CASIO®

USER MANUAL

fx-82ES PLUS
fx-85ES PLUS

MGTA
مهرگستر تامین افزار

تنها نماینده رسمی محصولات **کاسیو** در ایران

با گارانتی **لایف** سرویس

www.taminafzar.com

Reliable & Durable

CASIO

فهرست مندرجات

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

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

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

CASIO

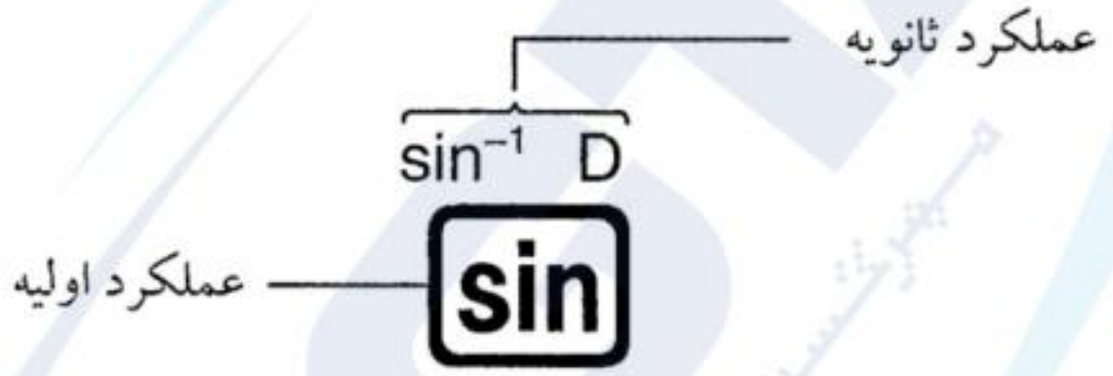
نکاتی در مورد این کتاب راهنما

* علامت [LINE] نشاندهنده مثالهائی است که در وضعیت خطی آورده شده است و علامت [MATH] نشـاندهنده مثالهایی اسـت که در وضعیت ریاضی آورده شده اسـت.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.

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

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

مثال:

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

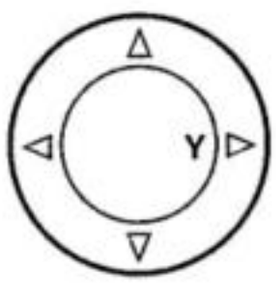
این قسـمت نشان دهنده دستوری اسـت که با فشار دادن کلید ([SHIFT])قبل از کلید اصلی([sin]) بدست می آید.لازم به ذکر است که این قسمت به معنای فشار دادن کلیدی نمیباشد.

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

مثال :

[1] (Setup)

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 نمیباشد.



کلید مکان نما با چهار فلش که نشـان دهنده جهت ها میباشـد ، علامت گذاری شده اسـت.در این کتـاب راهنما این چهار جهت بـا 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

هـر گاه علامـت **Appendix** را در ایـن کتاب راهنما مشـاهده کردید ،به معنای آن اسـت که میبایست به مثالهای ضمیمه مراجعه نمائید.

در این کتاب راهنما ،کلیه مثالهای کتاب ضمیمه در داخل این کتاب گنجانده شده است و نیازی به مراجعه به کتاب ضمیمه نیست.

درمثالهای 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 ماشـین 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، خطراتی 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.
* حتما باتری خاصی که شماره و مدل آن در این کتاب راهنما آمده است را جهت این ماشین حساب بکار برید.

CASIO

نکاتی در مورد استفاده از دستگاه

* قبل از استفاده از ماشین حساب برای اولین بار حتما کلید ON را فشار دهید.
* باتـری مدل ((GPAv۶) LR44)را حداقل سـه سـال یک بار ،((R03(UM-4 را دو سـال یکبار ،(AM4) LR03را سالی یک بار تعویض نمائید حتی اگر کارکرد ماشین حساب طبیعی باشد.
* نشت مواد داخلی یک باتری کهنه به دستگاه آسیب میرساند بنابراین هیچ گاه باتری کهنه را در ماشین حساب نگه ندارید.
* باتری اولیه ماشـین حسـاب را میبایسـت 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 درهوای بسیار گرم مورد استفاده قرار نداده و یا نگهداری نکنید.
عکـس العمل نمایشـگر (نمایـش علائم) در دمای بسـیار پائین ،خیلی کند میباشـدو حتی ممکن اسـت نمایشـگربطور موقت از کار بیفتد.ضمناً طول عمر باتری در دمای پائین (هوای سـرد)کاهش میابد.از قرار دادن ماشین حساب زیر نور مستقیم خورشید نیز خودداری فرمائید و آنرا نزدیک پنجره و یا وسائل گرما زا 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 ویا 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 بسـیار مرطوب مورد استفاده قرار ندهید.شرایط فوق آسیب دیدن مدارات داخلی ماشین حساب را سبب میگردد.
* ماشـین حساب را در جیب عقب شلوار و یا سایر قسـمتهای مشابه قرار ندهید.این عمل ممکن است پیچ خوردگی و یا خمیده شدن ماشین حساب را سبب گردد.
* هرگز اجزاء ماشـین حسـاب را ازهم باز نکنید.هرگز کلیدهای ماشین حسـاب را با خودکار 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 ماشـین حسـاب خیلی کثیف شده باشد، برای تمیز کردن آن یک پارچه نرم و مرطوب که آغشـته به یک محلول پاک کننده باشد .(پارچه فقط کمی رطوبت داشته باشد)را مورد استفاده قرار دهید. از تمیز کردن ماشـین حسـاب 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

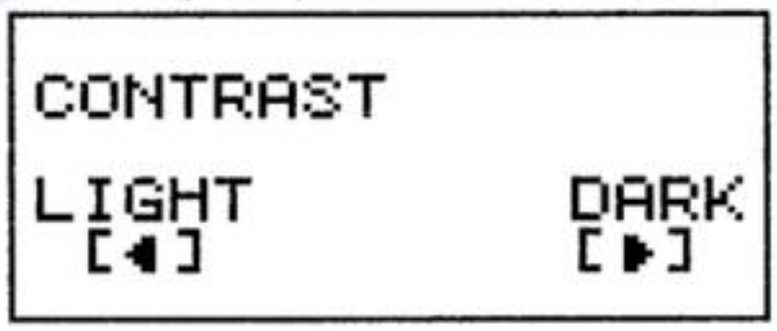
جهت روشن کردن ماشین حساب ،کلید ON را فشار دهید.

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 روشـنایی(کنتراسـت) را به نمایش در می آورد.با اسـتفاده از کلیدهای ▶ و ◀ روشنایی نمایشگر راتنظیم نمائید.پس از اتمام تنظیم ،کلید AC را فشار دهید.



* ضمنا تنظیم کنتراست در زمان نمایش فهرست وضعیت (MODE MENU)نیز با کلید ◀ و ▶ امکان پذیر است .(فهرست وضعیت با فشار دادن کلید منو نمایش داده میشود)

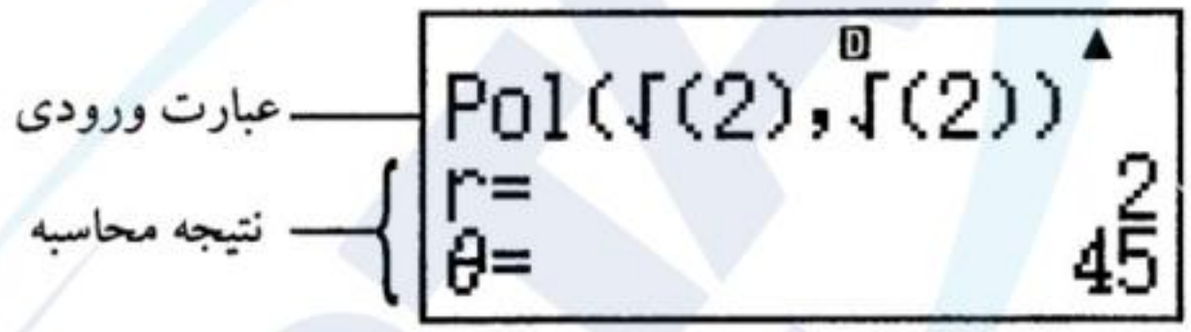
نکته

* در صورتیکه پس از تنظیم روشنایی(کنتراست) و قرار دادن آن در حد اکثر ،نمایشگرخوانا نباشد ،احتمالا باتری های ماشین حساب ضعیف شده است .در این شرایط باتری ها راتعویض نمائید.

نکاتی در مورد نمایشگر ماشین حساب

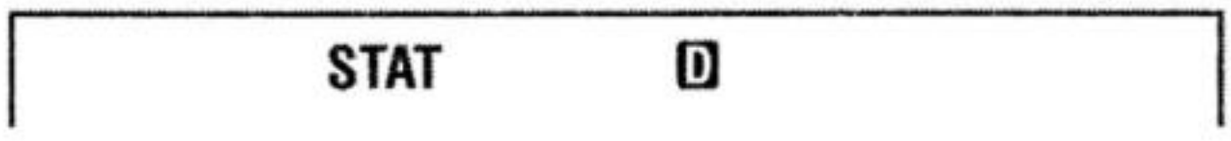
نمایشگر این ماشین حساب از نوع کریستال مایع میباشد و ۳۱*۹۶ نقطه را شامل میباشد .

مثال:



علائم و نشانگر های موجود در نمایشگر

نمونه ای از علامتهای نمایشگر



این علامت:	به این معنا میباشد:
S	با فشار دادن کلید SHIFT ، صفحه کلید تغییر وضعیت داده است و دستورات ثانویه اجرا میگردد.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 الفا 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) SHIFT RCL نا پدید 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 اید.
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.ویا داده های بیشتری در پائین و یا بالای داده ها ی 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

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

روش تنظیم وضعیت (MODE) ماشین حساب

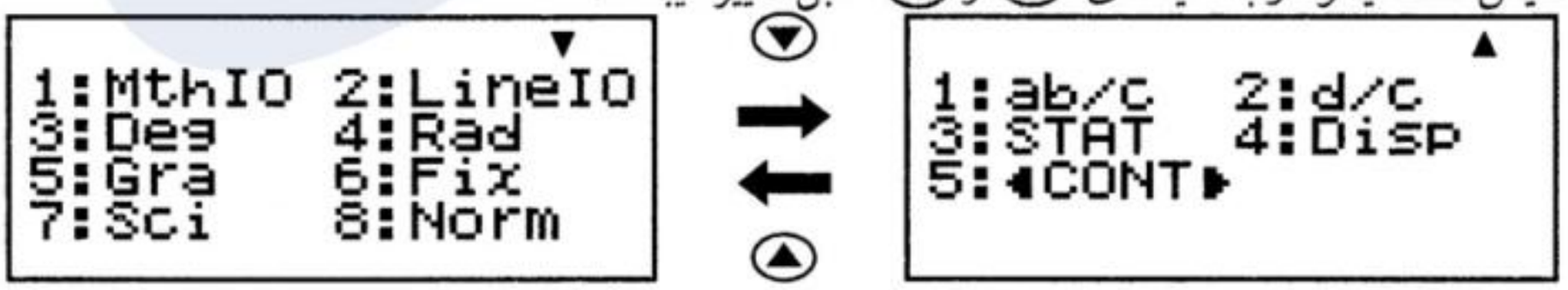
(۱)جهت نمایش فهرست وضعیت محاسبات ،
کلید MODE رافشار دهید.

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

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

روش تغییر تنظیمات

با فشاردادن کلیدهای (SETUP) SHIFT MODE فهرست تنظیمات به نمایش در می آیدو 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.



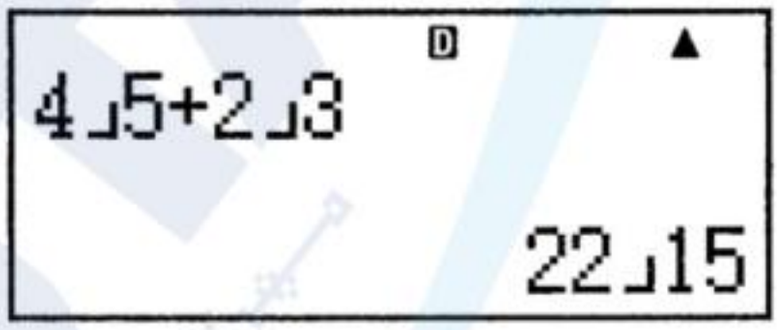
* جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد"◄CONT►" ،به فصل "تنظیم روشنایی (کنتراست) نمایشگر" مراجعه نمائید.

تنظیم شکل ورود و خروج دادها

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

* 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 می آید.



نمایش خطی Linear

نمایش ریاضی Math

انتخاب واحد محاسبه زاویه

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

انتخاب شکل نمایش اعداد

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

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:

$100 \div 7 = 14.286$ (Fix3)
14.29 (Fix2)

* Sci : عدد انتخاب شـده (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.

مثال:

$1 \div 7 = 1.4286 \times 10^{-1}$ (Sci5)
1.429×10^{-1} (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 میشودودر خارج از بازه اعداد بصورت نمادار به نمایش در میآید.

مثال:

Norm1: $10^{-2} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$
Norm2: $10^{-9} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$

Example: $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}$ (Norm1)
0.005 (Norm2)

انتخاب شکل نمایش کسر

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

انتخاب شکل نمایش محاسبات آماری

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

انتخاب شکل ممیز

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

* 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 دادها	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 رابه جای کلید = فشار دهید.

ورود عبارات و مقادیر

ورود یک عبارت محاسباتی به شکل متعارف

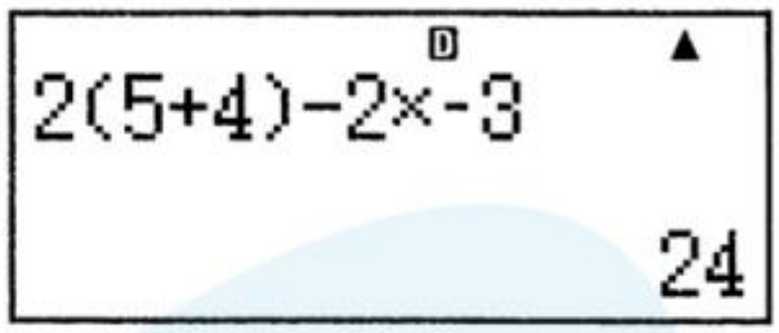
ااین ماشین حساب این امکان را به شما میدهد که عبارات محاسباتی را به همانگونه که مینویسید ، وارد ماشین حساب نمائید.سپس به سادگی آنرا با فشار دادن کلید = محاسبه نمائید.ماشین حساب بصورت خودکار تقدم عملیات را جهت جمع ، تفریق ، ضرب ، تقسیم، توابع ، پرانتزها را تشخیص میدهد.

