaEq4	Equation of State of Ideal Gas (4)
61	IncCritAngle	Critical Angle of Incidence
62	InducMagnEnr	Magnetic Energy of Inductance
63	IntsecCoord1	Intersection Coordinate (4 Points)
64	IntsecCoord2	Intersection Coordinate (3 Points and 1 Distance)
65	Joule Law 1	Joule's Law (1)
66	Joule Law 2	Joule's Law (2)
67	Kinetic Enr	Kinetic Energy
68	LC S-Cir CR	Composite Reactance in LC Series Circuit

نام و متغیرهای فرمولهای داخلی

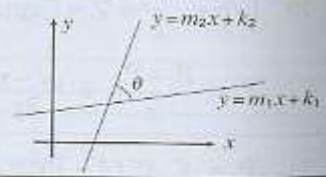
جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد هر کدام از فرمولهای داخلی، به مثال شماره <#>۰۹ که در صفحات بعد آورده شده، مراجعه نمایید.

ردیف	نام به نمایش درآمده در ماشین حساب	نام کامل فرمول
1	2-Line Int	Angle of Intersect for Two Straight Lines
2	Acceleration	Acceleration
3	Advance Dist	Distance of Advance
4	Area&IntAngl	Area and Interior Angle of a Triangle (3 Sides)
5	ArithProgSum	Sum of Arithmetic Progression
6	AvgGasMolSpd	Average Gaseous Molecular Speed
7	AxisMov&Rota	Movement and Rotation of a Coordinate Axis
8	Bernoulli 1	Bernoulli's Theorem (1)
9	Bernoulli 2	Bernoulli's Theorem (2)
10	Bernoulli 3	Bernoulli's Theorem (3)
11	Binomial PD	Probability Function of Binomial Distribution
12	C-PointCoord	Coordinate of a Center Point
13	CarnotCycEf1	Efficiency of Carnot's Cycle (1)
14	CarnotCycEf2	Efficiency of Carnot's Cycle (2)
15	CentriForce1	Centrifugal Force (1)
16	CentriForce2	Centrifugal Force (2)
17	ChordWarVel	Velocity of Wave Transmitted by a Chord
18	CircCone Lat	Lateral Area of a Circular Cone
19	CircCone Vol	Volume of a Circular Cone
20	CircCylinLat	Lateral Area of a Circular Cylinder
21	CircCylinVol	Volume of a Circular Cylinder
22	CircMotCyc 1	Cycle of Circular Motion (1)
23	CircMotCyc 2	Cycle of Circular Motion (2)
24	CircMotCyc 3	Cycle of Circular Motion (3)
25	Circle Area	Area of a Circle
26	ConductResis	Resistance of a Conductor
27	Cont Equa 1	Equation of Continuity (1)
28	Cont Equa 2	Equation of Continuity (2)
29	Conv Y→Δ	Y→Δ Conversion

ردیف	نام به نمایش درآمده در ماشین حساب	نام کامل فرمول
109	SimpHarmMot2	Simple Harmonic Motion (2)
110	SimpPendCyc	Cycle of Simple Pendulum
111	SineTheorem1	Sine Theorem (1)
112	SineTheorem2	Sine Theorem (2)
113	SineTheorem3	Sine Theorem (3)
114	Single Curve	Single Curve
115	Sound Intens	Sound Intensity
116	SphereS-Area	Surface Area of a Sphere
117	SphereVolume	Volume of a Sphere
118	SprngPendCyc	Cycle of Spring Pendulum
119	Squares Sum	Sum of Squares
120	Stadia Calc	Calculations Using a Stadia
121	T-Zoid Area	Area of a Trapezoid
122	Tension&Comp	Tension and Compression
123	Triangle 1	Area of a Triangle
124	Triangle 2	Area of a Triangle (Coordinates)
125	Uniform PD	Probability Function of Uniform Distribution
126	UnivGravitat	Law of Universal Gravitation
127	V-Line&Dist	Vertical Line and Distance (3 Points)
128	Voltage Gain	Voltage Gain

#09

1 $\tan \theta = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2} \quad (m_1, m_2 \neq -1)$



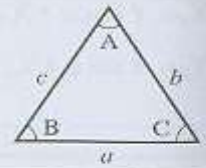
2 $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \quad (t_2 > t_1 \geq 0)$

3 $S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad (t \geq 0)$

4 $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$

$\cos B = \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca}$

$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$



5 $S = \frac{n(2a + (n-1)d)}{2}$

ردیف	نام به نمایش درآمده در ماشین حساب	نام کامل فرمول
69	LR S-CirImp	Impedance in LR Series Circuit
70	LRC P-CirImp	Impedance in LRC Parallel Circuit
71	LRC S-CirImp	Impedance in LRC Series Circuit
72	MagPolFrcExr	Force Exerting on Magnetic Pole
73	Magn Fld EKE	Electronic Kinetic Energy in Magnetic Field
74	Magn Force	Magnetic Force
75	MinLossMatch	Minimum Loss Matching
76	Module 1	Module (1)
77	Module 2	Module (2)
78	Module 3	Module (3)
79	Module 4	Module (4)
80	Normal Dist	Normal Distribution (Probability Density Function)
81	P-Reson Cir	Parallel Resonance Circuit
82	ParalleArea	Area of a Parallelogram
83	PlateElecCap	Electrostatic Capacity between Parallel Plates
84	Point-Line	Distance Between Point and Straight Line
85	Point-Point	Distance Between Two Points
86	Poisson PD	Probability Function of Poisson's Distribution
87	PotentialEnr	Potential Energy
88	Power Factor	Power Factor
89	Power Gain	Power Gain
90	Pyramid Vol	Volume of a Pyramid
91	Pythagorean	Pythagorean
92	Quad Area	Area of a Quadrangle (Coordinates)
93	R T-VoltChng	Change in Terminal Voltage of R in RC Series Circuit
94	RC S-CirImp	Impedance in RC Series Circuit
95	RadITraverse	Radiation Traverse
96	RefracRelInd	Relative Index of Refraction
97	Repeat Combi	Repeated Combination
98	RepeatPermut	Repeated Permutation
99	Reynolds Num	Reynolds Number
100	RotatBodyEnr	Energy of Rotational Body
101	S-Reson Cir	Series Resonance Circuit
102	Scir&ArcArea	Area of a Segmental Circle and Arc (Chord and Radius)
103	Sector Area	Area of a Sector
104	ShearStress1	Shearing Stress (1)
105	ShearStress2	Shearing Stress (2)
106	Simp Pend 1	Simple Pendulum (1)
107	Simp Pend 2	Simple Pendulum (2)
108	SimpHarmMot1	Simple Harmonic Motion (1)

$$14 \quad \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \quad (T_1 \neq 0)$$

$$15 \quad F = mr\omega^2 \quad (m, r, \omega > 0)$$

$$16 \quad F = m \frac{v^2}{r} \quad (r, m, v > 0)$$

$$17 \quad v = \sqrt{\frac{T}{\sigma}} \quad (T, \sigma > 0)$$

$$18 \quad S_0 = \pi r \ell \quad (r, \ell \geq 0)$$

$$19 \quad V = \frac{1}{3} \pi r^2 h \quad (r, h \geq 0)$$

$$20 \quad S_0 = 2 \pi r h \quad (r, h \geq 0)$$

$$21 \quad V = \pi r^2 h \quad (r, h \geq 0)$$

$$22 \quad T = \frac{2\pi}{\omega} \quad (\omega \neq 0)$$

$$23 \quad T = \frac{2\pi r}{v} \quad (v \neq 0)$$

$$24 \quad T = \frac{1}{f} \quad (f > 0)$$

$$25 \quad S = \pi r^2 \quad (r \geq 0)$$

$$26 \quad R = \rho \frac{\ell}{S} \quad (S, \ell, \rho > 0)$$

$$27 \quad [A_1 v_1 \rho_1 = A_2 v_2 \rho_2 = \text{Const.}]$$

$$v_2 = \frac{A_1 v_1 \rho_1}{A_2 \rho_2} \quad (A_2, \rho_2 > 0)$$

$$28 \quad [A_1 v_1 \rho_1 = A_2 v_2 \rho_2 = \text{Const.}]$$

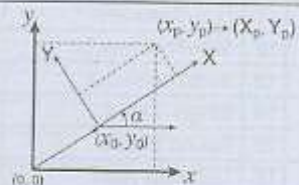
$$A_2 = \frac{A_1 v_1 \rho_1}{v_2 \rho_2} \quad (v_2 \neq 0, \rho_2 > 0)$$

$$6 \quad v = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \quad (M, T > 0)$$

$$7 \quad [(x_p, y_p) \rightarrow (X_p, Y_p)]$$

$$X_p = (x_p - x_0) \cos \alpha + (y_p - y_0) \sin \alpha$$

$$Y_p = (y_p - y_0) \cos \alpha - (x_p - x_0) \sin \alpha$$



$$8 \quad \left[\frac{P}{\gamma} + \frac{v^2}{2g} + Z = \text{Const.} \right]$$

$$P_2 = P_1 + \gamma \left(\frac{v_1^2 - v_2^2}{2g} + Z_1 - Z_2 \right) \quad (v, P, \gamma, Z > 0)$$

$$9 \quad \left[\frac{P}{\gamma} + \frac{v^2}{2g} + Z = \text{Const.} \right]$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2g(P_1 - P_2)}{\gamma} + v_1^2 + 2g(Z_1 - Z_2)} \quad (v, P, \gamma, Z > 0)$$

$$10 \quad \left[\frac{P}{\gamma} + \frac{v^2}{2g} + Z = \text{Const.} \right]$$

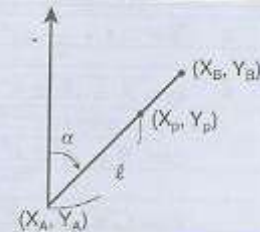
$$Z_2 = \frac{P_1 - P_2}{\gamma} + \frac{v_1^2 - v_2^2}{2g} + Z_1 \quad (v, P, \gamma, Z > 0)$$

$$11 \quad P_x = {}_n C_x P^x (1 - P)^{n-x} \quad \left(\begin{array}{l} 0 \leq P \leq 1 \\ x = 0, 1, 2, \dots \end{array} \right)$$

$$12 \quad \text{Pol}(X_B - X_A, Y_B - Y_A)$$

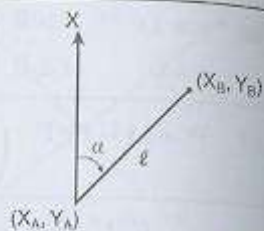
$$X_p = \ell \cos \alpha + X_A$$

$$Y_p = \ell \sin \alpha + Y_A$$



$$13 \quad \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \quad (Q_1 \neq 0)$$

37 $\text{Pol}(X_B - X_A, Y_B - Y_A)$



38 $f = f_0 \frac{v-u}{v-v_0} \quad (v \neq v_0, f_0 > 0, \frac{v-u}{v-v_0} > 0)$

39 $S = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 \quad (t \geq 0)$

40 $U_p = \frac{1}{2} k x^2 \quad (k, x > 0)$

41 $W = \frac{1}{2} C V^2$

42 $W = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \quad (C > 0)$

43 $W = \frac{1}{2} Q V$

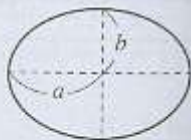
44 $W = \frac{1}{2} E D \quad (E, D > 0)$

45 $W = \frac{1}{2} \epsilon E^2 \quad (\epsilon, E > 0)$

46 $E = \frac{Q}{4 \pi \epsilon_0 r^2} \quad (= 9 \times 10^9 \frac{Q}{r^2}) \quad (r > 0)$

47 $f = \frac{1}{2 \pi \sqrt{LC}} \quad (L, C > 0)$

48 $S = \pi a b \quad (a, b \geq 0)$



49 $H = U + P V \quad (U, P, V > 0)$

29 $R_1 = \frac{R_4 R_5 + R_2 R_6 + R_3 R_4}{R_5}$

$R_2 = \frac{R_4 R_5 + R_2 R_6 + R_3 R_4}{R_6}$

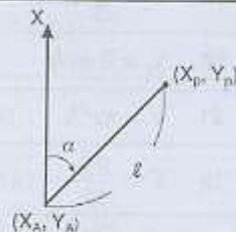
$R_3 = \frac{R_2 R_5 + R_2 R_6 + R_3 R_4}{R_4} \quad (R_4, R_5, R_6 > 0)$

30 $R_4 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2 + R_3}, R_5 = \frac{R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3}, R_6 = \frac{R_3 R_1}{R_1 + R_2 + R_3}$
 $(R_1, R_2, R_3 > 0)$

31 $[(X_A, Y_A), \text{Rec}(\ell, \alpha) \rightarrow (X_P, Y_P)]$

$X_P = \ell \cos \alpha + X_A$

$Y_P = \ell \sin \alpha + Y_A$



32 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \rightarrow a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cos A}$
 $b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos B$
 $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C \quad (b, c > 0, 0^\circ < A < 180^\circ)$

33 $F = \frac{1}{4 \pi \epsilon_0} \frac{Qq}{r^2} \quad (r > 0)$

34 $S = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$

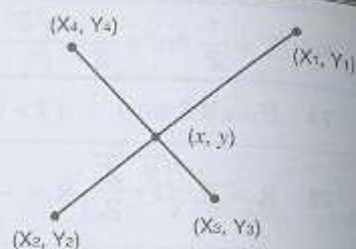
35 $A_1 [dB] = 20 \log_{10} \left(\frac{I_2}{I_1} \right) [dB] \quad (I_2 / I_1 > 0)$

36 $y = \frac{x - x_A}{\sigma} \times 10 + 50 \quad (\sigma > 0)$

$$63 \quad x = \frac{nX_3 - mX_1 + Y_1 - Y_3}{n - m}$$

$$y = m(x - X_1) + Y_1$$

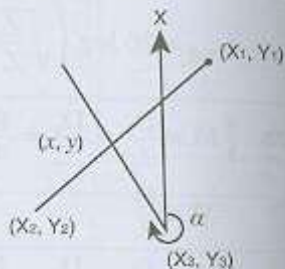
$$\left(\begin{aligned} m &= \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} \\ n &= \frac{Y_4 - Y_3}{X_4 - X_3} \end{aligned} \right)$$



$$64 \quad x = \frac{nX_3 - mX_1 + Y_1 - Y_3}{n - m}$$

$$y = m(x - X_1) + Y_1$$

$$\left(\begin{aligned} m &= \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} \\ n &= \tan \alpha \end{aligned} \right)$$



$$65 \quad P = RI^2 \quad (R > 0)$$

$$66 \quad P = \frac{V^2}{R} \quad (R > 0)$$

$$67 \quad U_k = \frac{1}{2} mv^2 \quad (m, v > 0)$$

$$68 \quad X = 2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC} \quad (= \omega L - \frac{1}{\omega C} = X_L - X_C) \quad (f, L, C > 0)$$

$$69 \quad Z = \sqrt{R^2 + (2\pi fL)^2} \quad (= \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}) \quad (R, f, L > 0)$$

$$70 \quad Z = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + \left(2\pi fC - \frac{1}{2\pi fL}\right)^2}} \quad (R, f, C, L > 0)$$

$$71 \quad Z = \sqrt{R^2 + \left(2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}\right)^2} \quad \left(= \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} \right) \quad (R, f, L, C > 0)$$

$$72 \quad F = mH \quad (m, H > 0)$$

$$50 \quad \begin{aligned} y &= \lambda e^{-\lambda x} \quad x > 0 \\ y &= 0 \quad x \leq 0 \end{aligned} \quad (\lambda > 0)$$

$$51 \quad P_x = (1 - P)^x P \quad \left(\begin{aligned} x &= 0, 1, 2, \dots \\ 0 < P &\leq 1 \end{aligned} \right)$$

$$52 \quad S = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \quad (r \neq 1)$$

$$53 \quad Q = mcT$$

$$54 \quad S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \quad s = \frac{a+b+c}{2} \quad \left(\begin{aligned} a+b &> c > 0 \\ b+c &> a > 0 \\ c+a &> b > 0 \end{aligned} \right)$$

$$55 \quad P_x = \frac{{}^k C_x \cdot {}^{N-k} C_{n-x}}{{}^N C_n} \quad (0 \leq k \leq N, 0 \leq n \leq N)$$

$$56 \quad V_e = vB\ell \quad (v, B, \ell > 0)$$

$$57 \quad P = \frac{nRT}{V} \quad (n, T, V > 0)$$

$$58 \quad V = \frac{nRT}{P} \quad (n, T, P > 0)$$

$$59 \quad T = \frac{PV}{nR} \quad (P, V, n > 0)$$

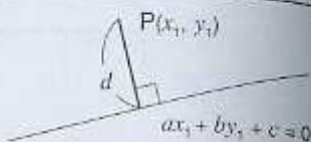
$$60 \quad n = \frac{PV}{RT} \quad (P, V, T > 0)$$

$$61 \quad \sin ic = \frac{1}{n_{12}} \quad (1 \leq n_{12})$$

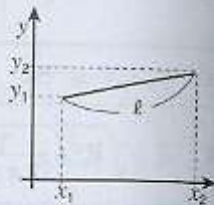
$$62 \quad W = \frac{1}{2} LI^2 \quad (L, I > 0)$$

