

فهرست مندرجات

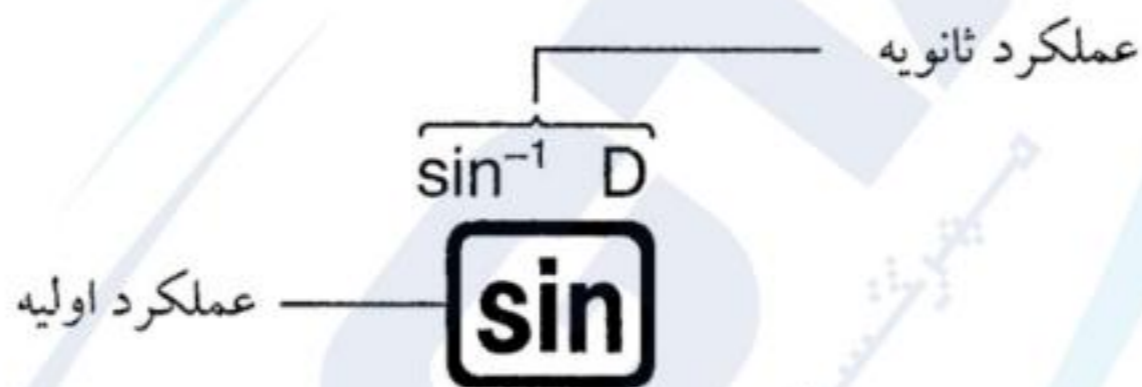
۵	نکاتی در مورد این کتاب راهنما
۶	روش استفاده از مثالهای ضمیمه
۶	بازگرداندن تنظیمات اولیه ماشین حساب (RESET)
۷	نکات ایمنی
۷	احتیاط
۷	باتری ها
۸	نکاتی در مورد استفاده از دستگاه
۹	قبل از شروع بکار
۹	روش خارج کردن قاب ماشین حساب
۹	روشن و خاموش کردن ماشین حساب
۱۰	نکته مهم!
۱۰	نکاتی در مورد نمایشگر ماشین حساب
۱۱	علائم و نشانگرهای موجود در نمایشگر
۱۲	وضعیت های محاسباتی و تنظیمات ماشین حساب
۱۲	روش تنظیم وضعیت (MODE) ماشین حساب
۱۲	روش تغییر تنظیمات
۱۳	تنظیم شکل ورود و خروج دادهها
۱۵	بازگرداندن تنظیم وضعیت های ماشین حساب به تنظیم اولیه
۱۵	ورود یک عبارت محاسباتی به شکل متعارف
۱۵	ورود عبارات و مقادیر
۱۸	اصلاح یک عبارت
۲۰	نمایش محل بروز خطا
۲۱	ورود داده ها در وضعیت ریاضی (Math Format)
۲۴	نمایش پاسخ محاسباتی که شامل اعداد گنگ می باشد
۲۶	بازه محاسبات $\sqrt{\quad}$
۲۷	محاسبات چهار عمل اصلی
۲۷	محاسبات ابتدائی (چهار عمل اصلی) (COMP)

۲۹	محاسبات کسری
۳۱	محاسبات درصد
۳۳	درجه دقیقه ثانیه و محاسبات مبنای شصت
۳۵	استفاده از چند گزاره ای ها در محاسبات
۳۶	استفاده از حافظه محاسبات انجام شده قبلی و باز خوانی آن (تاریخچه)
۳۸	حافظه پاسخ (Ans)
۳۸	استفاده از حافظه ماشین حساب
۳۹	حافظه مستقل (M)
۴۰	متغیرها: (A, B, C, D, X, Y)
۴۱	پاک کردن محتویات تمامی حافظه ها
۴۲	عدد پی (π) و عدد پایه لگاریتم طبیعی e
۴۲	محاسبات مثلثاتی و معکوس آن
۴۲	محاسبه توابع
۴۳	توابع هیپر بولیک (هذلولی) و معکوس آن
۴۳	تبدیل واحد زاویه عدد وارد شده به واحد زاویه پیش فرض ماشین حساب
۴۵	توابع نمایی و لگاریتمی
۴۶	محاسبه توان و ریشه
۴۸	تبدیل مختصات قطبی - دکارتی
۵۰	سایر توابع
۵۳	روش استفاده از نماد مهندسی
۵۳	تبدیل اعداد به نمایش درآمده
۵۴	روش استفاده از تبدیل S-D
۵۷	انواع محاسبات آماری
۵۷	روش ورود داده های نمونه
۵۷	محاسبات آماری (STAT)
۶۰	صفحه محاسبات آماری (STAT Calculation Screen)
۶۱	روش استفاده از فهرست عملکردهای آماری
۶۲	فهرست جانبی دستورات جمع ((Sum) (4) (STAT) (1) (SHIFT))

۶۳	فهرست جانبی دستورات واریانس (SHIFT 1 (STAT) 5 (Var))
۶۳	فهرست جانبی دستورات حداکثر - حداقل (SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax))
۶۷	دستورات مربوط به انتخاب رگرسیون خطی ($A+BX$)
۶۸	فهرست فرعی جمع (SHIFT 1 (STAT) 4 (Sum))
۶۹	فهرست فرعی واریانس (SHIFT 1 (STAT) 5 (Var))
۶۹	فهرست فرعی حداکثر - حداقل (SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax))
۶۹	فهرست فرعی رگرسیون (SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg))
۷۳	دستورات مربوط به انتخاب رگرسیون درجه دوم ($_+CX^2$)
۷۴	فهرست فرعی رگرسیون (SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg))
۷۶	دستورات مورد استفاده جهت سایر رگرسیون ها
۸۸	پیکر بندی ایجاد جدول اعداد از تابع
۸۸	ایجاد جدول اعداد از یک تابع (TABLE)
۸۹	توابع پشتیبانی شده
۹۰	قواعد و دستورات مقدار اولیه مقدار نهائی و گام مقادیر
۹۰	صفحه جدول اعداد
۹۰	نکات احتیاطی در ایجاد جدول
۹۱	اطلاعات فنی
۹۱	اولویتهای محاسبه
۹۲	محدودیت های پشته (Stack)
۹۳	بازه محاسبات ، اعداد و ارقام و دقت مقادیر
۹۵	پیامهای خطا :
۹۶	قبل از احتمال اینکه ماشین حساب خراب است...
۹۷	انرژی مورد نیاز و تعویض باتری
۹۷	مراجع (Reference)
۹۹	سیستم خود خاموش
۹۹	مشخصات فنی

نکاتی در مورد این کتاب راهنما

- * علامت **LINE** نشاندهنده مثالهایی است که در وضعیت خطی آورده شده است و علامت **MATH** نشاندهنده مثالهایی است که در وضعیت ریاضی آورده شده است. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "مشخصات وضعیت ورود و خروج داده ها" مراجعه فرمائید.
- * علامت روی کلیدها نشان دهنده دستور و یا عددی است که آن کلید میتواند آنرا انجام دهد.
مثال: **1** **2** **+** **-** **√** **AC** و
- * فشار دادن کلیدهای **ALPHA** و **SHIFT** قبل از سایر کلیدها، عملکرد ثانویه (فرعی) کلید را سبب میگردد. عملکرد ثانویه با رنگهای مختلف در بالای هر کلید چاپ شده است.



* در جدول زیر رنگهای مختلف عملکردهای ثانویه (فرعی) و معنی آن توضیح داده شده است.

معنی آن :	اگر عملکرد ثانویه چاپ شده در بالای کلید به این رنگ باشد:
کلید SHIFT را فشار داده و پس از آن کلید مورد نظر را فشار دهید تا عملکرد ثانویه استفاده گردد.	زرد
کلید ALPHA را فشار داده و پس از آن کلید مورد نظر را فشار دهید تا متغیر، عدد ثابت، یا علامت قرمز وارد گردد.	قرمز

* مثال زیر چگونگی استفاده از یک عملکرد ثانویه که در این کتاب مورد استفاده قرار گرفته شده را نشان میدهد:

$$\text{SHIFT} \text{ sin } (\text{sin}^{-1}) \text{ 1 } =$$

مثال:

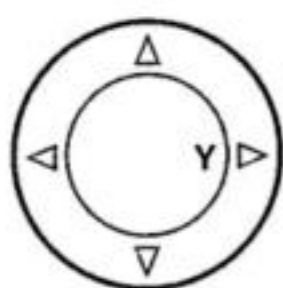
این قسمت نشان دهنده دستوری است که با فشار دادن کلید **(SHIFT)** قبل از کلید اصلی **(sin)** بدست می آید. لازم به ذکر است که این قسمت به معنای فشار دادن کلیدی نمیشود.





* مثال زیر عملکرد انتخاب یکی از منوهای ماشین حساب را که در این کتاب راهنما از آن استفاده شده است را نشان میدهد.

1 (Setup)

مثال :

این قسمت نشان میدهد که فشار دادن کلید **1** سبب انتخاب تنظیم SETUP میشود. لازم به ذکر است که این قسمت به معنای فشار دادن کلیدی نمیشود.



کلید مکان نما با چهار فلش که نشان دهنده جهت ها میباشد، علامت گذاری شده است. در این کتاب راهنما این چهار جهت با علامت های     نشان داده میشود.

* شکل‌های نمایش داده شده در این کتاب راهنما و کتاب ضمیمه و همچنین علامت کلیدها فقط به منظور توضیح مطالب آورده شده است و ممکن است گاهی اوقات با موارد واقعی متفاوت باشد.
* محتویات این کتاب راهنما ممکن است بدون اطلاع قبلی تغییر پیدا کند.

روش استفاده از مثالهای ضمیمه

هرگاه علامت **Appendix** را در این کتاب راهنما مشاهده کردید، به معنای آن است که مبنایست به مثالهای ضمیمه مراجعه نمایید.
در این کتاب راهنما، کلیه مثالهای کتاب ضمیمه در داخل این کتاب گنجانده شده است و نیازی به مراجعه به کتاب ضمیمه نیست.

در مثالهای ضمیمه، واحد اندازه گیری زاویه بشکل زیر نشان داده شده است :

Deg : اختصاص واحد درجه جهت اندازه زاویه.

Rad : اختصاص واحد رادیان جهت اندازه زاویه.

بازگرداندن تنظیمات اولیه

مراحل زیر را جهت بازگرداندن تنظیمات ماشین حساب به تنظیمات اولیه (تنظیمات کارخانه) بکار برید. ضمناً با این عمل، وضعیت (MODE) ماشین حساب نیز به وضع اولیه باز میگردد. لازم به ذکر است که این عملکرد، کلیه داده های موجود در حافظه را پاک میکند.

SHIFT **9** (CLR) **3** (All) **≡** (Yes)

- * جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد وضعیت ماشین حساب (MODE) به فصل "وضعیت های محاسباتی و تنظیمات ماشین حساب" مراجعه نمایید.
- * جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد حافظه ماشین حساب به فصل "استفاده از حافظه ماشین حساب" مراجعه فرمایید.

نکات ایمنی



احتیاط

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

باتری ها

- * بعد از خارج کردن باتری از ماشین حساب، آنرا در یک محل امن قرار دهید بصورتی که از دسترس کودکان دور باشد تا تصادفاً بلعیده نگردد.
- * هرگز باتریها را شارژ ننمائید، آنرا از هم باز نکنید و یا دو قطب آنرا به هم متصل نکنید. هرگز باتری ها را در معرض حرارت مستقیم قرار ندهید و در آتش نیندازید.
- * در صورت استفاده نا صحیح از باتری، خطرانی مثل نشت اسید، آسیب دیدن قطعات داخلی دستگاه، آتش سوزی و صدمه دیدن کاربر را در پی دارد.
- * هنگام تعویض باتری، دقت کنید که دو قطب مثبت و منفی در جای صحیح خود در ماشین حساب قرار بگیرد.
- * 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 دستگاه

- * قبل از استفاده از ماشین حساب برای اولین بار حتماً کلید **ON** را فشار دهید.
- * باتری مدل (LR44 (GPA۷۶)) را حداقل سه سال یک بار، (R03(UM-4)) را دو سال یکبار، (LR03 (AM4)) را سالی یک بار تعویض نمایید حتی اگر کارکرد ماشین حساب طبیعی باشد.
- * نشد مواد داخلی یک باتری کهنه به دستگاه آسیب میرساند بنابراین هیچ گاه باتری کهنه را در ماشین حساب نگه ندارید.
- * باتری اولیه ماشین حساب را میبایست زودتر از موعد مقرر تعویض کنید زیرا مدت زمان حمل از کارخانه تا فروشگاه و نگهداری در انبار، عمر باتری را کاهش داده است.
- * ضعیف بودن باتری آسیب رسیدن به حافظه را سبب شده و حتی ممکن است داده های حافظه کاملاً پاک گردد. همیشه نتایج محاسبات مهم را یادداشت نمایید.
- * ماشین حساب را در هوای بسیار گرم مورد استفاده قرار نداده و یا نگهداری نکنید.
- * عکس العمل نمایشگر (نمایش علائم) در دمای بسیار پائین، خیلی کند می باشد و حتی ممکن است نمایشگر بطور موقت از کار بیفتد. ضمناً طول عمر باتری در دمای پائین (هوای سرد) کاهش میابد. از قرار دادن ماشین حساب زیر نور مستقیم خورشید نیز خودداری فرمائید و آنرا نزدیک پنجره و یا وسائل گرمازا قرار ندهید. (دمای بالا سبب تغییر شکل و رنگ قاب شده و به مدارات داخلی آسیب میرساند).
- * ماشین حساب را در هوای مرطوب و پر گرد خاک نگهداری نکرده و یا مورد استفاده قرار ندهید.
- * ماشین حساب را در مکانی که امکان پاشیده شدن آب بر روی آن وجود دارد قرار نداده و آنرا در هوای پر گرد خاک و یا هوای بسیار مرطوب مورد استفاده قرار ندهید. شرایط فوق آسیب دیدن مدارات داخلی ماشین حساب را سبب میگردد.
- * ماشین حساب را در جیب عقب شلوار و یا سایر قسمتهای مشابه قرار ندهید. این عمل ممکن است پیچ خوردگی و یا خمیده شدن ماشین حساب را سبب گردد.
- * هرگز اجزاء ماشین حساب را از هم باز نکنید. هرگز کلیدهای ماشین حساب را با خود کار و یا وسائل مشابه نوک تیز فشار ندهید.
- * جهت تمیز کردن قسمت های خارجی ماشین حساب، پارچه نرم و خشک را مورد استفاده قرار دهید.

* 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 تینر اجتناب ورزید زیرا این مایعات علامتهای چاپ شده روی کلیدها را پاک میکند.

قبل از شروع بکار

روش خارج کردن قاب ماشین حساب

قبل از استفاده از ماشین حساب، ابتدا قاب آنرا به آرامی به پائین فشار داده تا از ماشین حساب خارج گردد. سپس آنرا در پشت ماشین حساب همانند شکل زیر قرار دهید.



روشن و خاموش کردن ماشین حساب

جهت روشن کردن ماشین حساب، کلید **ON** را فشار دهید.

جهت خاموش کردن ماشین حساب کلید **SHIFT AC** را فشار دهید.

تنظیم روشنایی (کنتراست) نمایشگر

SHIFT MODE (SETUP) [5] (◀CONT▶)

عمل فوق صفحه مربوط به تنظیم روشنایی (کنتراست) را به نمایش در می آورد. با استفاده از کلیدهای **◀** و **▶** روشنایی نمایشگر را تنظیم نمائید. پس از اتمام تنظیم، کلید **AC** را فشار دهید.

CONTRAST	
LIGHT [◀]	DARK [▶]

* ضمناً تنظیم کنتراست در زمان نمایش فهرست وضعیت (MODE MENU) نیز با کلید \blacktriangleleft و \blacktriangleright امکان پذیر است. (فهرست وضعیت با فشار دادن کلید منو نمایش داده میشود)

نکته

* در صورتیکه پس از تنظیم روشنایی (کنتراست) و قرار دادن آن در حد اکثر، نمایشگر خوانا نباشد، احتمالاً باتری های ماشین حساب ضعیف شده است. در این شرایط باتری ها را تعویض نمایید.

نکاتی در مورد نمایشگر ماشین حساب

نمایشگر این ماشین حساب از نوع کریستال مایع میباشد و ۳۱*۹۶ نقطه را شامل میباشد.
مثال:

عبارت ورودی	$\text{Pol}(\sqrt{2}, \sqrt{2})$	45°	
نتیجه محاسبه			$r =$
			$\theta =$

علائم و نشانگر های موجود در نمایشگر

نمونه ای از علامتهای نمایشگر

STAT	D
------	---

این علامت:	به این معنا میباشد:
S	با فشار دادن کلید SHIFT ، صفحه کلید تغییر وضعیت داده است و دستورات ثانویه اجرا میگردند. در صورت فشار مجدد این کلید ، این علامت ناپدید شده و صفحه کلید به وضع عادی خود بازمیگردد.
A	با فشار دادن کلید ALPHA ، صفحه کلید در وضعیت آلفا (ورود حروف) قرار گرفته است. با فشار دادن مجدد این کلید ، صفحه کلید از وضعیت آلفا خارج شده و این علامت ناپدید میگردد.
M	در حافظه ، عددی ذخیره شده است.
STO	ماشین حساب آماده پذیرش نام متغیر بوده تا عدد مربوطه را به آن اختصاص دهد. این علامت با فشار دادن کلید (STO) (RCL) (SHIFT) ناپدید میگردد.
RCL	ماشین حساب آماده پذیرش نام متغیر بوده تا عدد ذخیره شده در آن متغیر فراخوانده شود. این علامت با فشار دادن کلید (RCL) ناپدید میگردد.
STAT	ماشین حساب در وضعیت محاسبات آماری قرار دارند.
D	واحد محاسبه زاویه (پیش فرض جهت تمامی محاسبات) درجه است.
R	واحد محاسبه زاویه (پیش فرض جهت تمامی محاسبات) رادیان است.
G	واحد محاسبه زاویه (پیش فرض جهت تمامی محاسبات) گراد است.
FIX	فقط تعداد مشخصی از اعداد بعد از ممیز نشان داده میشود.
SCI	فقط تعداد مشخصی از ارقام معنی دار به نمایش در می آید.
Math	سبک ریاضی جهت ورود و خروج داده ها مورد استفاده قرار گرفته شده است.
▲ ▼	محاسبات انجام شده قبلی موجود بوده و قابل نمایش میباشد. و یا داده های بیشتری در پانین و یا بالای داده های موجود (فعلی) در روی صفحه وجود دارد.
Disp	در حال حاضر نمایشگر قسمت میانی پاسخ یک چند جمله ای را نمایش میدهد.

نکته

در زمان انجام محاسبات پیچیده و یا سایر محاسباتی که انجام آن زمان زیادی نیاز دارد، نمایشگر فقط علائم فوق را نشان داده (بدون اینکه عددی را نشان بدهد) و آن بدین معناست که ماشین حساب در حال انجام محاسبات درونی خود میباشد.

وضعیت های محاسباتی و تنظیمات ماشین حساب

وضعیت های محاسباتی

این وضعیت را انتخاب کنید:	هنگامی که بخواهید این نوع محاسبه را انجام دهید:
COMP	محاسبات عمومی
STAT	محاسبات آماری و رگرسیون
TABLE	ایجاد جدول اعداد بر پایه یک عبارت ریاضی

روش تنظیم وضعیت (MODE) ماشین حساب

```
1: COMP  2: STAT
3: TABLE
```

(۱) جهت نمایش فهرست وضعیت محاسبات، کلید **MODE** را فشار دهید.

(۲) جهت انتخاب وضعیت مورد نظرتان، کلید عدد متناظر با آن وضعیت را فشار دهید.

* بعنوان مثال جهت انتخاب وضعیت محاسبات آماری، کلید **2** را فشار دهید.

روش تغییر تنظیمات

با فشار دادن کلیدهای **(SETUP) (MODE) (SHIFT)** فهرست تنظیمات به نمایش در می آید و به شما این امکان را میدهد که چگونگی انجام محاسبات و نمایش آن را کنترل نمایید. فهرست تنظیمات در دو پنجره نمایش داده میشود و با کلیدهای **▲** و **▼** قابل تغییر میباشد.

```
1: MthIO  2: LineIO
3: Deg    4: Rad
5: Gra    6: Fix
7: Sci    8: Norm
```



```
1: ab/c  2: d/c
3: STAT  4: Disp
5: ◀CONT▶
```


* جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد "◀CONT▶" ، به فصل "تنظیم روشنایی (کنتراست) نمایشگر" مراجعه نمایید.

تنظیم شکل ورود و خروج داده‌ها

این کلیدها را فشار دهید	جهت انتخاب این روش جهت ورود و خروج
SHIFT MODE 1 (MthIO)	Math
SHIFT MODE 2 (LineIO)	Linear

* در صورت انتخاب Math ، کسرها، اعداد توان دار و سایر اعداد همانند آنچه که در کتاب درسی نوشته میشود ، به نمایش در می‌آید.

* در صورت انتخاب Linear ، کسرها اعداد توان دار و سایر اعداد در یک خط به نمایش در می‌آید.

Math ▲

$$\frac{4}{5} + \frac{2}{3}$$

$$\frac{22}{15}$$

نمایش ریاضی Math

▲

$$4 \div 5 + 2 \div 3$$

$$22 \div 15$$

نمایش خطی Linear

انتخاب واحد محاسبه زاویه

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

انتخاب شکل نمایش اعداد

این کلیدها را فشار دهید	جهت این انتخاب:
SHIFT MODE 6 (Fix) 0 – 9	تعداد ارقام بعد از ممیز
SHIFT MODE 7 (Sci) 0 – 9	تعداد رقمهای معنی دار
SHIFT MODE 8 (Norm) 1 (Norm1) or 2 (Norm2)	محدوده نمایش به شکل نمایی

مثالهایی از نمایش نتیجه محاسبات مختلف

* Fix: عدد انتخاب شده (۱ تا ۱۰) تعداد ارقام بعد از ممیز را مشخص میکند. قبل از نمایش نتیجه محاسبه ، پاسخ محاسبه بر پایه عدد انتخاب شده گرد میگردد.
مثال:

$$100 \div 7 = 14.286 \text{ (Fix3)}$$

$$14.29 \text{ (Fix2)}$$

* Sci: عدد انتخاب شده (۱ تا ۱۰) تعداد ارقام معنی دار را جهت نمایش کنترل مینماید. قبل از نمایش نتیجه محاسبه ، پاسخ محاسبه بر پایه عدد انتخاب شده گرد میگردد.

$$1 \div 7 = 1.4286 \times 10^{-1} \text{ (Sci5)}$$

$$1.429 \times 10^{-1} \text{ (Sci4)}$$

* Norm: میتوان یکی از دو حالت Norm۱ یا Norm۲ را برای نمایش اعداد بصورت نمادار انتخاب کرد. با انتخاب یکی از وضعیت های فوق ، در صورتی که پاسخ محاسبه در بازه مشخص شده آن وضعیت باشد ، پاسخ حاصله بصورت غیر نمادار نشان داده میشود در خارج از بازه اعداد بصورت نمادار به نمایش در میآید.