مثال:

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

LINE

[2] [(] [5] [+] [4] [)] [−]
[2] [×] [(−)] [3] [=]



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.(( )

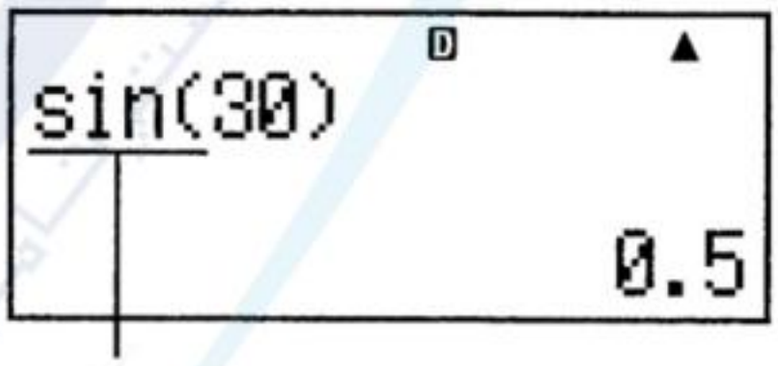
مثال:

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

$\sin 30 =$

LINE

[sin] [3] [0] [)] [=]



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

* یـادآوری میگردد در صورت انتخاب وضعیـت ریاضی(Math) ،ورود دادهـا متفاوت خواهد بود.. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر ، به فصل "ورود دادها در وضعیت ریاضی (Math) "مراجعه نمائید.

حذف علامت ضرب در محاسبات

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

قبل از پرانتز باز([(]):$2 \times (5 + 4)$

قبل از تابعی که خود شامل پرانتز میباشد:$2 \times \sin(30)$, $2 \times \sqrt{\ }(3)$

قبل از یک متغیر ، عدد ثابت ، عدد تصادفی :$20 \times A$, $2 \times \pi$

آخرین پرانتز بسته

شمامیتوانید یک یا چند پرانتزبسته را که در انتهای محاسبه آمده ، حذف کنید.این پرانتزها باید قبل از

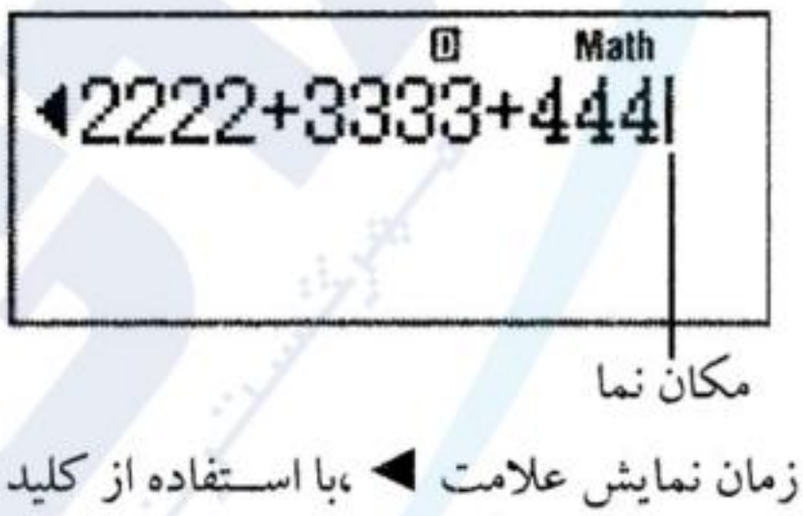
اینکه کلید ⏹ را فشـار دهید ، قرار گرفته شده باشـد.جهت دسترسی به اطلا عات بیشتر به فصل "حذف آخرین پرانتز بسته " مراجعه نمایید.

نمایش یک عبارت طولانی

نمایشـگر این ماشـین حساب حد اکثر ۱۴ کاراکتر (عدد، حرف ..) را در یک خط میتواند نمایش دهد. با وارد کردن کاراکتر پانزدهم ، ماشـین حساب بصورت خودکار کل عبارت را یک حرف را به سمت چپ جابجا میکند.در این زمان ، علامت ◀ در سـمت چپ عبارت ظاهر میگرددو به این معناست که قسمتی از عبارت در سمت چپ نمایشگر مخفی شده است.

مثال : این عبارت را وارد کنید:

1111 + 2222 + 3333 + 4444



* در زمان نمایش علامت ◀ ،با اسـتفاده از کلید ◀ میتوانید مکان نما را به سـمت چپ حرکت داده و قسمت مخفی شده را ببینید.این عمل علامت ◀ را در سمت راست نمایشگر یه نمایش در می آورد.در این زمان با کلید ▶ میتوانید مکان نما را به محل قبلی حرکت دهید.

تعداد کاراکتر های ورودی

حداکثر ۹۹ بایت(کاراکتر) در یک عبارت، قابل ورود اسـت.بطور سـاده میتوان گفت که فشـار دادن هر کلید یک بایت را اشـغال میکند. تابعی که با فشـار دو کلید وارد میشود (همانند (SHIFT) (sin) ($\sin^{-1}$))نیز یک بایت را استفاده میکند.جهت دسترسی به اطلا عات بیشتر به فصل "ورود اطلاعات در وضعیت ریاضی (Math)" مراجعه نمائید.

* در وضعیت عادی مکان نما با خط چشـمک 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 نمائید.

اصلاح یک 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 کاراکتر های قبلی درج کند(insert) یا بر روی قسمت انتخاب شده رونویسی نماید(overwrite) دارد.

نکاتی در مورد وضعیت رونویسی overwriteیا درجinsert

هنگام ورود کاراکتر جدید در وضعیت درج(insert) ، کاراکتر های 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 میگرد 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.

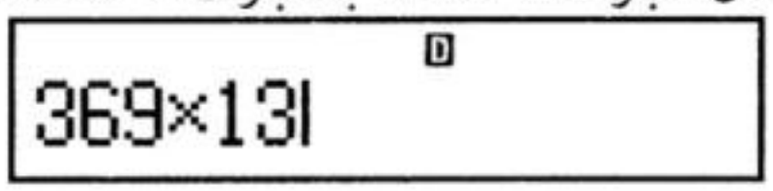
* در زمان انتخاب وضعیت درج(insert) ، شکل مکان نما خط عمودی چشمک زن (▌)میباشد.ولی در زمان انتخاب وضعیت رونویسی(overwrite) ، شکل نمایشگر خط افقی چشمک زن (▬) میباشد.
* در صورت انتخاب وضعیت ورود و خروج داده ها بصورت خطی (Linear) ،وضعیت اولیه اصلاح داده ها ،وضعیت درج(insert) میباشدوبا فشار دادن کلید (INS) [SHIFT] [DEL] ، اصلاح داده ها به رونویسی (overwrite)تغییر میابد.
* در وضعیت ورود و خروج داده ها به فرم ریاضی(Math)،اصلاح دادها فقط بصورت درج امکان پذیر است و با فشار دادن کلید های([SHIFT] [DEL])وضعیت رونویسی(overwrite) انتخاب نمیگرددجهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به فصل " ترکیب تابع جدید با عبارت وارد شده" مراجعه نمائید.
* در صورتیکه وضعیت را از خطی(Linear) به ریاضی(Math). تغییر دهید،وضعیت اصلاح بصورت خودکار به وضعیت درج (insert)تغییر می کند.

تعویض آخرین کاراکتر یا تابع وارد شده

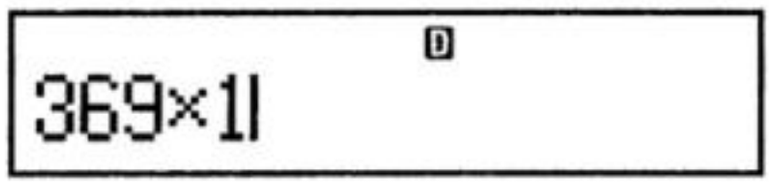
مثال: عبارت۱۳ × ۳۶۹ به عبارت۱۲ × ۳۶۹ تغییر دهید.

LINE

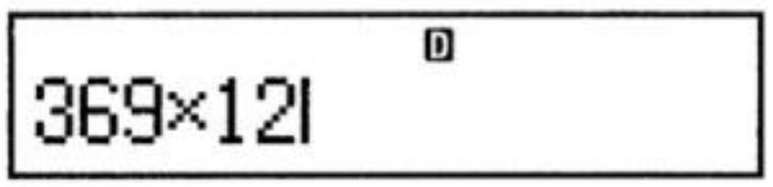
[3] [6] [9] [×] [1] [3]



[DEL]



[2]

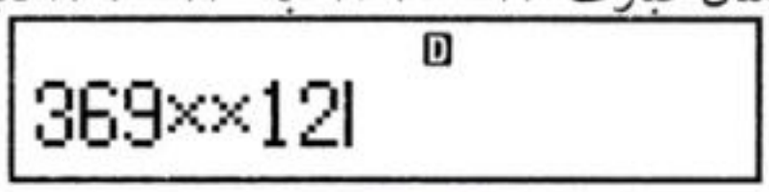


حذف یک کاراکتر یا تابع

مثال عبارت ۱۲× × ۳۶۹ به ۱۲ × ۳۶۹ تغییر دهید:

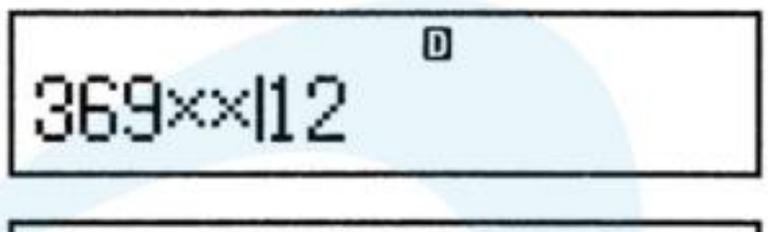
LINE

Insert Mode: 3 6 9 × × 1 2

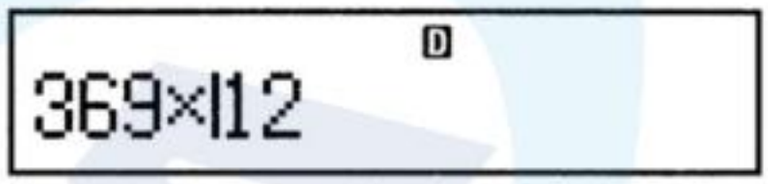


وضعیت درج:

◀ ◀

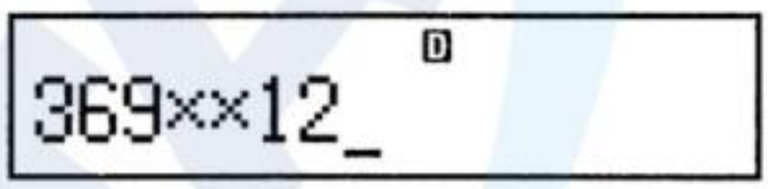


DEL

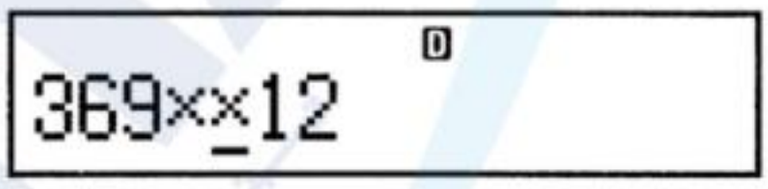


Overwrite Mode:

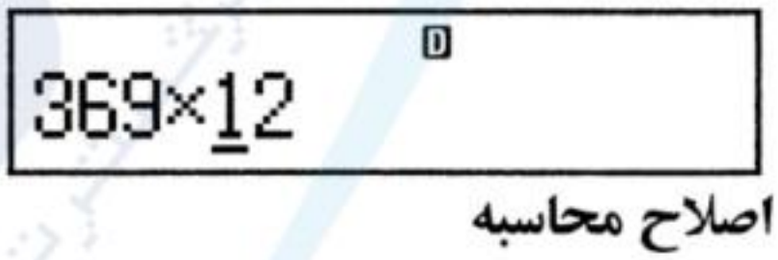
وضعیت رونویسی: 3 6 9 × × 1 2



◀ ◀ ◀



DEL



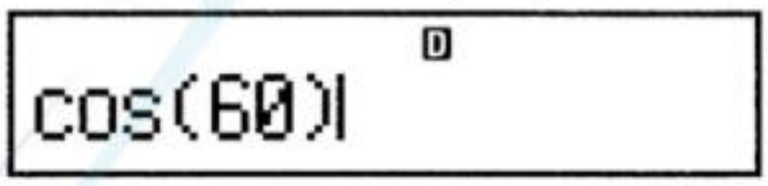
اصلاح محاسبه

مثال:عبارت cos(60) را به sin(60) اصلاح نمائید.

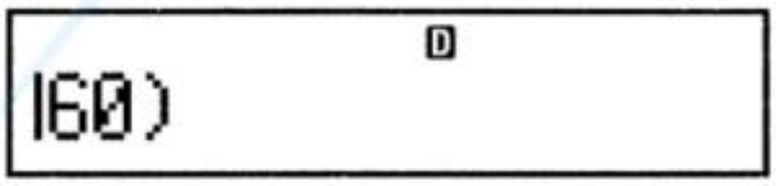
LINE

Insert Mode:

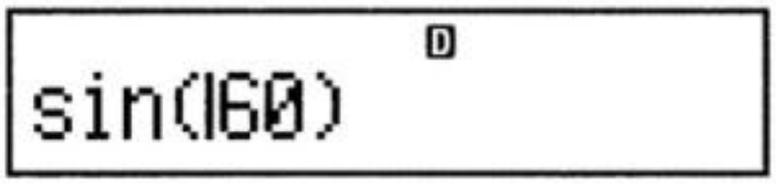
cos 6 0)



◀ ◀ ◀ DEL

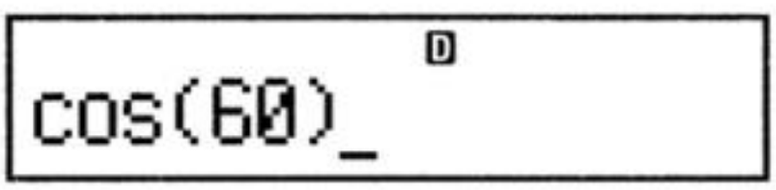


sin

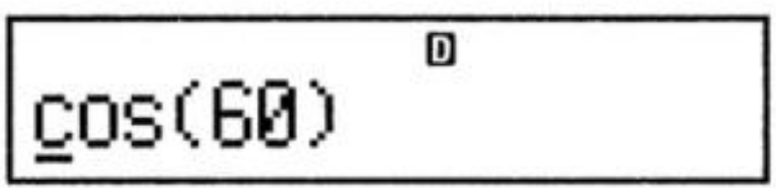


Overwrite Mode:

cos 6 0)



◀ ◀ ◀ ◀



درج در یک محاسبه انجام شده

جهت این عمل همیشــه وضعیت درج(insert) را بکار ببرید با اســتفاده از کلیدهای ◀ و ▶ مکان نما رابه محل مورد نظر خود برده و سپس آنچه را که میخواهید ، وارد نمایید .