83 $C = \frac{\epsilon S}{d}$ ($S, d > 0$)

84 $d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ ($a, b \neq 0$)



85 $\ell = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$



86 $P_x = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}$ ($x = 0, 1, 2, \dots$)
($0 < \mu$)

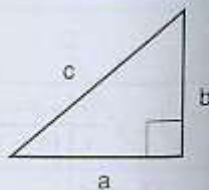
87 $U_p = mgh$ ($m, h > 0$)

88 $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$ ($= \frac{P}{EI}$) ($R > 0$)

89 $A_p [dB] = 10 \log_{10} \left(\frac{P_2}{P_1} \right)$ [dB] ($P_2 / P_1 > 0$)

90 $V = \frac{1}{3} Ah$ ($A, h \geq 0$)

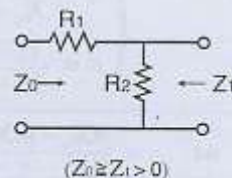
91 $a^2 + b^2 = c^2$



73 $T = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \frac{q^2 B^2}{m} R^2$ ($m > 0, B > 0, R > 0$)

74 $F = iB \ell \sin \theta$ ($\ell > 0, 0^\circ \leq |\theta| \leq 90^\circ$)

75 $R_1 = Z_0 \sqrt{1 - \frac{Z_1}{Z_0}}, R_2 = \frac{Z_1}{\sqrt{1 - \frac{Z_1}{Z_0}}}$



$L_{\min} = 20 \log \left(\sqrt{\frac{Z_0}{Z_1}} + \sqrt{\frac{Z_0}{Z_1} - 1} \right)$ [dB]
($Z_0 \geq Z_1 > 0$)

76 $\left[M = \frac{D_1}{Z_1} = \frac{D_2}{Z_2} = \frac{P}{\pi} \right]$

$M = \frac{D}{Z}$ ($D, Z > 0$)

77 $\left[M = \frac{D_1}{Z_1} = \frac{D_2}{Z_2} = \frac{P}{\pi} \right]$

$M = \frac{P}{\pi}$ ($P > 0$)

78 $\left[M = \frac{D_1}{Z_1} = \frac{D_2}{Z_2} = \frac{P}{\pi} \right]$

$D_2 = \frac{D_1 Z_2}{Z_1}$ ($D_1, Z_1, Z_2 > 0$)

79 $\left[M = \frac{D_1}{Z_1} = \frac{D_2}{Z_2} = \frac{P}{\pi} \right]$

$D = \frac{PZ}{\pi}$ ($P, Z > 0$)

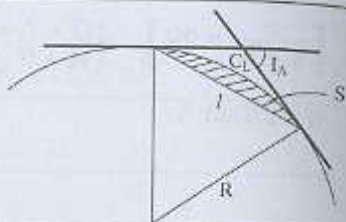
80 $y = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ ($\sigma > 0$)

81 $Y_R = \frac{1}{R}, Y_X = 2\pi fC - \frac{1}{2\pi fL}$ ($R, f, C, L > 0$)

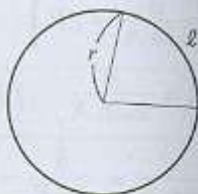
82 $S = ab \sin \alpha$ ($a, b \geq 0$)
($0^\circ < \alpha < 180^\circ$)

101 $Z_k = R, Z_x = 2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}$ ($R, f, L, C, Z > 0$)

102 $I_A = 2\sin^{-1} \frac{l}{2R}$
Deg
 $S = \frac{\pi R^2 I_A}{360} - \frac{R^2}{2} \sin I_A$
 $C_L = \frac{\pi}{180} \times R \times I_A$



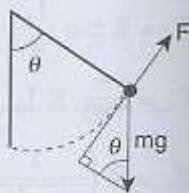
103 $S = \frac{1}{2} r \ell$ ($r, \ell \geq 0$)



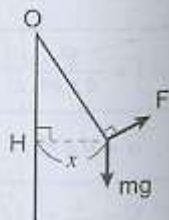
104 $\tau = \frac{P}{A}$ ($A, P > 0$)

105 $\tau = G\gamma$ ($G, \gamma > 0$)

106 $F = -mg \sin \theta$ ($m > 0$)



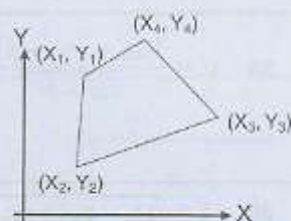
107 $F = -\frac{mg}{\ell} x$ ($\ell > 0$, $m > 0$)



108 $x = r \sin \theta$ ($r > 0$)

109 $x = r \sin \omega t$ ($r > 0$)

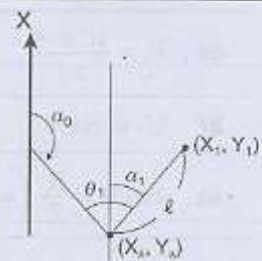
92 $S = \frac{|(X_1 - X_2)(Y_3 - Y_1) + (X_1 - X_3)(Y_2 - Y_1) + (X_2 - X_3)(Y_1 - Y_2)|}{2}$



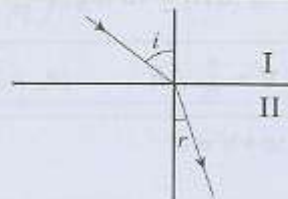
93 $V_R = V \cdot e^{-\frac{r}{CR}}$

94 $Z = \sqrt{R^2 + \frac{1}{(2\pi fC)^2}} = \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$ ($R, f, C > 0$)

95 $[X_n = X_A + \ell_n \cos \alpha_n, Y_n = Y_A + \ell_n \sin \alpha_n]$
Deg
 $\alpha_n = \alpha_0 + \theta_n - 180; X_n = X_A + \ell_n \cos \alpha_n$
 $Y_n = Y_A + \ell_n \sin \alpha_n$



96 $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ ($i, r > 0$)



97 ${}_n H_r = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$ ($0 \leq r$, $1 \leq n$)

98 ${}_n \Pi_r = n^r$

99 $R = \frac{u\ell}{v}$ ($v \neq 0$)

100 $E = \frac{1}{2} I \omega^2$ ($I, \omega > 0$)

$$119 \quad S = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{1}{6} n(n+1)(2n+1)$$

$$120 \quad S = K \ell \cos^2 \alpha + C \cos \alpha$$

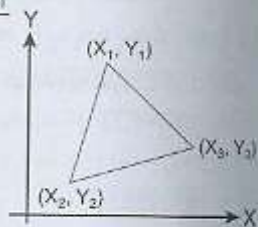
$$h = \frac{1}{2} K \ell \sin 2\alpha + C \sin \alpha \quad (0 \leq \alpha \leq 90^\circ, K, \ell, C > 0)$$

$$121 \quad S = \frac{1}{2} (a+b) h \quad (a, b, h \geq 0)$$

$$122 \quad \lambda = \frac{\sigma}{E} \ell \quad (E, \sigma, \ell > 0)$$

$$123 \quad S = \frac{1}{2} bc \sin A \quad (0^\circ < A < 180^\circ)$$

$$124 \quad S = \frac{|(X_1 - X_2)(Y_3 - Y_1) + (X_1 - X_3)(Y_1 - Y_2)|}{2}$$



$$125 \quad y = \frac{1}{b-a} \quad a < x < b$$

$$y = 0 \quad x \leq a, x \geq b$$

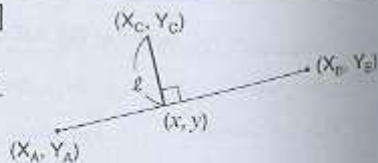
$$126 \quad F = G \frac{Mm}{r^2} \quad (M, m, r > 0)$$

$$127 \quad [(X_A, Y_A) \text{ to } (X_C, Y_C) \rightarrow (x, y), \ell]$$

$$x = \frac{mX_A + \frac{1}{m} X_C - Y_A + Y_C}{m + \frac{1}{m}}$$

$$y = Y_A + m(x - X_A)$$

$$\ell = \sqrt{(X_C - x)^2 + (Y_C - y)^2} \quad \left(m = \frac{Y_A - Y_B}{X_A - X_B}\right)$$

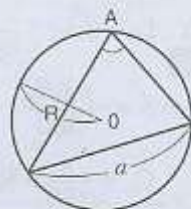


$$128 \quad A_v [dB] = 20 \log_{10} \left(\frac{V_2}{V_1} \right) [dB] \quad (V_2 / V_1 > 0)$$

$$110 \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \quad (\ell > 0)$$

$$111 \quad \left[\frac{a}{\sin A} = 2R \right] \quad \left(0^\circ < A < 180^\circ, R > 0 \right)$$

$$a = 2R \sin A$$



$$112 \quad \left[\frac{a}{\sin A} = 2R \right]$$

$$R = \frac{a}{2 \sin A} \quad (0^\circ < A < 180^\circ, a > 0)$$

$$113 \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

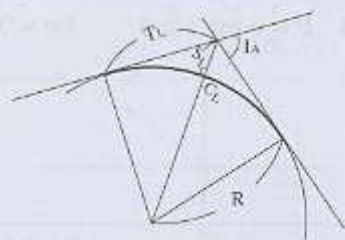
$$\left(0^\circ < A, B, C < 180^\circ, a, b, c, R > 0 \right)$$

$$114 \quad T_L = R \tan \frac{I_A}{2}$$

Deg

$$C_L = \frac{\pi}{180} \cdot R \cdot I_A$$

$$S_L = R \left(\frac{1}{\cos \frac{I_A}{2}} - 1 \right)$$



$$115 \quad I = \frac{P}{4\pi r^2} \quad (r > 0)$$

$$116 \quad S = 4\pi r^2 \quad (r \geq 0)$$

$$117 \quad V = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad (r \geq 0)$$

$$118 \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (m > 0, k > 0)$$

فرمولهای وارد شده توسط کاربر

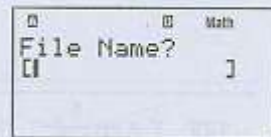
علاوه بر فرمولهای داخلی، امکان ورود فرمول جدید و باز خوانی آن در آینده، توسط کاربر وجود دارد. همچنین می توانید فرمولهای داخلی را ویرایش نموده و آنرا با نام دیگری ذخیره نمایید. فرمولهای ایجاد شده و ذخیره شده با نامی که کاربر برای آن انتخاب کرده، "فرمولهای کاربر" ("user formulas") نامیده میشود.

تکته نهم!

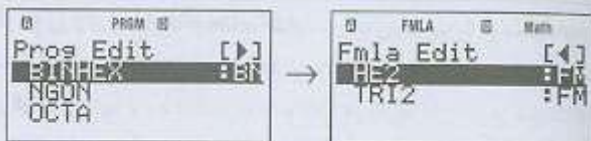
فرمول کاربر در اصل برنامه ای است که در حالت فرمول اجرا میگردد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در هنگام اجرای مراحل زیر، به بخش برنامه نویسی مراجعه نمایید.

تغییر نام و ذخیره یک فرمول داخلی

۱. کلید **FMLA** را فشار داده تا فهرست فرمولهای داخلی به نمایش در آید.
- جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد این قسمت، به فصل "استفاده از فرمولهای داخلی" که در صفحات قبل آمده، مراجعه نمایید.
۲. کلید **[2] FACTON** را فشار دهید.
- با این عمل صفحه ورود نام فرمول ظاهر شده و بصورت خودکار صفحه کلید جهت ورود حروف الفبایت، ففل میگردد. (**[SHIFT] [ALPHA]**)



۳. حداکثر ۱۲ کاراکتر جهت نام فرمول را وارد کرده و سپس کلید **[EXE]** را فشار دهید.
- این عمل فرمول منتخب داخلی را به عنوان یک برنامه ذخیره کرده (user formula) و در صفحه فرمولهای کاربر آنرا به عنوان یک فرمول، مشخص می گرداند.
- در این قسمت میتوانید یک فرمول ذخیره شده توسط کاربر را با کلید **[EXE]** اجرا نمایید.
۴. کلید **[EXIT]** را فشار داده تا از صفحه فرمولهای کاربر خارج شوید.
۵. کلید **(PROG) [5] [MODE]** را فشار داده تا وضعیت برنامه نویسی انتخاب شود.
۶. کلید **(EDIT) [3]** را فشار دهید.
- این عمل "صفحه ویرایش برنامه" یا "صفحه ویرایش فرمول" را به نمایش می گذارد.
- در صورت نمایش "صفحه ویرایش برنامه" کلید **[F6]** را فشار داده تا "صفحه ویرایش فرمول" (Fmla Edit) به نمایش در آید.

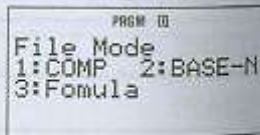


۷. با استفاده از کلیدهای **[F6]** و **[F7]** قسمت هایلات را به روی نام برنامه مورد نظر خود برده (نامی که در مرحله ۳ وارد شد) و سپس کلید **[EXE]** را فشار دهید.
- با این عمل به صفحه ویرایش فرمول ظاهر میگردد.
- با استفاده از کلیدهای **[F6]** و **[F7]**، مکان نما را بر روی قسمتهای مختلف فرمول برده و تغییرات مورد نیاز را اعمال نمایید.

۸. پس از اعمال تغییرات مورد نظر، کلید **[EXIT]** را فشار دهید.
- با این عمل به صفحه ویرایش فرمول (Fmla Edit) باز میگردد.

ایجاد ذخیره فرمول جدید

۱. کلید **(PROG) [5] [MODE]** را فشار داده تا وارد وضعیت برنامه نویسی شوید.
۲. کلید **(NEW) [1]** را فشار دهید.
- با این عمل صفحه ورود نام فرمول ظاهر شده و بصورت خودکار صفحه کلید جهت ورود حروف الفبایت ففل میگردد. (**[SHIFT] [ALPHA]**)
۳. حداکثر ۱۲ حرف جهت نام فایل را وارد کرده و سپس کلید **[EXE]** را فشار دهید.
- با این عمل نام فایل ذخیره شده و "صفحه انتخاب اجرای برنامه" به نمایش در می آید.



۴. کلید **(Formula) [3]** را فشار داده تا وضعیت محاسبه فرمول انتخاب گردد.
- با این عمل صفحه ویرایش فرمول ظاهر میگردد.
- فرمول را وارد نمایید.
- جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد عبارات ریاضی، متغیرها و حروفی که استفاده آن در این قسمت مجاز است به بخش "روش ویرایش فرمول" که در صفحات بعد آمده است، مراجعه نمایید.
- پس از اتمام ورود مقادیر و عبارات، کلید **[EXIT]** را فشار دهید.
- با این عمل صفحه "ویرایش فرمول در برنامه نویسی" به نمایش در آمده و در آن نام فایلی که هم اکنون فرمول آنرا وارد کردید، به نمایش در می آید.