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

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

مثال:

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

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

انتخاب شکل نمایش کسر

این کلیدها را فشار دهید	جهت نمایش کسر به این شکل:
SHIFT MODE ∇ 1 (ab/c)	نمایش کسر بصورت مخلوط
SHIFT MODE ∇ 2 (d/c)	نمایش کسر بصورت غیر متعارفی

انتخاب شکل نمایش محاسبات آماری

این کلیدها را فشار دهید:	جهت این انتخاب:
SHIFT MODE ∇ 3 (STAT) 1 (ON)	ستون تکرار داده های آماری ("FREQ") ، نمایش داده شود
SHIFT MODE ∇ 3 (STAT) 2 (OFF)	ستون تکرار داده های آماری ("FREQ") ، نمایش داده نشود

انتخاب شکل ممیز

این کلیدها را فشار دهید	جهت نمایش ممیز به این شکل:
SHIFT MODE ▼ 4 (Disp) 1 (Dot)	نقطه (.)
SHIFT MODE ▼ 4 (Disp) 2 (Comma)	کاما (,)

* تنظیمات فوق فقط در نمایش جواب موثر است. هنگام وارد کردن عدد، نمایش ممیز همیشه بصورت نقطه (.) می‌باشد.

بازگرداندن تنظیم وضعیت های ماشین حساب به تنظیم اولیه

با انجام مراحل زیر می‌توانید وضعیت های مختلف ماشین حساب و سایر تنظیمات را به تنظیم اولیه بازگردانید.

SHIFT **9** (CLR) **1** (Setup) **≡** (Yes)

این تنظیم:	تنظیم اولیه آن چنین است:
وضعیت محاسبات	COMP
شکل ورود و خروج داده‌ها	MthIO
واحد محاسبه زاویه	Deg
شکل نمایش اعداد	Norm1
شکل نمایش کسر	d/c
شکل نمایش محاسبات آماری	OFF
شکل ممیز	Dot

* در صورتی که بدون انجام تغییری بخواهید از این مرحله خارج شوید، کلید **AC** را به جای کلید **≡** فشار دهید.

ورود عبارات و مقادیر

ورود یک عبارت محاسباتی به شکل متعارف

این ماشین حساب این امکان را به شما می‌دهد که عبارات محاسباتی را به همانگونه که مینویسید، وارد ماشین حساب نمائید. سپس به سادگی آنرا با فشار دادن کلید **≡** محاسبه نمائید. ماشین حساب بصورت خود کار تقدم عملیات را جهت جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، توابع، پرانتزها را تشخیص می‌دهد.

مثال:

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

LINE

$$\begin{array}{l} 2 \text{ () } 5 \text{ + } 4 \text{) } = \\ 2 \text{ x } (-) 3 = \end{array}$$

2(5+4)-2x-3
24

وارد کردن یک تابع همراه با پرانتز

در صورت وارد کردن هر یک از توابعی که در جدول زیر آمده، یک پرانتز باز () بصورت خودکار بعد از آن ظاهر می‌گردد. سپس میبایست عدد مورد نظر را وارد کرده و سپس پرانتز را ببندید. ()

مثال:

sin(, cos(, tan(, sin⁻¹(, cos⁻¹(, tan⁻¹(, sinh(, cosh(, tanh(, sinh⁻¹(, cosh⁻¹(, tanh⁻¹(, log(, ln(, e^(, 10^(, √(, ³√(, Abs(, Pol(, Rec(, Rnd(

$$\sin 30 =$$

LINE

$$\sin \text{ 30 } =$$

sin(30)
0.5

(فشار دادن کلید **sin** عبارت "sin" را وارد میکند.)

* یادآوری می‌گردد در صورت انتخاب وضعیت ریاضی (Math)، ورود داده‌ها متفاوت خواهد بود. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر، به فصل "ورود داده‌ها در وضعیت ریاضی (Math)" مراجعه نمایید.

حذف علامت ضرب در محاسبات

حذف علامت ضرب در هر یک از محاسبات زیر امکان پذیر است:

$$2 \times (5 + 4): \text{ ()}$$

$$2 \times \sin(30), 2 \times \sqrt{3}$$

$$20 \times A, 2 \times \pi$$

آخرین پرانتز بسته

شما می‌توانید یک یا چند پرانتز بسته را که در انتهای محاسبه آمده، حذف کنید. این پرانتزها باید قبل از

اینکه کلید $\boxed{\text{Math}}$ را فشار دهید، قرار گرفته شده باشد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "حذف آخرین پرانتز بسته" مراجعه نمایید.

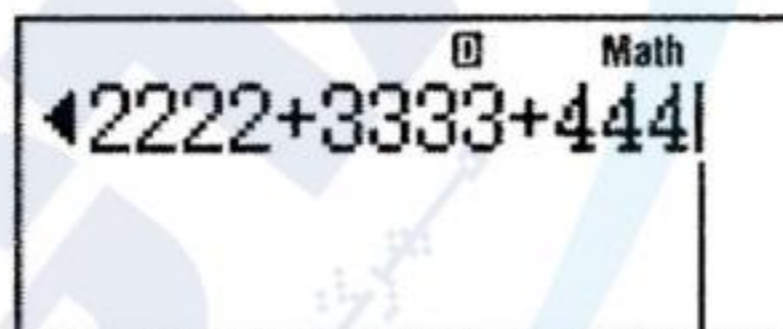
نمایش یک عبارت طولانی

نمایشگر این ماشین حساب حداکثر ۱۴ کاراکتر (عدد، حرف ..) را در یک خط میتواند نمایش دهد. با وارد کردن کاراکتر پانزدهم، ماشین حساب بصورت خودکار کل عبارت را یک حرف را به سمت چپ جابجا میکند. در این زمان، علامت \blacktriangleleft در سمت چپ عبارت ظاهر میگردد و به این معناست که قسمتی از عبارت در سمت چپ نمایشگر مخفی شده است.

مثال: این عبارت را وارد کنید:

$$1111 + 2222 + 3333 + 4444$$

قسمتی که نمایش داده شده است



مکان نما

* در زمان نمایش علامت \blacktriangleleft ، با استفاده از کلید \blacktriangleleft میتوانید مکان نما را به سمت چپ حرکت داده و قسمت مخفی شده را ببینید. این عمل علامت \blacktriangleright را در سمت راست نمایشگر به نمایش در می آورد. در این زمان با کلید \blacktriangleright میتوانید مکان نما را به محل قبلی حرکت دهید.

تعداد کاراکترهای ورودی

حداکثر ۹۹ بایت (کاراکتر) در یک عبارت، قابل ورود است. بطور ساده میتوان گفت که فشار دادن هر کلید یک بایت را اشغال میکند. تابعی که با فشار دو کلید وارد میشود (همانند $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{sin}} (\sin^{-1})$) نیز یک بایت را استفاده میکند. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "ورود اطلاعات در وضعیت ریاضی (Math)" مراجعه نمایید.

* در وضعیت عادی مکان نما با خط چشمک زن عمودی (■) و یا افقی (■) به نمایش در می آید. در زمانی که ۱۰ بایت یا کمتر باقی مانده، شکل مکان نما به (■) تغییر میکند تا این موضوع به اطلاع کاربر برسد. در صورتی که شکل نمایشگر به (■) تغییر پیدا کرد، ورود عبارت را در یک نقطه مناسب قطع کرده و نتیجه را محاسبه نمایید.

اصلاح يك عبارت

در این قسمت، اصلاح عبارتی که توسط کاربر وارد شده، توضیح داده میشود. روش مورد استفاده بستگی به اینکه کاربر کاراکتر جدیدی را در بین کاراکترهای قبلی درج کند (insert) یا بر روی قسمت انتخاب شده رونویسی نماید (overwrite) دارد.

نکاتی در مورد وضعیت رونویسی overwrite یا درج insert

هنگام ورود کاراکتر جدید در وضعیت درج (insert)، کاراکترهای در حال نمایش به سمت چپ حرکت کرده تا فضای کافی جهت درج کاراکتر جدید ایجاد گردد. در وضعیت رونویسی، کاراکتر جدید روی کاراکتر قبلی که مکان نما بر روی آن قرار گرفته، قرار میگیرد و با آن تعویض میگردد. وضعیت اولیه اصلاح داده ها، وضعیت درج (insert) است و در هر زمان میتوانید وضعیت را به رونویسی (overwrite) تغییر دهید.

* در زمان انتخاب وضعیت درج (insert)، شکل مکان نما خط عمودی چشمک زن (|) میباشد. ولی در زمان انتخاب وضعیت رونویسی (overwrite)، شکل نمایشگر خط افقی چشمک زن (■) میباشد.
* در صورت انتخاب وضعیت ورود و خروج داده ها بصورت خطی (Linear)، وضعیت اولیه اصلاح داده ها، وضعیت درج (insert) میباشد. دوبار فشار دادن کلید (INS) (DEL) (SHIFT)، اصلاح داده ها به رونویسی (overwrite) تغییر میابد.

* در وضعیت ورود و خروج داده ها به فرم ریاضی (Math)، اصلاح داده ها فقط بصورت درج امکان پذیر است و با فشار دادن کلیدهای (DEL) (SHIFT) وضعیت رونویسی (overwrite) انتخاب نمیگردد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "ترکیب تابع جدید با عبارت وارد شده" مراجعه نمایید.
* در صورتیکه وضعیت را از خطی (Linear) به ریاضی (Math) تغییر دهید، وضعیت اصلاح بصورت خود کار به وضعیت درج (insert) تغییر می کند.

تعویض آخرین کاراکتر یا تابع وارد شده

مثال: عبارت 369×13 به عبارت 369×12 تغییر دهید.

LINE

3 6 9 X 1 3

369×13|

DEL

369×1|

2

369×12|

حذف یک کاراکتر یا تابع

مثال عبارت 369×12 به 369×12 تغییر دهید:

LINE

Insert Mode: **3** **6** **9** **X** **X** **1** **2**

وضعیت درج:

369×12



369×12

DEL

369×12

Overwrite Mode:

وضعیت رونویسی: **3** **6** **9** **X** **X** **1** **2**

369×12 _



369×12 _

DEL

369×12

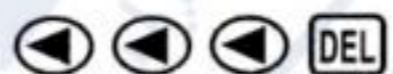
اصلاح محاسبه

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

LINE

Insert Mode: **cos** **6** **0** **)**

$\cos(60)$



$160)$

sin

$\sin(60)$

Overwrite Mode:

cos **6** **0** **)**

$\cos(60)$ _



$\sin(60)$

درج در یک محاسبه انجام شده

جهت این عمل همیشه وضعیت درج (insert) را بکار ببرید با استفاده از کلیدهای \leftarrow و \rightarrow مکان نما را به محل مورد نظر خود برده و سپس آنچه را که میخواهید، وارد نمایید.

نمایش محل بروز خطا

در صورتیکه پس از فشار دادن کلید = پیام خطائی همانند "Math ERROR" یا "Syntax ERROR" در نمایشگر پدیدار شد، کلید \leftarrow یا \rightarrow را فشار دهید. این عمل قسمتی از محاسبه که خطا در آنجا پدید آمده را به نمایش در می آورد و مکان نما به محل بروز خطا منتقل می گردد. در این زمان اصلاح و تغییرات امکان پذیر است.

مثال: اشتباهاً محاسبه $14 \div 0 \times 2 =$ بجای $14 \div 10 \times 2 =$ وارد شده است.

LINE

$\boxed{1} \boxed{4} \boxed{\div} \boxed{0} \boxed{\times} \boxed{2} \boxed{=}$

Math ERROR
[AC] : Cancel
[←][→]: Goto

Press \rightarrow or \leftarrow .

$14 \div 0 \times 2$

این قسمت بروز خطا را سبب شده است.

\leftarrow $\boxed{1}$

$14 \div 10 \times 2$

=

$14 \div 10 \times 2$
2.8

ضمناً می توانید کلید AC را فشار داده و از صفحه نمایش خطا خارج شوید و محاسبه را پاک نمایید.

ورود داده ها در وضعیت ریاضی (Math Format)

در صورت انتخاب وضعیت (Math format) جهت ورود و خروج داده ها، کلیه کسر ها و بعضی توابع وارد شده دقیقاً به همان صورت که در کتاب درسی نوشته می شود، به نمایش در می آید.

نکته

* اندازه بعضی از عبارات محاسباتی که به ماشین حساب وارد میشود میتواند از یک خط نمایشگر بزرگتر گردد. اندازه یک فرمول محاسباتی می تواند حداکثر دو برابر اندازه نمایشگر ماشین حساب باشد (2×31 نقطه). در صورتیکه بزرگی عبارت وارد شده از حد مجاز خود بیشتر باشد، ادامه ورود داده ها امکان پذیر نیست و ماشین حساب اجازه نمیدهد که ادامه فرمول وارد شود.

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

توابع و علائم پشتیبانی شده در وضعیت ریاضی (Math Format)

در ستون "Bytes" فضای اشغال شده در حافظه به واحد بایت نشان داده شده است. و آن بدان معناست که در صورت ورود تابع مورد نظر، چند بایت از حافظه اشغال میگردد.

I		K	
Improper Fraction	کسر غیر متعارفی		9
Mixed Fraction	کسر مخلوط		13
$\log(a,b)$ (Logarithm)	لگاریتم		6
10^x (Power of 10)	توان 10		4
e^x (Power of e)	توان e		4
Square Root	ریشه دوم		4
Cube Root	ریشه سوم		9
Square, Cube	مربع، مکعب		4
Reciprocal	توان معکوس		5
Power	توان		4
Power Root	ریشه		9
Absolute Value	قدر مطلق		4
Parentheses	پرانتزها		1

MATH

$$1+|(2+3)+4$$

مکان نما را به این قسمت منتقل کنید.

$$\text{SHIFT DEL (INS)} \quad 1+|(2+3)+4$$

این عمل شکل مکان نما را همانند شکل فوق تغییر می دهد.

$$\sqrt{\square} \quad 1+\sqrt{|(2+3)+4}$$

این عمل عبارت داخل پرانتز را با تابع $\sqrt{\quad}$ ترکیب می کند.

* اگر مکان نما در سمت چپ یک کسر یا یک عدد، قرار داشته باشد (بجای پرانتز باز) عدد یا کسر با تابع وارد شده در این قسمت ترکیب خواهد شد.

* اگر مکان نما در سمت چپ یک تابع قرار داشته باشد. این تابع با تابع وارد شده در این قسمت ترکیب می گردد.

مثالهای زیر سایر توابع قابل استفاده در مراحل قبل را نشان می دهد و کلیدهای مورد استفاده جهت آن عملکرد نیز آورده شده است.

عبارت اولیه: $1+|(2+3)+4$

تابع	کلیدهای مورد نیاز	عبارت حاصله
Fraction کسر	$\frac{\square}{\square}$	$1+\frac{ (2+3)}{\square}+4$
$\log(a,b)$ لگاریتم	$\log_{\square}\square$	$1+\log_{\square}((2+3))+4$
Power Root ریشه	$\text{SHIFT } x^{\square} (\sqrt[\square]{\square})$	$1+^{\square}\sqrt{ (2+3)+4}$

ضمناً توابع زیر را نیز می‌توانید با اعداد ترکیب نمائید.

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\log} (10^{\blacksquare}), \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\ln} (e^{\blacksquare}), \boxed{\sqrt{\blacksquare}}, \boxed{x^{\blacksquare}}, \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sqrt{\blacksquare}} (^3\sqrt{\blacksquare}), \boxed{\text{Abs}}$$

نمایش اعداد گنگ

در صورت انتخاب "MthIO" جهت شکل ورود و خروج، نتیجه محاسبه می‌تواند به شکلی که عباراتی همچون π و یا $\sqrt{\quad}$ را شامل باشد به نمایش درآید. (اعداد گنگ)

* فشار دادن کلید $\boxed{=}$ پس از عبارت وارد شده نتیجه را به شکل اعداد گنگ نشان می‌دهد.

* فشار دادن کلید $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ پس از عبارت وارد شده، نتیجه را به شکل عدد اعشاری نشان می‌دهد.

توجه

* مادامی که جهت ورود و خروج داده‌ها "LineIO" انتخاب شده باشد، نتیجه محاسبات همواره به شکل عدد اعشاری می‌باشد (بدون عدد گنگ) و فشار دادن کلید $\boxed{=}$ و یا $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ تاثیری در نتیجه محاسبه ندارد.

* شکل نمایش عدد π (عبارتی که شامل عدد π بوده و بصورت عدد گنگ نمایش داده شده است)

همانند تبدیل S-D می‌باشد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "استفاده از تبدیل S-D" مراجعه فرمایید.

مثال ۱: $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$

MATH

①

$$\boxed{\sqrt{\blacksquare}} \boxed{2} \boxed{\rightarrow} \boxed{+} \boxed{\sqrt{\blacksquare}} \boxed{8} \boxed{=}$$

Math ▲
 $\sqrt{2} + \sqrt{8}$
 $3\sqrt{2}$

②

$$\boxed{\sqrt{\blacksquare}} \boxed{2} \boxed{\rightarrow} \boxed{+} \boxed{\sqrt{\blacksquare}} \boxed{8} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$$

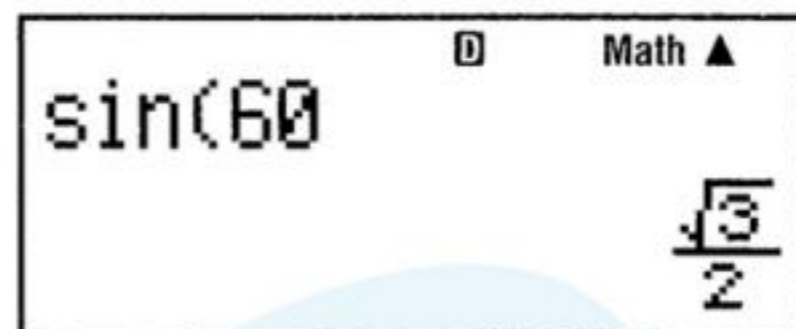
Math ▲
 $\sqrt{2} + \sqrt{8}$
4.242640687

مثال ۲: $\sin(60) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

واحد زاویه : درجه

MATH

sin **6** **0** **=**



Math ▲
sin(60)
 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

مثال ۳: $\sin^{-1}(0.5) = \frac{1}{6}\pi$

واحد زاویه : رادیان

MATH

SHIFT **sin** (**sin⁻¹**) **0** **.** **5** **=**



Math ▲
sin⁻¹(0.5)
 $\frac{1}{6}\pi$

* محاسباتی که نتیجه آن سبب نمایش علامت $\sqrt{\quad}$ می گردد در زیر آمده است. (علامت $\sqrt{\quad}$ به عنوان یک عدد گنگ نشان داده شده است)
الف - محاسبه عددی مقادیری که دستورات $\sqrt{\quad}$, x^{-1} , x^3 , x^2 را شامل می باشد.
ب - محاسبات توابع مثلثاتی
در جدول زیر بازه ای که همیشه علامت $\sqrt{\quad}$ را به عنوان نتیجه محاسبه نشان می دهد، آورده شده است.

بازه عددی که $\sqrt{\quad}$ را به عنوان نتیجه محاسبه نشان می دهد.	مقدار زاویه ورودی	تنظیم واحد زاویه ماشین حساب
$ x < 9 \times 10^9$	واحد هایی از 15°	درجه (Deg)
$ x < 20\pi$	مضارب $\frac{1}{12}\pi$	رادیان (Rad)
$ x < 10000$	مضارب $\frac{50}{3}$	گراد (Gra)

در صورتیکه مقادیر ورودی خارج از بازه فوق باشد، نتیجه محاسبه بصورت اعشاری نمایش داده می شود.

بازه محاسبات $\sqrt{\quad}$

نتیجه محاسبه عبارت شامل ریشه دوم حداکثر دو مؤلفه را می تواند داشته باشد (عدد صحیح نیز به عنوان یکی از مؤلفه ها شمرده میشود)

شکل نمایش نتیجه محاسباتی که $\sqrt{\quad}$ را شامل می گردد شبیه به یکی از اشکال زیر است.

$$\pm a\sqrt{b}, \pm d \pm a\sqrt{b}, \pm \frac{a\sqrt{b}}{c} \pm \frac{d\sqrt{e}}{f}$$

بازه ضریب های (a, b, c, d, e, f) . در زیر آورده شده است.

$$1 \leq a < 100, 1 < b < 1000, 1 \leq c < 100$$

$$0 \leq d < 100, 0 \leq e < 1000, 1 \leq f < 100$$

مثال:

$2\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3}$	نمایش پاسخ با $\sqrt{\quad}$
$35\sqrt{2} \times 3 = 148.492424$ ($= 105\sqrt{2}$)	شکل اعشاری
$\frac{150\sqrt{2}}{25} = 8.485281374$	
$2 \times (3 - 2\sqrt{5}) = 6 - 4\sqrt{5}$	نمایش پاسخ با $\sqrt{\quad}$
$23 \times (5 - 2\sqrt{3}) = 35.32566285$ ($= 115 - 46\sqrt{3}$)	شکل اعشاری
$10\sqrt{2} + 15 \times 3\sqrt{3} = 45\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$	نمایش پاسخ با $\sqrt{\quad}$
$15 \times (10\sqrt{2} + 3\sqrt{3}) = 290.0743207$ ($= 45\sqrt{3} + 150\sqrt{2}$)	شکل اعشاری
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$	نمایش پاسخ با $\sqrt{\quad}$
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} = 5.595754113$	شکل اعشاری

مقادیر زیر خط دار در مثال های فوق، علت نمایش شکل پاسخ به صورت اعشاری را نشان می دهد.

دلایل نمایش پاسخ مثالها به شکل اعشاری

- مقادیر خارج از بازه مجاز می باشد.

- بیش از دو مؤلفه در پاسخ وجود دارد

* نتیجه محاسبه نشان داده شده به فرم $\sqrt{\quad}$ با مخرج مشترک گیری خلاصه می گردد.

$$\frac{a\sqrt{b}}{c} + \frac{d\sqrt{e}}{f} \rightarrow \frac{a'\sqrt{b} + d'\sqrt{e}}{c'}$$

* c' کوچکترین مضرب مشترک بین c و f است.

* پس از ساده شدن محاسبه با گرفتن مخرج مشترک، نتیجه آن بصورت $\sqrt{\quad}$ نمایش داده می شود. حتی

اگر ضرایب (a' , c' , و d') خارج از محدوده مجاز باشد. (a , c , d).

مثال:

$$\frac{\sqrt{3}}{11} + \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{10\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}{110}$$

* مادامی که هر یک از پاسخ های واسطه شامل سه جزء یا بیشتر باشد پاسخ نهائی یک محاسبه به صورت اعشاری نمایش داده میشود.

مثال:

$$(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 - \sqrt{2} - \sqrt{3}) = -4 - 2\sqrt{6}$$

$$= -8.898979486$$

* اگر یکی از اجزاء یک عبارت در زمان محاسبه امکان نمایش به شکل رادیکالی $\sqrt{\quad}$ و یا کسری را نداشته باشد، نتیجه نهائی بشکل اعشاری به نمایش در می آید.

مثال:

$$\log 3 + \sqrt{2} = 1.891334817$$

محاسبات ابتدایی (چهار عمل اصلی)

در این فصل روش محاسبه چهار عمل اصلی، کسرها، درصد، مبنای شصت توضیح داده می شود.

کلیه محاسبات این فصل، در وضعیت (COMP) انجام شده است. (MODE 1)

محاسبات چهار عمل اصلی

جهت محاسبه چهار عمل اصلی، کلیدهای \div , \times , $-$, $+$ را بکار برید.

مثال: $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

LINE

7 **×** **8** **-** **4** **×** **5** **=**

7×8-4×5
36

* ماشین حساب بصورت خودکار تقدیم عملیات را تشخیص می دهد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "اولویتهای محاسبه" مراجعه نمایید.