نمایش محل بروز خطا

در صورتیکــه پــس از فشــار دادن کلید = پیــام خطائی هماننــد("Math ERROR" یــا "Syntax ERROR") در نمایشگر پدیدار شد، کلید ◀ یا ▶ را فشار دهید. این عمل قسمتی از محاسبه که خطا درآنجــا پدیــد آمده را به نمایش در می آورد و مکان نما بــه 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

1 4 ÷ 0 × 2 =

```
Math ERROR
[AC]   :Cancel
[◀][▶]:Goto
```

Press ▶ or ◀.

```
14÷0×2
```

این قسمت بروز خطا را سبب شده است.

◀ 1

```
14÷10×2
```

=

```
14÷10×2
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 کسـر 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(۲ × ۳۱ 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.

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

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.

/		K	
Improper Fraction	کسر غیر متعارفی	$\frac{\square}{\square}$	9
Mixed Fraction	کسر مخلوط	SHIFT $\frac{\square}{\square}$ ($\square\frac{\square}{\square}$)	13
log(a,b) (Logarithm)	لگاریتم	$\log_{\square}\square$	6
10^x (Power of 10)	توان ۱۰	SHIFT log ($10^{\square}$)	4
e^x (Power of e)	توان e	SHIFT ln ($e^{\square}$)	4
Square Root	ریشه دوم	$\sqrt{\square}$	4
Cube Root	ریشه سوم	SHIFT $\sqrt{\square}$ ($\sqrt[3]{\square}$)	9
Square, Cube	مربع،مکعب	x^2 , x^3	4
Reciprocal	توان معکوس	x^{-1}	5
Power	توان	$x^{\square}$	4
Power Root	ریشه	SHIFT $x^{\square}$ ($\sqrt[\square]{\square}$)	9
Absolute Value	قدر مطلق	Abs	4
Parentheses	پرانتزها	(or)	1

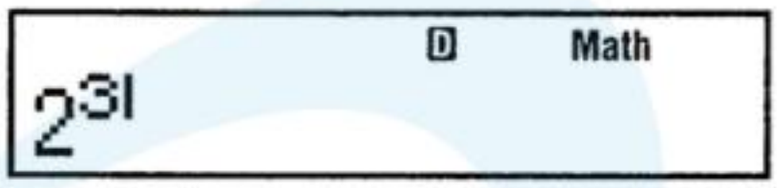
مثالهائی از ورود داده ها در وضعیت ریاضی

* تمامی مثال های زیر در وضعیت ریاضی (Math format) انجام شده است.
* در وضعیت ریاضی و در زمان ورود داده ها، به موقعیت و اندازه مکان نما بسیار دقت نمائید.

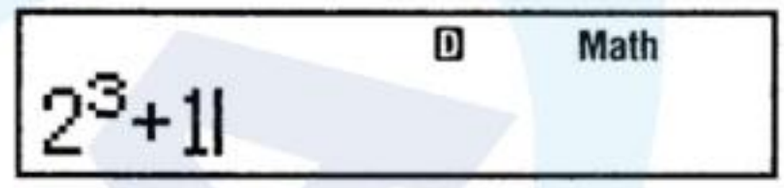
مثال ۱: وارد کردن $1 + 2^3$

MATH

2 $x^{\blacksquare}$ 3



▶ + 1



مثال ۲: وارد کردن $1 + \sqrt{2} + 3$

MATH

1 + $\sqrt{\blacksquare}$ 2

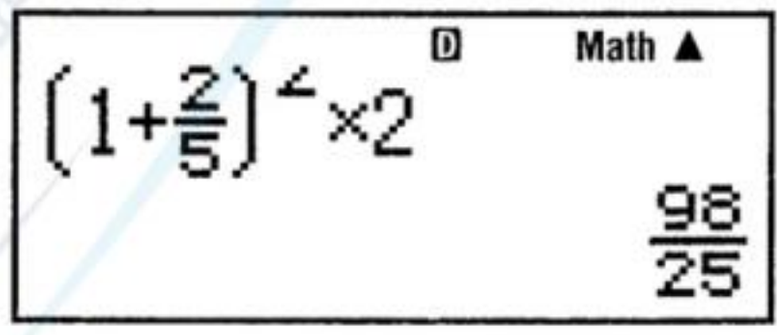
▶ + 3

مثال ۳: وارد کردن $(1 + \frac{2}{5})^2 \times 2 =$

MATH

(1 + ▦ 2 ▼ 5 ▶)

x^2 × 2 =



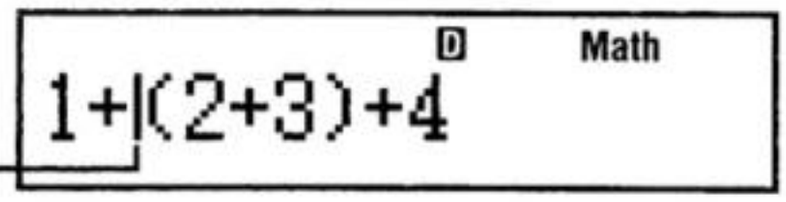
* در زمان فشـار دادن کلید = جهت نمایش نتیجه محاسـبات در وضعیت ریاضی ، قسـمتی از عبارت ورودی بریده شـده تا فضای کافی جهت نمایش نتیجه ایجاد گردد.(مثال ۳)در صورت تمایل به مشـاهده مجدد عبارت وارد شده، کلید AC را فشار داده و پس از آن کلید ▶ را فشار دهید.

ترکیب تابع جدید با عبارت وارد شده

در زمان اسـتفاده از وضعیت ریاضی، می توانید تابعی را به عبارت وارد شده اضافه نمائید.(یک عدد ، یک عبارت شامل پرانتز،.....)

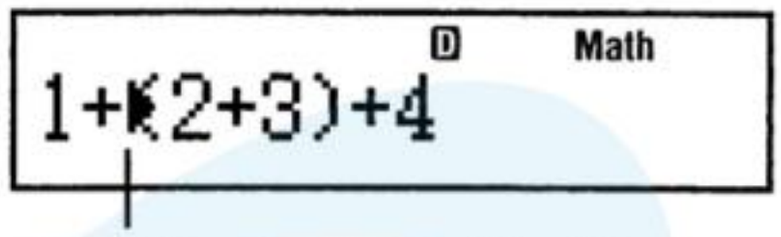
مثال: اضافه کردن $\sqrt{\ }$ در کنار پرانتز عبارت $4 + (2 + 3) + 1$

MATH

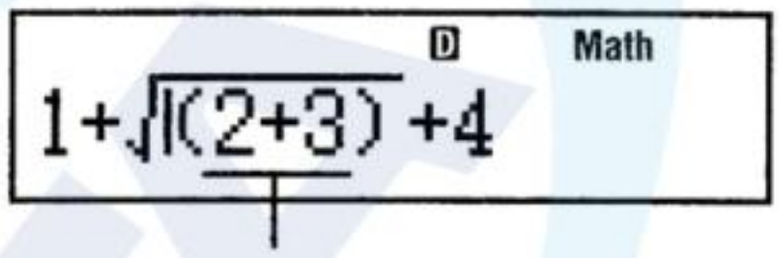


مکان نما را به این قسمت منتقل کنید .

SHIFT DEL (INS)



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



این عمل عبارت داخل پرانتز را با تابع $\sqrt{\ }$ 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
کسر Fraction		$1+\frac{|(2+3)}{\square}+4$
لگاریتم log(a,b)	$\log_{\square}\square$	$1+\log_{\square}((2+3))+4$
ریشه Power Root	SHIFT $x^{\square}$ ($\sqrt[\square]{\square}$)	$1+\sqrt[\square]{(2+3)}+4$

ضمناً توابع زیر را نیز می توانید با اعداد ترکیب نمائید.
SHIFT log ($10^{\blacksquare}$), SHIFT ln ($e^{\blacksquare}$), $\sqrt{\blacksquare}$, $x^{\blacksquare}$, SHIFT $\sqrt{\blacksquare}$ ($\sqrt[3]{\blacksquare}$), Abs

نمایش اعداد گنگ

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

* فشاردادن کلید = پس از عبارت وارد شده نتیجه را به شکل اعداد گنگ نشان می دهد.

* فشاردادن کلید SHIFT = پس از عبارت وارد شده ، نتیجه را به شکل عدد اعشاری نشان می دهد.

تّوجه

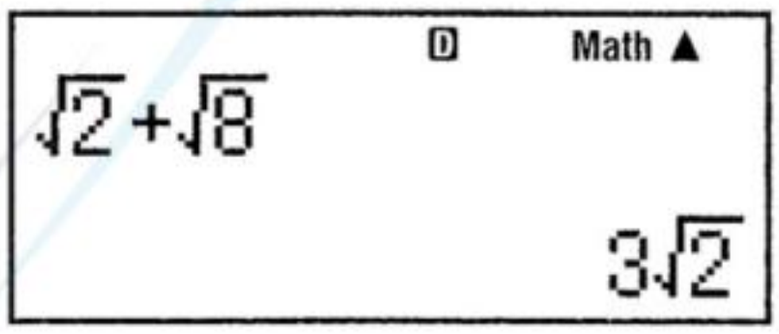