❑ ویرایش یک فرمول وارد شده توسط کاربر

به بخش "ویرایش برنامه" که در صفحات بعد آورده شده، مراجعه نمایید.

❑ روش ویرایش فرمول

صفحه ویرایش فرمول جهت ذخیره یک فرمول داخلی تحت نام جدید، ویرایش یک فرمول و ایجاد یک فرمول جدید مورد استفاده قرار میگیرد. استفاده از عملکردهای زیر در صفحه ویرایش فرمول، مجاز میباشد.

• صفحه ویرایش فرمول "فرمولهای وارد شده با استفاده از قابلیت" محاسبه گیر (CALC) را پشتیبانی نمی نماید. همانطور که قبلاً گفته شد، با قابلیت محاسبه گیر امکان وارد توضیحات نیز مقدور بوده و این توضیحات در زمان محاسبه فرمول، به نمایش در می آید. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به بخش "مشاهده توضیحات در صفحه اختصاص مقادیر" مراجعه نمایید.

• استفاده از حروف و کارکتهای آورده شده در زیر جهت فرمول مجاز میباشد.

۱- حروف الفبایت یا حروف یونانی (همانند Z یا α)

۲- متغیرهای حرفی یا اندیس

جهت وارد کردن اینگونه متغیرها، کلید (ALPHA) α را فشار داده تا فهرست زیر به نمایش در آید.

	D	Math
1: abc	2: ABT	
3: $\alpha\beta\gamma$	4: 123	
5: ABC	6: abc	

جهت ورود این حرف:	این کلید را فشار دهید:
حروف کوچک الفبایت	1 (abc)
حروف بزرگ یونانی	2 (ABT)
حروف کوچک یونانی	3 ($\alpha\beta\gamma$)
اندیس عددی	4 (123)
حروف الفبایت بزرگ با اندیس	5 (ABC)
حروف الفبایت کوچک با اندیس	6 (abc)

• حروف الفبایت بزرگ، همانند روش معمول خود وارد میشود مثلاً حرف (A) بدین صورت وارد میگردد:

ALPHA 7 (A)

❑ اجرای محاسبات با فرمولهای وارد شده توسط کاربر

پس از ذخیره فرمولهای وارد شده توسط کاربر بعنوان برنامه، اجرای آن دقیقاً مشابه اجرای یک برنامه میباشد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به بخش "اجرای یک برنامه از فهرست برنامه یا فهرست فرمولها" مراجعه نمایید.

سایر عملکردها (همانند وارد کردن مقادیر متغیرها) دقیقاً مشابه روش گفته شده جهت "فرمولهای داخلی" میباشد.

برنامه نویسی (PROG)

جهت اجرای محاسبات خاص، می توانید برنامه ای جهت آن محاسبه نوشته و در حافظه ماشین حساب در وضعیت PROG Mode (MODE) ذخیره نمایید. ضمناً می توانید در هنگام ذخیره برنامه، به آن نامی را اختصاص داده و

در زمان اجرای برنامه، ویرایش، حذف و سایر عملکردها به سادگی با وارد کردن آن نام، برنامه را پیدا نمایید.

■ نگاه کلی به وضعیت برنامه نویسی

❑ مشخص کردن روش و وضعیت اجرای برنامه.

هرگاه که یک برنامه جدید ایجاد میگردد، باید وضعیت اجرای آن مشخص گردد. آن بدان معناست که این برنامه در کدامیک از وضعیت های ماشین حساب (calculator mode) اجرا گردد. سه وضعیت مختلف جهت اجرای برنامه وجود دارد:

این وضعیت را جهت اجرا انتخاب کنید:	در صورتیکه برنامه شما شامل این موارد باشد:
COMP	محاسباتی که اجرای آن در وضعیت COMP امکان پذیر است (مثل محاسبات ماتریس، اعداد مختلط و محاسبات آماری)
BASE-N	محاسباتی که اجرای آن در وضعیت مبناها (BASE-N) امکان پذیر است.
Formula	محاسبه با فرمولهای داخلی

هر کدام از وضعیت های اجرا دارای فهرستی از فایلها میباشد. دو نوع فهرست مختلف فایل وجود دارد: فهرست با نام "Prog List" که نشانگر برنامه های است که اجرای آن در وضعیت COMP یا BASE-N امکان پذیر بوده و فهرست با نام "Fmla List" که نشانگر برنامه هایی است که اجرای آن در وضعیت Formula امکان پذیر میباشد.

فهرست فرمولها

PRGM ID	FMLA	Math
Fmla List	[F4]	
DIS12	:FM	
HE2	:FM	
TRI2	:FM	

فهرست برنامه ها

PRGM ID	PRGM ID
Prog List	[F1]
SURTEX	:BN
NGON	
OCTA	

نام فایلها

وضعیت اجرا (بدون علامت: COMP و با علامت BN یعنی BASE-N و با علامت FM یعنی Formula)

مثالهای این بخش در وضعیت COMP یا BASE-N اجرا میگردد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در خصوص برنامه های مربوط به " فرمولهای کاربر " به بخش " اجرای فرمولهای کاربر " که در صفحات پیش آمده ، مراجعه نمایید.

حافظه برنامه نویسی

این ماشین حساب دارای ۲۸۵۰۰ بایت فضای برنامه نویسی میباشد.

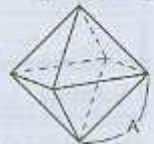
تکنه مهم:

فضای ۲۸۵۰۰ بایت ذخیره متغیرهای اضافی و برنامه ه بصورت مشترک مورد استفاده قرار میگیرد. این بدان معناست که در صورت افزایش " متغیرهای اضافی " ، فضای حافظه جهت ذخیره برنامه کاهش می یابد. به همین دلیل ، با ذخیره برنامه در حافظه ، فضای مورد نیاز جهت ایجاد و ذخیره متغیرهای اضافی را کاهش می دهید.

ایجاد یک برنامه

ایجاد یک برنامه جدید

مثال: برنامه ای بنویسید که بوسیله آن حجم و مساحت سه هشت وجهی منتظم به طول اضلاع ۷، ۱۰، ۱۵ سانتیمتر را محاسبه نمایید.



فرمولهای مورد نیاز جهت محاسبه حجم و مساحت هشت وجهی منتظم با معلوم بودن طول یک ضلع در زیر آورده شده است.

$$S = 2\sqrt{3}A^2, V = \frac{\sqrt{2}}{3}A^3$$

در برنامه زیر ماشین حساب مقدار عددی و از کاربر خواسته و پس از ورود آن مقادیر ۵ و ۷ را محاسبه کرده و به نمایش می گذارد.

$$A^2 \rightarrow A$$

$$2 \times \sqrt{(3) \times A^2}$$

$$\sqrt{(2) \div 3 \times A^3}$$

جهت اجرای این برنامه وضعیت COMP را معین کرده و نام فایل را "OCTAHEDRON" اختصاص دهید.

تراحل عملکرد

۱. کلید (PROG) [F5] را فشار داده تا وارد وضعیت برنامه نویسی شوید.

با این عمل فهرست برنامه نویسی به نمایش در می آید.

PRGM ID
Program Menu
1:NEW 2:RUN
3:EDIT 4:DELETE
27482 Bytes Free

۲. کلید (NEW) [F1] را جهت ایجاد برنامه جدید فشار دهید.

با این عمل ، ماشین حساب نام فایل را از کاربر خواسته و صفحه کلید بصورت خودکار در وضعیت القابت قفل میشود. (SHIFT ALPHA)

PRGM ID
File Name?
[]

۳. حداکثر ۱۲ حرف را بعنوان نام فایل وارد کرده و سپس کلید [EX] را فشار دهید.

با این عمل نام فایل ، در حافظه ثبت شده و صفحه انتخاب وضعیت اجرا " به نمایش در می آید.

PRGM ID
File Mode
1:COMP 2:BASE-N
3:Formula

۴. کلید عدد متناظر با وضعیت مورد نظر را فشار داده تا وضعیت اجرای برنامه در حافظه ثبت گردد.

در این برنامه کلید (COMP) [F1] را فشار دهید. با این عمل ، وضعیت COMP جهت اجرای برنامه انتخاب میگردد و سپس صفحه ویرایش برنامه به نمایش در می آید.

تکنه مهم:

"وضعیت اجرا" فقط در یک نوبت و در زمان ایجاد برنامه مشخص میگردد. پس از تعیین "وضعیت اجرا" تغییر آن

به وضعیت دیگر امکان پذیر نیست.

۵. برنامه را وارد نمایید.

• در این مثال ما برنامه زیر را وارد می کنیم.

```

PRGM ID
"A"?+A^4
2xΓ(3)xA2
√(2)+3xA^(3)
    
```

ALPHA √() ALPHA 7 (A) ALPHA √()
 F1 (PROG) 1 (?) F1 (PROG) 3 (PROG) 2 (→) ALPHA 7 (A) EXE
 2 X √ 3) X ALPHA 7 (A) 2) SHIFT 2) (√)
 √ 2) 1) + 3) X ALPHA 7 (A) 7) 3) 1)

• جهت وارد کردن علامت خط جدید (هم)، کلید **EXE** را فشار دهید.

• پس از اتمام ورود برنامه، کلید **EXIT** را فشار دهید.

• بین عمل صفحه فهرست فایل‌های "ویرایش برنامه" را به نمایش می گذارد. نام برنامه که هم اکنون آنرا وارد کرده

اید، هایلایت (انتخاب شده) است.

```

PRGM ID
Prog Edit [▶]
OCTAGON
OCTAHEDRON
OCTOPUS
    
```

۷. برنامه وارد شده را (OCTAHEDRON) اجرا نمایید.

• کلید **EXIT** را فشار داده تا صفحه فهرست برنامه نویسی به نمایش درآید. سپس جهت اجرای برنامه کلید

(RUN) **2** را فشار دهید.

• این عمل صفحه فهرست فایل‌های Prog List را به نمایش می گذارد. با فشار کلید **EXE**، برنامه که نام آن هم

اکنون هایلایت شده (انتخاب شده) اجرا میگردد.

```

PRGM ID
Prog List [▶]
OCTAGON
OCTAHEDRON
OCTOPUS
    
```

۸. در حالیکه نام "OCTAHEDRON" هایلایت شده، کلید **EXE** را فشار داده تا برنامه اجرا گردد.

اجرای برنامه:

```

A?
    
```

در این حالت ماشین حساب ورود عدد جهت متغیر A را از کاربر می‌خواهد:

عدد ۷ را جهت A وارد نمایید.

```

A?
169.7409791
    
```

با این عمل مساحت S محاسبه شده و به نمایش درمی آید.

علامت **▲** در این برنامه، وقفه‌ای را ایجاد کرده و پاسخ محاسبه در آن نقطه را به

نمایش در می آورد.

برنامه را ادامه داده تا محاسبه بعدی اجرا گردد.

```

A?
169.7409791
161.6917506
    
```

با این عمل حجم V محاسبه شده و به نمایش در آمده و برنامه پایان پذیرد.

۹. جهت محاسبه مساحت و حجم هشت وجهی دوم، کلید **EXE** یا **EXIT** را فشار داده تا به صفحه فهرست برنامه باز

گردید سپس مرحله ۸ را مجدداً تکرار کرده و این بار عدد ۱۰ را برای A وارد نمایید. این مراحل را یک نوبت دیگر

جهت سومین A وجهی انجام داده و این بار عدد ۱۵ را برای A وارد نمایید.

• با پایان یافتن مرحله ۸، می توانید با فشار دادن کلیدهای (COMP) **MODE** **T** به وضعیت محاسبات (COMP

Mode) باز گردید.

توجه

• در صورتیکه نام وارد شده در مرحله ۱۳ از مراحل فوق قبلاً به برنامه دیگری اختصاص یافته باشند، با فشار دادن

کلید **EXE** صفحه ویرایش جهت برنامه موجود با آن نام، باز میشود.

• علاوه بر روش اشاره شده در مراحل فوق، اجرای برنامه با روشهای دیگری نیز امکان پذیر است. جهت دسترسی

به اطلاعات بیشتر به بخش "اجرای یک برنامه" که در صفحات بعد آمده مراجعه نمایید.

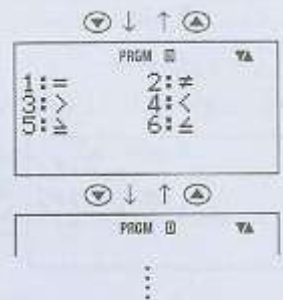
دستورات برنامه نویسی

در صفحه ویرایش برنامه با فشار دادن کلید (PROG) **F1**، فهرستی از دستورات قابل استفاده در برنامه نویسی

به نمایش در می آید.

```

PRGM ID
1:?      2:→
3:If     4:Then
5:Else   6:IfEnd
7:Lbl    8:Goto
F1 (PROG) - (PROG)
    
```

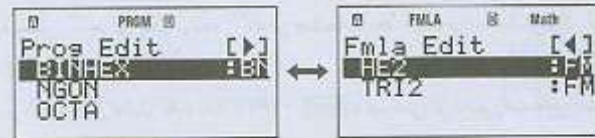



توجه:

- دستورات به نمایش درآمده در صفحه فوق بستگی به روش مشخص شده جهت اجرای برنامه دارد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر، به "مرجع دستورات" که در صفحات بعد آمده مراجعه نمایید.
- مادامی که صفحه محاسبات در وضعیت COMP Mode در حال نمایش است، می‌توانید مراحل اشاره شده در بالا را بکار برده و دستورات را وارد نمایید. توجه فرمایید که در وضعیت COMP Mode در صورت انتخاب شکل نمایش طبیعی فقط دستور اختصاص متغیر (-) قابل استفاده می‌باشد.
- بعضی از دستورات صفحه محاسبات (BASE-N) قابل استفاده نمی‌باشد جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به بخش "مرجع دستورات" که در صفحات بعد آمده مراجعه نمایید.

ویرایش یکی از برنامه‌های موجود در حافظه.

1. کلیدهای (EDIT) (3) (PROG) (5) (MOD) فشار دهید.
- با این عمل صفحه ویرایش برنامه (Prog Edit) یا ویرایش فرمول (Fmla Edit) به نمایش در می‌آید.
2. جهت تغییر صفحات ویرایش برنامه و یا ویرایش فرمول به یکدیگر، کلیدهای (◀) یا (▶) را مورد استفاده قرار دهید.



جهت ویرایش برنامه با این وضعیت اجرا:	این صفحه را به نمایش در آید:
BASE-N یا COMP	فهرست فایل‌های "Prog Edit"
Formula	فهرست فایل‌های "Fmla Edit"

3. با استفاده از کلیدهای (◀) و (▶)، قسمت هایلايت را بر روی برنامه مورد نظر برده و سپس کلید (ENT) را فشار

دهید.

- با این عمل صفحه ویرایش برنامه به نمایش در می‌آید.
- 4. با استفاده از کلیدهای (◀) و (▶)، مکان نما را در طول برنامه حرکت داده، و تغییرات مورد نیاز جهت ویرایش برنامه را انجام داده یا قسمتهای جدیدی را به برنامه بیفزایید.
- جهت برش به ابتدای برنامه، کلیدهای (SHIFT) (▲) را فشار دهید به همین ترتیب جهت پسرش به انتهای برنامه کلیدهای (SHIFT) (▼) مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- 5. پس از اعمال تمامی تغییرات، کلید (EXIT) را فشار دهید.

اجرای یک برنامه

برنامه نوشته شده می‌تواند در یکی از وضعیت‌های (COMP Mode) یا (BASE-N) یا (PROG Mode) اجرا گردد.