تعداد ارقام اعشار و تعداد ارقام معنی دار

جهت نمایش نتیجه محاسبه، می توانید تعداد ارقام اعشار و معنی دار را مشخص نمایید.

مثال: $1 \div 6 =$

LINE

تنظیم اولیه و قراردادی (Norm1)

1÷6
0.1666666667

سه رقم اعشار (Fix3)

1÷6
0.167

سه رقم معنی دار (Fix3)

1÷6
 1.67×10^{-1}

* جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "انتخاب شکل نمایش اعداد"، مراجعه نمایید.

حذف آخرین پرانتز بسته

هر پرانتز بسته ای را () که بلافاصله بعد از آن بخواهید کلید **=** را فشار دهید، میتوانید حذف نمایید. این عمل فقط در وضعیت خطی (Linear format) امکان پذیر است.

مثال: $(2 + 3) \times (4 - 1) = 15$

LINE

(2 + 3) ×
(4 - 1) =

(2+3)×(4-1)
15

محاسبات کسری

چگونگی ورود کسر به وضعیت تنظیم ورود و خروج داده های ماشین حساب بستگی دارد.

	کسر غیر متعارفی	کسر مخلوط
شکل ریاضی Math Format	$\frac{7}{3}$ ($\frac{\square}{\square}$ 7 $\frac{\square}{\square}$ 3)	$2\frac{1}{3}$ (SHIFT $\frac{\square}{\square}$ ($\frac{\square}{\square}$) 2 $\frac{\square}{\square}$ 1 $\frac{\square}{\square}$ 3)
شکل خطی Linear Format	$7 \overline{) 3}$ صورت مخرج (7 $\frac{\square}{\square}$ 3)	$2 \overline{) 1} \overline{) 3}$ عدد صحیح صورت مخرج (2 $\frac{\square}{\square}$ 1 $\frac{\square}{\square}$ 3)

- * در صورتیکه تنظیمات ماشین حساب به شکل اولیه (کارخانه ای) باشد (initial default settings)، کسرها بشکل غیر متعارفی نمایش داده می شوند.
- * نتیجه محاسبات کسری، قبل از اینکه به نمایش درآید، ساده می شوند.

<#001> $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$

#001

MATH

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

Math ▲
 $\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$
 $\frac{7}{6}$

LINE

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

2 3 + 1 2
 7 6

#002

$3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$ (تنظیم نمایش کسر: ab/c)

MATH

SHIFT $\frac{\square}{\square}$ ($\frac{\square}{\square}$) 3 \blacktriangleright
 1 \blacktriangledown 4 \blacktriangleright +

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

SHIFT $\frac{\square}{\square}$ ($\frac{\square}{\square}$) 1 \blacktriangleright 2
 \blacktriangledown 3 =

3 $\frac{1}{4}$ + 1 $\frac{2}{3}$
 Math \blacktriangle
 4 $\frac{11}{12}$

LINE

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

3 1 4 + 1 2 3
 4 11 12

$4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ (تنظیم نمایش کسر: ab/c)

MATH

4 - SHIFT $\frac{\square}{\square}$ ($\frac{\square}{\square}$)
 3 \blacktriangleright 1 \blacktriangledown 2 =

4 - 3 $\frac{1}{2}$
 Math \blacktriangle
 $\frac{1}{2}$

LINE

4 - 3 $\frac{\square}{\square}$ 1 $\frac{\square}{\square}$ 2 =

4 - 3 1 2
 1 2

* اگر تعداد کل اعداد تشکیل دهنده یک کسر غیر متعارفی (شامل عدد صحیح، صورت، مخرج و علائم جدا کننده) از ۱۰ حرف بیشتر گردد، کسر به صورت اتوماتیک به عدد اعشاری تبدیل می گردد.
 * در صورتیکه پاسخ یک محاسبه شامل یک عدد اعشاری و یک کسر باشد، شکل پاسخ خروجی بصورت اعشاری به نمایش در می آید.

تغییر نمایش کسر غیر متعارفی به مخلوط و بلعکس

با فشار دادن کلیدهای $(\frac{a}{b} \Leftrightarrow \frac{d}{c})$ **[SHIFT]** **[S+D]** وضعیت نمایش کسر از شکل غیر متعارفی به مخلوط و یا بالعکس، تغییر می یابد.

تغییر نمایش کسری به اعشاری و بلعکس



* شکل نمایش کسر بستگی به تنظیم انتخاب شده دارد (غیر متعارفی یا مخلوط)
 * تغییر شکل نمایش اعشاری به کسری مخلوط در صورتیکه تعداد ارقام تشکیل دهنده کسر مخلوط از ۱۰ رقم بیشتر گردد (شامل عدد صحیح، صورت، مخرج و علائم جدا کننده) امکان پذیر نیست.
 جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد کلید **[S+D]** به فصل "استفاده از تبدیل S-D" مراجعه نمایید.

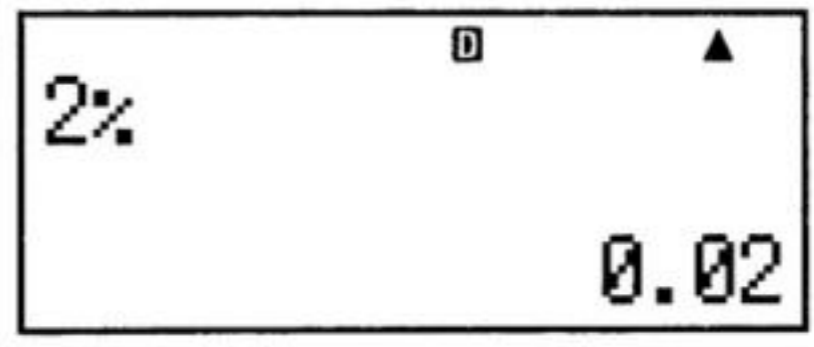
محاسبات درصد

وارد کردن یک عدد و فشار دادن کلیدهای **[SHIFT]** **[C]** **(%)** پس از آن، تغییر عدد وارد شده به درصد را سبب می گردد.

$$2\% = 0.02 \quad \left(\frac{2}{100}\right)$$

#003 **LINE**

[2] **[SHIFT]** **[C]** **(%)** **[=]**



<#004> $150 \times 20\% = 30$ $\left(150 \times \frac{20}{100}\right)$

#004 **LINE**

1 5 0 × 2 0
SHIFT () (%) =

150×20%
30

<#005> چه درصدی از ۸۸۰ عدد ۶۶۰ می‌گردد؟ (75%)

#005 **LINE**

6 6 0 ÷ 8 8 0
SHIFT () (%) =

660÷880%
75

<#006> ۱۵ درصد به عدد ۲۵۰۰ اضافه گردد. (۲۸۷۵)

#006 **LINE**

2 5 0 0 + 2 5 0 0
× 1 5 SHIFT () (%) =

2500+2500×15%
2875

<#007> ۲۵ درصد از عدد ۳۵۰۰ کسر گردد. (۲۶۲۵)

#007 **LINE**

3 5 0 0 - 3 5 0 0
× 2 5 SHIFT () (%) =

3500-3500×25%
2625

<#008> پس از تخفیف ۲۰ درصدی به جمع کل سه کالای ۱۶۸ و ۹۸ و ۷۳۴ ریالی، مبلغ نهایی چیست؟

#008 **LINE**

1 6 8 + 9 8 +
7 3 4 =

168+98+734
1000

$\boxed{-}$ $\boxed{\text{Ans}}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{2}$ $\boxed{0}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{(\%)} \boxed{=}$

▲
D
Ans-Ans×20%
800

<#009> اگر ۳۰۰ گرم به یک نمونه آزمایشی که وزن اولیه آن ۵۰۰ گرم است اضافه شود، وزن نهائی چند درصد وزن اولیه است؟

#009 **LINE**

$\boxed{(\ } \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{)} \boxed{\div}$
 $\boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{(\%)} \boxed{=}$

▲
D
(500+300)÷500%
160

<#010> در صورتیکه عدد ۴۰ به ۴۶ افزایش پیدا کند، میزان افزایش به درصد چقدر است. (در مورد ۴۸ نیز محاسبه کنید)

#010 **LINE**

$\boxed{(\ } \boxed{4} \boxed{6} \boxed{-} \boxed{4} \boxed{0} \boxed{)} \boxed{\div}$
 $\boxed{4} \boxed{0} \boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{(\%)} \boxed{=}$

▲
D
(46-40)÷40%
15

$\boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\text{DEL}}$ $\boxed{8} \boxed{=}$

▲
D
(48-40)÷40%
20

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 می باشد.

ورود اعداد در مبنای شصت

روش ورود عدد در مبنای شصت در ادامه آمده است.

{099} {دقیقه} {099} {ثانیه} {099}

<#011> مثال: عدد 2°0'30" را وارد کنید.

#011 LINE

2 0 3 0 =

2°0'30" 2°0'30"

* شما می بایست همیشه عددی را بعنوان دقیقه و ثانیه وارد کنید حتی اگر این عدد صفر باشد.

محاسبات مبنای شصت

* انجام هر یک از محاسبات زیر در مبنای شصت ، پاسخی در مبنای شصت را به وجود می آورد.

- جمع و یا تفریق دو عدد در مبنای شصت .

- ضرب و یا تقسیم یک عدد در مبنای شصت با یک عدد در مبنای اعشاری.

<#012> مثال: $2^{\circ}20'30'' + 39'30'' = 3^{\circ}00'00''$

#012 LINE

2 2 0 3 0 +
0 3 9 3 0 =

2°20'30" + 0°39'30" 3°0'0"

تبدیل اعداد از مبنای شصت به ده و بالعکس

در زمان نمایش نتیجه یک محاسبه ، فشار دادن کلید \square ، نتیجه را به مبنای شصت و یا بالعکس تغییر می دهد.

<#013> مثال: عدد 2.255 را به عدد معادل آن در مبنای شصت تغییر دهید.

#013 LINE

2 . 2 5 5 =

2.255 2.255

0.999

 2.255 D ▲
 2°15'18"

0.999

 2.255 D ▲
 2.255

استفاده از چند گزاره ای ها در محاسبات

با قرار دادن علامت کولون (:) در بین دو یا چند عبارت محاسباتی ، عبارات به هم متصل شده و با فشار دادن کلید = ، این عبارات از سمت چپ به سمت راست محاسبه می گردد.

مثال: یک چند گزاره ای تشکیل داده که دو محاسبه زیر را انجام دهد.

$$3 + 3 \text{ و } 3 \times 3$$

LINE

3 + 3 ALPHA x^3 (:) 3 × 3

3+3:3×3 D

=

 3+3 D ▲Disp
 6

علامت "Disp" نشانگر این است که نتیجه میانی یک چند گزاره ای به نمایش درآمده است.

=

 3×3 D ▲
 9

استفاده از حافظه محاسبات انجام شده قبلی و بازخوانی آن

حافظه تاریخچه محاسباتی که توسط کاربر وارد و نتیجه آن محاسبه شده است را نگهداری میکند.

حافظه تاریخچه فقط در وضعیت (COMP) قابل استفاده است. (**MODE** **1**)

باز خوانی محاسباتی که در حافظه تاریخچه قرار گرفته است.

با فشار دادن کلید \blacktriangle به محاسبات مراحل قبل که در حافظه تاریخچه قرار دارد، وارد می شوید. حافظه تاریخچه هم زمان عبارت محاسبه شده و نتیجه آنرا نشان می دهد.

مثال:

LINE

$1 + 1 =$
 $2 + 2 =$
 $3 + 3 =$

$3+3$
 6

$2+2$
 4

$1+1$
 2

• در صورت انجام هر یک از کارهای زیر، حافظه تاریخچه پاک می گردد: خاموش کردن ماشین حساب، فشار دادن کلید **ON**، تغییر وضعیت محاسبات و یا وضعیت شکل نمایش ورود /خروج داده ها یا هر عملکردی که سبب ریست شدن ماشین حساب گردد.

• حافظه تاریخچه محدود است. در صورتیکه محاسبه انجام شده سبب پر شدن حافظه تاریخچه شود، قدیمی ترین محاسبه موجود در حافظه تاریخچه بصورت خود کار پاک شده تا فضای کافی جهت محاسبات جدید فراهم گردد.

بازخوانی محاسبات (Replay)

هنگامی که پاسخ یک محاسبه به نمایش درآمده است، می توانید کلید **AC** و پس از آن کلیدهای **◀** و **▶** فشار داده و به وسیله آن آخرین محاسبه ای که توسط کاربر وارد شده است را اصلاح نمایید. در صورت انتخاب شکل نمایش بصورت خطی (Linear format) با فشار دادن کلیدهای **◀** و **▶**، عبارت محاسبه شده به نمایش در می آید و نیازی به فشردن کلید **AC** نمی باشد.

#014 **LINE** $4 \times 3 + 2.5 = 14.5$

$4 \times 3 - 7.1 = 4.9$

4 **X** **3** **+** **2** **.** **5** **=**

4x3+2.5
14.5

AC

|
0

◀

4x3+2.5|
0

DEL **DEL** **DEL** **DEL**

4x3|
0

= **7** **.** **1** **=**

4x3-7.1
4.9

استفاده از حافظه ماشین حساب

نام حافظه	مشخصات
حافظه پاسخ	آخرین پاسخ را در خود ذخیره می کند.
حافظه مستقل	نتیجه محاسبه قابل جمع و یا تفریق با حافظه مستقل می باشد. نمایش علامت "M" در نمایشگر، به معنای وجود عدد در حافظه مستقل است.
متغیر	شش حافظه متغیر به نامهای A, B, C, D, X, Y وجود دارد و می تواند اعداد مختلف را در خود ذخیره کند

در این فصل از وضعیت (MODE) [1] COMP Mode جهت نمایش روش استفاده از حافظه استفاده شده است.

حافظه پاسخ (Ans)

حافظه پاسخ چیست؟

- * حافظه پاسخ، جواب محاسبه شده در آخرین محاسبه را در خود ذخیره کرده و در صورت انجام محاسبه جدید، مقدار آن به روز می گردد. فشار دادن هر کدام از کلیدهای (STO) [RCL], [SHIFT] [RCL], (M-), [M+], [SHIFT] [=], [=] به روز شدن حافظه پاسخ را سبب می گردد. حافظه پاسخ حداکثر ۱۵ رقم را در خود ذخیره می کند.
- * در صورت بروز خطا در محاسبه در حال انجام، حافظه پاسخ تغییر نمی کند.
- * حافظه پاسخ مقدار خود را حفظ می کند حتی اگر کلید [AC] فشار داده شود و یا وضعیت (mode) ماشین حساب تغییر کند و یا ماشین حساب خاموش شود.

استفاده از حافظه پاسخ در انجام یک سری از محاسبات متوالی

مثال: نتیجه محاسبه 3×4 را بر ۳۰ تقسیم کنید.

LINE

[3] [X] [4] [=]

D	▲
3×4	
	12

LINE

$3 \times 4 =$

3x4
12

(ادامه محاسبه) $\div 30 =$

Ans÷30
0.4

با فشار دادن کلید \div فرمان "Ans" بصورت خودکار به نمایش در می آید.

* در مراحل فوق کاربر می بایست محاسبه دوم را بلافاصله پس از محاسبه اول به انجام برساند. در صورت نیاز به باز خوانی محتویات حافظه پاسخ، پس از فشار کلید **AC**، کلید **Ans** را فشار دهید.

استفاده از حافظه پاسخ در یک عبارت

مثال: محاسبه زیر را انجام دهید:

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

LINE

$1 \ 2 \ 3 \ + \ 4 \ 5 \ 6 \ =$

123+456
579

$7 \ 8 \ 9 \ - \ \text{Ans} \ =$

789-Ans
210

حافظه مستقل (M)

شما می توانید نتیجه محاسبه را با حافظه مستقل جمع و یا تفریق نمایید. در صورتیکه عددی در حافظه ذخیره شده باشد، علامت "M" به نمایش در می آید.

حافظه مستقل چیست؟

در جدول صفحه بعد خلاصه ای از عملکرد حافظه مستقل آمده است.

جهت انجام این کار:	این کلید ها را فشار دهید:
جمع عدد در حال نمایش و یا پاسخ محاسبه با عدد قبلی حافظه مستقل	M+
تفریق عدد در حال نمایش با عدد قبلی ذخیره شده در حافظه مستقل	SHIFT M+ (M-)
باز خوانی عدد ذخیره شده در حافظه مستقل	RCL M+ (M)

* شما همچنین می توانید متغیر **M** را در محاسبات خود استفاده کنید. این عمل به ماشین حساب می گوید که مقدار موجود در حافظه **M** را در آن محل استفاده نماید. روش قرار دادن متغیر **M** در زیر آمده است.
ALPHA M+ (M)

* در صورتیکه مقدار عددی حافظه مستقل، عددی بجز صفر باشد، علامت "M" در سمت چپ بالای نمایشگر، به نمایش در می آید.

* محتویات حافظه مستقل با فشار دادن کلید **AC** و یا عوض کردن وضعیت (mode) ماشین حساب و یا خاموش کردن ماشین حساب از بین نمی رود.

مثالهایی از محاسبه با حافظه مستقل

* در صورت نمایش علامت "M" در نمایشگر و قبل از انجام مثال های زیر، مراحل مربوط به فصل "پاک کردن حافظه مستقل" را انجام دهید.

$23 + 9 = 32$	2 3 + 9 M+	مثال:
$53 - 6 = 47$	5 3 - 6 M+	
$-45 \times 2 = 90$	4 5 X 2 SHIFT M+ (M-)	
$99 \div 3 = 33$	9 9 ÷ 3 M+	
22 (جمع کل)	RCL M+ (M)	

پاک کردن حافظه مستقل

کلیدهای **SHIFT RCL (STO) M+** را فشار دهید. این عمل حافظه مستقل را پاک کرده و علامت "M" نیز از نمایشگر ناپدید می گردد.

متغیرها: (A, B, C, D, X, Y)

نگاه کلی به متغیرها

شما می توانید یک مقدار خاص و یا نتیجه محاسبه را در حافظه مستقل ذخیره کنید.

مثال: پاسخ $3+5$ را در متغیر **A** ذخیره کنید.

3 + 5 SHIFT RCL (STO) (-) (A)

* مراحل زیر را جهت کنترل عدد ذخیره شده در حافظه بکار برید.

RCL **(-)** **(A)**

مثال: عدد موجود در حافظه A را بازخوانی نمایید.

* مراحل زیر، وارد کردن یک متغیر را در یک عبارت محاسباتی نشان می دهد.

مثال: ضرب عدد ذخیره شده در A با عدد ذخیره شده در B

ALPHA **(-)** **(A)** **X** **ALPHA** **□□□** **(B)** **=**

* محتویات حافظه (متغیرها) با فشار دادن کلید **AC** و یا عوض کردن وضعیت (mode) ماشین حساب

و یا خاموش کردن ماشین حساب، از بین نمی رود.

#015 **LINE** $\frac{9 \times 6 + 3}{5 \times 8} = 1.425$ **<#015>** مثال:

9 **X** **6** **+** **3**
SHIFT **RCL** **(STO)** **□□□** **(B)**

9×6+3→B
57

5 **X** **8** **SHIFT** **RCL** **(STO)** **hyp** **(C)**

5×8→C
40

ALPHA **□□□** **(B)** **÷** **ALPHA** **hyp** **(C)** **=**

B÷C
1.425

پاک کردن محتویات یک حافظه خاص

ابتدا کلیدهای **0** **SHIFT** **RCL** **(STO)** را فشار داده و سپس نام متغیری که قصد پاک کردن آنرا دارید

، وارد نمایید. بعنوان مثال، جهت پاک کردن حافظه A، کلیدهای **0** **SHIFT** **RCL** **(STO)** **(-)** **(A)** را فشار دهید.

پاک کردن محتویات تمامی حافظه ها

مراحل زیر را جهت پاک کردن حافظه پاسخ (Ans)، حافظه مستقل و متغیرها بکار برید.

SHIFT **9** **(CLR)** **2** **(Memory)** **=** **(Yes)**.

* جهت خروج از مراحل فوق بدون آنکه حافظه ها پاک شوند، کلید **AC** را بجای **☰** فشار دهید.

محاسبه توابع

در این بخش روش استفاده از توابع داخلی ماشین حساب توضیح داده می شود.

توابع قابل استفاده بستگی به وضعیت (mode) انتخاب شده دارد. توضیحات این بخش به طور عمده در مورد توابع در دسترس در تمامی وضعیت ها (modes) میباشد. کلیه مثالهای این بخش در وضعیت (COMP) محاسبه شده است. (**MODE** **1**)

* 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. جهت متوقف کردن محاسبه در حال اجرا، کلید **AC** را فشار دهید.

عدد پی (π) و عدد پایه لگاریتم طبیعی e

شما می توانید عدد پی (π) و یا پایه لگاریتم طبیعی e را در محاسبات خود بکار برید. در مراحل زیر کلیدهای مورد نیاز جهت استفاده از این اعداد و مقادیری که این ماشین حساب بعنوان اعداد (π) و یا e بکار می برد، آورده شده است.

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

$$e = 2.71828182845904 \quad (\text{ALPHA} \quad \times 10^x \quad (e))$$

محاسبات مثلثاتی و معکوس آن

واحد زاویه جهت محاسبات مثلثاتی و معکوس آن، همان واحد زاویه تنظیم شده در ماشین حساب (واحد زاویه پیش فرض) میباشد. قبل از انجام هر محاسبه مثلثاتی، واحد زاویه تنظیم شده (پیش فرض) ماشین حساب را کنترل نمایید. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر، به فصل "انتخاب واحد محاسبه زاویه" مراجعه نمایید.

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

مثال:

#016 **LINE** **Deg**

sin **3** **0** **)** **=**

▲

sin(30)

0.5

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sin} (\sin^{-1}) \boxed{0} \boxed{\cdot} \boxed{5} \boxed{)} \boxed{=} \quad \boxed{\sin^{-1}(0.5)} \quad \boxed{30}$$

توابع هیپر بولیک (هذلولی) و معکوس آن

با فشار کلید $\boxed{\text{hyp}}$ فهرست توابع هیپر بولیک به نمایش در می آید. کلید عدد متناظر با تابع مورد نظر خود را فشار داده تا تابع وارد گردد. (در کنار هر تابع، عددی مشاهده می‌گردد. جهت وارد کردن تابع، عدد کنار آنرا وارد کنید.)

مثال: **Appendix** $\langle \#017 \rangle \sinh 1 = 1.175201194, \cosh^{-1} 1 = 0$

#017 LINE

$$\boxed{\text{hyp}} \boxed{1} (\sinh) \boxed{1} \boxed{)} \boxed{=} \quad \boxed{\sinh(1)} \quad \boxed{1.175201194}$$

$$\boxed{\text{hyp}} \boxed{5} (\cosh^{-1}) \boxed{1} \boxed{)} \boxed{=} \quad \boxed{\cosh^{-1}(1)} \quad \boxed{0}$$

تبدیل واحد زاویه عدد وارد شده به واحد زاویه پیش فرض ماشین حساب

بعد از وارد کردن یک عدد، کلیدهای $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Ans}} (\text{DRG} \blacktriangleright)$ را فشار داده تا فهرست واحد زاویه مطابق با شکل زیر به نمایش در آید. کلید متناظر با واحد زاویه عدد وارد شده را فشار دهید. ماشین حساب به صورت خودکار این عدد را به واحد زاویه پیش فرض خود تبدیل میکند.

$$\boxed{1:0} \quad \boxed{2:^\circ}$$

$$\boxed{3:9}$$

مثال: عدد زیر را به واحد درجه تبدیل نمایید. $\frac{\pi}{2}$ radians = 90° , 50 grads = 45°

در مثال زیر فرض بر این است که واحد زاویه پیش فرض ماشین حساب درجه میباشد.