* مادامی که جهت ورود و خروج داده ها"LineIO" انتخاب شده باشد ، نتیجه محاسبات همواره به شکل عدد اعشاری می باشد (بدون عدد گنگ) و فشار دادن کلید = و یا SHIFT = تاثیری در نتیجه محاسبه ندارد.

* شکل نمایش عدد π (عبارتی که شامل عدد π بوده و بصورت عدد گنگ نمایش دده شده است) همانند تبدیل S-D می باشد . جهت دسترسی به اطلاعات بیشتربه فصل "استفاده از تبدیل S-D " مراجعه فرمایید.

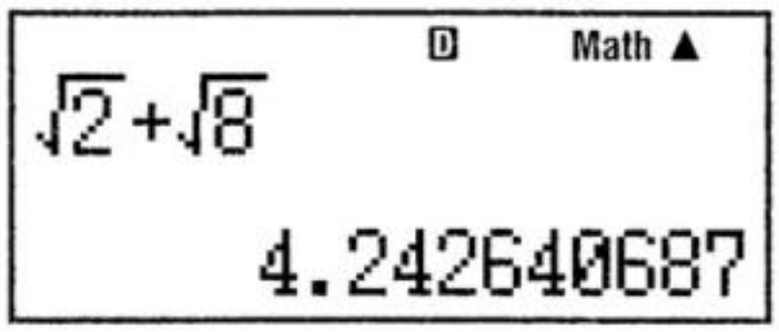
مثال ۱ : $\sqrt{2}+\sqrt{8}=3\sqrt{2}$

MATH

① √ 2 ▶ + √ 8 =



② √ 2 ▶ + √ 8 SHIFT =

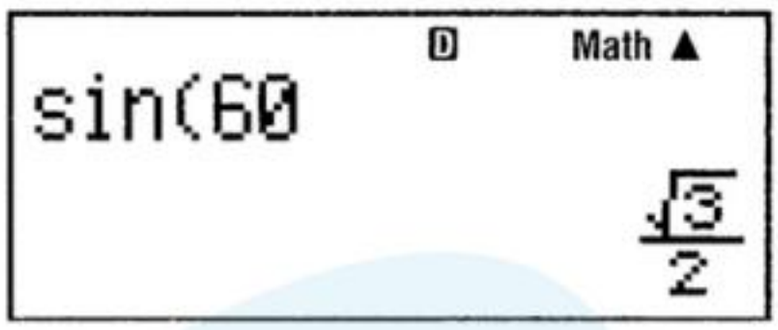


مثال ۲ : $\sin(60)=\frac{\sqrt{3}}{2}$

واحد زاویه : درجه

MATH

sin 6 0 =



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

واحد زاویه : رادیان

MATH

SHIFT sin ($\sin^{-1}$) 0 • 5 =

* محاسباتی که نتیجه آن سبب نمایش علامت $\sqrt{\ }$ می گردد در زیر آمده است .(علامت $\sqrt{\ }$ به عنوان یک عدد گنگ نشان داده شده است)

الف - محاسبه عددی مقادیری که دستورات $\sqrt{\ }$, x^{-1}, x^3, x^2 را شامل میباشد .

ب - محاسبات توابع مثلثاتی

در جدول زیر بازه ای که همیشه علامت $\sqrt{\ }$ را به عنوان نتیجه محاسبه نشان می دهد، آورده شده است.

بازه عددی که $\sqrt{\ }$ 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 $\sqrt{\ }$

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 $\sqrt{\ }$ 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.

$$1 \leqq a < 100,\ 1 < b < 1000,\ 1 \leqq c < 100$$
$$0 \leqq d < 100,\ 0 \leqq e < 1000,\ 1 \leqq f < 100$$

مثال:

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

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 $\sqrt{\ }$ 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 $\sqrt{\ }$ نمایش داده می شود .حتی اگر ضرایب $(a',\ c',\ d')$ و $(a,\ c,\ d)$ خارج از محدوده مجاز باشد.

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 $\sqrt{\ }$ 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)

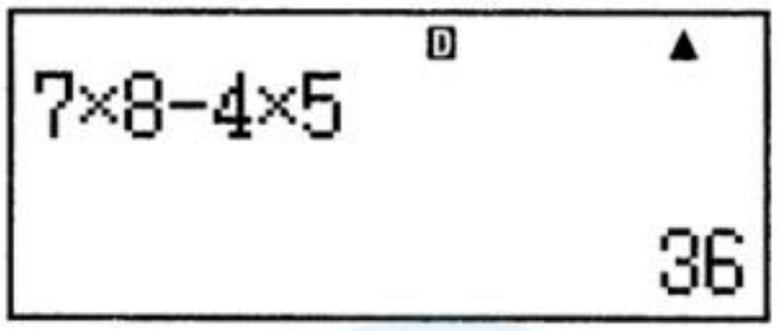
محاسبات چهار عمل اصلی

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

مثال : $7\times 8-4\times 5=36$

LINE

7 × 8 − 4 × 5 =



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

تعداد ارقام اعشار و تعداد ارقام معنی دار

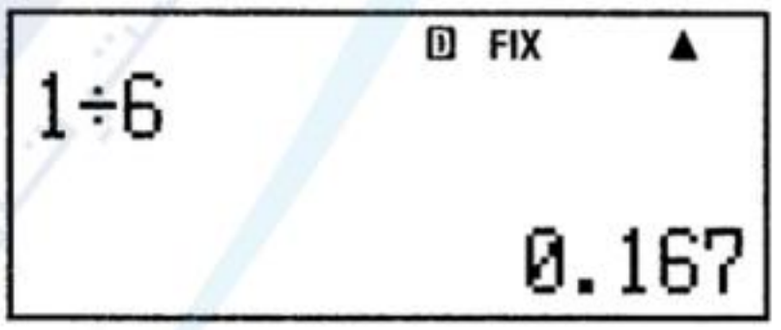
جهت نمایش نتیجه محاسبه ، می توانید تعداد ارقام اعشار و معنی دار را مشخص نمائید.

مثال : 1 ÷ 6 =

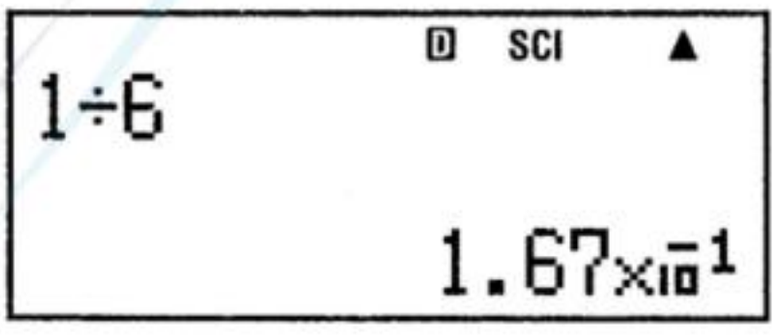
LINE

تنظیم اولیه و قراردادی(Norm۱)

سه رقم اعشار (Fix۳)



سه رقم معنی دار (Fix۳)



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

حذف آخرین پرانتز بسته

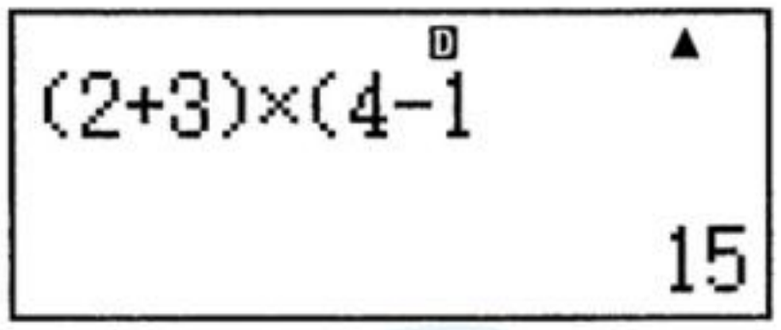
هر پرانتز بسته ای را ( ) که بلا فاصله بعد از آن بخواهید کلید = را فشار دهید ، میتوانید حذف نمائید.

این عمل فقط در وضعیت خطی(Linear format) امکان پذیر است.

مثال : (2 + 3) × (4 − 1) = 15

LINE

(2 + 3) × (4 − 1 =



محاسبات کسری

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

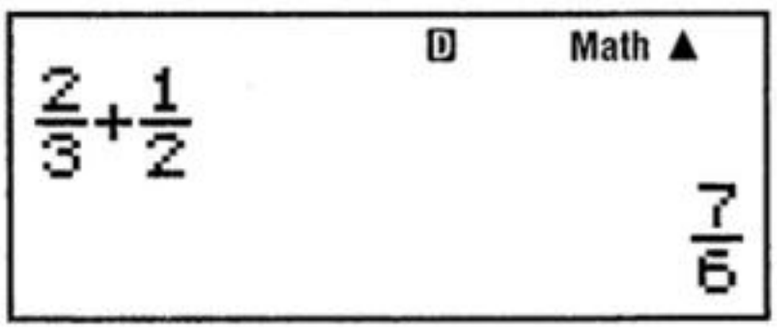
	کسر غیر متعارفی	کسر مخلوط
شکل ریاضی Math Format	$\frac{7}{3}$ (▤ 7 ▼ 3)	$2\frac{1}{3}$ (SHIFT ▤ (▬ ▤) 2 ▶ 1 ▼ 3)
شکل خطی Linear Format	7 ⌟ 3 مخرج صورت (7 ▤ 3)	2 ⌟ 1 ⌟ 3 عدد صحیح صورت مخرج (2 ▤ 1 ▤ 3)

* 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> $\frac{2}{3}+\frac{1}{2}=\frac{7}{6}$

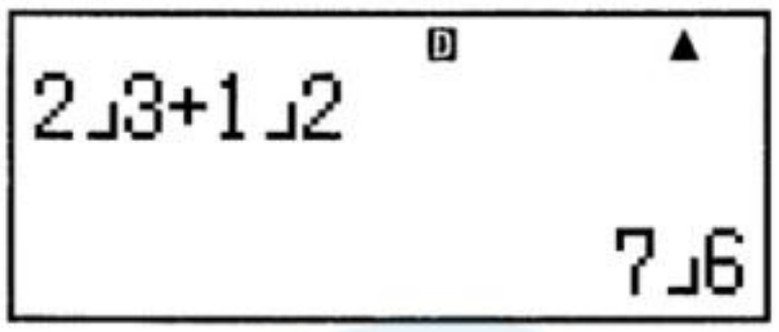
#001

MATH ▤ 2 ▼ 3 ▶ + ▤ 1 ▼ 2 =



LINE

2 ▬ 3 + 1 ▬ 2 =



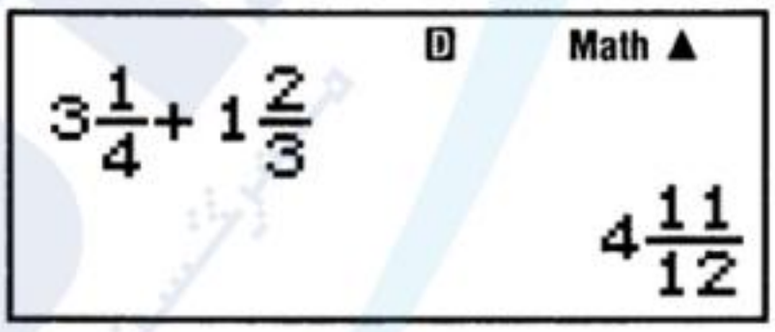
#002

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

MATH

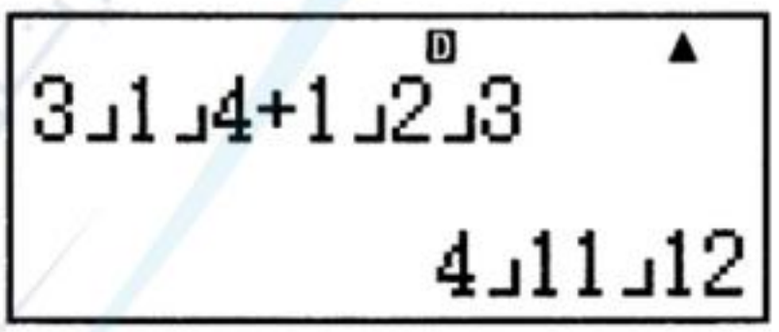
SHIFT ▬ (▬⇆) 3 ▶ 1 ▼ 4 ▶ +

SHIFT ▬ (▬⇆) 1 ▶ 2 ▼ 3 =



LINE

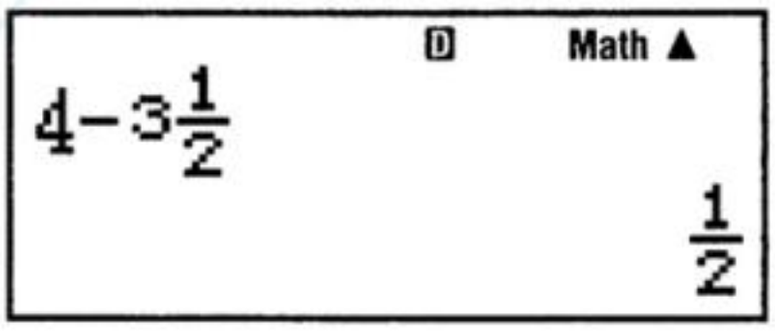
3 ▬ 1 ▬ 4 + 1 ▬ 2 ▬ 3 =



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

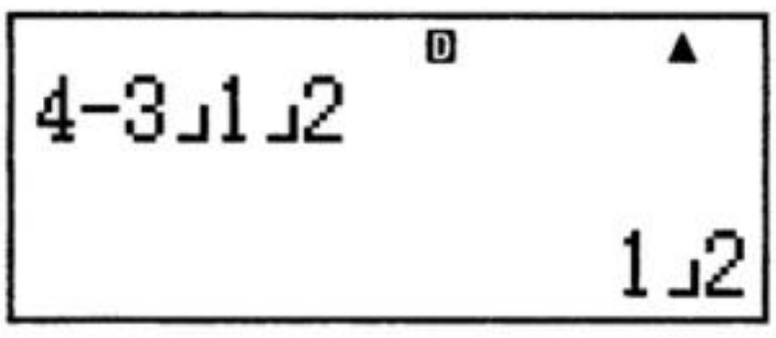
MATH

4 − SHIFT ▬ (▬⇆) 3 ▶ 1 ▼ 2 =



LINE