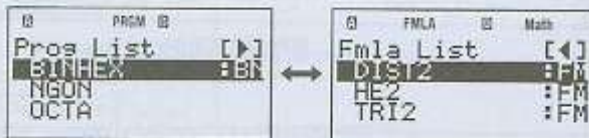
توجه

- در صورت اجرای برنامه در وضعیت (PROG Mode)، پس از اتمام برنامه، فشار دادن کلیدهای (ENT) و یا (EXIT) ماشین حساب را به صفحه فهرست برنامه‌ها یا فهرست فرمول‌ها باز می‌گرداند. در این حالت، نام برنامه‌های که هم‌اکنون آنرا اجرا کردید، هایلايت بوده و می‌توانید مجدداً آنرا با فشار دادن کلید (ENT) اجرا نمایید.
- در صورت اجرای برنامه در وضعیت (COMP) یا (BASE-N)، فشار دادن کلید (ENT) پس از اتمام برنامه، اجرای مجدد همان برنامه را سبب می‌گرداند. فشار دادن کلید (EXIT) هیچ عملکردی را اجرا نمی‌کند.
- جهت متوقف کردن یک برنامه در حال اجرا، کلید (MC) را فشار دهید.

اجرای یک برنامه از صفحه "فهرست برنامه‌ها" یا "فهرست فرمولها"

1. یکی از اعمال زیر را انجام دهید.
- در صورت نمایش صفحه فهرست برنامه‌ها (Program Menu) در وضعیت برنامه نویسی (PROG Mode)، کلید (RUN) (2) را فشار دهید.
- در وضعیت COMP یا BASE-N، کلید (FILE) را فشار دهید.

- این عمل صفحه "فهرست برنامه‌ها" یا "فهرست فرمولهای" را به نمایش می‌گذارد.
- 3. جهت حرکت بین صفحات "فهرست برنامه‌ها" یا "فهرست فرمولها"، کلیدهای (▶) یا (◀) را بکار بندید.

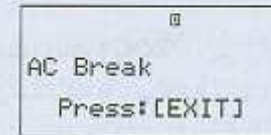


جهت ویرایش برنامه یا این وضعیت اجرا:	این صفحه را به نمایش در آید:
BASE-N یا COMP	فهرست فایل‌های "Prog Edit"
Formula	فهرست فایل‌های "Fmla Edit"

۳. با استفاده از کلیدهای Δ و ∇ ، قسمت هایلیت را بر روی نام برنامه مورد نظر برده و سپس کلید ENT را فشار دهید.

• این عمل برنامه را اجرا می‌کند
توجه

پس از اجرای یک برنامه، می‌توانید کلید AC/ON را فشار داده و برنامه را بصورت دستی متوقف نمایید. در این حالت صفحه ای همانند شکل زیر به نمایش در می‌آید



با فشار دادن کلید EXIT ، صفحه ویرایش برنامه به نمایش در آمده و مکان نما در نقطه ای که برنامه در آن متوقف شده، قرار می‌گیرد.

استفاده از "دستورات برنامه نویسی" جهت اجرای یک برنامه.

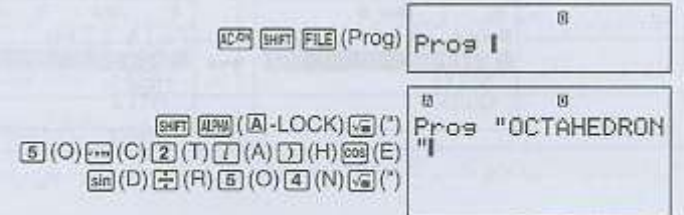
دستورات برنامه نویسی جهت مشخص کردن یک برنامه جهت اجرای مستقیم آن در وضعیت COMP Mode یا BASE-N Mode بکار می‌رود. در وضعیت COMP Mode یا BASE-N Mode مراحل زیر را انجام دهید.

نکته مهم:

در صورتیکه برنامه ای با نام وارد شده وجود نداشته باشد، پیام خطای (Go ERROR) در نمایشگر ظاهر می‌گردد.

مثال: با استفاده از دستورات برنامه نویسی برنامه ای با نام "OCTAHEDRON" را اجرا نمایید.

LINE



ENT Pros "OCTAHEDRON"
A?

با این عمل برنامه اجرا می‌گردد.

در صورت نمایش خطا چه کنیم؟

در صورت نمایش خطا، می‌توانید یکی از کلیدهای زیر را فشار دهید تا خطا پاک شود: EXIT یا ON و آنچه که پس از آن اتفاق می‌افتد، بستگی به وضعیتی که برنامه در آن وضعیت اجرا شده، دارد.

وضعیت COMP یا وضعیت BASE-N

نمایش هر کدام از صفحات زیر بستگی به چگونگی اجرای برنامه دارد.

این صفحه ظاهر میشود:	در صورت اجرای برنامه به این روش:
<p>مکان نما در انتهای نام برنامه اجرا شده، قرار می‌گیرد.</p>	<p>استفاده از دستورات برنامه نویسی</p> <p>اجرای برنامه از صفحه فهرست برنامه.</p>
<p>مکان نما در انتهای نام فرمول کاربره، قرار می‌گیرد.</p>	<p>اجرای برنامه از صفحه فهرست فرمولها</p>

در این حالت می‌توانید وارد وضعیت برنامه نویسی شده و صفحه ویرایش برنامه را جهت برنامه ای که در آن خطا رخ داده مورد استفاده قرار داده و به وسیله آن خطا را اصلاح نمایید.

توجه:

در صورت بروز خطا، وضعیتی که ماشین حساب بصورت خودکار به آن وارد میشود، بستگی به وضعیت اجرای برنامه داشته که در زیر آورده شده است.

وضعیت ماشین حساب	وضعیت اجرای برنامه
وضعیت COMP Mode	وضعیت COMP Mode یا وضعیت Formula Mode
وضعیت BASE-N Mode	وضعیت BASE-N Mode

وضعیت برنامه نویسی (PROG Mode)

با پاک کردن پیام خطا، صفحه ویرایش برنامه به نمایش در آمده و مکان نما در محلی که در آنجا خطا اتفاق افتاده

، قرار گرفته و بدینوسیله به راحتی می توانید برنامه را اصلاح نمایید.

عملکردهای صفحه فایل

فهرست برنامه های وضعیت برنامه نویسی به شما اجازه انتخاب از میان صفحات زیر را می دهد.

• صفحه فهرست برنامه (Prog List) / صفحه فهرست فرمول (Prog List) : (RUN) [2]

با استفاده از این صفحه می توانید یک برنامه یا فرمول را انتخاب کرده و آنرا اجرا نمایید.

• فهرست فایل های ویرایش برنامه (Prog Edit) / فهرست فایل های ویرایش فرمول (Fmla Edit) : (EDIT) [3]

با استفاده از این صفحه می توانید یک برنامه یا فرمول را انتخاب کرده و آنرا ویرایش نمایید.

• فهرست فایل های حذف برنامه (Prog Delete) / فهرست فایل های حذف فرمول (Fmla Delete) :

(DELETE) [4]

با استفاده از این صفحه می توانید یک برنامه یا فرمول را انتخاب کرده و آنرا حذف نمایید.

در صورت نمایش هر کدام از صفحات فوق ، اجرای تمامی عملکردهای آمده شده در این فصل ، امکان پذیر خواهد بود.

نکته مهم!

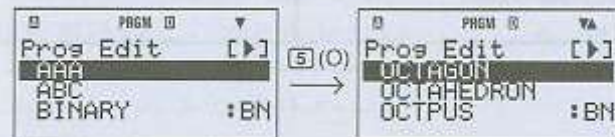
در کلیه محاسبات این فصل فرض بر آن بوده که یکی از ۶ صفحه فوق در نمایشگر در حال نمایش است.

جستجو جهت یک برنامه

جستجو جهت نام یک فایل با وارد کردن یک حرف

در صفحه فایل ، اولین حرف نام برنامه مورد نظر را وارد نمایید

مثال : جهت جستجو برنامه ای با نام "OCTAHEDRON" ، کلید (O) [5] را فشار دهید .



با این عمل ماشین حساب به صفحه ای که فایلها با حرف وارد شده شروع میگردد (در این مثال "O") ، وارد میشود.

اولین برنامه ای که نام آن با حرف وارد شده شروع شده ، هایلایت گشته و انتخاب شده است . در این حالت با

استفاده از کلیدهای (⏪) و (⏩) می توانید قسمت هایلایت را حرکت داده و برنامه مورد نظر خود را پیدا نمایید (در

این مثال "OCTAHEDRON").

جستجو جهت پیدا کردن یک برنامه با حرکت در میان فهرست برنامه ها

در صفحه فهرست برنامه ها ، با استفاده از کلیدهای (⏪) و (⏩) ، قسمت هایلایت را در میان نام برنامه ها حرکت داده

و بوسیله آن برنامه مورد نظر خود را پیدا نمایید .

اضافه کردن نام یک فایل به فهرست برگزیده ها ("Favorites")

به راحتی می توانید نام فایلی که در اغلب موارد آنرا مورد استفاده قرار می دهید را به فهرست برگزیده

ها ("Favorites") اضافه نموده و به این ترتیب نام آن در بالای فهرست نام فایلها " به نمایش در می آید .

مراحل کار

۱. در فهرست نام فایلها ، نام برنامه ای که قصد اضافه نمودن آن به فهرست برگزیده ها را دارید ("Favorites") ،

هایلایت نمایید .

۲. کلیدهای (Favorite-Add) [1] (FACON) را فشار دهید .

۳. با این عمل نام فایل در بالای فهرست به نمایش در می آید .



توجه

• نام فایلی که به فهرست برگزیده ها اضافه شده ("Favorites") در دو محل به نمایش در می آید : در بالای

فهرست و در محلی طبیعی آن بر اساس حروف الفبابت .

• در صورت جستجوی نام فایل بر اساس وارد کردن حرف اول نام فایل ، تمامی فایل هایی که در فهرست برگزیده

ها ("Favorites") قرار دارد ، کنترل نمیگردد .

• نامهای مربوط برگزیده ها ("Favorites") که در بالای فهرست سایر نامها به نمایش در می آید ، توسط یک

خط از سایر نامها جدا میگردد .

• نام فایلها در فهرست برگزیده ها ("Favorites") بر اساس زمانی که فایل به فهرست افزوده شده ، مرتب میگردد

و بر اساس حروف الفبابت .

حذف نام فایل از فهرست برگزیده ها

۱. در فهرست فایل های برگزیده ها (بالای خط جدا کننده) ، نام فایل مورد نظر خود جهت حذف را هایلایت

نمایند .

۲. کلید (Favorite-Off) [1] (FACON) را فشار دهید .

تغییر نام یک فایل

۱. در صفحه فهرست نام فایلها ، فایل مورد نظر خود جهت تغییر نام را انتخاب نمایید .

۲. کلید (Rename) [2] (FACON) را فشار دهید .

• این عمل صفحه ورود نام فایل را به نمایش در می آورد .

۳. نام جدید را وارد کرده و کلید (END) را فشار دهید .

نکته مهم!

در صورتیکه نام وارد شده قبلاً توسط برنامه دیگری مورد استفاده قرار گرفته شده باشد ، پیام خطایی در نمایشگر

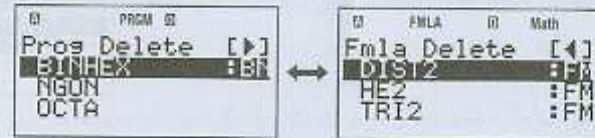
به نمایش در می آید. در صورت بروز این اتفاق، یکی از کلیدهای **COMP**، **EXIT**، یا **◀▶** را فشار داده تا به صفحه ورود نام فایل بازگردید. سپس نام دیگری را وارد نمایید.

حذف یک برنامه

حذف یک برنامه مشخص

۱. کلیدهای (One File) **[F1]** (DELETE) **[F4]** (PROG) **[F5]** **[MODE]** را فشار دهید.

• این عمل صفحه حذف برنامه (Prog Delete) یا حذف فرمول (Fmla Delete) را به نمایش در می آورد.
۲. با استفاده از کلیدهای **◀▶** یا **⏪⏩** صفحات "حذف برنامه" یا "حذف فایل" به یکدیگر تغییر دهید.



جهت حذف برنامه با این وضعیت اجرا:	این صفحه را به نمایش در آورید.
BASE-N یا COMP	صفحه حذف برنامه (Prog Delete)
Formula	صفحه حذف فرمول (Fmla Delete)

۳. با استفاده از کلیدهای **⏪⏩** و **⏴⏵**، قسمت هایلايت را بر روی برنامه مورد نظر جهت حذف برده و سپس کلید **EXE** را فشار دهید.

• با این عمل پیام "حذف فایل؟" "Delete File?" جهت تایید عمل حذف، به نمایش در می آید.
۴. جهت حذف برنامه انتخاب شده در مرحله قبل، کلید **EXE** (Yes) را فشار دهید. در صورت انصراف از عمل حذف بدون آنکه چیزی حذف گردد، کلید **EXIT** (No) را فشار دهید.

حذف تمامی برنامه ها

۱. کلیدهای (All Files) **[F2]** (DELETE) **[F4]** (PROG) **[F5]** **[MODE]** را فشار دهید.

• با این عمل پیام "حذف تمامی فایلها؟" "Delete All Files?" جهت تایید عمل حذف، به نمایش در می آید.

۲. جهت حذف تمامی برنامه های موجود در حافظه، کلید **EXE** (Yes) را فشار دهید. در صورت انصراف از عمل حذف بدون آنکه چیزی حذف گردد، کلید **EXIT** (No) را فشار دهید.

مرجع دستورات

در این فصل جزئیات تمامی دستورات قابل استفاده در برنامه نویسی آورده شده است.
توجه:

• در صورت مشاهده <متغیر> (<variable>) در ترکیب دستور، می توانید یکی از متغیرهای A تا Z یا یک آرایه را اختصاص دهید. (مثل **[Z[5]**)

• هنگام ورود یک دستور در صفحه ویرایش برنامه، می توانید علامت "خط جدید" (**⏴**) یا دستور خروجی (**⏴**) را بجای هر یک از کدهای جدا کننده (:) بکار برید. جهت وارد کردن کاراکتر <خط جدید> در صفحه ویرایش برنامه، کلید **EXE** را فشار دهید.

• فقط کد جدا کننده (**⏴**) و دستور خروجی (**⏴**) را می توانید در قسمت "فرمولهای کاربر" مورد استفاده قرار دهید و سایر دستورات اشاره شده در این مرجع در قسمت فرمولهای کاربر قابل استفاده نمی باشد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد فرمولهای کاربر به بخش "فرمولهای کاربر" که در صفحات قبل آمده مراجعه نمایید.

دستورات برنامه نویسی

دستورات برنامه نویسی در دو گروه می باشند: دستوراتی که با استفاده از فهرستی که با فشار دادن کلید **FUNCTION** - (PROG) به نمایش در می آید و دستوراتی که با استفاده از صفحه کلید وارد میشود مثل کد جدا کننده (**⏴**)، دستور خروجی (**⏴**)، و برنامه (SHIFT) **[FILE]** (PROG)، در این فصل جزئیات تمامی دستورات آورده شده است.

توجه

وجود کلمه "COMP" در سمت راست نام دستور نشان دهنده آن است که این دستور فقط می تواند در برنامه ای که اجرای آن در وضعیت COMP مشخص شده، و یا در صفحه محاسبات COMP مورد استفاده قرار بگیرد. (مادامی که نمایش خطی به عنوان شکل نمایش محاسبات ماشین حساب مشخص شده باشد)

دستورات عملیاتی اولیه

(کد جدا کننده)

ترکیب: < عبارت > : < عبارت > ; < عبارت >
عملکرد: عبارات را از هم تفکیک میکند. این دستور اجرای برنامه را متوقف نمی کند.

مثال: $A \rightarrow A^2 : Ans^3 ?$

(دستور خروجی)

ترکیب: < عبارت > **⏴** < عبارت >
عملکرد: اجرای برنامه را متوقف کرده و نتیجه محاسبه فعلی را به نمایش در می آورد. در صورت توقف برنامه با این دستور، علامت **Disp** در نمایشگر روشن میشود.

مثال: $A \rightarrow A^2 \text{ ⏴ } Ans^3 ?$

توجه: با فشار دادن کلید **EXE**، اجرای برنامه ای که توسط دستور **⏴** متوقف شده از سر گرفته میشود. ضمناً اجرای برنامه از دستوری که بعد از دستور **⏴** قرار گرفته، آغاز میگردد.