LINE

() SHIFT $\times 10^x$ (π) \div 2)
SHIFT Ans (DRG \blacktriangleright) 2 (r) =

$(\pi \div 2)^r$
90

5 0 SHIFT Ans (DRG \blacktriangleright)
3 (g) =

50^g
45

Appendix

<#018> $\cos(\pi \text{ radians}) = -1$, $\cos(100 \text{ grads}) = 0$

#018 **LINE** **Deg**

COS SHIFT $\times 10^x$ (π) SHIFT Ans (DRG \blacktriangleright)
2 (r)) =

$\cos(\pi^r)$
-1

COS 1 0 0 SHIFT Ans (DRG \blacktriangleright)
3 (g)) =

$\cos(100^g)$
0

<#019> $\cos^{-1}(-1) = 180$
 $\cos^{-1}(-1) = \pi$

#019 **MATH**

Deg SHIFT COS (\cos^{-1}) (-) 1)
=

$\cos^{-1}(-1)$
180

Rad **SHIFT** **COS** (COS^{-1}) **(-)** **1** **)** **=** $\text{COS}^{-1}(-1)$ **Math** **▲**

Π

توابع نمایی و لگاریتمی

* جهت استفاده از تابع لگاریتم ، دستور “log(” را بکار برید. این دستور لگاریتم عدد n را در پایه m محاسبه مینماید. “log (m, n)”
در صورتیکه در جلوی دستور “log(” فقط یک عدد قرار بگیرد ، پایه ۱۰ جهت محاسبه لگاریتم مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

* دستور “ln(” جهت محاسبه لگاریتم طبیعی در پایه e مورد استفاده قرار میگیرد.

* در وضعیت ریاضی (Math format) ، کلید \log_{\square} جهت ورود “logmn” مورد استفاده قرار دهید. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر ، مثال های زیر را به دقت مطالعه نمایید.

نکته : در صورت استفاده از کلید \log_{\square} ، حتماً میبایست عدد پایه m نیز وارد گردد.

#020 $\log_2 16 = 4$ مثال: <۰۲۰#>

MATH \log_{\square} **2** **▶** **1** **6** **=** $\log_2(16)$ **Math** **▲**

4

LINE **log** **2** **SHIFT** **)** **(,** **1** **6** **)** **=** $\log(2, 16)$ **▲**

4

#021 **LINE** $\log 16 = 1.204119983$ مثال: <۰۲۱#> تا <۰۲۳#>

log **1** **6** **)** **=** $\log(16)$

1.204119983

*1

*1 در صورت عدم ورود عدد پایه ، محاسبه لگاریتم در مبنای ده (لگاریتم اعشاری) انجام میگردد.

#022 LINE

$$\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$$

\ln 9 0 $)$ $=$

ln(90)
4.49980967

$$\ln e = 1$$

\ln ALPHA $\times 10^x$ (e) $)$ $=$

ln(e)
1

#023 LINE $e^{10} = 22026.46579$

SHIFT \ln (e^{\square}) 1 0 $=$

e^{10}
22026.46579

محاسبه توان و ریشه

$x^2, x^3, x^{-1}, x^{\square}, \sqrt{\quad}, \sqrt[3]{\quad}, \sqrt[\square]{\quad}$

#024 MATH

$$1.2 \times 10^3 = 1200$$

1 \cdot 2 \times
 SHIFT \log (10^{\square}) 3 $=$

1.2×10^3
1200

$$(1 + 1)^{2+2} = 16$$

$($ 1 $+$ 1 $)$ x^{\square} 2 $+$ 2 $=$

$(1+1)^{2+2}$
16

مثالهای ۲۴ تا ۲۸ را مطالعه فرمایید.

#025

$$(5^2)^3 = 15625$$

MATH

(5 x^2)
 x^3 =

Math ▲
 $(5^2)^3$
 15625

$$(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1) = 1$$

LINE

($\sqrt{\square}$ 2) + 1)
 ($\sqrt{\square}$ 2) - 1) =

$(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)$
 1

$$5\sqrt[5]{32} = 2$$

5 SHIFT x^{\square} ($\sqrt[3]{\square}$) 3 2) =

$5 \times \sqrt[5]{32}$
 2

#026

LINE

$$(-2)^{\frac{2}{3}} = 1.587401052$$

((-) 2) x^{\square}
 2 $\frac{\square}{\square}$ 3) =

$(-2)^{2/3}$
 1.587401052

#027

LINE

$$\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1.290024053$$

SHIFT $\sqrt{\square}$ ($\sqrt[3]{\square}$) 5) +
 SHIFT $\sqrt{\square}$ ($\sqrt[3]{\square}$) (-) 2 7) =

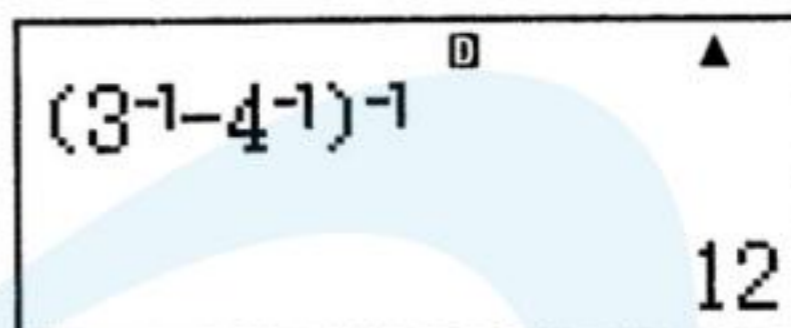
$\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27}$
 -1.290024053

#028

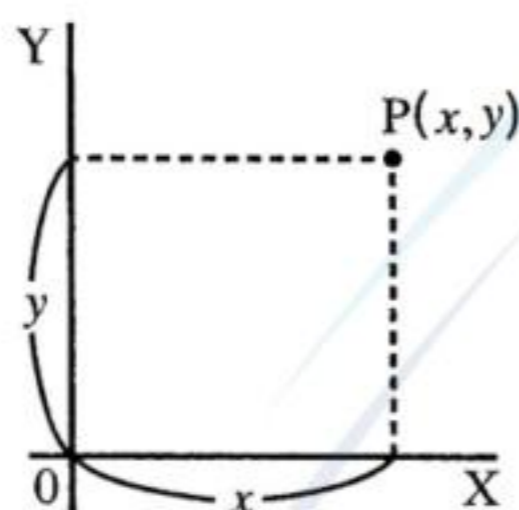
LINE

$$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$$

(3 x⁻¹ - 4 x⁻¹) x⁻¹ =



تبدیل مختصات قطبی - دکارتی

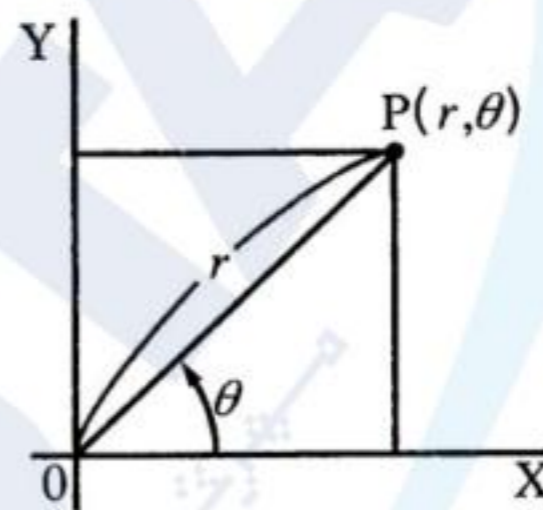


مختصات دکارتی

Rectangular Coordinates

(Rec)

Pol
Rec



مختصات قطبی

Polar Coordinates

(Pol)

* تبدیل مختصات فقط در وضعیت های (COMP) و (STAT) امکان پذیر میباشد.

تبدیل به مختصات قطبی (Pol)

جهت تبدیل از مختصات دکارتی به قطبی، دستور Pol(X, Y) را بکار برید. در این دستور مقادیر X

و Y به معنای زیر میباشد:

X: عدد در مختصات دکارتی

Y: عدد در مختصات دکارتی

* زاویه بدست آمده θ محدوده ای بین $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ دارد.

* واحد زاویه بدست آمده متناسب با واحد زاویه پیش فرض ماشین حساب میباشد.

* نتایج محاسبه که همان r و θ میباشد به ترتیب در متغیر های X, Y ذخیره میگردد.

تبدیل به مختصات دکارتی (Rec)

جهت تبدیل از مختصات قطبی به دکارتی، دستور $\text{Rec}(r, \theta)$ را بکار برید. در این دستور مقادیر r و θ به معنای زیر میباشند:

r : به معنای عدد r در مختصات قطبی میباشند.

θ : به معنای زاویه θ در مختصات قطبی میباشند.

* عدد وارده θ به معنای یک زاویه بوده و واحد آن مطابق با واحد زاویه پیش فرض ماشین حساب میباشد.

* نتایج محاسبه که همان X و Y میباشند به ترتیب در متغیرهای X و Y ذخیره میگردد.

* در صورتیکه از تبدیل مختصات بعنوان یک جزء عبارت محاسباتی استفاده گردد، فقط پاسخ اولیه تبدیل مختصات در آن محاسبه مورد استفاده قرار خواهد گرفت. (طول r در تبدیل دکارتی به قطبی و یا اندازه X در تبدیل قطبی به دکارتی)

$$\text{Pol}(\sqrt{2}, \sqrt{2}) + 5 = 2 + 5 = 7$$

مثال

#029 **Deg** $(X, Y) = (\sqrt{2}, \sqrt{2}) \rightarrow (r, \theta)$

MATH **SHIFT** **+** (Pol) $\sqrt{\square}$ **2** **▶**
SHIFT **)** (,) $\sqrt{\square}$ **2** **▶** **)** **=**

Math ▲
 Pol($\sqrt{2}, \sqrt{2}$)
 $r=2, \theta=45$

LINE **SHIFT** **+** (Pol) $\sqrt{\square}$ **2** **)**
SHIFT **)** (,) $\sqrt{\square}$ **2** **)** **)** **=**

Pol($\sqrt{2}, \sqrt{2}$) ▲
 $r=$ 2
 $\theta=$ 45

#030 **LINE** **Deg** $(r, \theta) = (2, 30) \rightarrow (X, Y)$

SHIFT **-** (Rec) **2** **SHIFT** **)** (,) **3** **0** **)** **=**

Rec(2, 30) ▲
 $X=$ 1.732050808
 $Y=$ 1

سایر توابع

در این فصل روش استفاده از توابع زیر تشریح می‌گردد.

$$!, \quad , \quad \#, n r, n r,$$

فاکتوریل (!)

این تابع فاکتوریل یک عدد صحیح مثبت و یا صفر را بدست می‌آورد.

Appendix

$$\langle \#031 \rangle (5 + 3)! = 40320$$

<#031> مثال ۳۱:

#031 LINE

$$\boxed{(} \boxed{5} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x!} \boxed{=}$$

Calculator display showing the calculation of the factorial of 8. The input is (5+3)! and the result is 40320.

تابع قدر مطلق (Abs)

این تابع، قدر مطلق یک عدد طبیعی را بدست می‌آورد.

Appendix

$$\langle \#032 \rangle \text{Abs}(2 - 7) = 5$$

<#032> مثال ۳۲:

#032

MATH

$$\boxed{\text{Abs}} \boxed{2} \boxed{-} \boxed{7} \boxed{=}$$

Calculator display showing the absolute value of 2 minus 7. The input is |2-7| and the result is 5.

LINE

$$\boxed{\text{Abs}} \boxed{2} \boxed{-} \boxed{7} \boxed{)} \boxed{=}$$

Calculator display showing the absolute value of 2 minus 7 using the Abs function. The input is Abs(2-7) and the result is 5.

عدد تصادفی (Ran#)

این تابع یک عدد تصادفی سه رقمی کوچکتر از یک را ایجاد میکند.
 <#033> مثال ۳۳:

یک عدد سه رقمی تصادفی ایجاد نمایید. با ضرب عدد تصادفی اعشاری در عدد ۱۰۰۰، به یک عدد سه رقمی صحیح تبدیل میگردد. لازم به ذکر است که مقادیر نشان داده شده در زیر فقط به عنوان مثال میباشد و با عدد بدست آمده با ماشین حساب شما متفاوت است.

#033 LINE

$1000 \times \text{Ran\#}$
 $\text{SHIFT} \cdot (\text{Ran\#}) =$



$1000 \times \text{Ran\#}$
 $=$



$1000 \times \text{Ran\#}$
 $=$




بازآرایی (nPr) و ترکیب (nCr)

این توابع امکان محاسبه بازآرایی و ترکیب را فراهم می آورند.
 اعداد n و r اعداد صحیح در محدوده $0 \leq r \leq n < 1 \times 10^{10}$ میباشند.
 <#034> مثال ۳۴: از یک گروه ۱۰ نفری چند گروه ۴ نفری میتوان تشکیل داد؟

#034 LINE

$10 \text{P} 4$
 $\text{SHIFT} \times (nPr) 4 =$



1 **0** **SHIFT** **÷** (**nCr**) **4** **=**

10C4
210

گرد کردن (Rnd)

این تابع، پاسخ یک محاسبه و یا یک عدد وارد شده را تا چند رقم اعشار (که قابل تنظیم میباشد) گرد میکند.

تنظیمات نمایش اعداد در نمایشگر: Norm1 یا Norm2

عدد مانتیس تا ۱۰ رقم گرد میگردد.

تنظیمات نمایش اعداد در نمایشگر: Sci یا Fix

پاسخ بدست آمده تا تعداد ارقام مشخصی گرد میگردد.

مثال:

$$200 \div 7 \times 14 = 400$$

LINE

2 **0** **0** **÷** **7** **×** **1** **4** **=**

200÷7×14
400

(اختصاص سه رقم اعشار)

SHIFT **MODE** **6** (Fix) **3**

200÷7×14
400.000

(محاسبات درونی ماشین حساب تا ۱۵ رقم اعشار میباشد)

2 **0** **0** **÷** **7** **=**

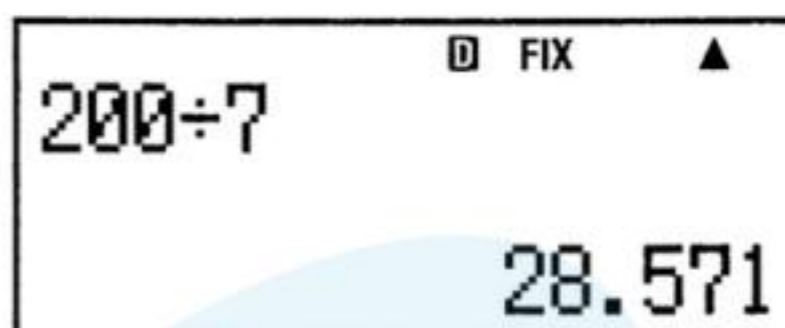
200÷7
28.571

× **1** **4** **=**

Ans×14
400.000

محاسبات قبل بصورت گرد شده در زیر آمده است.

$200 \div 7 =$



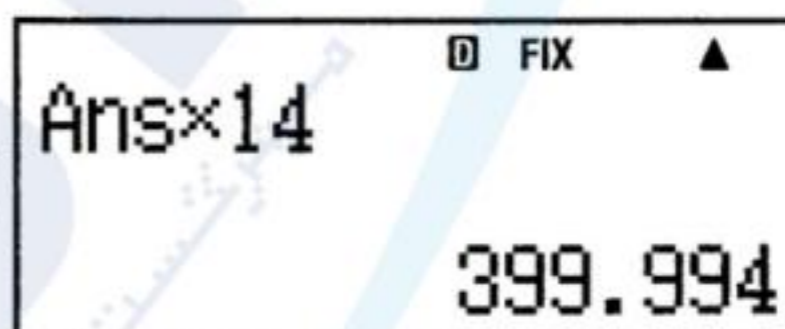
(اعداد تا تعداد رقم مشخصی گرد شده است.)

$\text{SHIFT} \text{ } 0 \text{ (Rnd)} =$



(کنترل پاسخ گرد شده)

$\times 14 =$



تبدیل اعداد به نمایش در آمده

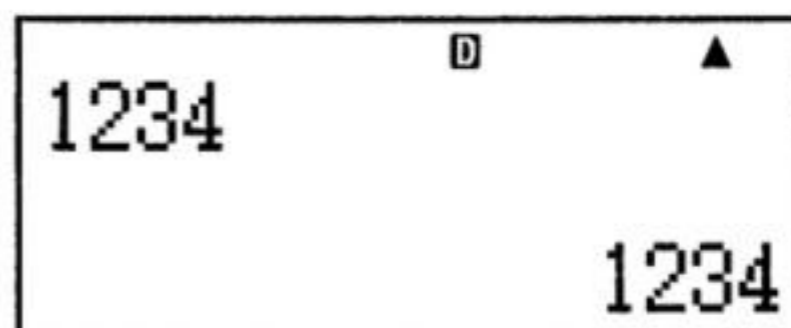
با استفاده از مراحل که در این فصل توضیح داده خواهد شد، میتوانید عدد به نمایش در آمده را به نماد مهندسی تبدیل نمایید. و یا شکل نمایش آنرا بین استاندارد و یا اعشاری تغییر دهید.

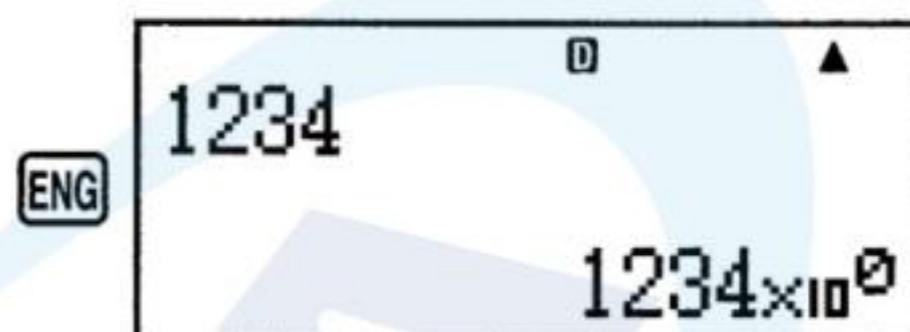
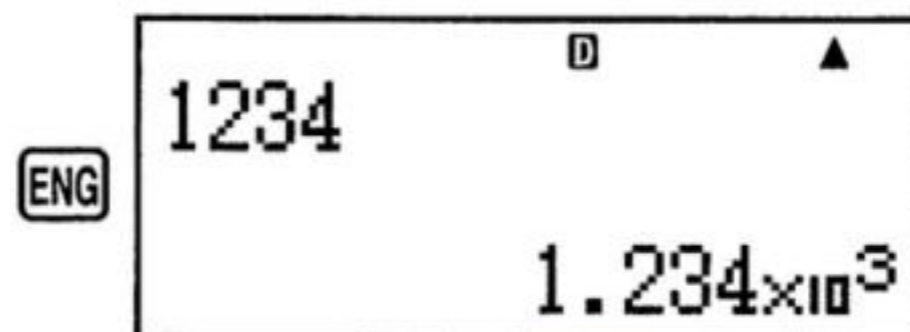
روش استفاده از نماد مهندسی

به سادگی با فشار دادن چند کلید میتوانید عدد به نمایش در آمده را به نماد مهندسی تبدیل نمایید. $\langle \#035 \rangle$ مثال: عدد ۱۲۳۴ را به نماد مهندسی تبدیل نمایید و ممیز را به سمت راست حرکت دهید.

#035 LINE

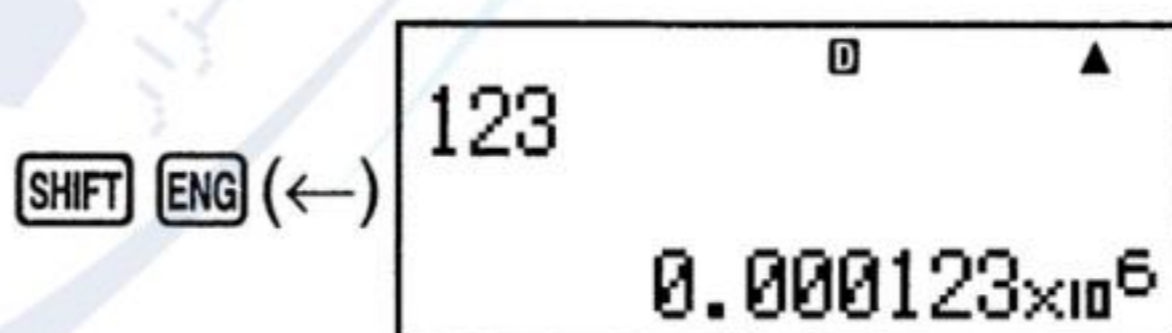
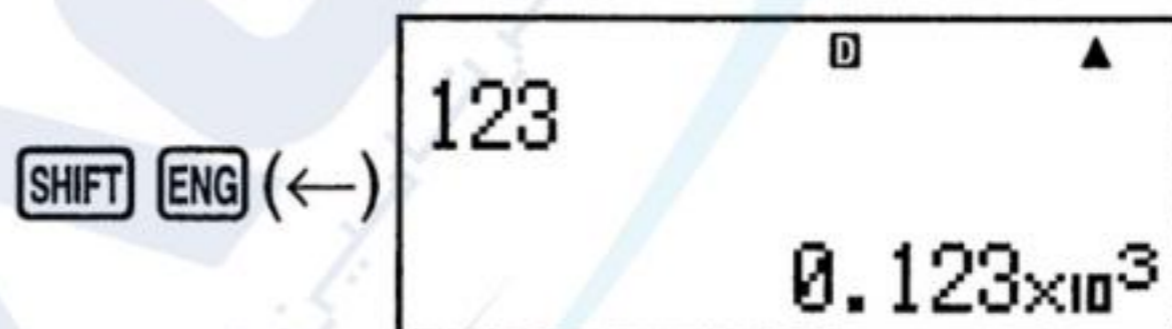
$1 \ 2 \ 3 \ 4 =$





<#036> مثال : عدد ۱۲۳ را به نماد مهندسی تبدیل نمایید و ممیز را به سمت چپ حرکت دهید.

#036 LINE



روش استفاده از تبدیل S-D

با استفاده از تبدیل S-D می‌توانید یک عدد را از شکل اعشاری به شکل استاندارد (کسر ، عدد پی) تغییر دهید.

موارد پشتیبانی شده در تبدیل S-D

جهت تبدیل پاسخ یک محاسبه اعشاری به یکی از اشکال توضیح داده شده در زیر ، می‌توانید تبدیل S-D را بکار برید. استفاده مجدد از تبدیل S-D ، پاسخ بدست آمده را به عدد اعشاری اولیه بر میگرداند.

نکته

در زمان تبدیل از شکل اعشاری به استاندارد ، ماشین حساب به صورت اتوماتیک سعی میکند که شکل استاندارد را مورد استفاده قرار دهد. اختصاص شکل استاندارد توسط کاربر امکان پذیر نیست.

کسر: نوع تنظیم نمایش کسر مشخص میکند که پاسخ محاسبه بصورت کسر متعارفی و یا کسر مخلوط به نمایش درآید.