4 − 3 ▬ 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.

تغیر نمایش کسر غیر متعارفی به مخلوط و بلعکس

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

تغیر 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 نمائید.

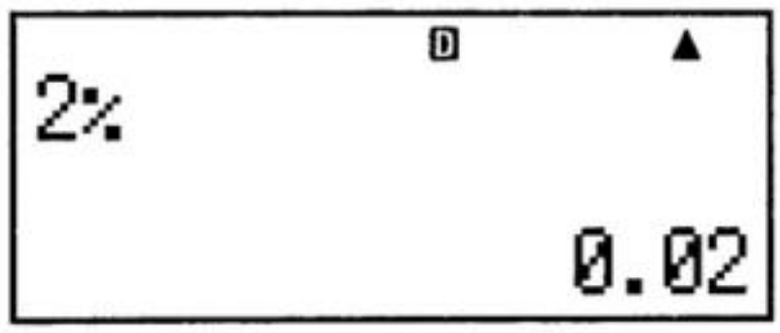
محاسبات درصد

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

<#003> 2% = 0.02 $\left(\frac{2}{100}\right)$

#003 LINE

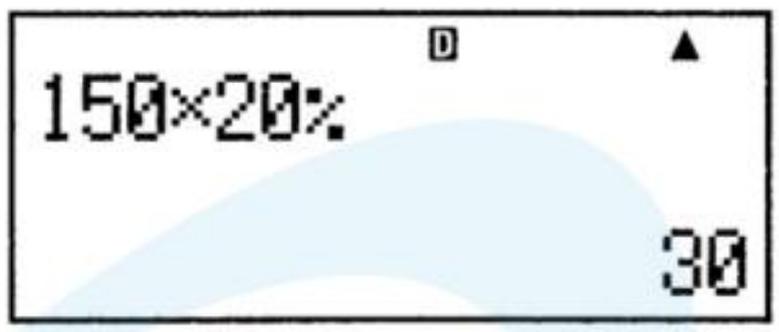
2 SHIFT) (%) =



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

#004 LINE

1 5 0 × 2 0
SHIFT ((%) =



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

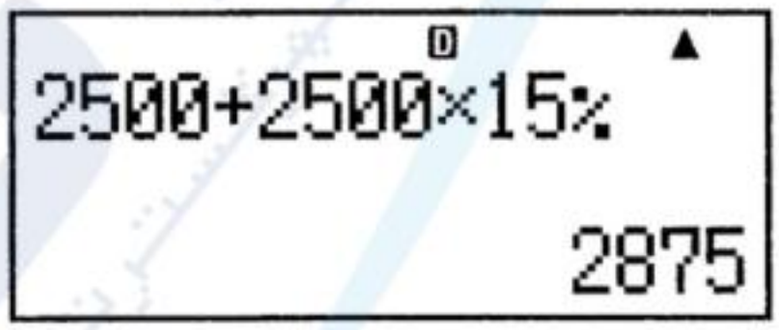
#005 LINE

6 6 0 ÷ 8 8 0
SHIFT ((%) =

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

#006 LINE

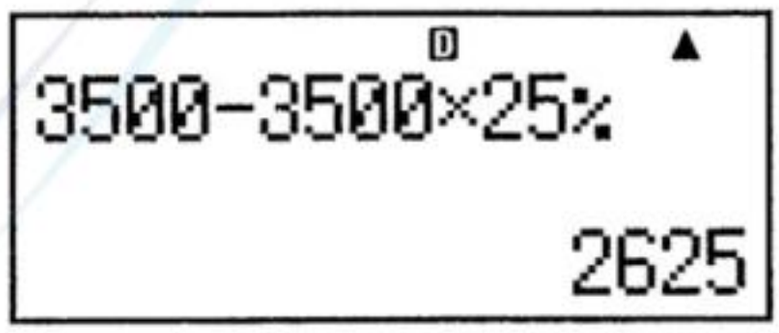
2 5 0 0 + 2 5 0 0
× 1 5 SHIFT ((%) =



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

#007 LINE

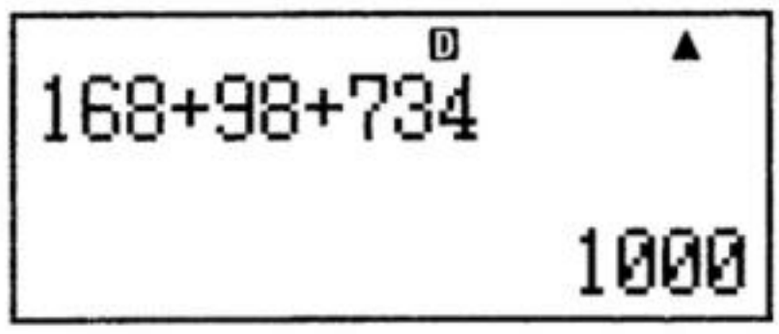
3 5 0 0 − 3 5 0 0
× 2 5 SHIFT ((%) =



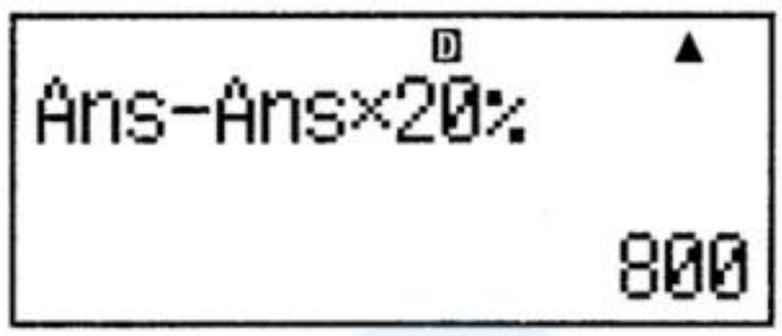
<#008>پس ازتخفیف ۲۰درصدی به جمع کل سه کالای۱۶۸ و ۹۸ و۷۳۴ ریالی،مبلغ نهایی چیست ؟

#008 LINE

1 6 8 + 9 8 +
7 3 4 =



(−) Ans (×) 2 0 SHIFT (() (%) (=)



<#۰۰۹> اگر ۳۰۰ گرم به یک نمونه آزمایشی که وزن اولیه آن ۵۰۰ گرم است اضافه شود، وزن نهائی چند درصد وزن اولیه است؟

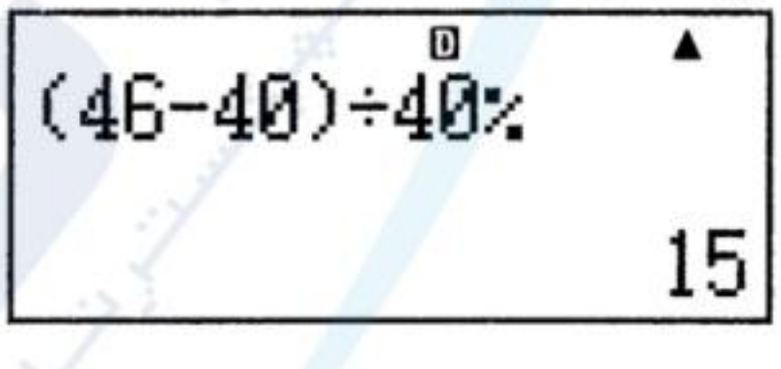
#009 **LINE**

(5 0 0 + 3 0 0)
÷ 5 0 0 SHIFT ((%) =

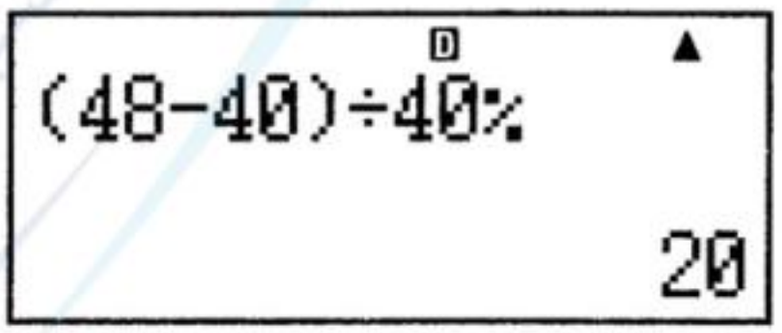
<#۰۱۰> در صورتیکـه عدد ۴۰ به ۴۶ افزایش پیدا کند، میزان افزایش به درصد چقدر اسـت.(در مورد ۴۸ نیز محاسبه کنید)

#010 **LINE**

(4 6 − 4 0) ÷
4 0 SHIFT ((%) =



▶ ▶ ▶ ▶ DEL 8 =



درجه - دقیقه - ثانیه و محاسبات مبنای شصت

با این ماشـین حساب،انجام محاسبات در مبنای شصت و تبدیل آن از مبنای شصت به مبنای ده امکان پذیر می باشد.

ورود اعداد در مبنای شصت

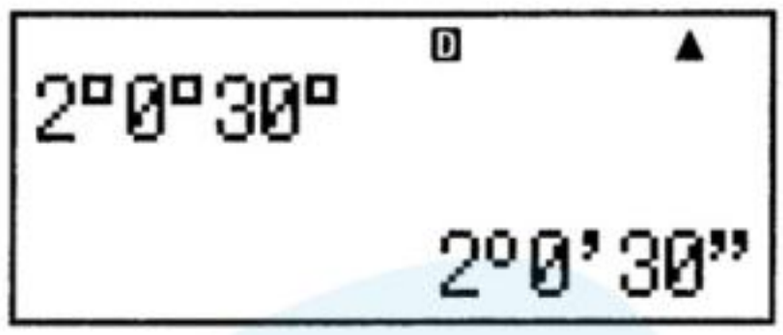
روش ورود عدد در مبنای شصت در ادامه آمده است.

{درجه} °‘‘‘ {دقیقه} °‘‘‘ {ثانیه} °‘‘‘

<#۰۱۱> مثال: عدد 2°0′30″ را وارد کنید.

#011 LINE

2 ,,, 0 ,,, 3 0 ,,, =



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

محاسبات مبنای شصت

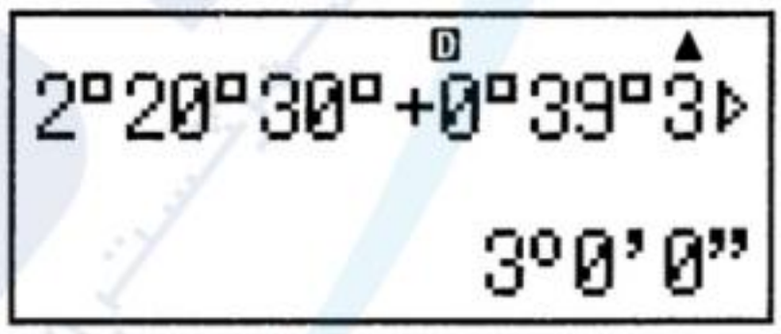
* انجام هر یک از محاسبات زیر در مبنای شصت ، پاسخی در مبنای شصت را به وجود می آورد.

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

<#۰۱۲> مثال: $2°20'30'' + 39'30'' = 3°00'00''$

#012 LINE

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



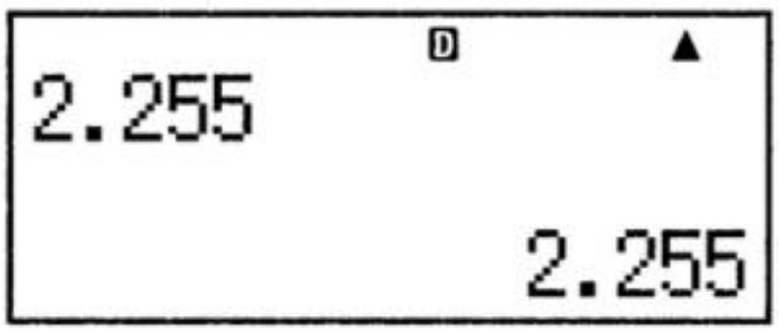
تبدیل اعداد از مبنای شصت به ده و بلعکس

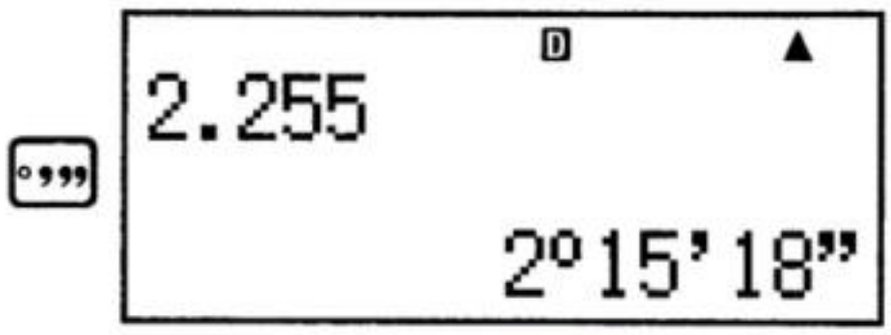
در زمان نمایش نتیجه یک محاسبه ، فشار دادن کلید ,,, ، نتیجه را به مبنای شصت و یا بالعکس تغییر می دهد.

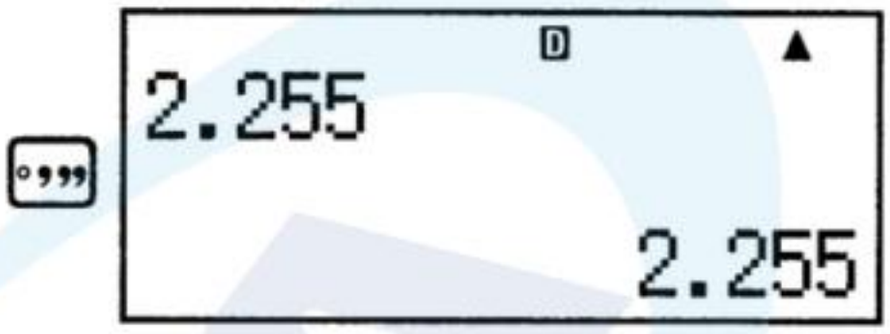
<#۰۱۳> مثال: عدد 2.255 را به عدد معادل آن در مبنای شصت تغییر دهید.

#013 LINE

2 • 2 5 5 =







استفاده از چند گزاره ای ها در محاسبات

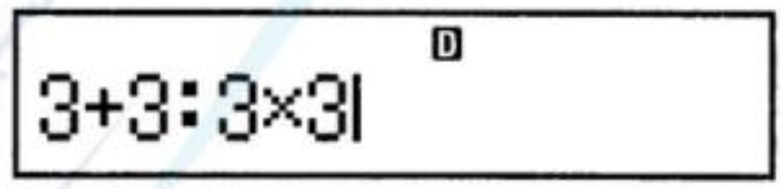
با قرار دادن علامت کولون (:) در بین دو یا چند عبارت محاسباتی ، عبارات به هم متصل شده و با فشار دادن کلید ، این عبارات از سمت چپ به سمت راست محاسبه می گردد.

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

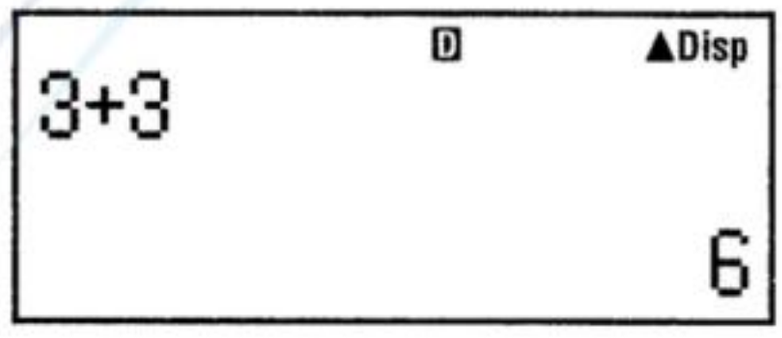
۳ + ۳ و ۳ × ۳

LINE

3 + 3 ALPHA x^3 (:) 3 × 3

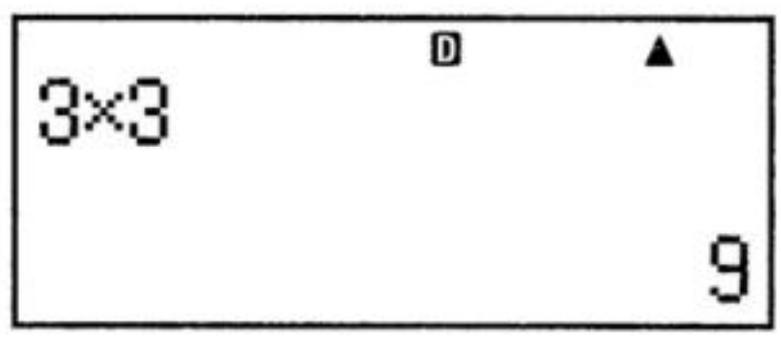


=



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

=



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)

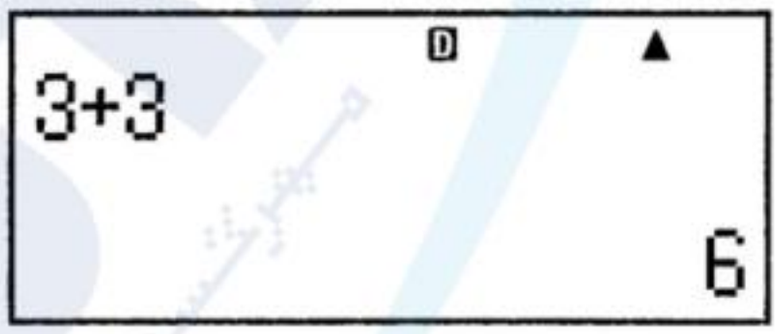
باز خوانی محاسباتی که در حافظه تاریخچه قرار گرفته است.

با فشار دادن کلید ▲ 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.

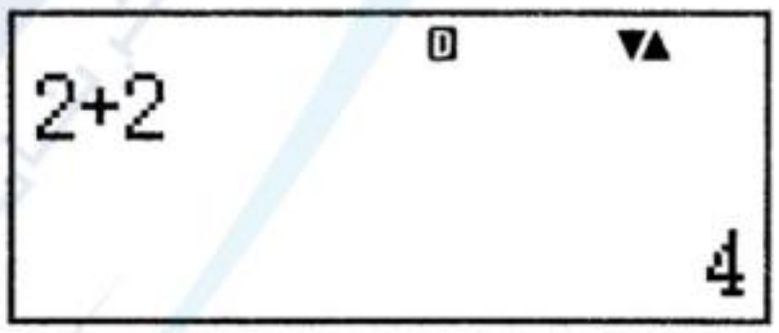
مثال :

LINE

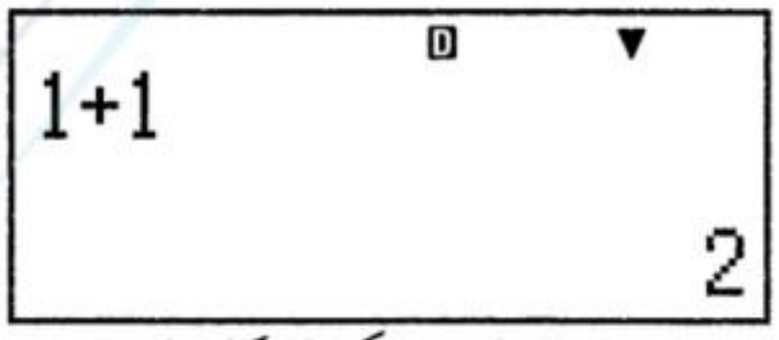
1 + 1 =
2 + 2 =
3 + 3 =



▲



▲