? (دستور ورود)

ترکیب ۱:

<متغیر> → ?
<متغیر> → ? "درشته حرفی"

عملکرد ۱: یک مقدار عددی را به یک متغیر اختصاص می دهد. پس از اجرای برنامه و رسیدن به این دستور، پیام "درشته حرفی" یا "?" در نمایشگر ظاهر میشود.

مثال ۱: A → ?

ترکیب ۲:

<متغیر> ?
<متغیر> ? "درشته حرفی"

یک مقدار عددی را به یک متغیر اختصاص می دهد. پس از اجرای برنامه و رسیدن به این دستور، پیام "?" متغیر <"یا" درشته حرفی"> در نمایشگر ظاهر میشود.

این ترکیب برعکس ترکیب <متغیر> → ?، مقدار قبلی ذخیره شده در متغیر را نیز به نمایش می گذارد. در صورتیکه کلید **ON** بدون وارد کردن مقدار جدیدی فشار داده شود، ماشین حساب مقدار قبلی متغیر را جهت آن در نظر گرفته و به اجرای بقیه برنامه می پردازد.

مثال ۲: ? A

→ (اختصاص به متغیر)

ترکیب:

<متغیر> → <عبارت>

عملکرد: مقدار عددی حاصل از محاسبه عبارت سمت چپ را به متغیر سمت راست اختصاص می دهد.

مثال: A + 5 → A

□ دستورات مقایسه ای

=, ≠, >, <, ≥, ≤

ترکیب:

<عبارت> < دستورات مقایسه ای > <عبارت>

عملکرد: این دستورات عبارت قرار گرفته در طرفین خود را با هم مقایسه کرده و در صورت صحیح بودن مقدار ۱ و در صورت غلط بودن مقدار صفر را باز می گرداند. این دستور در ترکیب با دستور **IF** و در عبارت شرطی **IF** همراه **While** و **Do** نیز مورد استفاده قرار میگیرد.

مثال: به مثال دستور **IF**، دستور شرط **IF** که در صفحات بعد آمده مراجعه نمایید.

توجه: این دستورات عبارت طرفین خود را با هم مقایسه کرده و اگر صحیح باشد عدد ۱ و در صورت غلط بودن عدد صفر را باز می گرداند.

□ دستورات پرش

Goto ~ Lbl

ترکیب:

Goto n : : Lbl n یا Lbl n : : Goto n

(n عدد صحیح از صفر تا ۹ یا نام یک متغیر از A تا Z است)

عملکرد: با اجرای دستور Goto n، اجرای برنامه از مکانی که با برچسب n مشخص شده، ادامه می یابد.

مثال ۱: Goto 1 : A : Lbl 1 : ? → B : A × B ÷ 2

لکه مهم: در صورتیکه دستور **IF** به برچسبی اشاره کند **Lbl n** که آن برچسب در آن برنامه وجود نداشته باشد، پیام خطای **Go ERROR** ظاهر میگردد.

Dsz (کاهش و پرش با صفر)

ترکیب:

..... : <دستور ۲> <دستور ۱> : <متغیر> Dsz

عملکرد: یک واحد از مقدار متغیر کم می کند. در صورتیکه عدد حاصله صفر نباشد، <دستور ۱> اجرا میگردد و پس از آن <دستور ۲> و به ترتیب تمامی عبارتهای پس از آن - در صورتیکه عدد حاصله صفر باشد، <دستور ۱> نادیده گرفته شده و اجرای برنامه از <دستور ۲> و هر آنچه که در بعد از آن قرار گرفته، ادامه می یابد.

مثال ۱۰: A : 0 → C : Lbl 1 : ? → B : B + C → C : Dsz A : Goto 1 : C ÷ 10

Isz (افزایش و پرش با صفر)

ترکیب:

..... : <دستور ۲> <دستور ۱> : <متغیر> Isz

عملکرد: یک واحد به مقدار متغیر اضافه میگردد. در صورتیکه عدد حاصله صفر نباشد، <عبارت ۱> اجرا میگردد و پس از آن <دستور ۲> و به ترتیب تمامی عبارتهای پس از آن در صورتیکه عدد حاصله صفر باشد، <دستور ۱> نادیده گرفته شده و اجرای برنامه از <دستور ۲> عبارات بعد از آن ادامه می یابد.

⇒

ترکیب (۱): ... : <دستور ۲> : <دستور ۱> ⇒ <عبارت> <دستور مقایسه ای> <عبارت>

ترکیب (۲): ... : <دستور ۲> : <دستور ۱> ⇒ <عبارت>

عملکرد: این یک دستور انشعاب شرطی میباشد. دستور انشعاب شرطی در ترکیب با دستورات مقایسه ای بکار گرفته میشود. (=, ≠, >, <, ≥, ≤)

ترکیب (۱): در صورتیکه سمت چپ علامت **IF** درست باشد، <دستور ۱> و سپس <دستور ۲> و هر آنچه که بعد از آن آمده به ترتیب اجرا میگردد. در صورتیکه سمت چپ علامت **IF** نادرست باشد، <دستور ۱> نادیده

گرفته شده و اجرای برنامه از < دستور ۲ > و هر آنچه که پس از آن آمده، ادامه می یابد.

ترکیب (۲): در صورتیکه پاسخ سمت چپ دستور به غیر صفر تشخیص داده شود، معنای آن "صحیح" بوده بنابراین < دستور ۱ > اجرا گشته و پس از آن < دستور ۲ > و هر آنچه که بعد از آن آمده، اجرا می گردد. در صورتیکه پاسخ سمت چپ دستور به صفر تشخیص داده شود، معنای آن "غلط" بوده و بنابراین < دستور ۱ > نادیده گرفته شده و اجرای برنامه از < دستور ۲ > و هر آنچه که بعد از آن آمده، ادامه می یابد.

مثال: $Goto 1 \blacktriangle \sqrt{A} \blacktriangle A \geq 0 \rightarrow A : A \rightarrow ? 1 : Lbl 1$

❑ دستورات کنترل ساختار: دستورات شرط

دستور شرط جهت کنترل اجرای برنامه شاخه ای بکار می رود این دستور طبق عبارتی که بعد از If قرار گرفته (ی) آنرا شرط شاخه می نامیم) که این عبارت درست یا نادرست است، اجرا می گردد.

نکاتی در مورد دستور شرط

- دستور If همیشه همراه با دستور Then بکار می رود. در صورت استفاده از دستور If بدون دستور Then متناظر آن، پیام خطای Syntax ERROR در صفحه ظاهر می گردد.
- در < عبارت > قرار گرفته پس از دستور Else، می تواند یک عبارت، دستور توقف، یا دستور بازگشت بکار گرفته شود.

If ~ Then (~ Else) ~ IfEnd

ترکیب: ...: < دستور >: IfEnd < عبارت > Else < عبارت > Then < عبارت شرط > If عملکرد:

- در صورتیکه عبارت شرط صحیح باشد، تمامی دستورات بعد از Then و قبل از Else اجرا می گردد. سپس دستورات قرار گرفته پس از IfEnd اجرا می شود. در صورتیکه عبارت شرط نادرست باشد، دستوراتی بعد از Else اجرا شده و سپس دستوراتی که پس از IfEnd آمده اجرا می گردد.
- استفاده از " < عبارت > Else " اختیاری می باشد.

• همیشه از قسمت "IfEnd" استفاده ننماید. حذف آن خطایی را ایجاد نمی کند ولی در بعضی از برنامه ها ممکن است پاسخ های پیش بینی نشده ای را در دستورات پس از If ایجاد نماید.

مثال ۱: $Ans \times 1.05 \blacktriangle IfEnd \blacktriangle 9A \blacktriangle Else \blacktriangle 10A \blacktriangle Then \blacktriangle A < 10 \blacktriangle If A \rightarrow ?$

مثال ۲: $Ans \times 1.05 \blacktriangle IfEnd \blacktriangle A \rightarrow A \blacktriangle Then \blacktriangle A > 0 \blacktriangle If A \rightarrow ?$

❑ دستورات کنترل ساختار - دستورات حلقه

با استفاده از دستور For، اجرای دستوراتی که مابین دو دستور For تا Next قرار گرفته تکرار می شود تکرار برنامه تا رسیدن به تعداد مشخصی که در برنامه مشخص شده، ادامه می یابد.

نکاتی در مورد دستور For

دستور For همیشه با دستور Next همراه است. در صورت استفاده از دستور For بدون استفاده از Next متناظر

با آن، پیام خطای Syntax ERROR ایجاد می گردد.

For ~ To ~ Next

(COMP)

ترکیب:

< دستور >: < (مقدار نهایی) عبارت > To > (متغیر کنترل) متغیر > → < (مقدار اولیه) عبارت > For ...: Next < دستور >...

عملکرد: دستورات قرار گرفته مابین For تا Next تکرار شده و در هر نوبت تکرار یک واحد به عدد < متغیر کنترل > اضافه می گردد. پس از آنکه مقدار متغیر کنترل به < مقدار نهایی > رسید و با آن مساوی شد، اجرای محاسبات از دستوری که پس از Next قرار گرفته ادامه می یابد. در صورتیکه پس از دستور Next دستوری دیگری نباشد، اجرای برنامه متوقف می گردد.

مثال: $Next \blacktriangle B : B \blacktriangle A^2 \rightarrow A \rightarrow 10 \rightarrow For 1$

For ~ To ~ Step ~ Next

(COMP)

ترکیب:

< (مقدار نهایی) عبارت > To > (متغیر کنترل) متغیر > → < (مقدار اولیه) عبارت > For ...: Next < دستور >... < (مقدار گام) عبارت > Step < گام حلقه

عملکرد: دستورات قرار گرفته مابین For تا Next تکرار شده و در هر نوبت تکرار به اندازه گام حلقه به < متغیر کنترل > اضافه می گردد. محاسبه با مقدار اولیه < متغیر کنترل > شروع می گردد. بجز مورد فوق، سایر مشخصات این دستور دقیقاً مشابه دستور For~To~Next می باشد.

مثال: $Next \blacktriangle B : B \blacktriangle A^2 \rightarrow A \rightarrow 10 \rightarrow Step 0.5 \rightarrow For 1$

❑ دستورات کنترل ساختار - دستور While

While ~ WhileEnd

(COMP)

ترکیب:

...: WhileEnd < دستور >...: < دستور >: < دستور شرط > While

عملکرد: اجرای دستورات قرار گرفته مابین دو دستور While و WhileEnd تا زمانی که دستور شرط صحیح است (غیر صفر) تکرار می گردد. در صورتیکه < دستور شرط > نادرست گردد، اجرای برنامه از دستوری که پس از WhileEnd قرار دارد، ادامه می یابد.

مثال: $A \div 2 \blacktriangle WhileEnd \blacktriangle A : A + 1 \blacktriangle A^2 \blacktriangle While A < 10 \blacktriangle A : ?$

توجه: در صورتیکه در اولین نوبت اجرا، دستور شرط نادرست باشد، اجرای برنامه از دستوری که پس از WhileEnd قرار داشته، ادامه می یابد بدون آنکه حتی یک نوبت دستورات مابین While تا WhileEnd اجرا گردد.

جهت وارد کردن دستور WhileEnd، گزینه "W·End" را از فهرست توابع انتخاب نمایید.

Do ~ LpWhile (COMP)

ترکیب: $\langle \text{دستور شرط} \rangle : \text{LpWhile} \langle \text{دستور} \rangle \dots ; \langle \text{دستور} \rangle : \text{Do}$
 عملکرد: تا زمانی که دستور شرط صحیح باشد (غیر صفر باشد)، اجرای دستورات قرار گرفته مابین دو دستور Do تا LpWhile، تکرار میگردد. با توجه به اینکه دستور شرط پس از عبارت LpWhile قرار گرفته پس از حداقل یک نوبت دستورات مابین Do تا LpWhile اجرا میشود.

مثال: $\text{Do} : ? \rightarrow A : A \times 2 \rightarrow B : B \blacktriangle \text{LpWhile } B > 10$

توجه: جهت وارد کردن دستور LpWhile، گزینه "Lp·W" را از فهرست توابع انتخاب نمایید.

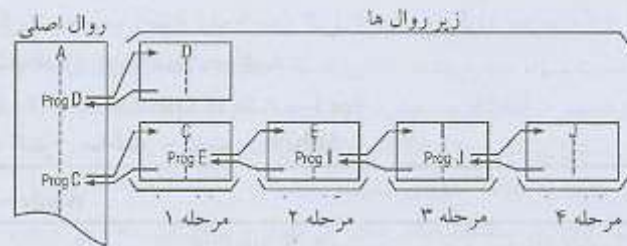
دستورات فراخواندن زیرروال

Prog (FILE)

ترکیب:

... : نام برنامه "Prog" : ...

عملکرد: برنامه مستقل دیگری را (زیرروال) (subroutine) در درون برنامه جاری (روال اصلی) (main routine) اجرا می نماید. یک زیرروال را بارها و بارها می توانید در روال اصلی صدا بزنید یک زیرروال می تواند در روالهای مختلفی مورد استفاده قرار بگیرد.



• بینک زیرروال را بارها و بارها می توانید در روال اصلی صدا بزنید، یک زیرروال می تواند در روالهای مختلفی مورد استفاده قرار بگیرد.

• با اجرای دستور "نام برنامه" Prog اجرای برنامه به زیر روال برش کرده و آنرا از ابتدا اجرا می کند، پس از اتمام اجرای زیر روال، اجرای برنامه به روال اصلی بازگشته و اجرای برنامه از دستوری که بعد از "نام برنامه" Prog قرار دارد، ادامه می یابد.

• در داخل یک زیر روال می توانید دستور Prog را استفاده کرده و به وسیله آن زیر روال دیگری را صدا بزنید. این ویژگی را تودونویی می گویند. تا ۱۰ مرحله زیرروال می توانید ایجاد نمایید. در صورت استفاده از زیرروال یازدهم پیام خطای (Ne ERROR) در نمایشگر ظاهر میگردد.

• توجه فرمایید که در زمان استفاده از دستور Goto ~ Lbl در یک زیرروال، اجرای برنامه فقط میتواند به قسمت دیگری در همان زیرروال انتقال یابد.

• در صورتیکه به هر دلیلی دستور "نام برنامه" Prog قابل مشخص شده را پیدا نکند، پیام خطای (Go ERROR) در نمایشگر ظاهر میگردد.

نکته مهم:

• برنامه هایی که وضعیت اجرای آن بصورت فرمول است را نمی توانید بعنوان زیرروال مورد استفاده قرار دهید.
 • وضعیت اجرای روال اصلی و زیرروال باید یکی باشد این بدان معناست که مثلاً زیرروالی با وضعیت اجرای BASE-N را نمی توانید در روال اصلی با وضعیت اجرای COMP صدا بزنید.

مثال: $\text{Ans} \rightarrow A : \text{Prog "SUB1"} : \text{Prog "SUB2"} :$

توجه: جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در خصوص استفاده از دستور Prog، به بخش "روش استفاده از دستور Prog جهت اجرای برنامه"، مراجعه نمایید.

دستورات کنترل برنامه

Break (COMP)

... : Break : ...

ترکیب:

عملکرد: این دستور تکرار برنامه را در دستورات For و While، یا Do loop متوقف نموده و اجرای برنامه از دستور بعدی ادامه می یابد. معمولاً این دستور همراه با دستور Then استفاده شده تا اجرای برنامه را متفصل گرداند.

مثال: $\text{While } A > 0 : \text{If } A > 2 : \text{Then Break} : \text{IfEnd} : \text{WhileEnd} : A \blacktriangle$

Return (COMP)

... : Return : ...

ترکیب:

عملکرد: اجرای برنامه را از یک زیرروال به روال اصلی (روالی که زیرروال را صدا کرده) باز می گرداند. در یک روال اصلی، این دستور اجرای برنامه را متوقف می کند.