π : شکلهای مختلف اعداد π که توسط این ماشین حساب پشتیبانی میشود ، در زیر آورده شده است. این موارد فقط در صورت استفاده از وضعیت Math format صحیح میباشد.

$n\pi$: (n عدد صحیح است)

$\frac{d}{c}\pi$ یا $a\frac{b}{c}\pi$: (بستگی به شکل نمایش کسر دارد)

* تبدیل به شکل کسری عدد π محدود به پاسخ توابع مثلثاتی معکوس و مقادیری که بصورت معمولی با رادین بیان میگردد.

* پس از تبدیل پاسخ یک محاسبه به شکل رادیکالی $\sqrt{\quad}$ ، با فشار مجدد کلید $\boxed{S+D}$ به فرم اعشاری باز میگردد. در صورتیکه پاسخ اصلی یک محاسبه اعشاری باشد ، تبدیل شکل آن به فرم $\sqrt{\quad}$ امکان پذیر نیست.

مثالهایی از تبدیل S-D

یادآوری میگردد که گاهی اوقات محاسبه تبدیل S-D زمان بر بوده و نیاز به زمان کوتاهی جهت انجام محاسبات دارد .

مثال : تبدیل کسری به اعشاری

MATH

$\boxed{\frac{5}{6}}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\nabla}$ $\boxed{6}$ $\boxed{=}$

$\frac{5}{6}$ Math \blacktriangle
 $\frac{5}{6}$

با هر بار فشار دادن کلید $\boxed{S+D}$ ، نوع نمایش بین دو حالت زیر تغییر میکند.

S+D

0.8333333333

S+D

$\frac{5}{6}$

π Fraction → Decimal <#037> مثال تبدیل کسر عدد پی به اعشاری

#037

MATH

SHIFT $\times 10^x$ (π) \times $\frac{2}{5}$ ∇ 5 =

$\pi \times \frac{2}{5}$

$\frac{2}{5}\pi$

S+D

$\pi \times \frac{2}{5}$

1.256637061

$\sqrt{\quad}$ → مثال: تبدیل اعشاری

#038

MATH

$\sqrt{\quad}$ 2 \blacktriangleright \times $\sqrt{\quad}$ 3 =

$\sqrt{2} \times \sqrt{3}$

$\sqrt{6}$

S+D

$\sqrt{2} \times \sqrt{3}$

2.449489743

محاسبات آماری

در کلیه محاسبات انجام شده این فصل، ماشین حساب در وضعیت STAT Mode قرار داشته است. (MODE 2)

انتخاب نوع وضعیت محاسبات آماری

در وضعیت محاسبات آماری، صفحه ای شامل انواع محاسبات مختلف به شرح زیر ظاهر میگردد.

انواع محاسبات آماری

نوع محاسبه آماری	اقدام فهرست	کلید
Single-variable یک متغیره	1-VAR	1
Linear regression رگرسیون خطی	A+BX	2
Quadratic regression رگرسیون درجه دوم	+CX ²	3
Logarithmic regression رگرسیون لگاریتمی	ln X	4
e exponential regression رگرسیون نمایی e و	e ^X	5
ab exponential regression رگرسیون نمایی ab و	A•B ^X	6
Power regression رگرسیون توانی	A•X ^B	7
Inverse regression رگرسیون معکوس	1/X	8

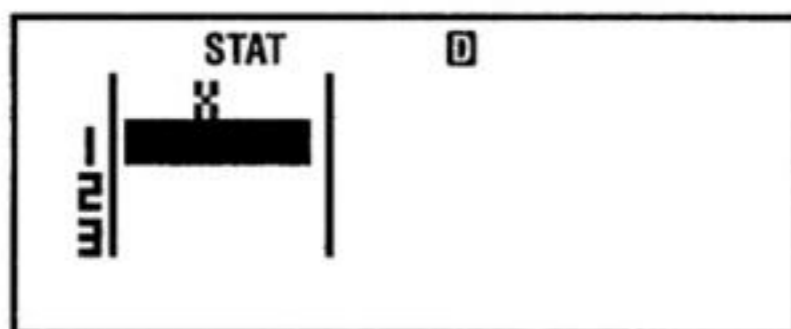
روش ورود داده های نمونه

نمایش صفحه ویرایش داده های آماری

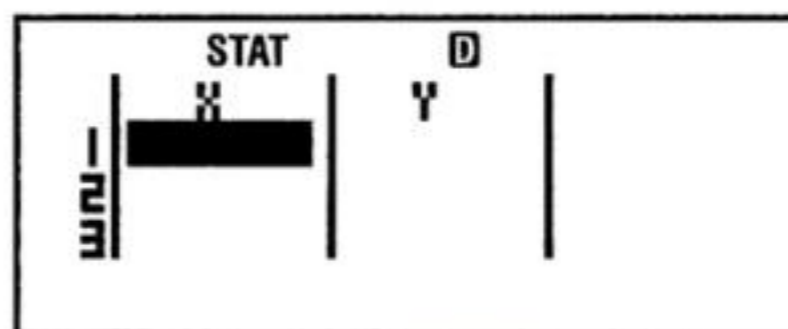
پس از ورود به وضعیت محاسبات آماری (STAT Mode)، صفحه ویرایش داده های آماری پدیدار میگردد. با استفاده از فهرست محاسبات آماری (STAT menu)، نوع محاسبه را انتخاب نمائید. در صورتیکه در سایر وضعیتهای محاسبات آماری قرار دارید، با فشار کلیدهای (Data) 2 (STAT) 1 (SHIFT) صفحه ویرایش داده های آماری پدیدار می گردد.

صفحه ویرایش داده ها

دو شکل مختلف جهت صفحه ویرایش داده های آماری وجود دارد. و بسته به نوع محاسبه آماری انتخاب شده به نمایش در می آید.



محاسبه آماری با یک متغیر



محاسبه آماری با دو متغیر

* خط اول صفحه نمایش داده های آماری ، مقدار اولین داده آماری را نمایش می دهد.

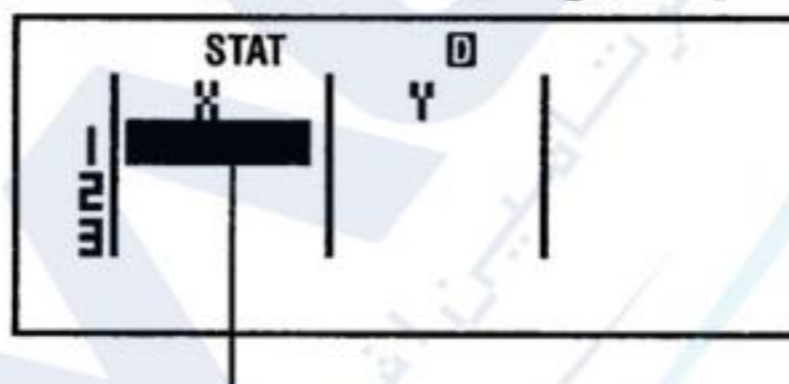
ستون تکرار یک داده آماری

اگر شما نمایش ارقام آماری (Statistical Display) را در صفحه تنظیمات ماشین حساب فعال کنید ، ستونی با نام "تکرار داده" "FREQ" در صفحه ویرایش داده های آماری (STAT editor) اضافه خواهد شد .

شما میتوانید ستون تکرار داده را جهت وارد کردن تعداد دفعات تکرار یک داده بکار برید (تعداد دفعاتی که یک داده در گروه داده ها ظاهر میشود)

قواعد و دستورات ورود داده ها در صفحه ویرایش اطلاعات آماری

* داده وارد شده توسط شما در سلولی که هم اکنون مکان نما در روی آن قرار گرفته است ، درج میگردد. از کلید چهار جهته برای حرکت بین سلولها استفاده کنید.



مکان نما

* مقادیر و عباراتی که در صفحه ویرایش داده های آماری میتوانند وارد کنید مشابه آنچه که در وضعیت ریاضی (COMP Mode) با شکل خطی (Linear format) میتوانند وارد کنید ، میباشد.

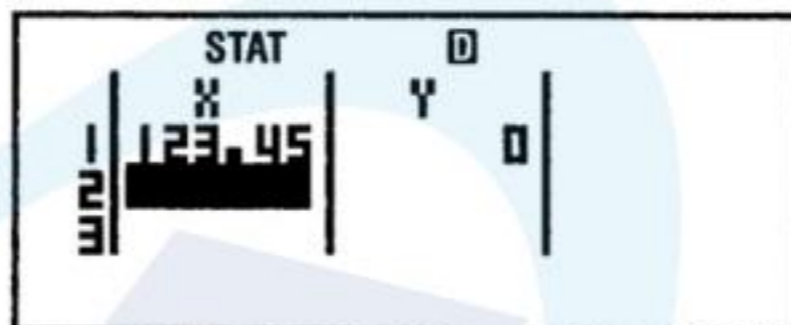
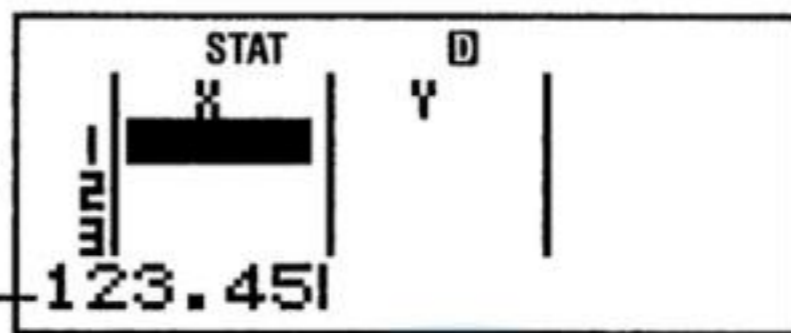
* در زمان وارد کردن داده ها ، فشار دادن کلید **AC** داده در حال ورود را پاک می نماید.

* پس از ورود یک داده کلید **≡** را فشار دهید. این عمل داده ها را ثبت کرده و اطلاعات سلول انتخاب شده را تا ۶ رقم نمایش می دهد.

مثال: عدد 123.45 را در سلول X₁ وارد کنید (مکان نما را به محل X₁ منتقل کنید)

1 2 3 . 4 5

عدد وارد شده در محل نمایش فرمول ظاهر می گردد.



پس از ثبت داده ها ، مکان نما یک واحد به پائین حرکت می کند.

نکات احتیاطی در مورد صفحه ورود داده های آماری

* تعداد خطوط موجود در صفحه ویرایش داده های آماری (تعداد کل نمونه های آماری (داده ها) که می توان وارد کرد) بستگی به نوع محاسبه آماری انتخاب شده توسط کاربر دارد و همچنین تنظیم نمایش داده های آماری (تنظیمات ماشین حساب) نیز موثر است.

روشن ON (ستون تکرار داده فعال است)	خاموش OFF (ستون تکرار داده غیر فعال است)	نمایش آماری نوع آمار
۴۰ ردیف	۸۰ ردیف	یک متغیره
۲۶ ردیف	۴۰ ردیف	دو متغیره

* ورود داده های آماری در صفحه ورود داده ها با روش زیر امکان پذیر نیست :

* عملکرد حافظه مستقل $M+$ و $M-$ ($M+$) و $M-$ ($M-$) و STO اختصاص عدد به متغیرها

نکات احتیاطی در مورد داده های ذخیره شده در حافظه

داده های آماری وارد شده توسط کاربر با تغییر وضعیت محاسبات آماری (mode) و یا تعویض نوع نمایش داده های آماری (Statistical Display setting) (که سبب نمایش ستون تکرار داده و یا مخفی شده آن می گردد)، پاک می گردد.

ویرایش داده های وارد شده

تعویض داده های وارد شده در یک سلول

(۱) در صفحه نمایش داده های آماری ، مکان نما را به سلول مورد نظر انتقال دهید.

(۲) عدد و یا عبارت جدید را وارد کرده و سپس کلید $\boxed{=}$ را فشار دهید.

نکته

* جهت ویرایش داده های یک سلول می بایست کل عدد قبلی موجود در سلول با یک عدد جدید تعویض گردد و ویرایش قسمتی از عدد قبلی امکان پذیر نیست.

حذف یک خط

(۱) در صفحه ویرایش داده های آماری، مکان نما را به محل مورد نظر جهت حذف ببرید.

(۲) کلید \boxed{DEL} را فشار دهید.

اضافه کردن یک خط

(۱) در صفحه ویرایش داده های آماری، مکان نما را به خطی که خط اضافه شده در بالای آن قرار خواهد

گرفت ببرید (خط اضافه شده در بالای خط موجود ایجاد می گردد)

(۲) کلیدهای (Edit) $\boxed{3}$ (STAT) $\boxed{1}$ (SHIFT) را فشار دهید.

(۳) کلید (Ins) $\boxed{1}$ را فشار دهید.

نکته

* در صورتیکه تمامی خطوط قبلاً استفاده شده باشد (حافظه پر شده باشد)، اضافه کرده خط جدید امکان پذیر نمی باشد.

حذف تمامی داده های آماری

(۱) کلیدهای (Edit) $\boxed{3}$ (STAT) $\boxed{1}$ (SHIFT) را فشار دهید.

(۲) کلید (Del-A) $\boxed{2}$ را فشار دهید.

* عمل فوق تمامی اطلاعات و داده های وارد شده در صفحه ویرایش داده های آماری را پاک می کند.

توجه

عملکرد های اشاره شده در قسمت "اضافه کردن یک خط" و یا "حذف تمامی داده های آماری" فقط در زمان نمایش صفحه ویرایش داده های آماری امکان پذیر است.

صفحه محاسبات آماری (STAT Calculation Screen)

جهت انجام محاسبات آماری بر روی اطلاعات و داده های وارد شده، صفحه محاسبات آماری بکار برده میشود. با فشار کلید \boxed{AC} مادامی که صفحه ویرایش اطلاعات آماری در حال نمایش است، وضعیت به صفحه محاسبات آماری تغییر پیدا میکند.

صفحه محاسبات آماری همیشه از شکل خطی (Linear format) استفاده می کند بدون در نظر گرفتن اینکه تنظیم شکل ورود و خروج داده ها در ماشین حساب در چه وضعیتی قرار گرفته باشد.

روش استفاده از فهرست عملکردهای آماری

در زمان نمایش صفحه ویرایش داده های آماری و یا صفحه محاسبات آماری ، فشار دادن کلیدهای (STAT) **[1]** **[SHIFT]** نمایش فهرست عملکردهای آماری را سبب می گردد. مندرجات فهرست عملکردهای آماری به وضعیت انتخاب شده (آمار یک متغیر و یا آمار دو متغیر) بستگی دارد.

1: Type	2: Data
3: Edit	4: Sum
5: Var	6: MinMax

محاسبات آماری یک متغیر

1: Type	2: Data
3: Edit	4: Sum
5: Var	6: MinMax
7: Reg	

محاسبات آماری دو متغیر

اقلام موجود در فهرست عملکردهای آماری

اقلام مشترک (در هر دو فهرست یک متغیر و دو متغیر)

انتخاب این قلم از فهرست:	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید:
[1] Type	فهرست انواع مختلف محاسبات آماری (statistical calculation type) را به نمایش در می آورد.
[2] Data	صفحه ویرایش داده های آماری (STAT editor screen) را به نمایش در می آورد.
[3] Edit	فهرست جانبی ویرایش داده های آماری (Edit sub-menu) را جهت ویرایش داده های موجود به نمایش در می آورد. (درج خط - حذف)
[4] Sum	فهرست جانبی توابع مرتبط با جمع (Sum sub-menu) را به نمایش در می آورد.
[5] Var	فهرست جانبی دستورات محاسباتی واریانس (Var sub-menu) به نمایش در می آورد مثل انحراف معیار و
[6] MinMax	فهرست جانبی دستورات محاسباتی "حداکثر - حداقل" (MinMax sub-menu) را جهت بدست آوردن حداکثر و حداقل مقادیر به نمایش در می آورد.

فهرست اقلام دو متغیره

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید :
7 Reg	فهرست جانبی دستورات محاسباتی رگرسیون را به نمایش در می آورد . • جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "دستورات مربوطه به انتخاب رگرسیون خطی" (A+BX) و "دستورات مربوط به انتخاب رگرسیون درجه دوم" (CX ² +_) مراجعه نمایید .

دستورات مربوط به محاسبات آماری یک متغیره (1-VAR)

در جداول زیر دستورات مربوط به فهرست های جانبی توابع مرتبط با جمع (Sum) 4، دستورات محاسباتی، (Var) 5 و دستورات محاسباتی حداکثر حداقل (MinMax) 6 در زمان انتخاب محاسبات آماری یک متغیره به نمایش در آمده است.

<#039> مثال 39: مثال زیر اطلاعاتی را در مورد فرمولهای محاسباتی استفاده شده در هر دستور را نشان

#039

می دهد .

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

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

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

فهرست جانبی دستورات جمع ((Sum) 4 (STAT) 1 (SHIFT) 1)

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید :
1 $\sum x^2$	جمع مربعات دادهای وارده
2 $\sum x$	جمع دادهای وارده

فهرست جانبی دستورات واریانس

SHIFT 1 5

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید:
1 n	تعداد داده ها
2 \bar{x}	میانگین داده ها
3 $x\sigma n$	انحراف معیار جامعه
4 $x\sigma n-1$	انحراف معیار نمونه

فهرست جانبی دستورات حداکثر - حداقل

SHIFT 1 6

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید:
1 minX	حداقل مقادیر
2 maxX	حداکثر مقادیر

مثال - محاسبات آماری یک متغیره

<#040> محاسبات آماری یک متغیره را انتخاب کرده (1-VAR) و دادهای زیر را وارد نمائید.

{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}

(FREQ: ON)

#040


SHIFT MODE ∇ 3 (STAT) 1 (ON)
MODE 2 (STAT)

1: 1-VAR	2: A+BX
3: +CX ²	4: ln X
5: e ^X	6: A·B ^X
7: A·X ^B	8: 1/X

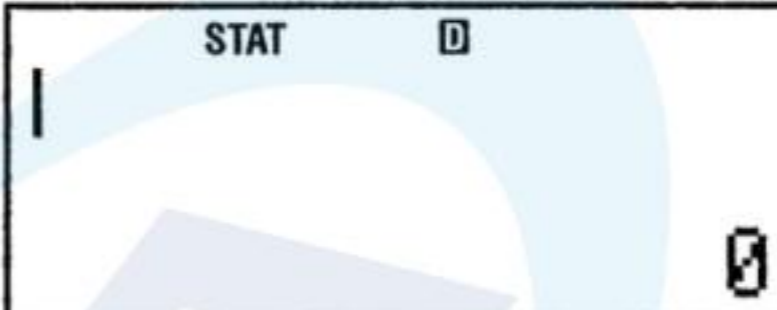
1 (1-VAR)

STAT	D
X	FREQ
1-VAR	

1 ≡ 2 ≡ 3 ≡ 4 ≡
5 ≡ 6 ≡ 7 ≡ 8 ≡
9 ≡ 1 0 ≡



AC



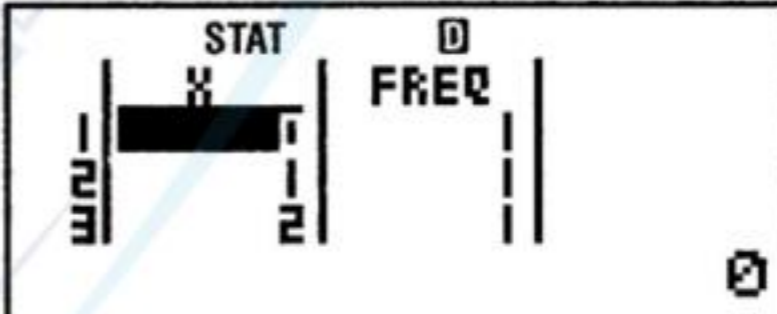
<#041> مثال: داده های زیر را ویرایش نمایید. از دستورات درج (insert) و حذف (delete) استفاده کنید.
 {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10} (FREQ: ON)

#041

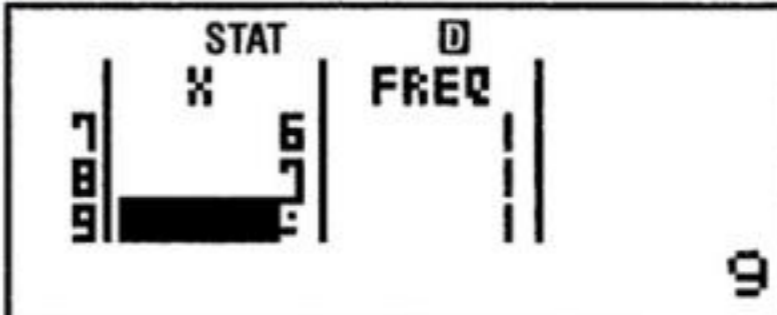
SHIFT 1 (STAT) 2 (Data)



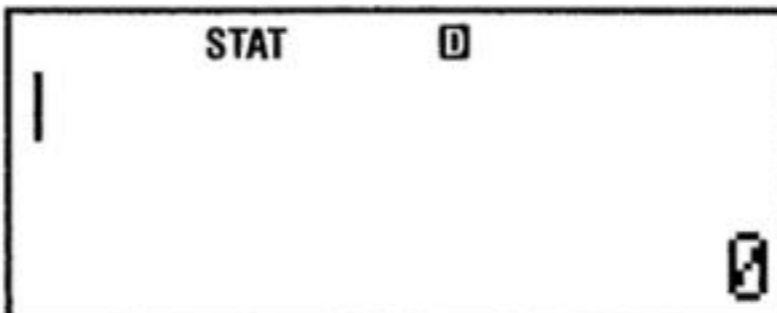
SHIFT 1 (STAT) 3 (Edit) 1 (Ins)



▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ DEL



AC



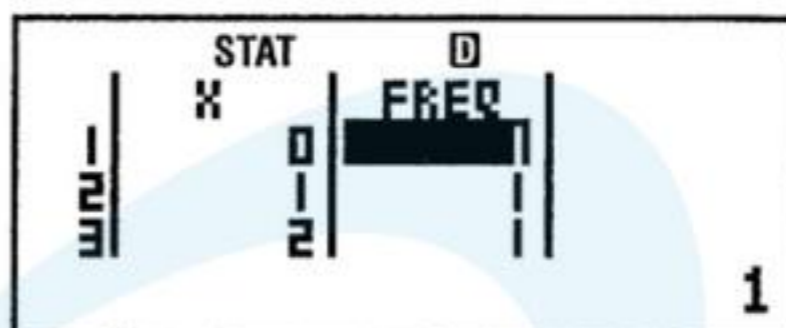
<#042> مثال: داده های زیر را ویرایش نمائید.

{1, 2, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 2, 1}

(FREQ: ON)

#042

SHIFT **1** (STAT) **2** (Data) **▶**



▼ **2** **=** **▼** **2** **=** **2** **=**
2 **=** **3** **=** **4** **=** **2** **=**



AC



* مثالهای ۴۳ تا ۴۵ از دادهای مثال ۴۲ استفاده می کنند.