- در صورت انجام هر یک از کارهای زیر،حافظه تاریخچه پاک می گردد: خاموش کردن ماشین حساب ، فشـار دادن کلید ON، تغییر وضعیت محاسـبات و یا وضعیت شـکل نمایش ورود /خروج داده ها یا هر عملکردی که سبب ریست شدن ماشین حساب گردد.
- حافظه تاریخچه محدود اسـت . در صورتیکه محاسـبه انجام شده سـبب پر شدن حافظه تاریخچه شود، قدیمی ترین محاسبه موجود در حافظه تاریخچه بصورت خودکار پاک شده تا فضای کافی جهت محاسبات جدید فراهم گردد.

بازخوانی محاسبات(Replay)

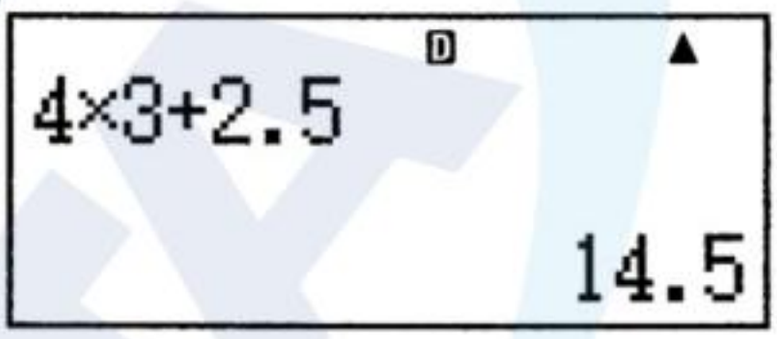
هنگامی که پاسـخ یک محاسبه به نمایش درآمده است، می توانید کلید [AC] و پس از آن کلیدهای ▶ و ◀ فشار داده و به وسیله آن آخرین محاسبه ای که توسط کاربر وارد شده است را اصلاح نمائید.در صورت انتخاب شکل نمایش بصورت خطی(Linear format) با فشار دادن کلیدهای ▶ و ◀ ، عبارت محاسبه شده به نمایش در می آید و نیازی به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

#014 [LINE]

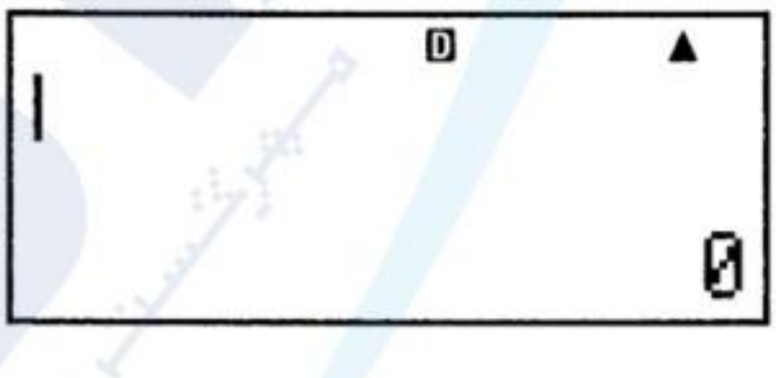
$4 \times 3 + 2.5 = 14.5$

$4 \times 3 - 7.1 = 4.9$

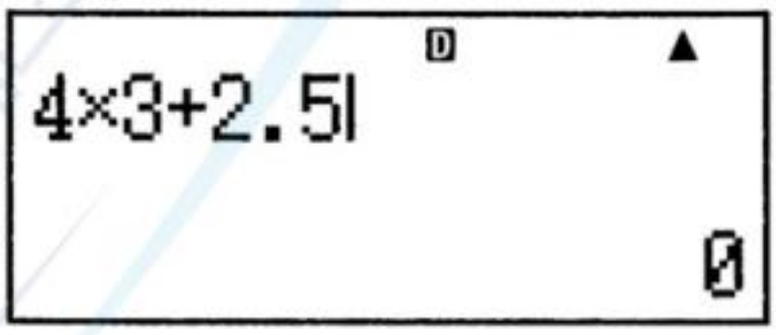
[4] [×] [3] [+] [2] [•] [5] [=]



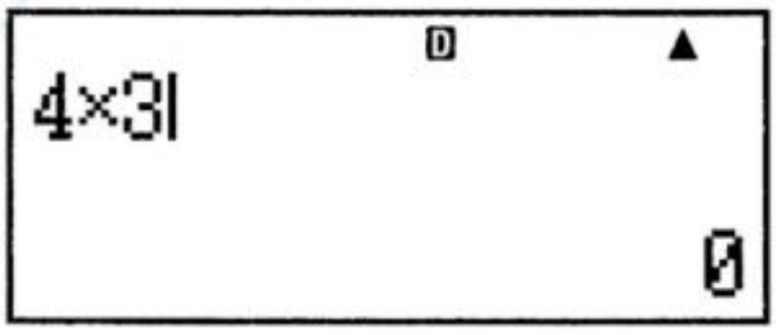
[AC]



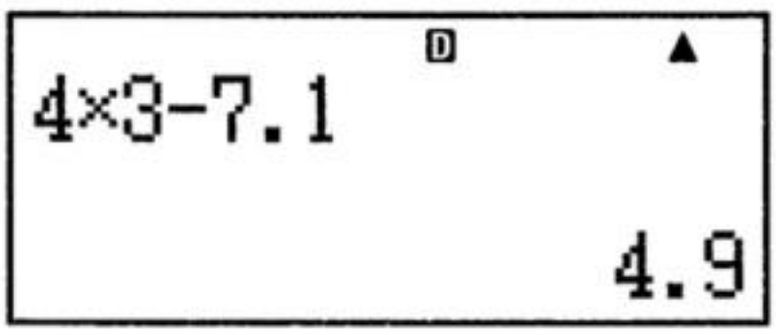
◀



[DEL] [DEL] [DEL] [DEL]



[−] [7] [•] [1] [=]



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 اعدد مختلف را در خود ذخیره کند

در این فصل از وضعیت (MODE 1) COMP Modeجهت نمایش روش استفاده از حافظه استفاده شده است .

حافظه پاسخ(Ans)

حافظه پاسخ چیست ؟

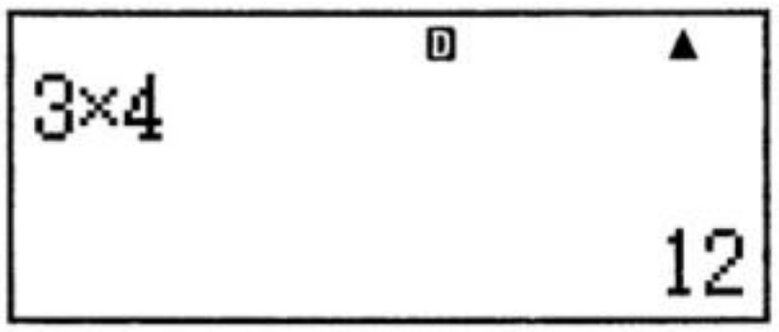
* حافظه پاسخ ، جواب محاسبه شده در آخرین محاسبه را در خود ذخیره کرده و در صورت انجام محاسبه جدید ، مقدار آن به روز می گردد . فشار دادن هر کدام از کلیدهای (STO) RCL ,(M−) M+ ,SHIFT M+ ,= ,SHIFT = ,RCL SHIFT به روز شدن حافظه پاسخ را سبب می گردد. حافظه پاسخ حداکثر ۱۵ رقم را در خود ذخیره می کند.
* در صورت 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 ۳ × ۴ را بر ۳۰ تقسیم کنید.

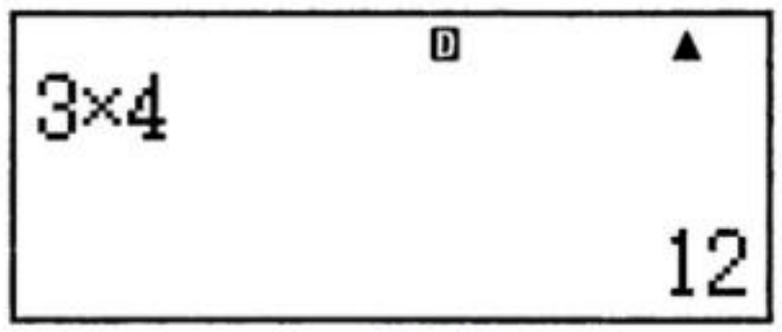
LINE

3 × 4 =



LINE

3 × 4 =



÷ 3 0 = (ادامه محاسبه)

با فشـار دادن کلید ÷ 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.

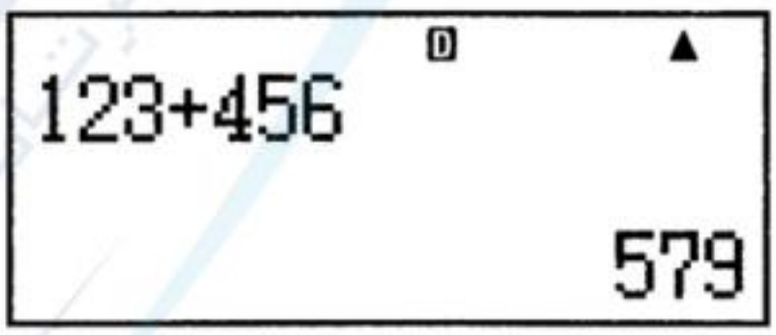
استفاده از حافظه پاسخ در یک عبارت

مثال : محاسبه زیر را انجام دهید:

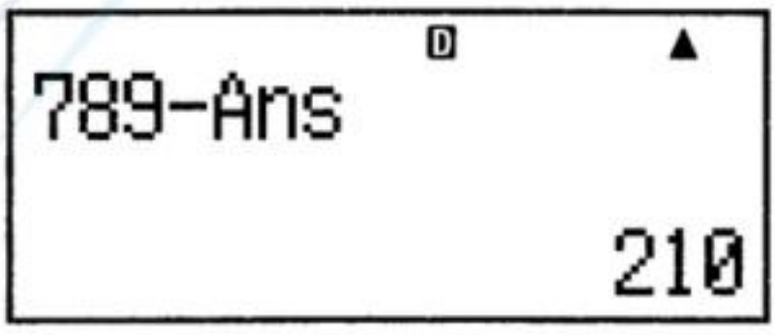
$123 + 456 = \underline{579}$ $\qquad$ $789 - \underline{579} = 210$

LINE

1 2 3 + 4 5 6 =



7 8 9 − Ans =



حافظه مستقل (M)

شـما می توانید نتیجه محاسـبه را با حافظه مسـتقل جمع و یا تفریق نمائید.در صورتیکه عددی درحافظه 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 باعدد قبلیِ حافظه مستقل	M+
تفریق عدد در حال نمایش با عدد قبلیِ 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.

مثالهائی 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.

مثال :

2 3 + 9 M+ → 23 + 9 = 32

5 3 − 6 M+ → 53 − 6 = 47

4 5 × 2 SHIFT M+ (M−) → −)45 × 2 = 90

9 9 ÷ 3 M+ → 99 ÷ 3 = 33

RCL M+ (M) → 22 (جمع کل)

پاک کردن حافظه مستقل

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

متغیر ها: (A, B, C, D, X, Y)

نگاه کلی به متغیر ها

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

مثال: پاسخ ۵ +۳ را در متغیر A ذخیره کنید.

3 + 5 SHIFT RCL (STO) (−) (A)

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

مثال :عدد موجود در حافظه A را بازخوانی نمایید . RCL (−) (A)

* 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) × ALPHA ,,, (B) =

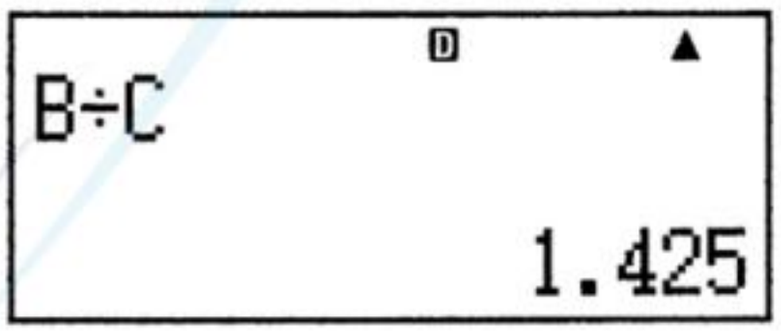
* محتویات حافظه(متغیر ها) با فشار دادن کلید AC و یا عوض کردن وضعیت (mode) ماشین حساب و یا خاموش کردن ماشین حساب ، از بین نمی رود.

#015 **LINE** $\frac{9\times6+3}{5\times8}=1.425$ <#۰۱۵> مثال :

9 × 6 + 3 SHIFT RCL (STO) ,,, (B)

5 × 8 SHIFT RCL (STO) hyp (C)

ALPHA ,,, (B) ÷ ALPHA hyp (C) =



پاک کردن محتویات یک حافظه خاص