مثال:

زیرروال (نام قابل: SB)
 For A → B To 10 :
 B + 1 → C : Next : Return

روال اصلی
 1 → A : Prog "SB" : C ▲

Stop (COMP)

... : Stop : ...

ترکیب:

عملکرد: با الاجبار اجرای برنامه را متوقف می کند. استفاده از این دستور در درون یک زیرروال اجرای تمامی

برنامه ها، زیرروالها و روال اصلی را متوقف می کند.

مثال: For 2 → A To 10 : If A=5 : Then "STOP" : Stop : IfEnd : Next

دستورات ورود / خروج

Getkey

ترکیب :

Getkey : ...

عملکرد: با توجه به آخرین کلید فشار داده شده، یکی از کدهای نشان داده شده در زیر را باز می گرداند. در صورت فشردن هیچ کلیدی، عدد صفر باز میگردد.



توجه: دستور Getkey می تواند همانند یک تابع ریاضی در داخل یک عبارت، گنجانده شود.

مثال: Do : Cls : Locate 1,1, Ran# : Locate 1,2, "PRESS 0" : LpWhile Getkey ≠ 25

دستورات نمایش

" "

ترکیب :

... : ">رشته حرفی"> : ...

عملکرد: حروف الفبایت، دستورات یا هر متن دیگری که مابین دو کوتیشن قرار گرفته را بعنوان توضیح به نمایش در می آورد. در صورت وجود بیش از ۱۶ کاراکتر، ادامه متن در خط بعد به نمایش در می آید. در صورتیکه خط کنونی آخرین خط نمایشگر باشد، محتویات نمایشگر یک دریف به بالا حرکت کرده تا فضای کافی جهت نمایش خط دوم ایجاد گردد.

Cls

ترکیب :

... : Cls : ...

عملکرد: تمامی محاسبات و عبارات و اعداد موجود در نمایشگر را پاک می کند.

Locate

ترکیب :

<مقدار>، <شماره سطر>، <شماره ستون> Locate

<عبارت محاسباتی>، <شماره سطر>، <شماره ستون> Locate

">رشته حرفی">، <شماره سطر>، <شماره ستون> Locate

(16 ≤ شماره سطر ≤ 4, 1 ≤ شماره ستون ≤ 1)

عملکرد: حرف یا عدد مشخصی را در یک نقطه خاص از نمایشگر به نمایش در می آورد.

• نمایشگر با توجه به شماره سطر و شماره ستون آدرس دهی شده و بدین لحاظ نقطه بالا و چپ دارای آدرس (۱، ۱) او نقطه پایین و راست دارای آدرس (۴ و ۱۶) میباشد. در صورتیکه آدرس خارج از محدوده فوق در دستور بکار رود پیام خطای (Argument ERROR) در نمایشگر به نمایش در می آید.

• در صورت استفاده از عبارت محاسباتی در دستور فوق، نتیجه محاسبه در محل مورد نظر به نمایش در می آید. در صورتیکه عبارت محاسباتی یک متغیر باشد، عدد ذخیره شده در متغیر در آن محل به نمایش گذاشته میشود. در صورتیکه پاسخ عبارت محاسباتی یک عدد مختلط، لیست، یا یک ماتریس باشد، پیام خطای (Math ERROR یا Syntax ERROR) مشاهده خواهد شد.

مثال: Locate 5, 2, "CASIO fx"

دستورات مربوط به عملکردهای منطقی

And

(COMP)

ترکیب :

<عبارت> And <عبارت>

عملکرد: دو عبارت را ارزیابی کرده (برابری یا نابرابری) و نتیجه درست یا نادرست را بر مبنای ضرب منطقی بدست می آورد.

مثال: ? → A : ? → B : If A = 2 And B > 0 : Then A ÷ B : Else B : IfEnd

Or

(COMP)

ترکیب :

<عبارت> Or <عبارت>

عملکرد: دو عبارت را ارزیابی کرده (برابری یا نابرابری) و نتیجه درست یا نادرست را بر مبنای جمع منطقی بدست می آورد.

مثال: While A < 10 Or B < 5 : A + B ◀ A + 1 → A : B + 1 → B : WhileEnd

Not

(COMP)

ترکیب :

<عبارت> Not

عملکرد: عبارتی که دقیقاً پس از دستور قرار دارد را ارزیابی کرده نقیض آنرا باز می گرداند.

مثال: Do : ? → A : A × 2 → B : B ▲ LpWhile Not B < 10

دستورات پاک کننده

دستورات پاک سازی را از فهرست اصلی و با فشار دادن کلیدهای (CLR) - (FUNCTION) وارد نمایید.

ClrStat

ClrStat

ترکیب :

عملکرد: اطلاعات و داده های تمامی لیست ها را پاک می کند. (List X, List Y, List Freq)

ClrMemory

ClrMemory

ترکیب :

عملکرد: تمامی متغیرها (A تا Z) را پاک کرده و محتوای آنان را صفر می نماید.

توجه: جهت پاک کردن یک متغیر خاص، دستور < → 0 را بکار بگیرید.

ClrMat

ClrMat

ترکیب :

عملکرد: محتوای عددی تمامی ماتریس ها را از حافظه پاک می نماید (Mat A تا Mat F و Mat Ans).

ClrVar

ClrVar

ترکیب :

عملکرد: محتوای عددی تمامی متغیرهای فرمول را پاک می نماید.

دستورات محاسبات آماری

دستورات محاسبات آماری را از فهرستی که با فشار دادن کلیدهای (STAT) - (FUNCTION) ظاهر میگردد، وارد نمایید.

توجه:

جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر جهت دستوراتی همچون انحراف معیار و آمار یک متغیره به بخش "محاسبات آماری" که در صفحات قبل آمده، مراجعه نمایید.

دستورات لیست (LIST) (1) (STAT) - (FUNCTION)

(COMP)

(Input List) { }

ترکیب :

... : List <X, Y, Freq> → { عبارت } , { عبارت } , { عبارت } < → ...

عملکرد: داده ای را در لیست ذخیره میکند.

مثال: به دستوراتی که در ادامه آمده، مراجعه نمایید.

(COMP)

List (List Operations)

ترکیب :

① ... : List <X, Y, Freq> → { عبارت } , { عبارت } < → ... (داده ای را به لیست اضافه می نماید)

② ... : List <X, Y, Freq> [مقدار] → { عبارت } < → ... (مقدار [مقدار] را در ستون مشخص از لیست ذخیره میکند)

③ ... : List <X, Y, Freq> [مقدار] → ... (داده ای را از ستون مشخص از لیست میخواند)

نکته مهم!

دستورات List X و List Y و List Freq به ترتیب با ستون X، ستون Y، ستون تکرار داده ها FREQ.

در صفحه ویرایش اطلاعات آماری متناظر میباشد

عملکرد: دستور List در ترکیب با (CURSOR) X، (CURSOR) Y، (CURSOR) و (LIST) (2) (STAT) - (FUNCTION) Freq

بکار می رود تا بوسیله آن عملکردهای مشخص شده در پراترهای فوق اجرا گردد.

مثال:

① ? → A : { A, A + 2, A + 3 } → List X

② ? → A : ? → B : A → List Y [B]

③ ? → A : List X [A] ▲ List X [A + 1]

دستورات رگرسیون (Reg) (4) (STAT) - (FUNCTION)

LinearReg, etc

(.COMP)

ترکیب :

... : LinearReg : ... (رگرسیون خطی)

... : QuadReg : ... (رگرسیون درجه دوم)

... : LogReg : ... (رگرسیون لگاریتمی)

... : eExpReg : ... (رگرسیون نمایی e)

... : abExpReg : ... (رگرسیون نمایی ab)

... : PowerReg : ... (رگرسیون توانی)

... : InverseReg : ... (رگرسیون معکوس)

عملکرد: این دستورات محاسبات رگرسیون بر مبنای داده های وارد شده در "صفحه ویرایش اطلاعات آماری"

را انجام می دهند. صفحاتی که پس از اجرای این دستورات در نمایشگر ماشین حساب ظاهر میگردد دقیقاً مشابه

صفحات فصل "نمایش پاسخ محاسبات رگرسیون" میباشد.

سایر دستورات برنامه نویسی

در این قسمت دستوراتی تشریح خواهد شد که استفاده از آن فقط در وضعیت برنامه نویسی (PROG Mode) امکان

پذیر است. توجه نمایید که این دستورات فقط در برنامه ای که "وضعیت اجرای برنامه" با "وضعیت اجرای دستور

"متناظر باشد، اجرای میگردد" (COMP) یا "BASE-N". (در برنامه ای با وضعیت اجرای COMP، دستوری که سمت چپ آن کلمه "COMP" را دارد، بکار برید و در برنامه ای با وضعیت اجرای BASE-N، دستوری که سمت چپ آن کلمه "BASE-N" را دارد، بکار برید)

☐ دستورات تنظیمات (Setup)

دستورات دقیقاً مشابه با تغییر تنظیمات ماشین حساب بصورت دستی عمل میکند. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به قسمت "تنظیمات ماشین حساب" که در صفحات ابتدایی این کتاب راهنما آمده، مراجعه نمایید. نکته مهم!

اجرای بعضی از این دستورات تاثیر خود را حتی پس از اتمام برنامه بر جای خواهد گذاشت. تنظیمات مربوط به واحد زاویه

(COMP) Deg, Rad, Gra

ترکیب :
... : Deg : ...
... : Rad : ...
... : Gra : ...

عملکرد: این دستورات تنظیم واحد زاویه پیش فرض ماشین حساب جهت محاسبات را مشخص می کند.

تنظیمات مربوط به شکل نمایش پاسخ محاسبات

(COMP) Fix

ترکیب :
... : Fix <n> : ... (عدد صحیحی بین ۰ تا ۹ است.)

عملکرد: تعداد ارقام اعشار پاسخ محاسبات را تثبیت می کند. (بین صفر تا ۹)

(COMP) Sci

ترکیب :
... : Sci <n> : ... (عدد صحیحی بین ۰ تا ۹ است.)

عملکرد: تعداد ارقام معنی دار پاسخ محاسبات را تثبیت می کند. (بین صفر تا ۹)

(COMP) Norm

ترکیب :
... : Norm <1; 2> : ...

عملکرد: یکی از وضعیت های Norm ۱ یا Norm ۲ را مشخص می کند.

(COMP) ab/c, d/c

ترکیب :
... : ab/c : ...
... : d/c : ...

عملکرد: یکی از وضعیت های کسر مخلوط (ab/c) یا کسر غیر متعارفی (d/c) را جهت نمایش پاسخ محاسبات را بکار میگیرد.

(COMP) EngOn, EngOff

ترکیب :
... : EngOn : ...
... : EngOff : ...

عملکرد: این دستور نماد مهندسی را فعال (EngOn) و یا غیر فعال (EngOff) می کند.

(COMP) a+bi, r∠θ

ترکیب :
... : a+bi : ...
... : r∠θ : ...

عملکرد: یکی از اشکال قطبی (r∠θ) و یا دکارتی (a+bi) را جهت نمایش پاسخ محاسبات اعداد مختلط را مشخص می کند.

تنظیمات مربوط به "ستون تکرار داده ها"

(COMP) FreqOn, FreqOff

ترکیب :
... : FreqOn : ...
... : FreqOff : ...

عملکرد: تنظیمات مربوط به "ستون تکرار داده ها" را فعال (FreqOn) و یا غیر فعال (FreqOff) می کند.

☐ دستورات مبناها Base-n

(BASE-N) Dec, Hex, Bin, Oct

ترکیب :
... : Dec : ... / ... : Hex : ... / ... : Bin : ... / ... : Oct : ...

عملکرد: با این دستور یکی از مبناهای فوق جهت محاسبات انتخاب میگردد.

(BASE-N) Signed, Unsigned

ترکیب :
... : Signed : ...
... : Unsigned : ...

عملکرد: با این دستور مشخص میگردد که پاسخ محاسبات در "قسمت مبناها" با علامت منفی نمایش داده شود (یعنی اعداد منفی در محاسبات استفاده گردد.) یا بدون علامت منفی نمایش داده شود (یعنی استفاده از اعداد منفی در محاسبات مجاز نیست.)

(COMP) Rnd(

ترکیب :
... : Rnd(Ans) : < عبارتی > : ...

عملکرد: پاسخ محاسبه که در "حافظه پاسخ" ذخیره شده، تا تعداد ارقام مشخصی که در تنظیمات نمایش اعداد

ماشین حساب مشخص شده، گنرد میشود.

ارتباط داده ها (اتصال به دستگاه مشابه) (LINK)

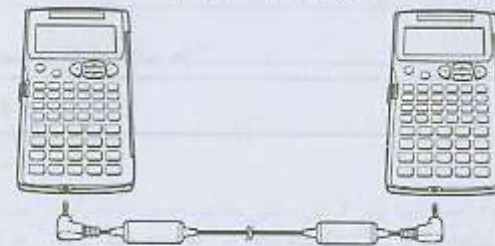
ویژگی ارتباط داده ها جهت انتقال برنامه بین دو دستگاه ماشین حساب fx-5800P مورد استفاده قرار میگیرد.

اتصال دو دستگاه ماشین حساب fx-5800P به همدیگر

اتصال ماشین حسابها به هم با استفاده از کابل اختیاری (SB-62) که باید آنرا بطور جداگانه تهیه نمایید، انجام میدهد.

روش اتصال ماشین حسابها

دو ماشین حساب را توسط کابل، همانند شکل زیر به هم متصل نمایید.



انتقال داده ها بین دو دستگاه fx-5800P

پس از اتصال دو دستگاه fx-5800P به هم، مراحل زیر را انجام داده تا داده ها انتقال یابد.

انتقال همه برنامه ها

۱. در ماشین حسابی که قرار است داده ها را دریافت کند (گیرنده)، مراحل زیر را انجام دهید.

RECEIVE (LINK) (Receive) Cancel:[AC]

• با این عمل دستگاه گیرنده، در حالت انتظار قرار گرفته و کلمه "Receiving..." در نمایشگر ظاهر میشود.
۲. مراحل زیر را در ماشین حسابی که قرار است داده ها را ارسال نماید (فرستنده) انجام دهید:

TRANSMIT (LINK) (Transmit) (All) Transmit OK? Yes:[EXE] No:[EXIT]

۳. جهت شروع تبادل داده ها کلید [EXE] را فشار دهید.

• در زمان انتقال داده ها، در نمایشگر دستگاه فرستنده پیامی مثل شکل زیر به نمایش در می آید. نمایشگر دستگاه گیرنده به نمایش پیامی که در مرحله ۱ به آن اشاره شد، ادامه می دهد.

Transmitting... Cancel:[AC]

• پس از ارسال تمامی داده ها، نمایشگر هر دو دستگاه فرستنده و گیرنده پیام زیر را نشان می دهند.

Complete! Press:[EXIT]

انتقال یک برنامه مشخص

۱. مراحل زیر را در ماشین حساب دریافت کننده داده ها (گیرنده) انجام داده تا در وضعیت انتظار دریافت داده قرار بگنرد.

RECEIVE (LINK) (Receive) Cancel:[AC]

۲. در ماشین حساب ارسال کننده داده ها (فرستنده) مراحل زیر را انجام دهید.

TRANSMIT (LINK) (Transmit) (Select) Select Data AAA BBB [1]:SEL [0]:TRAN

۳. در ماشین حساب فرستنده با استفاده از کلیدهای [F1] و [F2]، قسمت های پایانی را بر روی برنامه مورد نظر جهت انتقال قرار داده و سپس کلید (SEL) [F1] را فشار دهید.
• با اجرای فرمان فوق، علامت "▶" در سمت چپ نام فایل قرار میگیرد. این علامت بدان معناست که این فایل جهت انتقال به دستگاه دیگر، انتخاب شده است. با هر بار فشار دادن کلید (SEL) [F1]، علامت "▶" روشن (انتخاب شده) و با خاموش (انتخاب نشده) میگردد.

مرحله ۳ را جهت تمامی برنامه های مورد نظر جهت انتقال، تکرار نمایید تا علامت "►" در کنار تمامی برنامه های مورد نظر تان قرار گیرد.