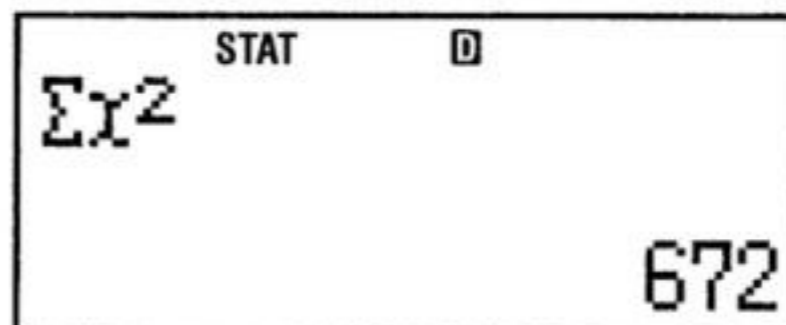
<#043> مثال: جمع کل و جمع کل مربعات دادهای نمونه (مثال ۴۲) را بدست آورید.

#043

SHIFT **1** (STAT) **4** (Sum)

1: Σx^2 2: Σx

1 (Σx^2) **=**



$\text{[SHIFT] [1] (STAT) [4] (Sum) [2] (\Sigma x) [=]}$

STAT	0
Σx	102

<#044> مثال: تعداد دادهها (تعداد نمونه ها) میانگین دادهها و انحراف معیار جامعه را بدست آورید.

#044

$\text{[SHIFT] [1] (STAT) [5] (Var)}$

1:n	2: \bar{x}
3: $x\sigma n$	4: $x\sigma n-1$

[1] (n) [=]

STAT	0
n	20

$\text{[SHIFT] [1] (STAT) [5] (Var) [2] (\bar{x}) [=]}$

STAT	0
\bar{x}	5.1

$\text{[SHIFT] [1] (STAT) [5] (Var) [3] (x\sigma n) [=]}$

STAT	0
$x\sigma n$	2.754995463

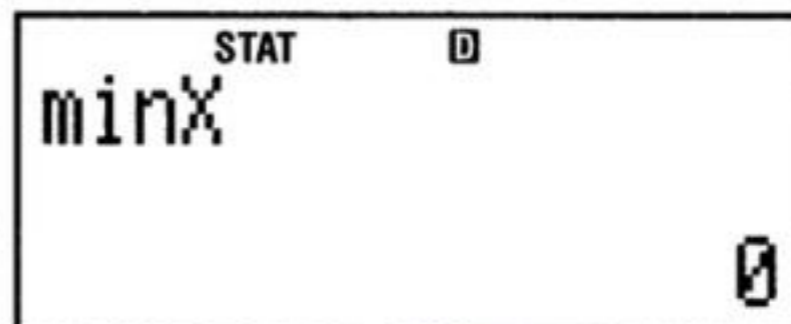
<#045> مثال: حداقل و حداکثر مقادیر را بدست آورید.

#045

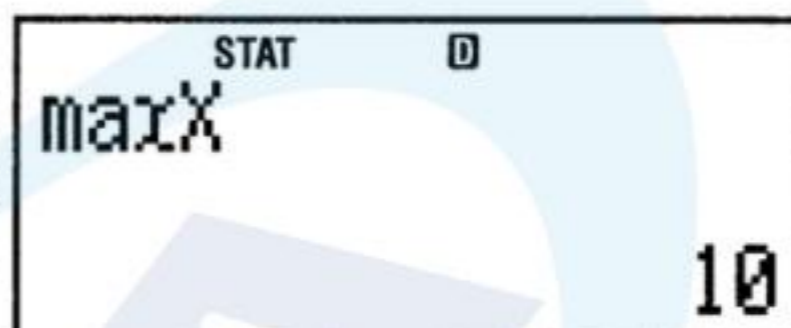
$\text{[SHIFT] [1] (STAT) [6] (MinMax)}$

1:minX	2:maxX
--------	--------

1 (minX) ≡



SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax) 2 (maxX) ≡



دستورات مربوط به انتخاب رگرسیون خطی (A+BX)

در رگرسیون خطی، محاسبه رگرسیون مطابق با مدل فرمول زیر انجام می‌گردد.

$$y = A + BX$$

در صورت انتخاب رگرسیون خطی بعنوان روش محاسبه آماری، در فهرست‌های فرعی، (Sum) 4 و (Var) 5 و (MinMax) 6 و (Reg) 7 دستورات زیر ظاهر می‌گردد.

جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد فرمولهای استفاده شده در هر دستور، مثال 46 را به دقت مطالعه بفرمایید.

#046

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

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

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

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

$$y\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}} \quad A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n}$$

$$y\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n-1}} \quad B = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$\hat{x} = \frac{y - A}{B}$$

$$\hat{y} = A + Bx$$

فهرست فرعی جمع (Sum) (4) (STAT) (1) (SHIFT)

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید:
1) $\sum x^2$	جمع کل مربعات داده X
2) $\sum x$	جمع کل داده X
3) $\sum y^2$	جمع کل مربعات داده Y
4) $\sum y$	جمع کل داده Y
5) $\sum xy$	جمع کل حاصل ضرب X در Y
6) $\sum x^3$	جمع کل مکعب X
7) $\sum x^2 y$	جمع کل حاصل ضرب مربع X در Y
8) $\sum x^4$	جمع کل توان چهارم X

SHIFT 1

5

فهرست فرعی واریانس

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید:
1 n	تعداد دادهها (نمونه ها)
2 \bar{x}	میانگین X
3 $x\sigma_n$	انحراف معیار جامعه داده X
4 $x\sigma_{n-1}$	انحراف معیار نمونه داده X
5 \bar{y}	میانگین Y
6 $y\sigma_n$	انحراف معیار جامعه داده Y
7 $y\sigma_{n-1}$	انحراف معیار نمونه داده Y

SHIFT 1

6

فهرست فرعی حداکثر - حداقل

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید:
1 $\min X$	حداقل داده X
2 $\max X$	حداکثر داده X
3 $\min Y$	حداقل داده Y
4 $\max Y$	حداکثر داده Y

SHIFT 1

7

فهرست فرعی رگرسیون

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید:
1 A	ضریب ثابت رگرسیون متغیر A
2 B	ضریب رگرسیون B
3 r	ضریب همبستگی r
4 \hat{x}	برآورد (تخمین) مقدار X
5 \hat{y}	برآورد (تخمین) مقدار Y

مثال : محاسبه رگرسیون خطی در مثالهای <#047> تا <#050> آورده شده است.
* در کلیه مثال های 48 تا 50 از دادهای مثال 47 استفاده می گردد.

#047

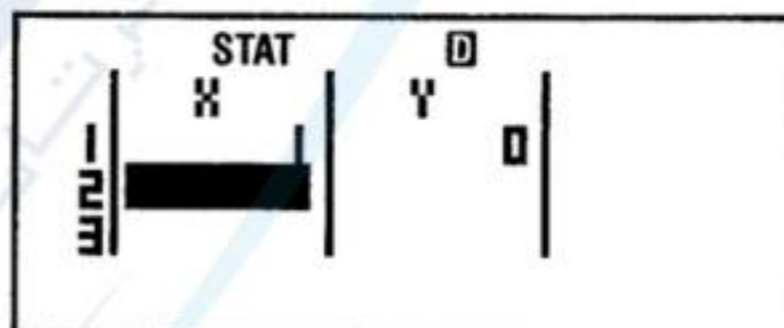
x	y	x	y
1.0	1.0	2.1	1.5
1.2	1.1	2.4	1.6
1.5	1.2	2.5	1.7
1.6	1.3	2.7	1.8
1.9	1.4	3.0	2.0

SHIFT MODE \blacktriangledown 3 (STAT) 2 (OFF)
MODE 2 (STAT)

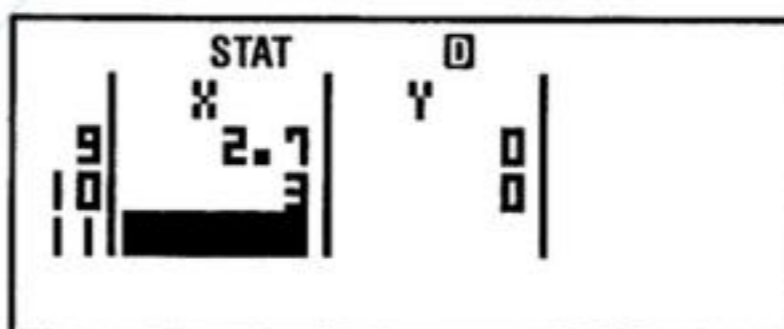
```

1: 1-VAR  2: A+BX
3: 2+CX2 4: ln X
5: e^X    6: A*B^X
7: A*X^B 8: 1/X
    
```

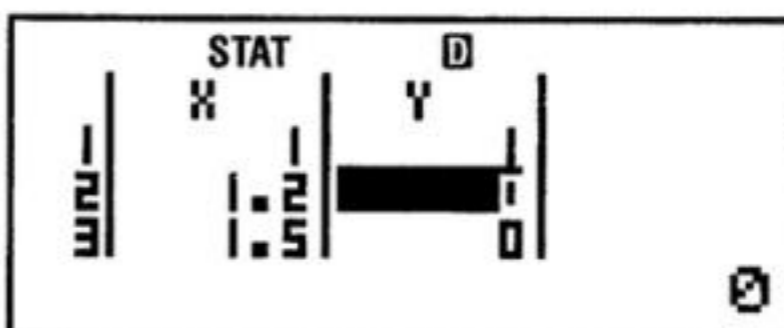
2 (A+BX) 1 =



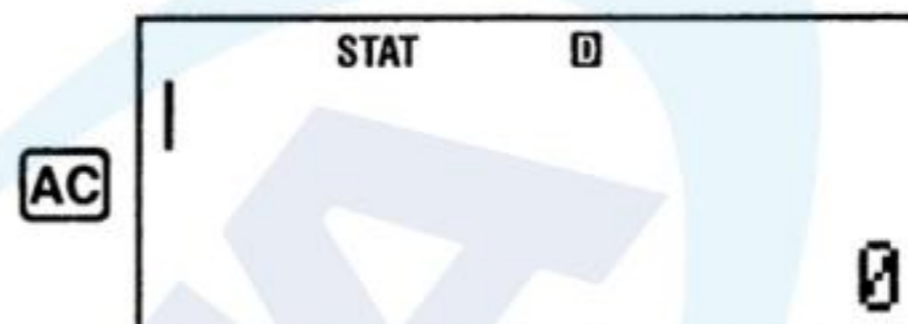
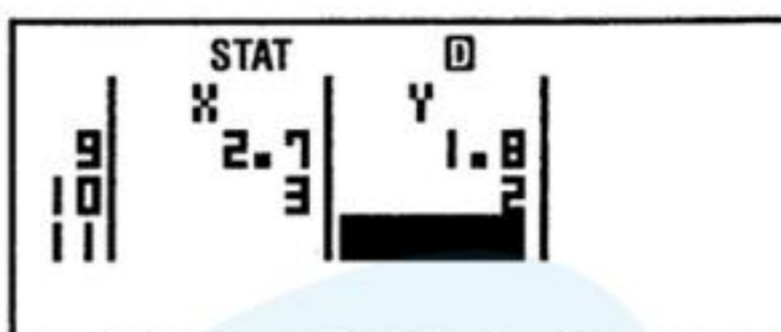
1 . 2 = 1 . 5 =
1 . 6 = 1 . 9 =
2 . 1 = 2 . 4 =
2 . 5 = 2 . 7 =
3 =



\blacktriangledown \blacktriangleright 1 =



$1 \cdot 1 = 1 \cdot 2 =$
 $1 \cdot 3 = 1 \cdot 4 =$
 $1 \cdot 5 = 1 \cdot 6 =$
 $1 \cdot 7 = 1 \cdot 8 =$
 $2 =$

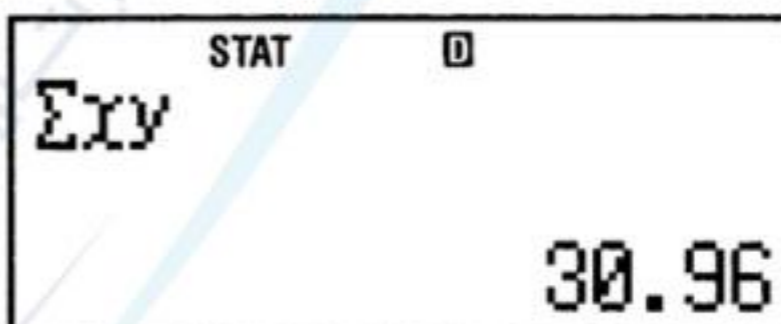


#048

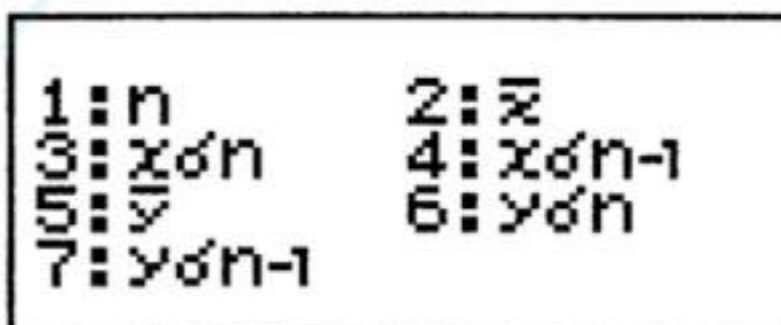
SHIFT **1** (STAT) **4** (Sum)



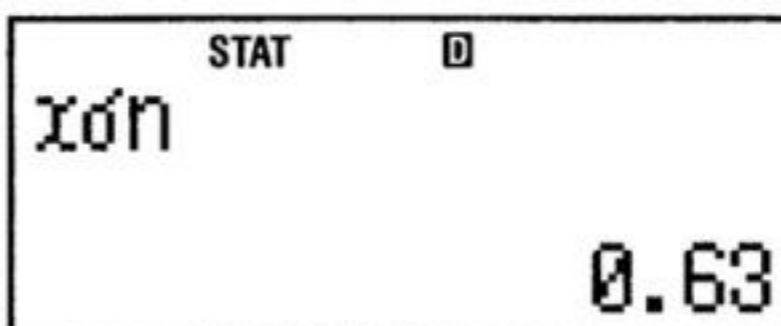
5 (Σxy) **=**



SHIFT **1** (STAT) **5** (Var)



3 ($x\sigma n$) **=**



SHIFT **1** (STAT) **6** (MinMax)

1: minX 2: maxX
3: minY 4: maxY

4 (maxY) **=**

STAT 0
maxY
2

#049

SHIFT **1** (STAT) **7** (Reg)

1: A 2: B
3: r 4: Σ

1 (A) **=**

STAT 0
A
0.5043587805

SHIFT **1** (STAT) **7** (Reg)

2 (B) **=**

STAT 0
B
0.4802217183

SHIFT **1** (STAT) **7** (Reg) **3** (r) **=**

STAT 0
r
0.9952824846

*1 برآورد (تخمین) مقدار $(y = -3 \rightarrow \hat{x} = ?)$

*2 برآورد (تخمین) مقدار $(x = 2 \rightarrow \hat{y} = ?)$

#050

*1

$(-)$ 3 SHIFT 1 (STAT)
 7 (Reg) 4 (\hat{x}) $=$

STAT \square
-3
-7.297376705

*2

2 SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)
 5 (\hat{y}) $=$

STAT \square
2
1.464802217

دستورات مربوط به انتخاب رگرسیون درجه دوم $(_+CX^2)$

در رگرسیون درجه دوم، محاسبه رگرسیون مطابق با فرمول زیر انجام می پذیرد.

$$y = A + BX + CX^2$$

جهت دریافت اطلاعات بیشتر در مورد فرمولهای محاسباتی استفاده شده در هر دستور، مثال ۵۱ را مطالعه

بفرمائید.

#051

$$A = \frac{\sum y}{n} - B\left(\frac{\sum x}{n}\right) - C\left(\frac{\sum x^2}{n}\right)$$

$$B = \frac{S_{xy} \cdot S_{x^2x^2} - S_{x^2y} \cdot S_{xx^2}}{S_{xx} \cdot S_{x^2x^2} - (S_{xx^2})^2}$$

$$C = \frac{S_{x^2y} \cdot S_{xx} - S_{xy} \cdot S_{xx^2}}{S_{xx} \cdot S_{x^2x^2} - (S_{xx^2})^2}$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - \frac{(\sum x \cdot \sum x)}{n}$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

$$S_{x^3} = \sum x^3 - \frac{(\sum x^3)}{n}$$

$$S_{xy} = \sum xy - \frac{(\sum x \cdot \sum y)}{n}$$

$$\hat{x}_1 = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4C(A - y)}}{2C}$$

$$\hat{x}_2 = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4C(A - y)}}{2C}$$

$$\hat{y} = A + Bx + Cx^2$$

SHIFT 1

7

فهرست فرعی رگرسیون

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید:
1 A	ضریب ثابت رگرسیون (متغیر A)
2 B	ضریب خطی B از ضرایب رگرسیون
3 C	ضریب درجه دوم C از ضرایب رگرسیون
4 \hat{x}_1	برآورد (تخمین) مقدار از x_1
5 \hat{x}_2	برآورد (تخمین) مقدار از x_2
6 \hat{y}	برآورد (تخمین) مقدار از y

* سایر فهرست های فرعی شامل جمع (sums) - واریانس (Var sub-menu) - (تعداد نمونه ها - میانگین - انحراف معیار) و حداکثر، حداقل (MinMax sub-menu) (حداکثر مقادیر - حداقل مقادیر) مشابه فهرست های فرعی رگرسیون خطی می باشد.

مثال: محاسبه رگرسیون درجه دوم (مثال های شماره ۵۲ تا ۵۴)
 * کلید مثال های ۵۲ الی ۵۴ از داده های مثال ۴۷ استفاده می کنند.

#052

SHIFT **1** (STAT) **1** (Type)

1: 1-VAR	2: A+BX
3: $_+CX^2$	4: $\ln X$
5: e^X	6: $A \cdot B^X$
7: $A \cdot X^B$	8: $1/X$

3 ($_+CX^2$)

STAT		D
X	Y	
1.2	1.1	
1.5	1.2	
		1

AC

STAT		D
		0

#053

SHIFT **1** (STAT) **7** (Reg)

1: A	2: B
3: C	4: $\times 1$
5: $\times 2$	6: \div

1 (A) **=**

STAT		D
A		
0.7028598638		

SHIFT **1** (STAT) **7** (Reg)

2 (B) **=**

STAT		D
B		
0.2576384379		

SHIFT **1** (STAT) **7** (Reg)
3 (C) **=**

STAT **0**
C
0.05610274153

#054

$$y = 3 \rightarrow \hat{x}_1 = ?$$

3 **SHIFT** **1** (STAT) **7** (Reg)
4 (\hat{x}_1) **=**

STAT **0**
3 \hat{x}_1
4.502211457

$$y = 3 \rightarrow \hat{x}_2 = ?$$

3 **SHIFT** **1** (STAT) **7** (Reg)
5 (\hat{x}_2) **=**

STAT **0**
3 \hat{x}_2
-9.094472563

$$x = 2 \rightarrow \hat{y} = ?$$

2 **SHIFT** **1** (STAT) **7** (Reg)
6 (\hat{y}) **=**

STAT **0**
2 \hat{y}
1.442547706

دستورات مورد استفاده جهت سایر رگرسیون ها

جهت دریافت اطلاعات بیشتر در مورد فرمولهای محاسباتی استفاده شده در دستورات سایر رگرسیونها، به فرمولهای محاسباتی مثالهای زیر مراجعه نمایید.

مثال: (۵۵ تا ۵۹)

#055

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum \ln x}{n}$$

$$B = \frac{n \cdot \sum (\ln x) y - \sum \ln x \cdot \sum y}{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum(\ln x)y - \sum \ln x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \cdot \sum(\ln x) - (\sum \ln x)\} \{n \cdot \sum y - (\sum y)\}}}$$

$$\hat{x} = e^{\frac{y-A}{B}}$$

$$\hat{y} = A + B \ln x$$

#056

$$A = \exp\left(\frac{\sum \ln y - B \cdot \sum x}{n}\right)$$

$$B = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum x - (\sum x)}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x - (\sum x)\} \{n \cdot \sum(\ln y) - (\sum \ln y)\}}}$$

$$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln A}{B}$$

$$\hat{y} = A e^{Bx}$$

#057

$$A = \exp\left(\frac{\sum \ln y - B \cdot \sum x}{n}\right)$$

$$B = \exp\left(\frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum x - (\sum x)}\right)$$

$$r = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x - (\sum x)\} \{n \cdot \sum (\ln y) - (\sum \ln y)\}}}$$

$$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln A}{\ln B}$$

$$\hat{y} = AB^x$$

#058

$$A = \exp\left(\frac{\sum \ln y - B \cdot \sum \ln x}{n}\right)$$

$$B = \frac{n \cdot \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum (\ln x) - (\sum \ln x)}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \cdot \sum \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \sum (\ln x) - (\sum \ln x)\} \{n \cdot \sum (\ln y) - (\sum \ln y)\}}}$$

$$\hat{x} = e^{\frac{\ln y - \ln A}{B}}$$

$$\hat{y} = Ax^B$$

#059

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x^{-1}}{n}$$

$$B = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}}$$

$$S_{xx} = \sum(x^2) - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

$$S_{yy} = \sum(y^2) - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum(xy) - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}$$

$$\hat{x} = \frac{B}{y - A}$$

$$\hat{y} = A + \frac{B}{x}$$

فرمولهای محاسباتی	فرمول نمونه (الگو)	نوع محاسبه آماری
به مثال <#055> مراجعه شود.	$y = A + B \ln X$	رگرسیون لگاریتمی (ln X)
به مثال <#056> مراجعه شود.	$y = Ae^{BX}$	e رگرسیون نمایی (e^X)
به مثال <#057> مراجعه شود.	$y = AB^X$	ab رگرسیون نمایی (A • B^X)
به مثال <#058> مراجعه شود.	$y = AX^B$	رگرسیون توان (A • X^B)
به مثال <#059> مراجعه شود.	$y = A + \frac{B}{X}$	رگرسیون معکوس (1/X)

* در مثال زیر از داده های مثال ۴۷ استفاده شده است.

<#۰۶۰> مثال: ضریب همبستگی با رگرسیون های لگاریتمی، نمائی، توان و معکوس را بدست آورید.