ابتدا کلیدهای (STO) SHIFT RCL 0 را فشار داده و سپس نام متغیری که قصد پاک کردن آنرا دارید ، وارد نمایید.بعنـوان مثال ، جهت پاک کردن حافظه A ، کلیدهای (STO) (−) (A) SHIFT RCL 0 را فشار دهید.

پاک کردن محتویات تمامی حافظه ها

مراحل زیر را جهت پاک کردن حافظه پاسخ(Ans)، حافظه مستقل و متغیر ها 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) وعدد 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.

$\pi = 3.14159265358980$ ([SHIFT] [×10ˣ] (π))
$e = 2.71828182845904$ ([ALPHA] [×10ˣ] (e))

محاسبات مثلثاتی و معکوس آن

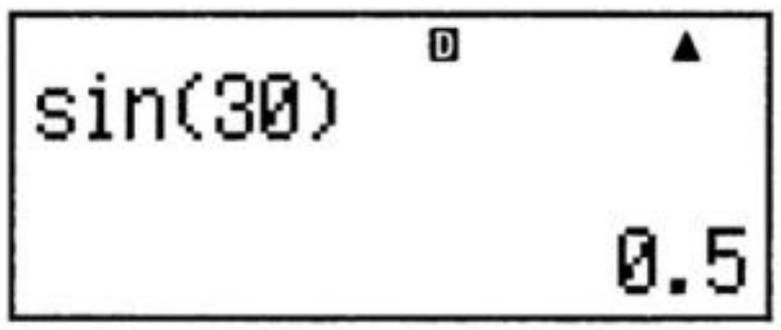
واحد زاویه جهت محاسبات مثلثاتی و معکوس آن ، همان واحد زاویه تنظیم شده در ماشین حساب(واحد زاویه پیش فرض) میباشد. قبل از انجام هر محاسبه مثلثاتی ، واحد زاویه تنظیم شده (پیش فرض) ماشین حساب را کنترل نمایید.جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر ، به فصل " انتخاب واحد محاسبه زاویه " مراجعه نمایید.

مثال :

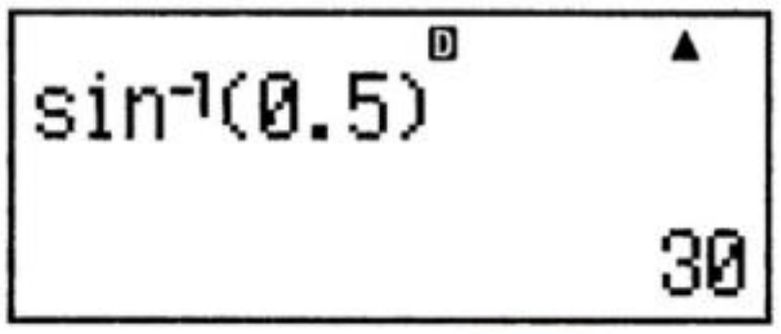
<#016> $\sin 30 = 0.5, \sin^{-1}0.5 = 30$

#016 [LINE] [Deg]

[sin] [3] [0] [)] [=]



SHIFT sin (sin⁻¹) 0 • 5) =



توابع هیپر بولیک (هذلولی) و معکوس آن

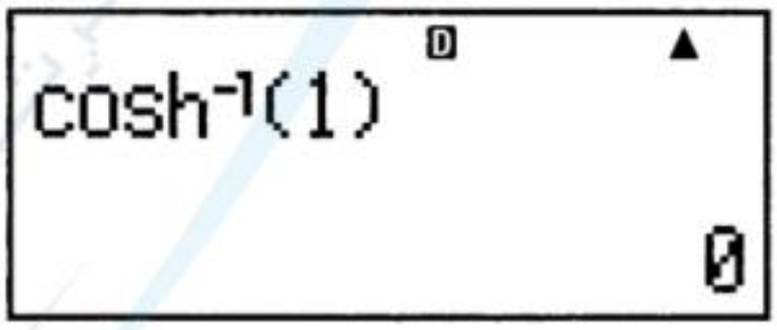
با فشار کلید hyp فهرست توابع هیپربولیک به نمایش در می آید. کلید عدد متناظر با تابع مورد نظر خود را فشـار داده تا تابع وارد گردد.(در کنار هر تابع ، عددی مشـاهده میگردد .جهت وارد کردن تابع ,عدد کنار آنرا وارد کنید.)

مثال: Appendix <#017> $\sinh 1 = 1.175201194$, $\cosh^{-1} 1 = 0$

#017 LINE

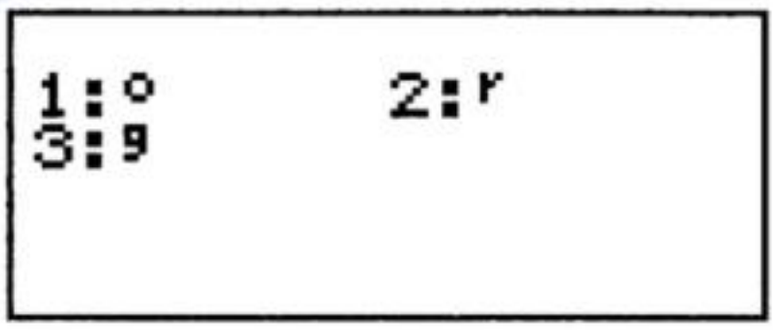
hyp 1 (sinh) 1) =

hyp 5 (cosh⁻¹) 1) =



تبدیـل واحـد زاویـه عدد وارد شـده به واحـد زاویه پیش فرض ماشـین حساب

بعد از وارد کردن یک عدد ، کلیدهای SHIFT Ans (DRG►) را فشـار داده تا فهرسـت واحد زاویه مطابق با شکل زیر به نمایش درآید. 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.



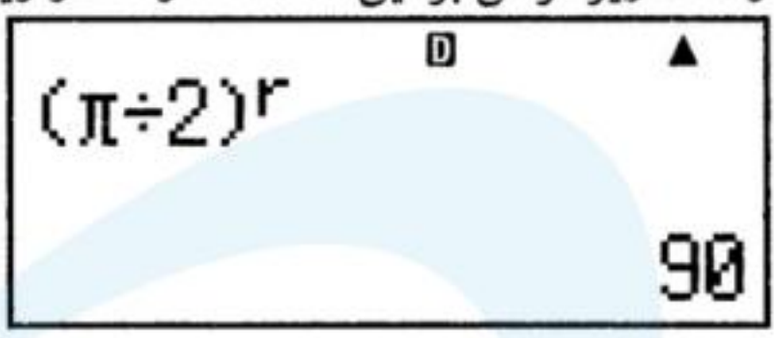
مثال :عدد زیر را به واحد درجه تبدیل نمایید.

$\frac{\pi}{2}$ radians = 90°, 50 grads = 45°

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

LINE

(SHIFT ×10^x (π) ÷ 2)
SHIFT Ans (DRG▶) 2 (r) =



5 0 SHIFT Ans (DRG▶)
3 (g) =

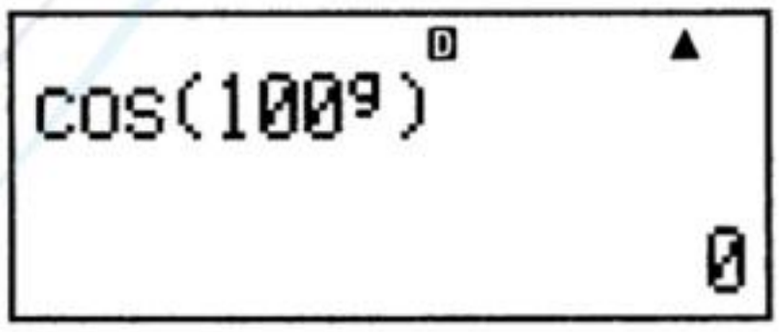
Appendix

<#018> cos (π radians) = –1, cos (100 grads) = 0

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

cos SHIFT ×10^x (π) SHIFT Ans (DRG▶)
2 (r)) =

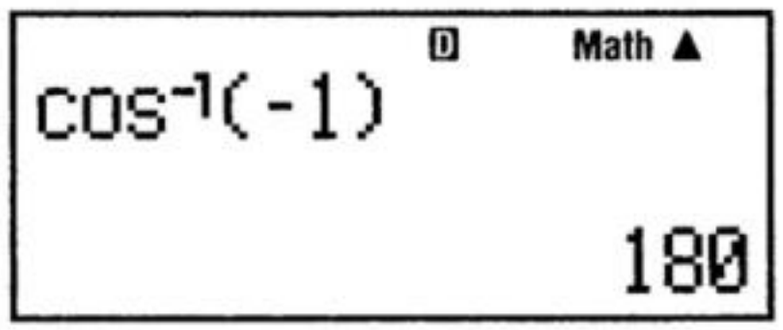
cos 1 0 0 SHIFT Ans (DRG▶)
3 (g)) =



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

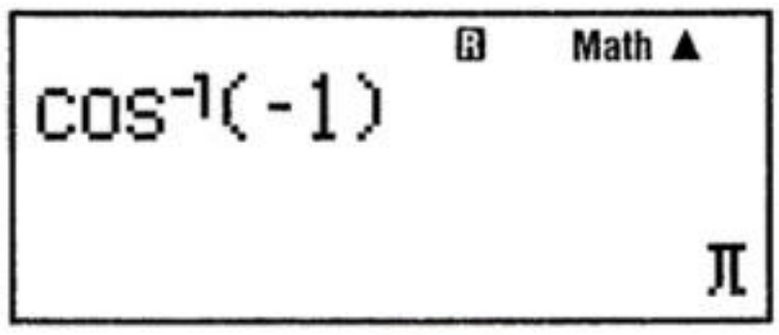
#019 **MATH**

Deg SHIFT cos ($\cos^{-1}$) (–) 1)
=



Rad

SHIFT COS ($\cos^{-1}$) (−) 1) =



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▪□ جهت ورود "logmn" مورد استفاده قرار دهید.

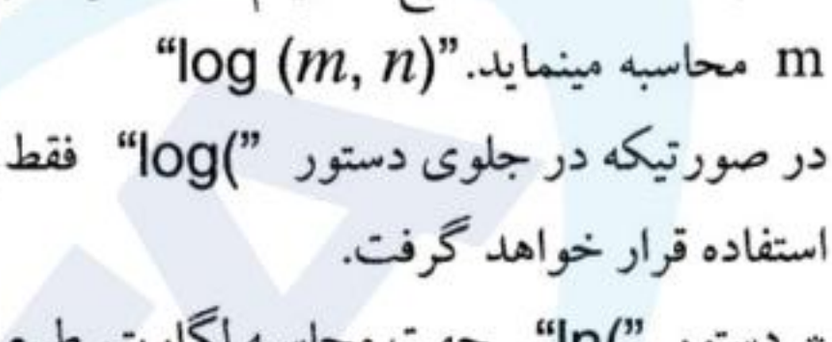
جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر ، مثال های زیر را به دقت مطالعه نمایید.

نکته : در صورت استفاده از کلید log▪□ ، حتما میبایست عدد پایه m نیز وارد گردد.

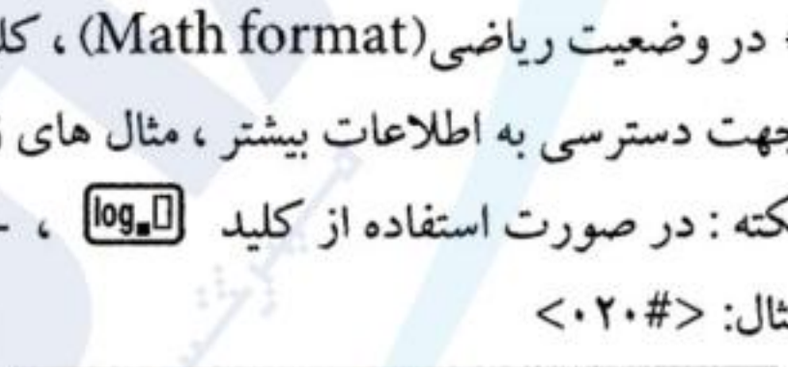
مثال: <#۰۲۰>

#020 $\log_2 16 = 4$

MATH log▪□ 2 ▶ 1 6 =



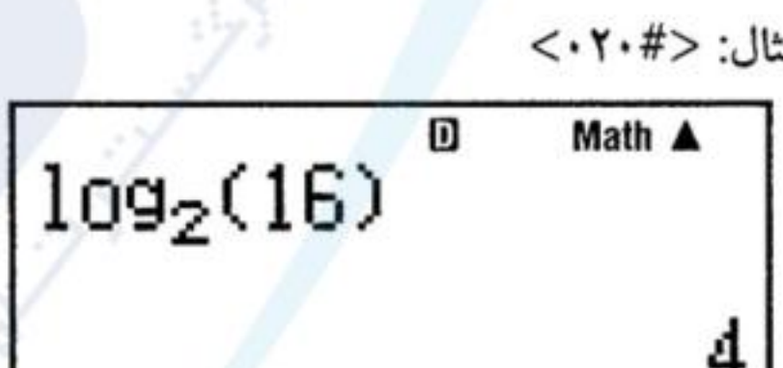
LINE log 2 SHIFT) (,) 1 6) =



مثال : <#۰۲۱> تا <#۰۲۳>

#021 **LINE** $\log 16 = 1.204119983$

log 1 6) =



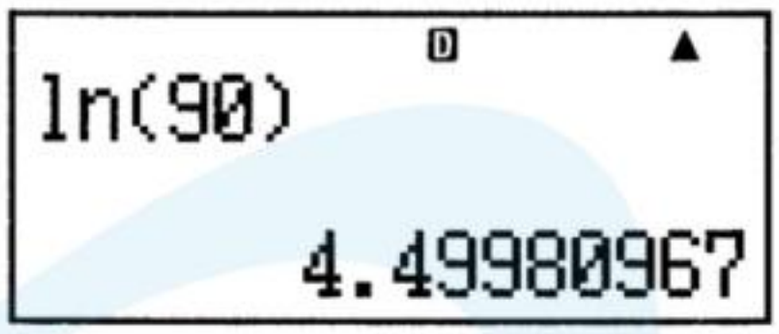
*1

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

#022 LINE

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

In 9 0) =



$\ln e = 1$

In ALPHA x10^x (e)) =

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

SHIFT In (e^) 1 0 =

محاسبه توان و ریشه

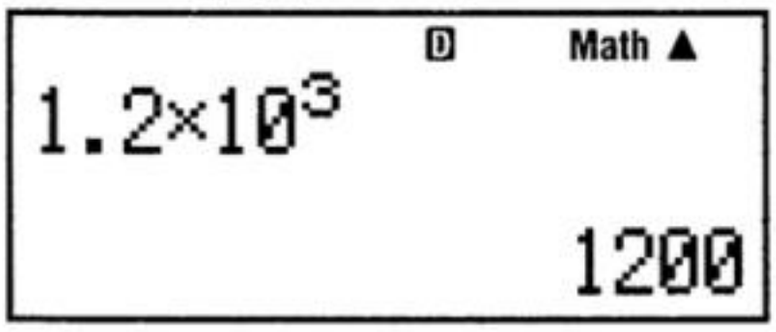
$x^2, x^3, x^{-1}, x^{\blacksquare}, \sqrt{}(, \sqrt[3]{}(, \sqrt[\blacksquare]{}($

#024 MATH

مثالهای ۲۴ تا ۲۸ را مطالعه بفرمایید.

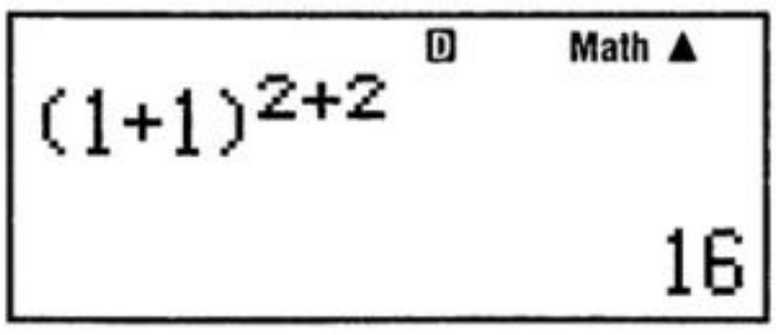
$1.2 \times 10^3 = 1200$

1 • 2 × SHIFT log (10^) 3 =