۴. بعد از انتخاب تمامی برنامه ها، کلید (TRAN) [D] را فشار داده تا داده ها ارسال گردد.

• با اجرای دستور فوق کلمه "Transmit OK?" جهت تایید ارسال داده ها در نمایشگر دستگاه فرستنده به نمایش در می آید.

۵. جهت شروع ارسال برنامه ها، کلید [EE] را در دستگاه فرستنده فشار دهید.

• در زمان تبادل داده ها، نمایشگر دستگاه فرستنده پیامی مشابه شکل سمت زیر را نمایش می دهد. نمایشگر دستگاه گیرنده همچنان به نمایش پیام مرحله ۱ ادامه می دهد.

Transmitting...
Cancel:[AC]

• پس از اتمام ارسال داده ها، نمایشگر هر دو دستگاه فرستنده و گیرنده تغییر کرده و پیامی مشابه شکل زیر را نمایش می دهند.

Complete!
Press:[EXIT]

متوقف کردن عملکرد انتقال داده ها در زمان انتقال

در یکی از ماشین حسابهای fx-5800P فرستنده و یا گیرنده، کلید [MEM] را فشار دهید.

هنگامیکه از قبل برنامه ای با نام مشابه در ماشین حساب گیرنده وجود داشته باشد.

در صورتیکه ماشین حساب ارسال کننده داده ها (فرستنده) در زمان تبادل داده ها متوجه شود که در ماشین حساب دریافت کننده داده ها (گیرنده) از قبل برنامه ای با نام مشابه برنامه ارسالی وجود دارد، پیامی مشابه آنچه که در شکل زیر آمده، در ماشین حساب فرستنده به نمایش در می آید.

Already Exists
[AAA]
Overwrite?
[1]:Yes [0]:No

جهت رونویسی برنامه فعلی موجود در حافظه گیرنده یا برنامه در حال انتقال از فرستنده، کلید (Yes) [1] را فشار دهید. اگر تمایلی به رونویسی برنامه موجود در حافظه گیرنده را ندارید و میخواهید برنامه موجود در حافظه

گیرنده بدون تغییر باقی بماند، کلید (No) [0] را فشار دهید. با این عمل، انتقال برنامه فوق متوقف شده و ماشین حساب ارسال برنامه بعدی را آغاز می کند.

مدیریت حافظه (MEMORY)

"مدیریت حافظه" ابزاریست که بوسیله آن داده های ذخیره شده در حافظه ماشین حساب پاک میشود.

توجه

در اینجا عبارت "delete" یا "پاک کردن" دارای معانی زیر میباشد.

• محتوای حافظه آلفابت پاک شده و محتوای عددی آن صفر میگردد.

• تمامی داده های موجود در حافظه پاک میگردد.

جهت اجرای مثالهای این بخش ابتدا وضعیت دستگاه را بصورت (MODE) [2] انتخاب نمایید.

• با اجرای دستور فوق، صفحه مدیریت حافظه به نمایش در می آید و به وسیله آن فهرستی از انواع مختلف داده های موجود در حافظه نشان داده میشود.

Memory Manager
Setup
Alpha Memory
[1]:SEL [0]:DEL

حذف انواع داده ها و عملکردهای مجاز جهت حذف

در فهرست زیر انواع مختلف داده های قابل حذف با "مدیریت حافظه" آورده شده است.

عملکردهای مجاز	نام داده	نوع داده
حذف کل داده ها یا قسمت مشخصی از داده	<PROGRAM>	برنامه ها (Programs)
حذف کل داده ها یا قسمت مشخصی از داده	<FORMULA>	فرمولهای کاربر (User Formulas)
حذف کل داده ها یا قسمت مشخصی از داده	FMLA> <Variable	متغیرهای فرمول (Formula Variables)
حذف کل داده ها یا قسمت مشخصی از داده	<MATRIX>	داده های ماتریس (Matrix Data)
حذف کل داده ها	Setup	تنظیمات (Setup)

نوع داده	نام داده	عملکردهای مجاز
متغیرها (Variables)	Alpha Memory	حذف کل داده ها
متغیرهای اضافی (Extra Variables)	DimZ Memory	حذف کل داده ها
داده های آماری (Statistical Sample Data)	STAT	حذف کل داده ها
داده های رگرسیون (Recursion Data)	Recursion	حذف کل داده ها
داده های جدول (Table Data)	Table	حذف کل داده ها
داده های معادله (Equation Data)	Equation	حذف کل داده ها

• ستون "نام داده ها" در جدول فوق نشانگر نام داده هایی است که در فهرست مدیریت حافظه ظاهر میگردند.
• علامت (>) در کنار نام داده ها نشانگر فولدر داده هاست که امکان حذف تمام و یا قسمتی از داده ها در آن وجود دارد. با عملکرد Delete all ، تمامی داده ها فولدر پاک شده و با عملکرد delete specific قسمت مشخصی که مورد نظر شماست، پاک میگردند.

استفاده از مدیریت حافظه

انتخاب داده های مورد نظر جهت حذف

۱. با استفاده از و ، قسمت هیالایت را بر روی نام داده ها یا فولدر داده های مورد نظرتان قرار دهید.
۲. کلید (SEL) را فشار دهید.
• با انجام عملکرد فوق ، علامت "▶" در سمت چپ نام ظاهر شده و آن بدان معناست که این فایل جهت حذف انتخاب شده است.

```
Memory Manager
  Setup
  Alpha Memory
  [1]:SEL [0]:DEL
```

• با زدن فشار دادن کلید (SEL) ، علامت "▶" ظاهر و با ناپدید میگردند.
• نامهایی که با علامت (>) محصور شده است ، به معنای فولدر میباشد. با انتخاب یک فولدر به روش فوق ، تمامی داده های موجود در آن نیز پاک میگردند.
۳. با تکرار مراحل ۱ و ۲ ، تمامی داده های مورد نظر خود را انتخاب نمایید.

انتخاب یک فایل خاص در داخل یک فولدر

۱. با استفاده از کلیدهای و ، قسمت هیالایت را بر روی فولدری قرار دهید که فایل مورد نظر شما درون

آن فولدر قرار دارد .

```
Memory Manager
  Setup
  [1]:SEL [0]:DEL
```

۲. کلید را فشار داده و درون فولدر وارد شوید .

```
Memory Manager
  Mat A
  Mat B
  [1]:SEL [0]:DEL
```

• با انجام عملکرد فوق فهرستی از نام فایلهایی که درون فولدر قرار دارند ، ظاهر میگردند.

۳. با استفاده از و ، قسمت هیالایت را بر روی فایل مورد نظر جهت حذف برده و سپس کلید (SEL) را فشار دهید .

• با انجام عمل فوق ، علامت "▶" در سمت چپ نام فایل ظاهر میگردند و آن بدان معناست که این فایل جهت عمل حذف انتخاب شده است .

۴. با تکرار مرحله ۳ ، تمامی فایلهای مورد نظر خود را انتخاب نمایید .

۵. جهت خروج از فولدر و بازگشت به صفحه مدیریت حافظه ، کلید را فشار دهید .
توجه

• در صورت انتخاب نام یک فولدر (در صورتیکه علامت "▶" قبل از نام فولدر قرار داشته باشد) ، در صفحه مدیریت حافظه و در صورت وارد شدن به آن فولدر طبق مرحله ۲ ، تمامی داده های موجود در آن فولدر جهت عمل حذف انتخاب خواهد شد .

• هنگام ورود به داخل یک فولدر طبق مرحله ۲ از مراحل فوق ، تمامی فایلهای انتخاب شده قبلی (بجز فایلهای موجود در همان فولدر) بصورت خود کار از حالت انتخاب خارج میگردند .

• هنگام خروج از یک فولدر ، تمامی فایلهای انتخاب شده درون یک فولدر ، از حالت انتخاب خارج میگردند .

حذف فایلهای انتخاب شده

پس از اجرای مراحل فوق و انتخاب داده ها و یا فولدر های مورد نظر جهت حذف ، در صفحه مدیریت حافظه کلید (DEL) را فشار دهید .

ضمائم

مراحل تقدم محاسبات

- این ماشین حساب محاسبات را بر مبنای "مراحل تقدم محاسبات" که در ذیل آمده، انجام می دهد:
- بطور کلی، محاسبات از چپ به راست انجام می پذیرد.
 - محاسبات درون پرانتز در الویت قرار دارند.

مراحل	نوع عملکرد	شرح
۱	توابع دارای پرانتز	Pol(, Rec(f(, d/dx(, d ² /dx ² (, Σ(, P(, Q(, R(sin(, cos(, tan(, sin ⁻¹ (, cos ⁻¹ (, tan ⁻¹ (, sinh(, cosh(, tanh(, sinh ⁻¹ (, cosh ⁻¹ (, tanh ⁻¹ (log(, ln(, e ^x (, 10 ^x (, √(, √ ³ (Arg(, Abs(, ReP(, ImP(, Conjg(Not(, Neg(, Det(, Trn(, Rnd(Int(, Frac(, Intg(
۲	توابع یا مقادیر توانی - ریشه متغیرهای استاندارد شده درصد نماد مهندسی	x ² , x ⁻¹ , x!, e ^x , e ^{-x} , e ^{ix} , e ^{-ix} , g √(, √ ^x (▶ % m, u, n, p, f, k, M, G, T, P
۳	کسرها	a/b/c
۴	علامات پیشوند	(-) (minus sign) d, h, b, o (Base-n symbols)
۵	محاسبات مقادیر تخمینی آمار	Σ, Σ ² , Σ ³ , Σ ⁴
۶	بازآرایی - ترکیب علامت عدد مختلط	ⁿ Pr, ⁿ Cr ∠
۷	ضرب - تقسیم ضرب بدون علامت ضرب	x, ÷ علامت ضرب قرار گرفته در قبل از، اعداد ثابت علمی (π, 2π, 5A, πA, 3mp, 2i, etc.) توابع پرانتزدار (2√(3), Asin(30), etc.) قابل حذف می باشد.
۸	جمع و تفریق	+,-

مراحل	نوع عملکرد	شرح
۹	عملگرهای مقایسه ای	=, ≠, >, <, ≥, ≤
۱۰	ضرب منطقی	and (عملگر بیتی) And (دستور عملگر منطقی)
۱۱	جمع منطقی، جمع منطقی انحصاری، جمع منطقی انحصاری منفی	or (عملگر بیتی) Or (دستور عملگر منطقی) xor (عملگر بیتی) xnor (عملگر بیتی)

توجه:

- در صورتیکه در یک محاسبه عدد منفی وجود داشته باشد، بهتر است آنرا درون یک پرانتز قرار دهید. بعنوان مثال جهت بدست آوردن توان دوم عدد ۲- باید آنرا بدینصورت (-2) وارد نمایید. استفاده از پرانتز به این دلیل است که الویت ۲ (الویت دوم در جدول فوق) از علامت منفی که پیشوند عدد قرار گرفته (الویت چهارم)، بالاتر می باشد.

$$\begin{array}{l} \text{[2] [x^2] [=]} \quad -2^2 = -4 \\ \text{[(] [2] [x^2] [=]} \quad (-2)^2 = 4 \end{array}$$

- ضرب و تقسیم و ضرب در زمانی که علامت آن حذف شده، دارای یک الویت می باشند (الویت ۷) به همین دلیل در صورتیکه در یک عبارت محاسباتی ترکیبی از این دستورات قرار داشته باشد، اجرای دستورات از چپ به راست انجام می پذیرد. قرار دادن یک محاسبه در درون پرانتز سبب اجرای آن در ابتدای محاسبه میشود. بنابراین استفاده از پرانتز در این قبیل از محاسبات نتیجه متفاوتی را حاصل میکند.

$$\begin{array}{l} \text{[1] [+/-] [2] [i] [=]} \quad 1 \div 2i = 0.5i \\ \text{[1] [+/-] [(] [2] [i] [)] [=]} \quad 1 \div (2i) = -0.5i \end{array}$$

تابع	محدوده عدد وارده	
cos x	DEG	$0 \leq x < 9 \times 10^{99}$
	RAD	$0 \leq x < 157079632.7$
	GRA	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
tan x	DEG	Same as sin x, except when $ x = (2n-1) \times 90$.
	RAD	Same as sin x, except when $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	Same as sin x, except when $ x = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1} x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\cos^{-1} x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
sinh x	$0 \leq x \leq 230.2585092$	
cosh x	$0 \leq x \leq 230.2585092$	
$\sinh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
tanh x	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$	
log x / ln x	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
10^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.99999999$	
e^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$	
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$	
$1/x$	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$	
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$	
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x is an integer)	
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r are integers) $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$	
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r are integers) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ or $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$	
Pol(x, y)	$ x , y \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
Rec(r, θ)	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ θ : Same as sin x	
$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d}$	$ a , b , c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, d$	
$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d}$	$ x < 1 \times 10^{100}$ Decimal \leftrightarrow Sexagesimal Conversions: $0^{\circ} 0' 0'' \leq x \leq 9999999^{\circ} 59' 59''$	

محدودیت های پشته (Stack)

در این ماشین حساب، اعداد درون محاسبات و ترتیب آن، دستورات و توابع بصورت موقت در حافظه ای به نام "حافظه پشته" ذخیره میگردد. پشته اعداد دارای ۱۰ مرحله بوده و پشته دستورات دارای ۲۶ مرحله همانند شکل زیر میباشد. در وضعیت محاسبات جدول و محاسبات تکرار، پشته دستورات فقط دارای ۲۵ مرحله میباشد (یک مرحله کمتر از وضعیت معمولی)

$$2 \times ((3 + 4 \times (5 + 4) \div 3) \div 5) + 8 =$$

پشته دستورات	پشته عددی
1 x	1 2
2 /	2 3
3 /	3 4
4 +	4 5
5 x	5 4
6 /	:
7 +	:

در صورتیکه در هنگام اجرای یک محاسبه ظرفیت پشته از مقادیر فوق متجاوز گردد، پیام خطای Stack ERROR در صفحه ظاهر میگردد.

محدوده محاسبات، تعداد ارقام داخلی - دقت محاسبات

در جدول زیر محدوده محاسبات (مقادیر وارده و خارجه) تعداد ارقام استفاده شده در محاسبات داخلی و دقت محاسبات آورده شده است.

محدوده محاسبات	$\pm 1 \times 10^{-99}$ to $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ and 0
تعداد ارقام محاسبات داخلی	۱۵ رقم
دقت محاسبات	بطور کلی به اندازه ± 1 در دهمین رقم یک محاسبه متغرد. در صورت نمایش پاسخ محاسبه بصورت نمایی خطای محاسبات به اندازه در کوچکترین رقم معنی دار نمایش میباشد. در هنگام اجرای محاسبات بی دزی، خطای پاسخ نهایی به اندازه جمیع خطای هر محاسبه میباشد.

محدوده محاسبات توابع و دقت آن

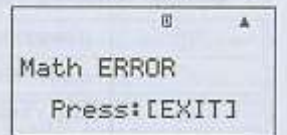
تابع	محدوده عدد وارده	
sin x	DEG	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq x < 157079632.7$
	GRA	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$

تابع	محدوده عدد وارده
x^y	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1} \text{ (} m, n \text{ are integers)}$ However: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$x\sqrt{y}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2m+1}{m} \text{ (} m \neq 0; m, n \text{ are integers)}$ However: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	جمع اولم عدد صحیح، صورت و مخرج باید ۱۰ رقم یا کمتر گردد. (با در نظر گرفتن علامت جدا کننده)

با سطح توابع $x^y, x\sqrt{y}, \sqrt[3]{y}, \sqrt{x}, nPr, nCr$ یا اجرای محاسبات متوالی در درون ماشین حساب بدست آمده و به همین دلیل خطای پاسخ حاصله در مقایسه با اجرای محاسبات بصورت منفرد، بالاتر میباشد.

☒ پیام خطا

در صورتیکه اجرای یک محاسبه از محدودیت های ماشین حساب متجاوز گردد یا در صورت اجرای محاسبه ای غیر مجاز، پیام خطایی در صفحه ظاهر میگردد.