#060

SHIFT **1** (STAT) **1** (Type)

1: 1-VAR	2: A+BX
3: +CX2	4: ln X
5: e^X	6: A•B^X
7: A•X^B	8: 1/X

4 (ln X) **AC** **SHIFT** **1** (STAT)
7 (Reg) **3** (r) **=**

STAT	D
r	
0.9753724902	

SHIFT **1** (STAT) **1** (Type)
5 (e^X) **AC** **SHIFT** **1** (STAT)
7 (Reg) **3** (r) **=**

STAT	D
r	
0.9967116738	

SHIFT **1** (STAT) **1** (Type)
6 (A•B^X) **AC** **SHIFT** **1** (STAT)
7 (Reg) **3** (r) **=**

STAT	D
r	
0.9967116738	

SHIFT **1** (STAT) **1** (Type)
7 (A•X^B) **AC** **SHIFT** **1** (STAT)
7 (Reg) **3** (r) **=**

STAT	D
r	
0.9917108781	

SHIFT **1** (STAT) **1** (Type)
8 (1/X) **AC** **SHIFT** **1** (STAT)
7 (Reg) **3** (r) **=**

STAT	D
r	
-0.9341328778	

#061 $y = A + B \ln x$

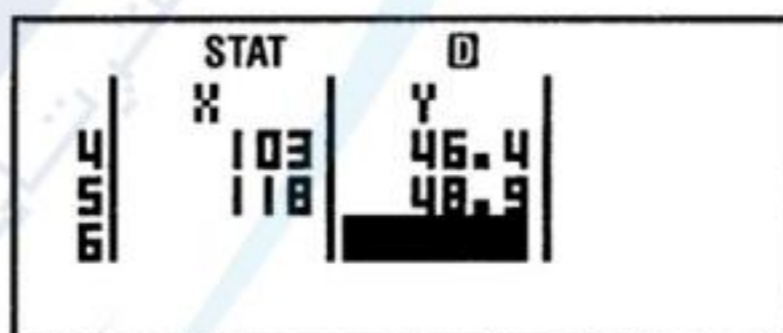
x	y
29	1.6
50	23.5
74	38.0
103	46.4
118	48.9

SHIFT MODE \blacktriangledown 3 (STAT) 2 (OFF)
 MODE 2 (STAT) 4 (ln X)

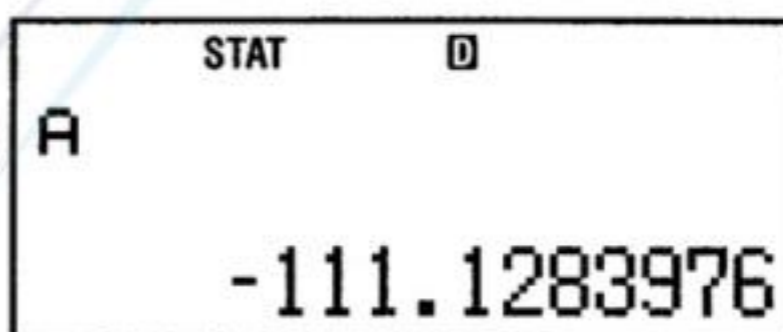
2 9 $=$ 5 0 $=$ 7 4 $=$
 1 0 3 $=$ 1 1 8 $=$



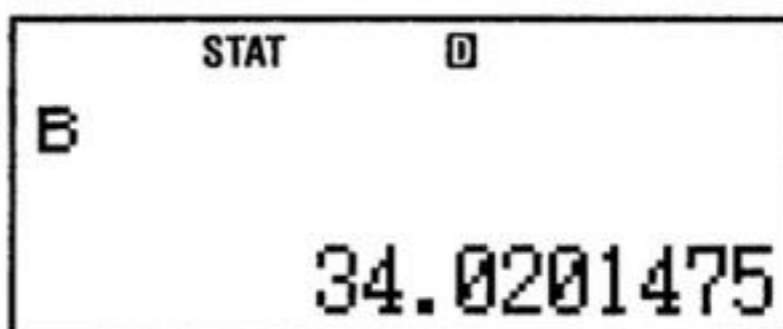
\blacktriangledown \blacktriangleright 1 \cdot 6 $=$
 2 3 \cdot 5 $=$
 3 8 $=$ 4 6 \cdot 4 $=$
 4 8 \cdot 9 $=$



AC SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg) 1 (A) $=$



SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg) 2 (B) $=$



SHIFT **1** (STAT) **7** (Reg)
3 (r) **=**

STAT \square
r
0.9940139466

$x = 80 \rightarrow \hat{y} = ?$

8 **0** **SHIFT** **1** (STAT) **7** (Reg)
5 (\hat{y}) **=**

STAT \square
80
37.94879482

$y = 73 \rightarrow \hat{x} = ?$

7 **3** **SHIFT** **1** (STAT) **7** (Reg)
4 (\hat{x}) **=**

STAT \square
73
224.1541313

#062 $y = Ae^{Bx}$

x	y
6.9	21.4
12.9	15.7
19.8	12.1
26.7	8.5
35.1	5.2

SHIFT **MODE** \blacktriangledown **3** (STAT) **2** (OFF)
MODE **2** (STAT) **5** (e^X)

6 **.** **9** **=** **1** **2** **.** **9** **=**
1 **9** **.** **8** **=**
2 **6** **.** **7** **=**
3 **5** **.** **1** **=**

STAT \square
X
26.7
15.7
Y
00

\blacktriangledown \blacktriangleright $\boxed{2}$ $\boxed{1}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{4}$ $\boxed{=}$
 $\boxed{1}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{7}$ $\boxed{=}$
 $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{1}$ $\boxed{=}$ $\boxed{8}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{5}$ $\boxed{=}$
 $\boxed{5}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{2}$ $\boxed{=}$

\boxed{AC} \boxed{SHIFT} $\boxed{1}$ (STAT) $\boxed{7}$ (Reg) $\boxed{1}$ (A) $\boxed{=}$

STAT $\text{\textcircled{0}}$

A

30.49758743

\boxed{SHIFT} $\boxed{1}$ (STAT) $\boxed{7}$ (Reg) $\boxed{2}$ (B) $\boxed{=}$

STAT $\text{\textcircled{0}}$

B

-0.04920370831

\boxed{SHIFT} $\boxed{1}$ (STAT) $\boxed{7}$ (Reg) $\boxed{3}$ (r) $\boxed{=}$

STAT $\text{\textcircled{0}}$

r

-0.997247352

$x = 16 \rightarrow \hat{y} = ?$

$\boxed{1}$ $\boxed{6}$ \boxed{SHIFT} $\boxed{1}$ (STAT) $\boxed{7}$ (Reg) $\boxed{5}$ (\hat{y}) $\boxed{=}$

STAT $\text{\textcircled{0}}$

16 $\text{\textcircled{D}}$

13.87915739

$y = 20 \rightarrow \hat{x} = ?$

$\boxed{2}$ $\boxed{0}$ \boxed{SHIFT} $\boxed{1}$ (STAT) $\boxed{7}$ (Reg) $\boxed{4}$ (\hat{x}) $\boxed{=}$

STAT $\text{\textcircled{0}}$

20 $\text{\textcircled{D}}$

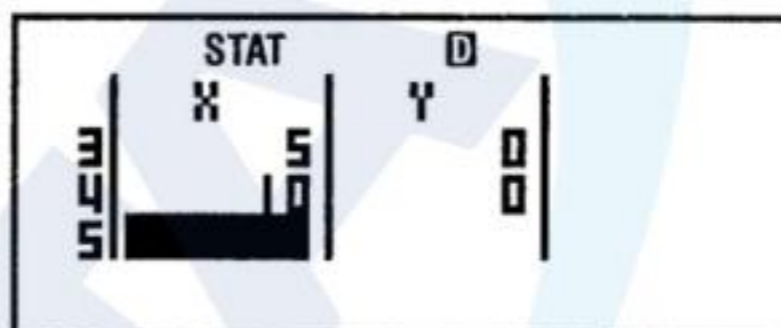
8.574868047

#063 $y = AB^x$

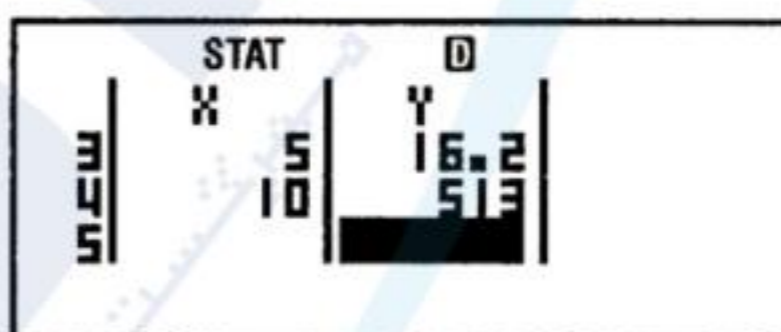
x	y
-1	0.24
3	4
5	16.2
10	513

[SHIFT] [MODE] [▼] [3] (STAT) [2] (OFF)
 [MODE] [2] (STAT) [6] (A•B^X)

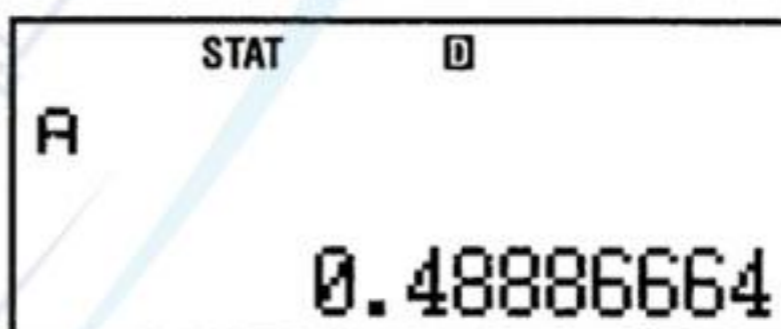
[(-)] [1] [=] [3] [=] [5] [=]
 [1] [0] [=]



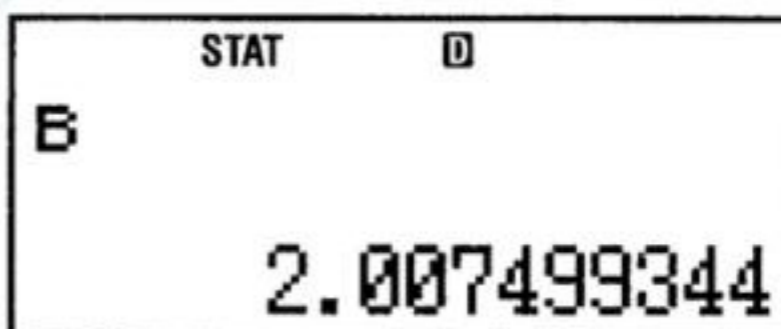
[▼] [▶] [0] [.] [2] [4] [=] [4] [=]
 [1] [6] [.] [2] [=] [5] [1] [3] [=]



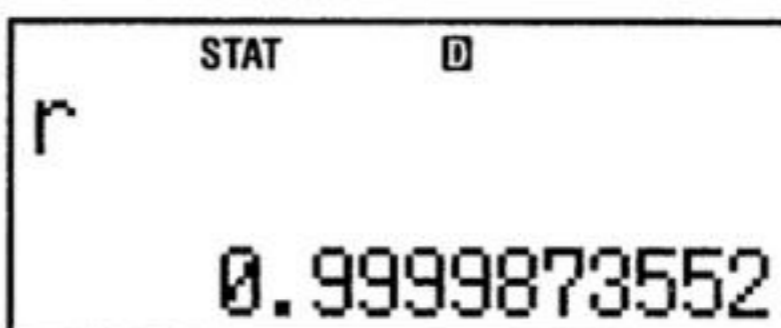
[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [7] (Reg)
 [1] (A) [=]



[SHIFT] [1] (STAT) [7] (Reg)
 [2] (B) [=]



[SHIFT] [1] (STAT) [7] (Reg)
 [3] (r) [=]



$$x = 15 \rightarrow \hat{y} = ?$$

$\boxed{1} \boxed{5} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{1} \text{ (STAT)} \boxed{7} \text{ (Reg)}$
 $\boxed{5} \text{ (}\hat{y}\text{)} \boxed{=}$

STAT D
 15
 16944.22002

$$y = 1.02 \rightarrow \hat{x} = ?$$

$\boxed{1} \boxed{\cdot} \boxed{0} \boxed{2} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{1} \text{ (STAT)}$
 $\boxed{7} \text{ (Reg)} \boxed{4} \text{ (}\hat{x}\text{)} \boxed{=}$

STAT D
 1.02
 1.055357865

#064 $y = Ax^B$

x	y
28	2410
30	3033
33	3895
35	4491
38	5717

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \blacktriangledown \boxed{3} \text{ (STAT)} \boxed{2} \text{ (OFF)}$
 $\boxed{\text{MODE}} \boxed{2} \text{ (STAT)} \boxed{7} \text{ (A}\cdot\text{X}^{\text{B}}\text{)}$

$\boxed{2} \boxed{8} \boxed{=}$ $\boxed{3} \boxed{0} \boxed{=}$ $\boxed{3} \boxed{3} \boxed{=}$
 $\boxed{3} \boxed{5} \boxed{=}$ $\boxed{3} \boxed{8} \boxed{=}$

STAT D
 X 35
 Y 0

$\blacktriangledown \blacktriangleright \boxed{2} \boxed{4} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{=}$
 $\boxed{3} \boxed{0} \boxed{3} \boxed{3} \boxed{=}$
 $\boxed{3} \boxed{8} \boxed{9} \boxed{5} \boxed{=}$
 $\boxed{4} \boxed{4} \boxed{9} \boxed{1} \boxed{=}$
 $\boxed{5} \boxed{7} \boxed{1} \boxed{7} \boxed{=}$

STAT D
 X 35
 Y 4491
 5717

AC **SHIFT** **1** (STAT) **7** (Reg) **1** (A) **=**

STAT \square
A
0.2388010685

SHIFT **1** (STAT) **7** (Reg) **2** (B) **=**

STAT \square
B
2.771866158

SHIFT **1** (STAT) **7** (Reg) **3** (r) **=**

STAT \square
r
0.9989062551

$x = 40 \rightarrow \hat{y} = ?$

4 **0** **SHIFT** **1** (STAT) **7** (Reg) **5** (\hat{y}) **=**

STAT \square
40
6587.674589

$y = 1000 \rightarrow \hat{x} = ?$

1 **0** **0** **0** **SHIFT** **1** (STAT) **7** (Reg) **4** (\hat{x}) **=**

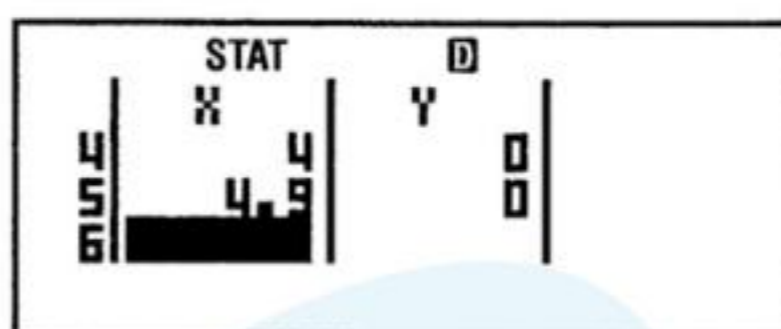
STAT \square
1000
20.26225681

#065 $y = A + \frac{B}{x}$

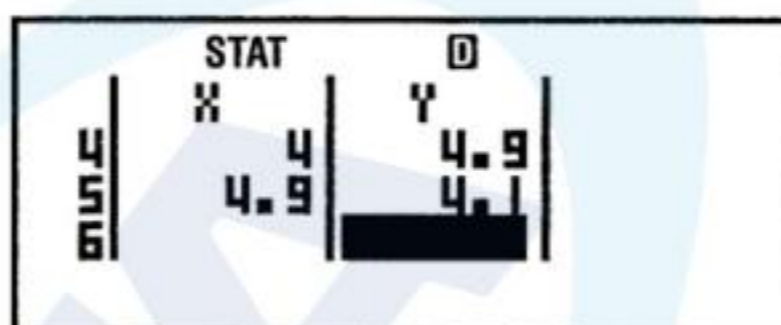
x	y
1.1	18.3
2.1	9.7
2.9	6.8
4.0	4.9
4.9	4.1

SHIFT **MODE** \blacktriangledown **3** (STAT) **2** (OFF)
MODE **2** (STAT) **8** (1/X)

$\boxed{1} \cdot \boxed{1} = \boxed{2} \cdot \boxed{1} =$
 $\quad \quad \boxed{2} \cdot \boxed{9} = \boxed{4} =$
 $\quad \quad \quad \boxed{4} \cdot \boxed{9} =$



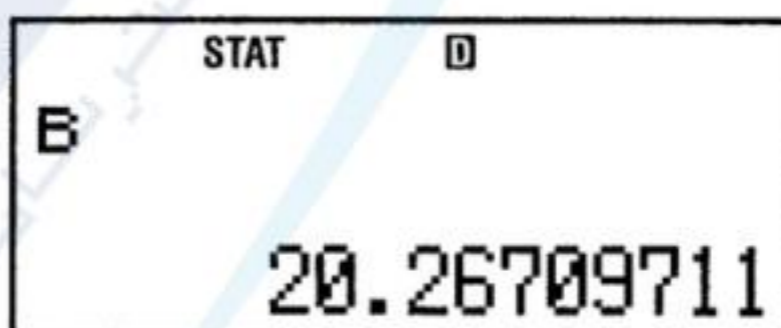
$\text{▼} \text{▶} \boxed{1} \boxed{8} \cdot \boxed{3} =$
 $\boxed{9} \cdot \boxed{7} = \boxed{6} \cdot \boxed{8} =$
 $\boxed{4} \cdot \boxed{9} = \boxed{4} \cdot \boxed{1} =$



$\boxed{AC} \boxed{SHIFT} \boxed{1} (\text{STAT}) \boxed{7} (\text{Reg})$
 $\quad \quad \quad \boxed{1} (\text{A}) =$



$\boxed{SHIFT} \boxed{1} (\text{STAT}) \boxed{7} (\text{Reg})$
 $\quad \quad \quad \boxed{2} (\text{B}) =$

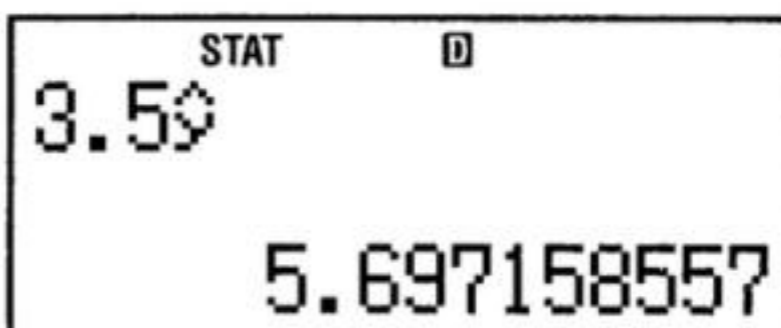


$\boxed{SHIFT} \boxed{1} (\text{STAT}) \boxed{7} (\text{Reg})$
 $\quad \quad \quad \boxed{3} (\text{r}) =$



$x = 3.5 \rightarrow \hat{y} = ?$

$\boxed{3} \cdot \boxed{5} \boxed{SHIFT} \boxed{1} (\text{STAT})$
 $\quad \quad \quad \boxed{7} (\text{Reg}) \boxed{5} (\hat{y}) =$



$$y = 15 \rightarrow \hat{x} = ?$$

$\boxed{1}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{1}$ (STAT) $\boxed{7}$ (Reg) $\boxed{4}$ (\hat{x}) $\boxed{=}$

STAT \square
 15 \hat{x}
 1.342775158

ایجاد جدول اعداد از یک تابع

کلید محاسبات این فصل در وضعیت جدول (TABLE Mode) انجام شده است.
 $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{3}$

پیکر بندی ایجاد جدول اعداد از تابع

مراحل زیر روش ایجاد یک جدول اعداد که توسط تابع زیر ایجاد شده است را تشریح می نماید.

$$f(x) = x^2 + \frac{1}{2} \text{ : تابع}$$

LINE

مقدار اولیه: ۱ مقدار نهائی: ۵ گام مقادیر: ۱

(۱) کلیدهای (TABLE) $\boxed{3}$ $\boxed{\text{MODE}}$ را فشار دهید.

f(X)=| \square

f(X)=X²+1 $\frac{1}{2}$

(۲) تابع را وارد کنید.

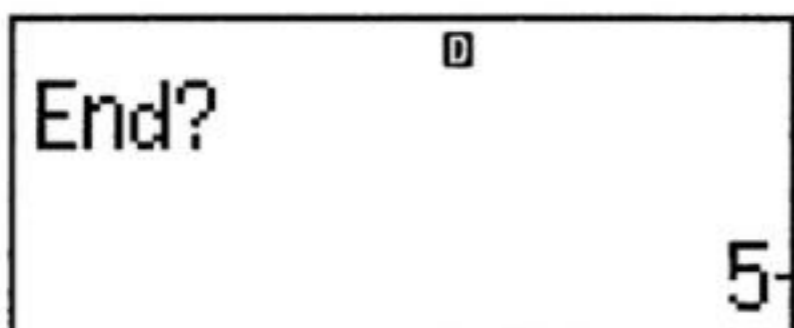
(۳) بعد از اطمینان از اینکه تابع وارد شده دقیقاً همان تابع مورد نظر شماست، کلید $\boxed{=}$ را فشار دهید. عمل فوق صفحه ورود مقدار اولیه را به نمایش در می آورد.

Start? \square
 1

این قسمت نشان می دهد که مقدار اولیه (پیش فرض) ۱ یک می باشد.

* در صورتیکه مقدار اولیه عددی بجز ۱ باشد، کلید **1** را فشار داده تا مقدار اولیه جهت این مثال عدد ۱ گردد.

(۴) پس از اختصاص مقدار اولیه، کلید **=** را فشار دهید.
* این عمل صفحه ورود مقدار نهائی را به نمایش در می آورد.



این قسمت نشان می دهد که مقدار نهائی (پیش فرض) ۵ می باشد.

* مقدار نهائی را اختصاص دهید.

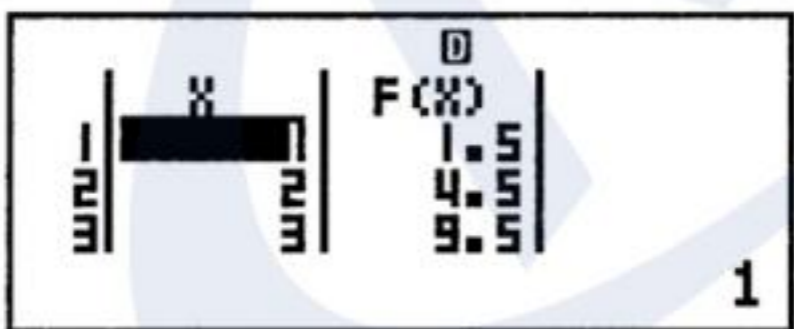
(۵) پس از اختصاص مقدار نهائی، کلید **=** را فشار دهید.
* عمل فوق صفحه ورود گام مقادیر را به نمایش در می آورد.



این قسمت نشان می دهد که مقدار گام بصورت پیش فرض ۱ می باشد.

* گام مقادیر را اختصاص دهید.

* جهت دریافت اطلاعات بیشتر درمورد اختصاص مقدار اولیه، مقدار نهائی، گام مقادیر، به بخش "قواعد و دستورات مقدار اولیه، مقدار نهائی و گام مقادیر" مراجعه نمایید.
(۶) پس از اختصاص گام مقادیر، کلید **=** را فشار دهید.



* با فشار کلید **AC** به صفحه ویرایش تابع باز می گردید.

توابع پشتیبانی شده

* بجز متغیر X ، سایر متغیرها (A, B, C, D, Y) و حافظه مستقل (M) تمامی بعنوان عدد ثابت در نظر گرفته می شود.

* توابع تبدیل مختصات (Pol, Rec) در تابع ایجاد کننده جدول اعداد، قابل استفاده نمی باشد.

* دقت کنید که عملکرد جدول اعداد سبب می گردد که عدد متعلق به متغیر X تغییر یابد.

قواعد و دستورات مقدار اولیه مقدار نهائی و گام مقادیر

* جهت ورود مقادیر همیشه شکل خطی (Linear format) بکار برده می شود.

* جهت اختصاص مقدار اولیه، مقدار نهائی و گام مقادیر می توانید یک عبارت محاسباتی و یا یک عدد را وارد نمایید.

* در صورتیکه مقدار نهائی از مقدار اولیه کوچکتر باشد، خطائی ایجاد شده و جدول اعداد تولید نمی گردد.

* اختصاص مقدار اولیه، مقدار نهائی و گام مقادیر می بایست به صورتی در نظر گرفته شود که جدول ایجاد شده حداکثر به ازای $30 \times$ مختلف ایجاد شود. (حداکثر به ازای 30 عدد X تابع $f(x)$ محاسبه گردد) در صورتیکه مقدار اولیه، مقدار نهائی و گام مقادیر به صورتی در نظر گرفته شود که تعداد مقادیر جدول از 30 مقدار مختلف بیشتر گردد، خطائی ایجاد خواهد شد.

توجه

* مسلماً محاسبه توابع و ایجاد جدول با در نظر گرفتن مقدار اولیه، نهائی و گام نیاز به زمان زیادی جهت محاسبه دارد.

صفحه جدول اعداد

* صفحه جدول اعداد مقادیر محاسبه شده X را با در نظر گرفتن مقدار اولیه، نهائی و گام ایجاد شده را نشان داده و در کنار آن مقدار عددی تابع $f(x)$ بازای همان X را نشان می دهد.

* صفحه جدول اعداد فقط جهت مشاهده قابل استفاده بوده و ویرایش اعداد آن مقدور نمی باشد.

* فشار دادن کلید **AC** ماشین حساب را به صفحه ویرایش تابع باز می گرداند.

نکات احتیاطی در ایجاد جدول

مادامی که در وضعیت ایجاد جدول هستید، در صورت تغییر تنظیم شکل نمایش ورود و خروج (شکل ریاضی Math format یا شکل خطی Linear format) در صفحه تنظیمات ماشین حساب، کلیه اعداد ایجاد شده در جدول اعداد پاک می گردد.

اطلاعات فنی

اولویتهای محاسبه

- این ماشین حساب محاسبات خود را بر طبق یک سری از اولویتهای محاسباتی انجام می دهد
- * بطور کلی، محاسبات از چپ به راست انجام می پذیرد.
 - * عبارات داخل پرانتز در بالاترین اولویت قرار دارند.
 - * مراحل اولویتهای جهت هر دستور مختلف در زیر نشان داده شده است .
۱. توابع دارای پرانتز:

Pol(, Rec(
 sin(, cos(, tan(, \sin^{-1} (, \cos^{-1} (, \tan^{-1} (, sinh(, cosh(, tanh(, \sinh^{-1} (, \cosh^{-1} (,
 \tanh^{-1} (
 log(, ln(, e^{\wedge} (, 10^{\wedge} (, $\sqrt{\quad}$ (, $3\sqrt{\quad}$ (
 Abs(
 Rnd(

۲. توابع دارای مقادیر، توان و ریشه مقدم می باشند:

x^2 , x^3 , x^{-1} , $x!$, °, °', °", °, r, g, \wedge (, $x\sqrt{\quad}$ (
 Percent %

۳. کسرها: $a/b/c$

۴. پیشوندها: (-) (علامت منفی)

۵. محاسبه مقادیر تخمینی در آمار: \hat{x} , \hat{y} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2

۶. بازارایی و ترکیب: nPr , nCr

۷. ضرب و تقسیم: \times , \div

الویت عمل ضرب در زمانی که علامت آن حذف شده است: علامت ضربی که بلافاصله قبل از π , e ، متغیرها (2π , $5A$, πA , etc.) و غیره قرار گرفته است، توابع با پرانتز ($2\sqrt{\quad}$ (3), etc.) $\text{Asin}(30)$, etc.)، جمع و تفریق: $+$, $-$

اگر یک محاسبه شامل یک عدد منفی باشد، ممکن است قرار دادن آن در درون پرانتز لازم باشد. بعنوان مثال اگر بخواهید عدد (-2) را به توان ۲ برسانید، می بایست حتماً $(-2)^2$ را وارد کنید به این دلیل که تابع x^2 دارای اولویت ۲ می باشد و اولویت آن بالاتر از اولویت علامت منفی است (اولویت علامت منفی ۴ بوده و در گروه پیشوندها می باشد)

مثال:

$$\begin{aligned} (-) 2 x^2 = & -2^2 = -4 \\ ((-) 2) x^2 = & (-2)^2 = 4 \end{aligned}$$

ضرب و تقسیم، و ضرب در زمانی که علامت آن حذف شده است در اولویت ۷ می باشند بنابراین عملکردها از چپ به راست انجام می پذیرد (در صورتیکه هر دو در یک محاسبه استفاده شده باشد) در صورتیکه تابعی در درون پرانتز قرار گیرد، محاسبه آن قبل از همه انجام می گردد بنابراین پاسخ محاسبه ای که در آن پرانتز استفاده شده با پاسخ بدون پرانتز متفاوت خواهد بود.

مثال:

$$\begin{aligned} 1 \div 2 \pi = & 1.570796327 \\ 1 \div (2\pi) = & 0.1591549431 \end{aligned}$$

محدودیت های پشته (Stack)

در این ماشین حساب از حافظه موقتی به نام پشته جهت ذخیره موقت مقادیر و اولویتهای محاسباتی، دستورات، و توابع استفاده می گردد. پشته عددی دارای ۱۰ سطح بوده و پشته دستورات ۲۴ سطح را دارا می باشد. که در شکلهای زیر نمایش داده شده است.

$$2 \times ((3 + 4 \times (5 + 4) \div 3) \div 5) + 8 =$$

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
 ① ② ③ ④ ⑤
 1 2 3 4 5 6 7

پشته عددی

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	4
⋮	

پشته دستورات

1	×
2	(
3	(
4	+
5	×
6	(
7	+
⋮	

در صورتیکه محاسبه در حال انجام سبب گردد که میزان پشته از تعداد مجاز خود بیشتر شود، پیام خطای "Stack ERROR" در نمایشگر ظاهر می گردد.

بازه محاسبات ، اعداد و ارقام و دقت مقادیر

بازه محاسبات ، تعداد ارقام استفاده شده جهت محاسبات داخلی ، و دقت محاسبات بستگی به نوع محاسبه انجام شده دارد.

محدوده محاسبات و دقت مقادیر

$\pm 1 \times 10^{-99}$ to $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ or 0	محدوده محاسبات
15 رقم	تعداد ارقام محاسبات داخلی
<p>بطور کلی به اندازه ± 1 واحد در دهمین رقم یک محاسبه منفرد. دقت اعداد توان دار به اندازه ± 1 واحد در کم ارزش ترین رقم می باشد. در صورت انجام محاسبات متوالی - میزان خطاها افزایش می یابد و در آخرین جواب انباشته می گردد.</p>	دقت مقادیر

محدوده محاسبه توابع و دقت آن

محدوده عدد ورودی	تابع
$0 \leq x < 9 \times 10^9$	DEG sinx
$0 \leq x < 157079632.7$	RAD
$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$	GRA
$0 \leq x < 9 \times 10^9$	DEG cosx
$0 \leq x < 157079632.7$	RAD
$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$	GRA

tanx	DEG	مشابه تابع $\sin x$, بجز مواقعی که : $ x = (2n-1) \times 90$.
	RAD	مشابه تابع $\sin x$, بجز مواقعی که : $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	مشابه تابع $\sin x$, بجز مواقعی که : $ x = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leq x \leq 230.2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$	
$\log x / \ln x$	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
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 $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$	
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2+y^2} \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ θ : Same as $\sin x$	
$\circ, \prime, \prime\prime$	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$	
\leftarrow $\circ, \prime, \prime\prime$	$ x < 1 \times 10^{100}$ Decimal \leftrightarrow Sexagesimal Conversions $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 99999999^\circ 59' 59''$	

x^y	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n are integers) However: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$x\sqrt{y}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ are integers) However: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	جمع تعداد ارقام تشکیل دهنده عدد صحیح، صورت و مخرج از ۱۰ رقم بیشتر نگردد.

- * بطور اساسی دقت محاسبات مشابه توضیحات قسمت "بازه محاسبات و دقت مقادیر" می باشد.
- * محاسباتی همچون $x^y, x\sqrt{y}, \sqrt[3]{\quad}, x!, nPr, nCr$ نیاز به محاسباتی درونی پی در پی را دارد و این محاسبات پی در پی سبب می گردد که میزان خطا جهت هر محاسبه افزایش یابد.
- * میزان خطاها در نقطه عطف و نقطه منفرد میل به افزایش داشته و مقدار آن در این نقاط بیشتر است.

پیامهای خطا:

در صورتیکه پاسخ یک محاسبه خارج از محدوده مجاز باشد یا زمانی که داده خطائی وارد گردد، یا هر زمانیکه اشکالات مشابهی رخ دهد، ماشین حساب پیام خطائی را به نمایش می گذارد.

هنگامیکه خطا رخ می دهد...

در صورت بروز خطا میتوانید مراحل زیر را بعنوان عملکردهای عمومی رفع خطا بکار برید:

- * با استفاده از کلیدهای \blacktriangleleft و \blacktriangleright ، عبارت محاسبه شده ی قبل از بروز خطا را ویرایش نموده و با فشار دادن کلیدهای اشاره شده، مکان نما به محل بروز خطا منتقل می گردد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل "نمایش محل بروز خطا" مراجعه نمایید.

- * با فشار دادن کلید \boxed{AC} ، عبارت محاسبه شده در قبل از بروز خطا پاک می گردد. پس از آن اگر بخواهید می توانید عبارت صحیح را مجدداً وارد کرده و محاسبه نمایید. لازم به ذکر است که با انجام مراحل فوق، محاسبه اصلی در حافظه تاریخچه باقی نمانده و پاک می گردد.

خطای حسابی (Math ERROR)

* علت بروز خطا:

پاسخ نهائی و یا پاسخ های واسط یک محاسبه در حال انجام از محدوده مجاز خارج شده است.

- * داده ورودی خارج از محدوده مجاز است (مخصوصاً هنگامی که از توابع استفاده می شود)
 - * محاسبه در حال انجام شامل عملکرد محاسباتی غیر مجاز (مثل تقسیم یک عدد بر صفر) می باشد.
- راه حل :** مقادیر وارده را کنترل نمایید ، تعداد ارقام را کم کنید، و دوباره محاسبه را تکرار کنید.
- * در صورتیکه در یک تابع محاسباتی از حافظه مستقل و یا از متغیرها بعنوان آرگومان (شناسه) تابع استفاده گردد، مطمئن شوید که عدد موجود در حافظه مستقل و یا متغیرها ، در محدوده مجاز تابع مورد نظر باشد.

خطای پشته (Stack ERROR)

علت بروز خطا

- * محاسبه در حال انجام سبب شده که ظرفیت پشته عددی یا پشته دستورات از حد مجاز خود خارج گردد.
- راه حل : عبارت محاسبه شده را ساده کنید بنابر این پس از ساده شدن عبارت، ظرفیت پشته از حد خود خارج نمی گردد.
- * محاسبه را به دو یا چند قسمت کوچکتر تقسیم کنید.

خطای نحوی (Syntax ERROR)

علت بروز خطا

- * اشکالی در شکل (format) محاسبه در حال انجام وجود دارد.
- راه حل : اصلاحات مورد نیاز را انجام دهید.

خطای کمبود حافظه (Insufficient MEM Error)

علت بروز خطا

- * حافظه کافی جهت انجام محاسبه وجود ندارد.

راه حل

- * محدوده جدول محاسباتی را با تغییر پارامترهای (مقدار اولیه ، مقدار نهایی و گام محاسبه) تغییر داده و محاسبه را مجدداً انجام دهید.

قبل از احتمال اینکه ماشین حساب خراب است...

- در صورتیکه انجام یک محاسبه با خطا مواجه شود و یا نتیجه یک محاسبه ، آنچه که شما می خواهید نباشد، مراحل زیر را انجام دهید. در صورتیکه یک مرحله مشکل را بر طرف نکرد، مراحل بعدی را نیز انجام دهید.

- لازم به ذکر است که قبل از انجام مراحل زیر، حتماً اطلاعات مهم و اعداد و ارقام موجود در ماشین حساب را در یک محل مناسب دیگر یاد داشت نمایید.

- (۱) عبارت محاسباتی را کنترل کرده و مطمئن شوید که عبارت محاسباتی شامل خطا نمی باشد.
- (۲) مطمئن شوید که ماشین حساب در وضعیت مناسب (mode) جهت نوع محاسبه در حال انجام قرار گرفته باشد.
- (۳) اگر مراحل فوق شکل را بر طرف نکرد، کلید **[ON]** را فشار دهید. این عمل سبب می گردد که ماشین حساب یک سری از مراحل کنترل توابع داخلی و عملکرد صحیح آنرا کنترل نماید. در صورتیکه ماشین حساب به مورد غیر متعارفی برخورد کند، بصورت خود کار به تنظیمات اولیه خود باز گشته و محتویات حافظه ها را پاک می گرداند. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد تنظیمات اولیه، فصل "برگرداندن تنظیمات و وضعیت ماشین حساب به مقادیر اولیه" مراجعه نمایید.
- (۴) جهت باز گرداندن تنظیمات و وضعیتها به مقادیر اولیه، عملکرد زیر را انجام دهید.
[SHIFT] [9] (CLR) [1] (Setup) [3] (Yes).

مراجع

انرژی مورد نیاز و تعویض باتری fx-85ES/fx-300ES

این ماشین حساب از دو منبع انرژی مختلف (باتری خورشیدی، باتری قرصی) جهت تغذیه استفاده می کند. معمولاً در صورتیکه نور کافی وجود داشته باشد، ماشین حساب از باتری خورشیدی استفاده می کند در صورتیکه نور کافی نباشد، منبع تغذیه دوم (باتری قرصی) وارد عمل شده و عملکرد ماشین حساب تداوم می یابد.

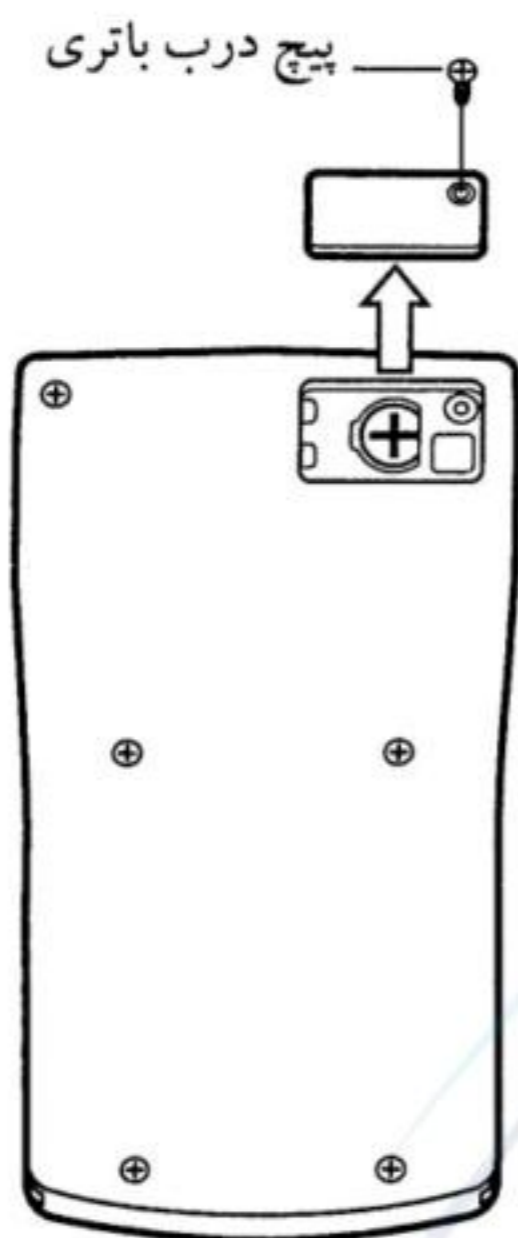
تعویض باتری

در صورتیکه در محیط کم نور امکان استفاده از ماشین حساب مقدور نباشد و نمایشگر بصورت کم رنگ روشن گردد و یا اینکه پس از روشن کردن ماشین حساب، علائم نامربوطی در نمایشگر ظاهر شود، می بایست نسبت به تعویض باتری قرصی اقدام نمایید. لازم به ذکر است در صورت خالی شدن کامل باتری قرصی، امکان استفاده از ماشین حساب مقدور نمی باشد. در صورت مشاهده هر یک از علائم فوق باتری قرصی را تعویض نمایید.

باتری ماشین حساب را هر سه سال یکبار تعویض نمایید حتی اگر کارکرد ماشین حساب طبیعی باشد.

نکته

خارج کردن باتری قرصی از ماشین حساب پاک شدن حافظه مستقل و متغیرها را سبب می گردد.



۱ با فشار دادن کلیدهای **SHIFT AC (OFF)** ماشین حساب را خاموش کنید.

* جهت جلوگیری از روشن شدن اتفاقی، قاب محافظ ماشین حساب را بر روی آن قرار دهید.

۲ در پشت ماشین حساب، پیچ درب باتری را باز کرده و پس از آن درب باتری را از جای خود خارج نمایید.

۳ باتری فرسوده را خارج کنید.

۴ با یک پارچه خشک باتری نو را گرفته و آنرا در جای خود قرار دهید. دقت کنید که قطب مثبت باتری **(+)** به سمت بالا قرار گیرد (بصورتیکه بتوانید قطب مثبت را ببینید).

۵ درب باتری را در جای خود قرار داده و پیچ آنرا ببندید.

۶ عملکرد زیر را انجام دهید:

ON SHIFT 9 (CLR) 3 (All) (Yes)

* حتماً پس از تعویض باتری عملکرد فوق را انجام دهید و به هیچ عنوان آنرا نادیده نگیرید.

fx-82ES/fx-83ES/fx-350ES

fx-82ES/fx-83ES: این ماشین حساب با یک عدد باتری AAA تغذیه می گردد. (مدل باتری این ماشین حساب (R03 (UM-4) می باشد.

fx-350ES: این ماشین حساب با یک عدد باتری AAA تغذیه می گردد. (مدل باتری این ماشین حساب (LR03 (AM4) می باشد.

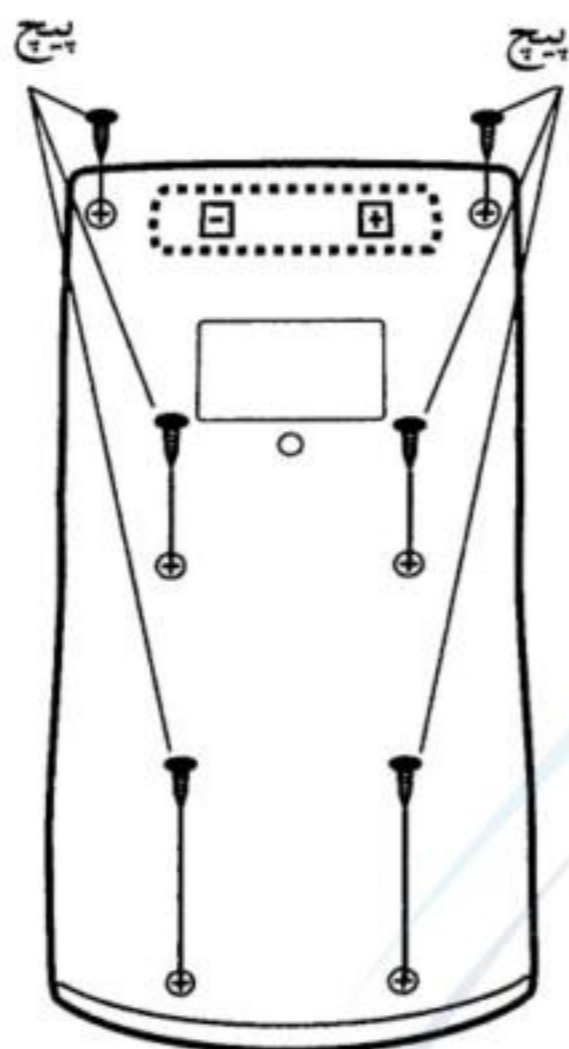
تعویض باتری

کم رنگ شدن علائم نمایشگر نشان دهنده ضعیف بودن باتری می باشد. تداوم استفاده از ماشین حساب با باتری ضعیف عملکرد ناصحیح ماشین حساب را سبب می گردد. در صورت کم رنگ شدن علائم نمایشگر، سریعاً باتری را تعویض نمایید.

باتری های سری (R03 (UM-4) را هر دو سال یکبار و باتری های سری (LR03 (AM4) را هر سال یکبار تعویض نمایید حتی اگر عملکرد ماشین حساب طبیعی باشد.

نکته

خارج کردن باتری از ماشین حساب پاک شدن حافظه مستقل و متغیرها را سبب می گردد.



۱ کلیدهای (OFF) **AC** **SHIFT** را فشار داده و ماشین حساب را خاموش کنید.

۲ در پشت ماشین حساب، پیچها را باز کرده و قاب پشت را خارج نمایید.

۳ باتری فرسوده را خارج کنید.

۴ یک عدد باتری جدید را با در نظر گرفتن قطب مثبت (+) و منفی (-)، در جای مناسب خود قرار دهید.

۵ قاب پشت را به جای خود بر گردانده و پیچ های آنرا ببندید.

۶ عملکرد زیر را انجام دهید.

ON **SHIFT** **9** (CLR) **3** (All) **≡** (Yes).

* حتماً پس از تعویض باتری عملکرد فوق را انجام دهید و به هیچ عنوان آنرا نادیده نگیرید.

سیستم خود خاموش

در صورتیکه در طول ۶ دقیقه هیچ کلیدی فشار داده نشود و هیچ عملی انجام نشود، ماشین حساب بصورت خود کار خاموش می گردد. در صورت بروز این اتفاق، کلید **ON** را فشار داده تا ماشین حساب روشن گردد.

مشخصات فنی

fx-82ES/fx-83ES

منبع تغذیه:

باتری R03 (UM-4) × 1: AAA

عمر باتری: تقریباً ۶۰۰۰ ساعت (در صورت کار مداوم) و تقریباً ۱۷,۰۰۰ ساعت (در حالت چشمک زدن مکان نما)

مصرف برق: ۰,۰۰۰۲W وات

درجه حرارت مناسب: 0°C to 40°C

ابعاد: 13.7 (H) × 80 (W) × 161 (D) mm
9/16" (H) × 3 1/8" (W) × 6 5/16" (D)

وزن تقریبی: ۱۱۰ گرم با باتری

لوازم همراه: قاب سخت کشویی

fx-350ES

منبع تغذیه:

باتری AAA: 1 × LR03 (AM4)

عمر باتری: تقریباً ۸,۷۰۰ ساعت (در صورت کار مداوم)

مصرف برق: ۰,۰۰۰۲W وات

درجه حرارت مناسب: 0°C to 40°C

ابعاد: 13.7 (H) × 80 (W) × 161 (D) mm
9/16" (H) × 3 1/8" (W) × 6 5/16" (D)

وزن تقریبی: ۱۱۰ گرم با باتری

لوازم همراه: قاب سخت کشویی

fx-85ES/fx-300ES

منبع تغذیه:

باتری خورشیدی: این باتری در قسمت جلوی ماشین حساب قرار گرفته است.

باتری قرصی: 1 × LR44 (GPA76)

عمر باتری: تقریباً سه سال (با در نظر گرفتن یک ساعت کار در روز)

مصرف برق: ۰,۰۰۰۲W وات

درجه حرارت مناسب: 0°C to 40°C

ابعاد: 12.2 (H) × 80 (W) × 161 (D) mm
1/2" (H) × 3 1/8" (W) × 6 5/16" (D)

وزن تقریبی: ۱۰۵ گرم با باتری

لوازم همراه: قاب سخت کشویی