☒ اصلاح محاسبات پس از مشاهده پیام خطا

شما می توانید پس از مشاهده پیام خطا و بدون در نظر گرفتن نوع پیام، محاسبات را طبق مراحل زیر، اصلاح نمایید.

- با فشار دادن یکی از کلیدهای **EXIT** (و) و **◀**، صفحه ویرایش عبارات محاسباتی ظاهر شده و عباراتی که قبل از بروز خطا وارد شده بود در حالت ویرایش قرار گرفته و مکان نما در محل بروز خطا قرار می گیرد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "پیدا کردن محل بروز خطا" مراجعه نمایید.

- با فشار دادن کلید **MC/ON**، عبارتی که قبل از بروز خطا وارد کرده بودید، پاک میشود. توجه نمایید که در این حالت، عبارات محاسباتی اولیه در حافظه تاریخچه (حافظه ای که محاسبات قبلی را در خود نگه می دارد) ذخیره نمیگردد.

☒ مرجع پیام های خطا:

در این قسمت فهرستی از تمامی پیامهای خطایی که ماشین حساب آنرا نمایش می دهد، همراه با علت بروز خطا و روش رفع آن آورده شده است.

پیام خطا	علت	رفع عیب
Math ERROR خطای محاسبه	<ul style="list-style-type: none"> • پاسخ نهایی و یا پاسخ میانی یک محاسبه از محدوده مجاز خارج است. • عدد ورودی خارج از محدوده مجاز است. • محاسبه در حال اجرا شامل عملکرد محاسباتی غیر مجاز (مثلاً تقسیم یک عدد بر صفر) میباشد. • یک عدد مختلط به عنوان آرگومان تابع محاسباتی وارد شده است. 	<ul style="list-style-type: none"> • مقادیر وارده را کنترل نموده و در صورت امکان تعداد ارقام را کم نمایید. • در صورتیکه در یک تابع محاسباتی از حافظه مستقل و یا متغیرها بعنوان آرگومان تابع استفاده میشود، مطمئن شوید که عدد موجود در حافظه مستقل و یا متغیرها در محدوده مجاز تابع مورد نظر باشد. • از اعداد مختلط به عنوان آرگومان یک تابع مثلثاتی و یا سایر تابع ها، نمی توانید استفاده کنید. عدد را به یک عدد حقیقی تغییر دهید.
Stack ERROR خطای پشته	<ul style="list-style-type: none"> • محاسبه در حال انجام سبب شده که ظرفیت پشته عددی یا پشته دستورات از حد مجاز خود خارج شود. • بیش از ۱۰ ماتریس در محاسبات وجود دارد. 	<ul style="list-style-type: none"> • عبارات محاسباتی را ساده کنید (کوئانه کنید) بنابراین پس از ساده شدن عبارت، ظرفیت پشته از حد مجاز خود خارج نمی شود. • محاسبه را به دو یا چند بخش کوچکتر تقسیم کنید.
Syntax ERROR خطای نحوی	<ul style="list-style-type: none"> • اشکالی در شکل و ترکیب عبارت محاسباتی وجود دارد. 	<ul style="list-style-type: none"> • شکل و ترکیب دستور العمل را کنترل نموده و اصلاحات مورد نیاز را انجام دهید.
Argument ERROR خطای آرگومان	<ul style="list-style-type: none"> • آرگومان محاسبات اشتباه است. 	<ul style="list-style-type: none"> • کنترل کنید که چه نوع آرگومانی مناسب است و اصلاحات مورد نیاز را انجام دهید.

پیام خطا	علت	رفع عیب
Dimension ERROR خطای ابعاد	<ul style="list-style-type: none"> در محاسبه در حال انجام از ماتریس استفاده شده که محتوای آن خالی است. دو ماتریس استفاده شده در عملکرد جمع و یا سایر عملگرها، دارای ابعاد متفاوت بوده و یا خطای دیگری در محاسبات ماتریس اتفاق افتاده است. 	<ul style="list-style-type: none"> از ماتریس دیگری که دارای اطلاعات باشد، استفاده نمایید. ماتریس ها را کنترل نموده و مطمئن شوید که محدودیت های محاسبه یا ماتریس اعمال شده است.
Can't Solve عمل حل امکان پذیر نیست	<ul style="list-style-type: none"> عملگر حل قادر به یافتن جواب نیست (مثلاً $X = X + 1$) 	<ul style="list-style-type: none"> معادله را کنترل نموده از نبودن خطا در آن مطمئن گردید. مقدار اولیه دیگری که به جواب نزدیکتر است را وارد کرده و مجدداً محاسبه را اجرا نمایید.
Time Out زمان مقرر پایان یافته است.	<ul style="list-style-type: none"> محاسبه انتگرال و یا دیفرانسیل بدون حصول به جواب مناسب، پایان یافته است. 	<ul style="list-style-type: none"> مقدار tol را افزایش داده تا اجرای محاسبات ساده تر گردد. سپس محاسبه را مجدداً انجام دهید. در این حالت خطای محاسبات کمی افزایش می یابد. در صورت محاسبه دیفرانسیل بک تابع مثلثاتی، واحد رادیان را جهت واحد زاویه محاسبات ماشین حساب انتخاب نمایید.
Memory ERROR خطای حافظه	<ul style="list-style-type: none"> ماشین حساب قصد بازخوانی داده ای را دارد که ایجاد نشده است (نیست - ماتریس - متغیرهای اضافی، متغیرهای فرمولها، و غیره) 	<ul style="list-style-type: none"> نام داده ای را که سعی در بازخوانی آنرا دارید مطمئن شوید که صحیح است.

پیام خطا	علت	رفع عیب
Go ERROR	<ul style="list-style-type: none"> دستور "Goto n" بدون "Lbl n" متناظر آن، استفاده شده است. دستور Prog در برنامه در حال اجرا، نام فایل را صدا می زند که این فایل وجود ندارد. 	<ul style="list-style-type: none"> به ازای هر دستور "Goto n"، دستور "Lbl n" متناظر آنرا ایجاد یا آنکه دستور "Goto n" را از برنامه حذف کنید. مطمئن شوید که تمام فایل های که پس از دستور Prog آمده، صحیح است.
Ne ERROR	<ul style="list-style-type: none"> تعداد دستورات If,For,Do تودرتو، از تعداد مجاز آن (۱۰) فراتر رفته است. تعداد زیادی از توابع و یا پراکنده های تودرتو در یک محاسبه استفاده شده است. 	<ul style="list-style-type: none"> برنامه را ویرایش نموده تا تعداد زیررواها یا دستورات تودرتو از ۱۰ عدد تجاوز نکند. محاسبه را به چند بخش تقسیم نموده و هر قسمت را جداگانه محاسبه نمایید.
Transmit ERROR, Receive ERROR خطای ارسال داده - خطای دریافت داده	<ul style="list-style-type: none"> در زمان ارتباط ماشین حساب با ماشین حساب دیگر، وقفه ای در ارسال یا دریافت داده ها ایجاد شده است. 	<ul style="list-style-type: none"> مطمئن شوید که کابل به طرز صحیح متصل شده است. مطمئن شوید که ماشین حساب دریافت کننده داده ها، در وضعیت "آماده دریافت داده ها" قرار دارد.
Memory Full حافظه پر است.	<ul style="list-style-type: none"> حافظه باقی مانده جهت ذخیره داده ها و یا برنامه، کافی نیست. 	<ul style="list-style-type: none"> متناسب با حافظه خالی ماشین حساب عمل نمایید. داده هایی که قصد ذخیره آن در حافظه را دارید مختصر کرده تا در حافظه ماشین حساب بگنجد. داده هایی که دیگر به آن نیازی ندارید را پاک کرده تا فضای خالی جهت داده های جدید، ایجاد گردد.

پیام خطا	علت	رفع عیب
Already Exists فایبل برنامه قبلاً ایجاد شده است.	<ul style="list-style-type: none"> • در زمان تبادل داده ها، ماشین حساب فرستنده سعی در ارسال برنامه یا فایلی را دارد که نام آن فایبل یا برنامه، از قبل در ماشین حساب گیرنده وجود داشته است. 	<ul style="list-style-type: none"> • جهت رونویسی فایبل موجود در ماشین حساب گیرنده یا فایبل ماشین حساب فرستنده، کلید ۱ را فشار دهید. در این حالت فایبل ماشین حساب فرستنده، بر روی فایبل موجود در ماشین حساب گیرنده، رونویسی میگردد.
Range ERROR خطای محدوده	<ul style="list-style-type: none"> • در وضعیت جدول و یا تکرار محاسبات؛ • محدوده جدول اشتباه تعیین شده است. • سعی در ایجاد جدولی با تعداد خطوط بیش از ۹۹۹ شده است. 	<ul style="list-style-type: none"> • حدود جدول را کنترل نموده و تغییرات مورد نیاز را انجام دهید.
No Variable متغیر وجود ندارد.	<ul style="list-style-type: none"> • در معادله وارد شده جهت محاسبات "حل" (SOLVE)، متغیری جهت حل وجود ندارد. 	<ul style="list-style-type: none"> • معادله را تغییر داده بصورتیکه یک متغیر جهت "حل" را دارا باشد.

قبل از احتمال اینکه ماشین حساب خراب است ...

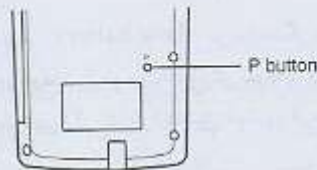
در صورتیکه اجرای یک محاسبه با خطا مواجه شود یا نتیجه یک محاسبه، آنچه که شما می خواهید نباشد، مراحل زیر را انجام دهید. در صورتیکه اجرای یک مرحله مشکل را بر طرف نکرد، مراحل بعدی را نیز انجام دهید. لازم به ذکر است که قبل از اجرای مراحل زیر، حتماً اطلاعات مهم و اعداد و ارقام موجود در ماشین حساب را در یک محل مناسب دیگر یادداشت نمایید.

- عبارت محاسباتی را کنترل کرده و مطمئن شوید که عبارت محاسباتی شامل خطا نمی باشد.
- مطمئن شوید که ماشین حساب در وضعیت مناسب (mode) جهت نوع محاسبه در حال انجام، قرار گرفته باشد.
- مراحل زیر را انجام داده تا تنظیمات به مقادیر اولیه (کارخانه) باز گردد.
 - کلیدهای (SYSTEM) [3] [3] را فشار داده تا وارد وضعیت SYSTEM شوید.
 - کلید (Reset Setup) [2] را فشار دهید.
 - در صفحه تاییدی که پس از اجرای مرحله ۲ ظاهر میشود، کلید (Yes) [6] را فشار دهید.
 - کلید [EXIT] را فشار دهید.
 - کلید [MODE] را فشار دهید تا فهرست اصلی انواع محاسبات ظاهر گردد. سپس وضعیت مناسب را با توجه به نوع

محاسبات در حال انجام، انتخاب نمایید.

(۶) محاسبه را مجدداً انجام دهید.

(۴) با یک وسیله باریک همانند گیره سیمی کاغذ، کلید P که در پشت ماشین حساب قرار دارد را فشار دهید. در صورت اجرای صحیح مرحله فوق، ماشین حساب به وضعیتی که در آخرین تویت خاموش شدن قرار داشت، باز میگردد.



(۵) در صورتیکه مرحله ۴ مشکل را بر طرف نکرد، تمامی تنظیمات و داده های موجود در حافظه را با فشار دادن کلیدهای (SYSTEM) [3] [3] (Reset All) [4] (Yes) [6] پاک نمایید.

نکته مهم!

• انجام مرحله ۵، محاسبات انجام شده موجود در حافظه (حافظه تاریخچه)، داده های موجود در حافظه، داده های آماری، برنامه های موجود در حافظه و سایر داده های وارد شده، پاک میگردد.

■ نشانگر ضعیف بودن باتری

در صورت ضعیف بودن باتری، پیام زیر در نمایشگر ظاهر میشود. در این حالت، استفاده از ماشین حساب را ادامه ندهد، آنرا خاموش کرده و باتری را تعویض نمایید.

Low Battery
Press: [EXIT]

نکته مهم!

- در صورت نمایش پیام ضعیف بودن باتری، انتقال داده ها به ماشین حساب دیگر امکان پذیر نخواهد بود.
- معمولاً در زمان تعویض باتری، داده های موجود در حافظه به حافظه فلاش منتقل شده و پس از تکمیل تعویض باتری، به حال اول باز میگردد. در صورتیکه پس از مشاهده پیام ضعیف بودن باتری، از ماشین حساب استفاده نمایید، ماشین حساب ویژگی فوق را از دست داده و داده ها را نمی تواند در حافظه فلاش ذخیره نماید. در این حالت، ماشین حساب پس از تعویض باتری، اطلاعات و داده های موجود در حافظه را از دست خواهد داد.

منبع تغذیه

این ماشین حساب توسط یک عدد باتری نیمه قلمی AAA الکالاین تغذیه میگردد.

در صورت استفاده از باتری نامناسب، عمر باتری به شدت کاهش یافته و خرابی ماشین حساب را در پی خواهد داشت.

روش تعویض باتری

در صورت ضعیف بودن باتری، پیام Low Battery در نمایشگر به نمایش در می آید. در صورت بروز این اتفاق، استفاده از ماشین حساب را متوقف کرده، آنرا خاموش نموده و باتری را تعویض نمایید. همچنین حداقل هر سال یکبار باتری را تعویض نمایید حتی اگر کارکرد ماشین حساب طبیعی باشد.

توجه:

در این ماشین حساب از حافظه قلاش جهت ذخیره داده ها استفاده میگردد بنابراین در زمان تعویض باتری، اطلاعات موجود در حافظه پاک نمی شود.

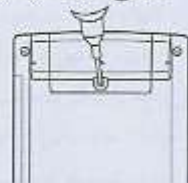
۱. کلیدهای (OFF) \square \square را فشار داده تا ماشین حساب خاموش شود.

• قبل از تعویض باتری حتماً ماشین حساب را خاموش نمایید. تعویض باتری ماشین حساب در حالت روشن، پاک شدن حافظه را در پی خواهد داشت.

• قبل از تعویض باتری، حتماً قاب روی ماشین حساب را ببندید. این عمل از روشن شدن اتفاقی ماشین حساب جلوگیری می کند.

۲. پیچ درب باتری که در پشت ماشین حساب قرار دارد را شل نمایید.

• این پیچ طوری طراحی شده که پس از شل شدن، از درب باتری خارج نگردد.

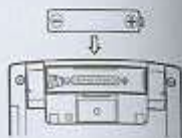


۳. درب باتری را در جهت فلش لغزاند و آنرا باز نمایید.



۴. باتری قدیمی را خارج کنید.

۵. باتری جدید را با توجه به دو قطب مثبت (+) و منفی (-) آن در جهت صحیح در ماشین حساب قرار دهید.



۶. درب باتری را به جای خود برگردانده و آنرا ببندید سپس پیچ درب باتری را سفت نمایید.

۷. با یک وسیله نوک تیز همانند گیره سیمی کاغذ، کلید P که در پشت ماشین حساب قرار دارد را فشار دهید تا ماشین حساب راه اندازی شود. حتماً این قسمت را انجام دهید (به هیچ وجه عنوان آنرا نادیده نگیرید)

خود خاموش

در صورتیکه حدود ۱۰ دقیقه محاسبه ای با ماشین حساب انجام ندهید، ماشین حساب بصورت خودکار خاموش میشود. در صورت وقوع این اتفاق، کلید \square را فشار داده تا ماشین حساب روشن شود.

مشخصات فنی

منبع تغذیه: یک عدد باتری نیمه قلمی AAA الکالاین

عمر باتری: حدود یک سال (در صورت یک ساعت استفاده در روز)

مصرف انرژی: ۰/۱۲ وات

دمای مناسب: صفر تا ۴۰ درجه سانتی گراد

ابعاد: ۱۵/۱ * ۸۱/۵ * ۱۶۳

وزن تقریبی: ۱۵۰ گرم

پایان