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

(1 + 1) x^ 2 + 2 =

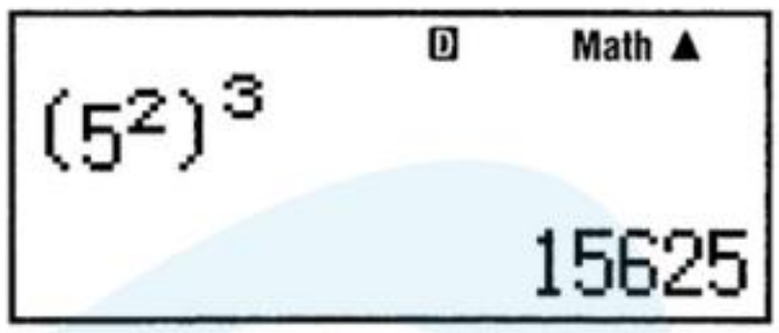


#025

$(5^2)^3 = 15625$

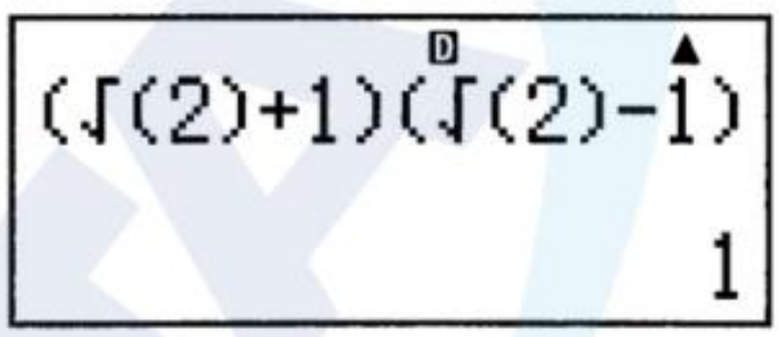
MATH

(5 x^2) x^3 =



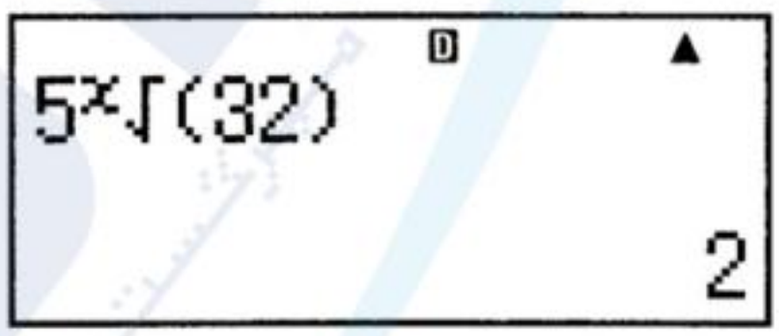
$(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1) = 1$

LINE (√■ 2) + 1)
(√■ 2) − 1) =



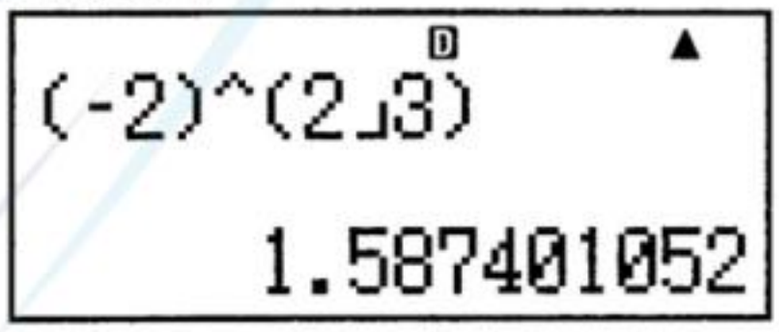
$\sqrt[5]{32} = 2$

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



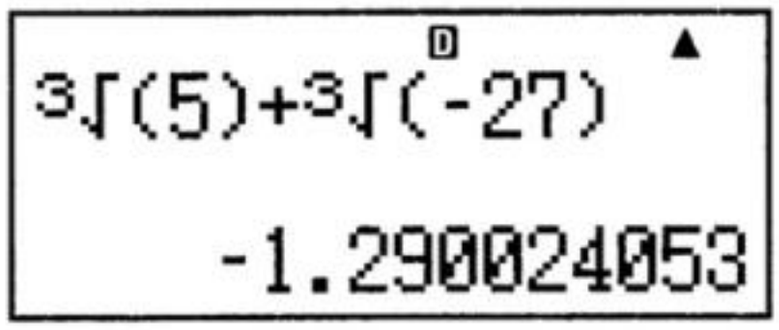
#026 **LINE** $(-2)^{\frac{2}{3}} = 1.587401052$

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



#027 **LINE** $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1.290024053$

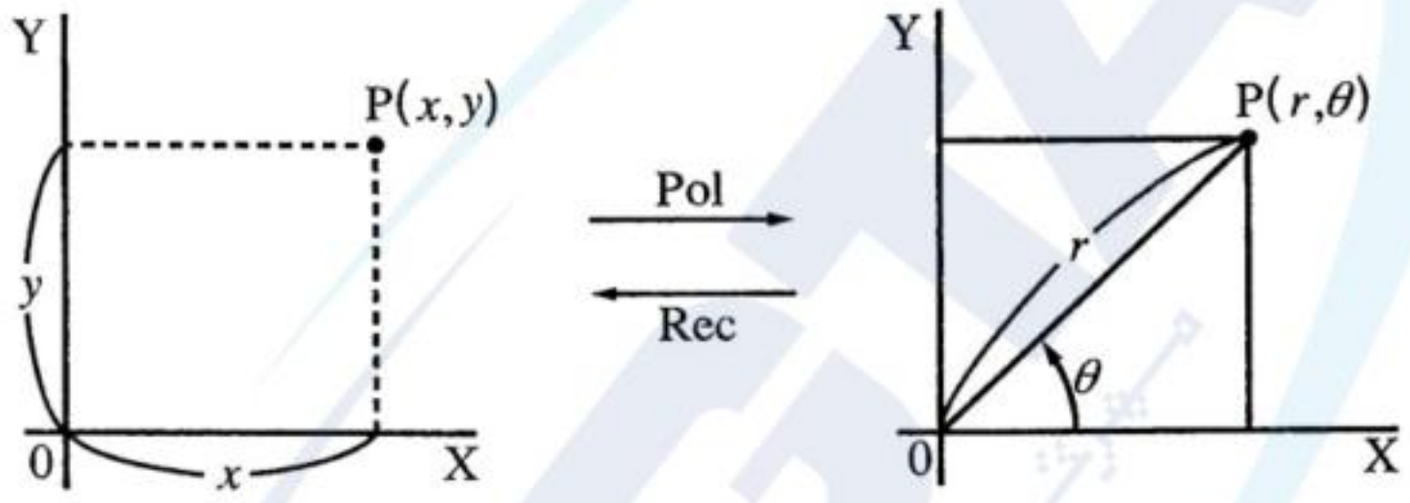
SHIFT √■ ($\sqrt[3]{\blacksquare}$) 5) +
SHIFT √■ ($\sqrt[3]{\blacksquare}$) (−) 2 7) =



#028 LINE $\dfrac{1}{\frac{1}{3}-\frac{1}{4}} = 12$

(3 x^{-1} − 4 x^{-1}) x^{-1} =

تبدیل مختصات قطبی - دکارتی



مختصات دکارتی
Rectangular Coordinates
(Rec)

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 x در مختصات دکارتی

Y: عدد y در مختصات دکارتی

* زاویه بدست آمده θ محدوده ای بین $-180° < \theta \leqq 180°$ 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 $\mathrm{Rec}(r,\theta)$ را بکار برید . در این دستور مقادیر r و θ به معنای زیر میباشد:

r : به معنای عدد r در مختصات قطبی میباشد.

θ : به معنای زاویه θ در مختصات قطبی میباشد.

* 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 میباشد به ترتیب در متغییر های X و Y ذخیره میگردد.

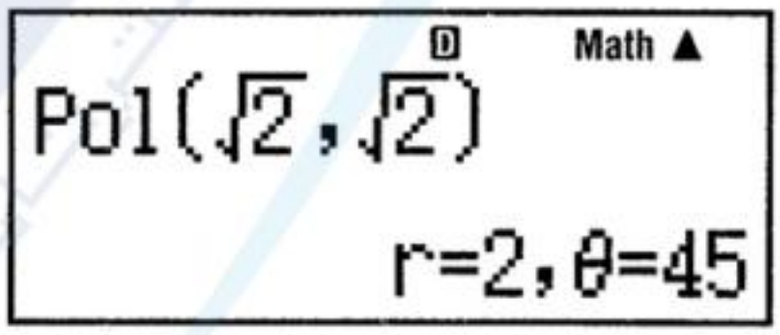
* در صورتیکه از تبدیل مختصات بعنوان یک جزء عبارت محاسباتی استفاده گردد ،فقط پاسخ اولیه تبدیل مختصات در آن محاسبه مورد استفاده قرار خواهد گرفت.(طول r در تبدیل دکارتی به قطبی و یا اندازه X در تبدیل قطبی به دکارتی)

مثال

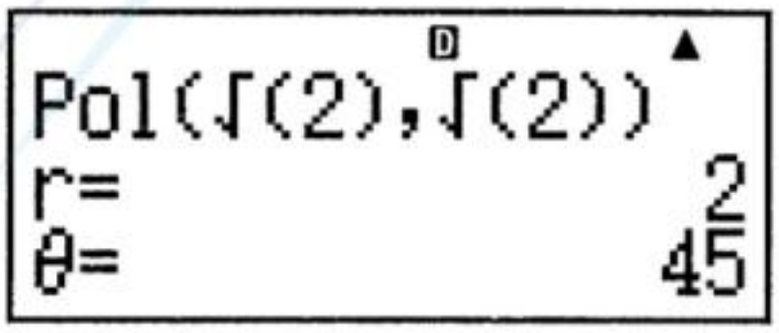
$\mathrm{Pol}(\sqrt{2}, \sqrt{2}) + 5 = 2 + 5 = 7$

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

MATH SHIFT + (Pol) √■ 2 ▶
SHIFT) (,) √■ 2 ▶) =

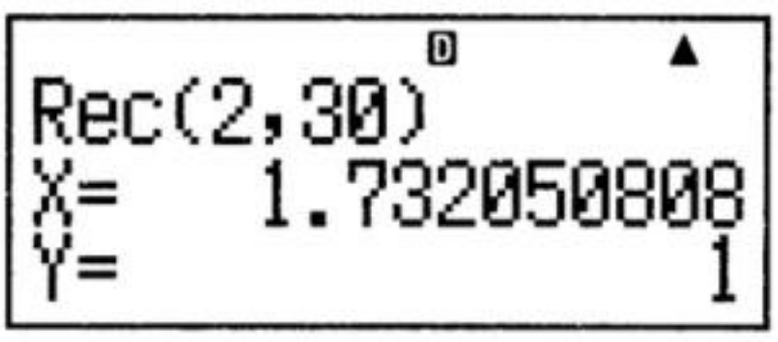


LINE SHIFT + (Pol) √■ 2)
SHIFT) (,) √■ 2)) =



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

SHIFT − (Rec) 2 SHIFT) (,)
3 0) =



سایر توابع

در این فصل روش استفاده از توابع زیر تشریح میگردد.

!, , #, n r, n r,

فاکتور یل (!)

این تابع فاکتور یل یک عدد صحیح مثبت و یا صفر را بدست می آورد.

Appendix <#031> (5 + 3)! = 40320 <#۰۳۱> مثال ۳۱:

#031 **LINE**

(5 + 3) SHIFT x^{-1} ($x!$) =

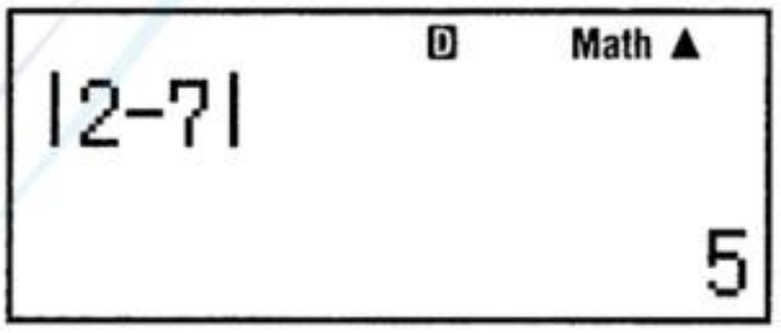
تابع قدر مطلق (Abs)

این تابع ، قدر مطلق یک عدد طبیعی را بدست می آورد.

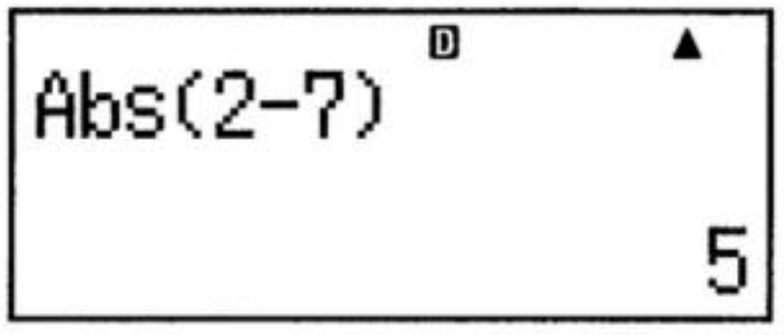
Appendix <#032> Abs (2 – 7) = 5 <#۰۳۲> مثال ۳۲ :

#032

MATH Abs 2 − 7 =



LINE Abs 2 − 7)



عدد تصادفی (Ran#)

این تابع یک عدد تصادفی سه رقمی کوچکتر از یک را ایجاد میکند.

<۰۳۳#> مثال ۳۳ :

یک عدد ســه 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**

1 0 0 0
SHIFT • (Ran#) =

=

=

بازآر ایی (nPr) و ترکیب (nCr)

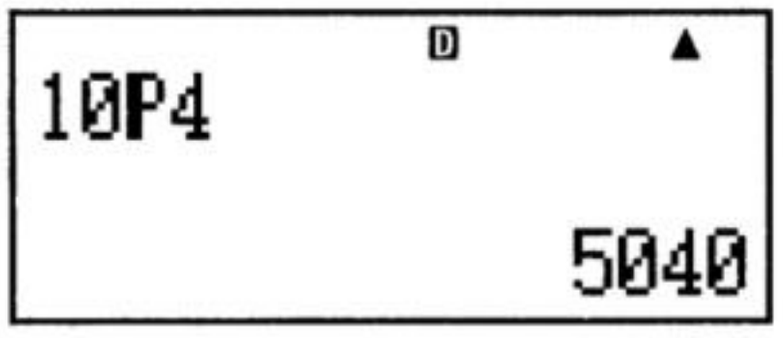
این توابع امکان محا سبه بازآر ایی و ترکیب را فراهم می آورند.

. اعداد n و r اعداد صحیح در محدوده $0 \leqq r \leqq n < 1 \times 10^{10}$ میباشند.

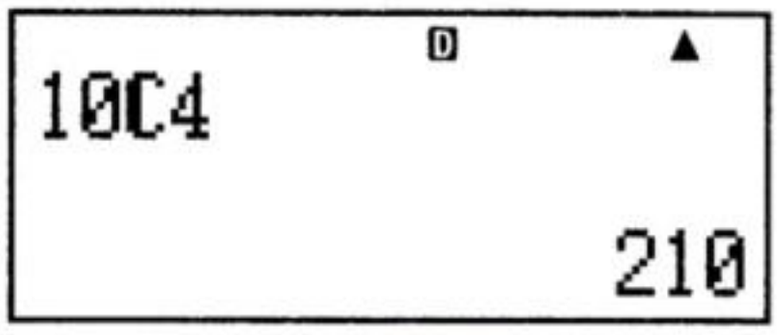
<۰۳۴#> مثال ۳۴ :از یک گروه ۱۰ نفری چند گروه ۴ نفری میتوان تشکیل داد ؟

#034 **LINE**

1 0 SHIFT × (nPr) 4 =



1 0 SHIFT ÷(nCr) 4 =



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:Norm۱ یا Norm۲

عدد مانتیس تا ۱۰ رقم گرد میگردد.

تنظیمات نمایش اعداد در نمایشگر:Fix یا Sci

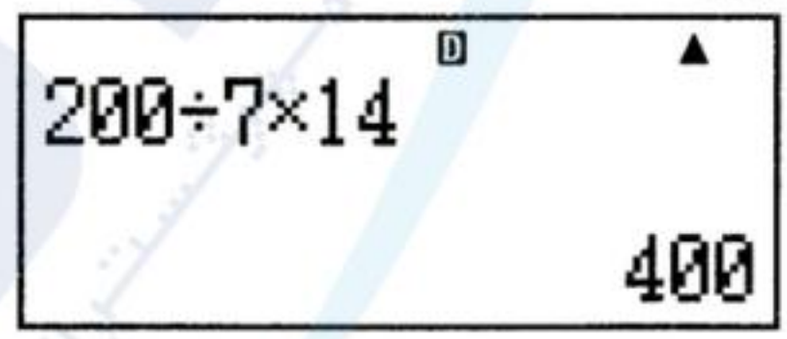
پاسخ بدست آمده تا تعداد ارقام مشخصی گرد میگردد.

مثال :

$200 \div 7 \times 14 = 400$

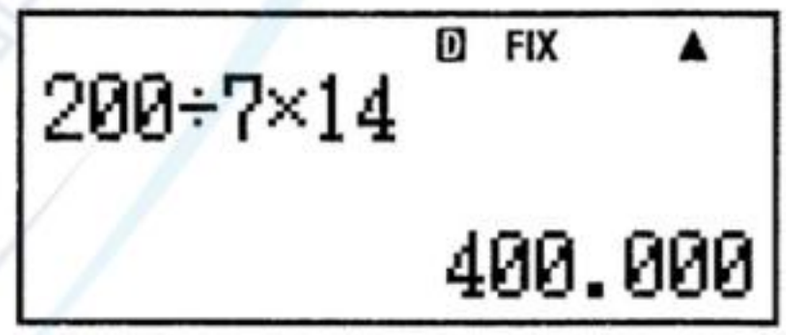
LINE

2 0 0 ÷ 7 × 1 4 =



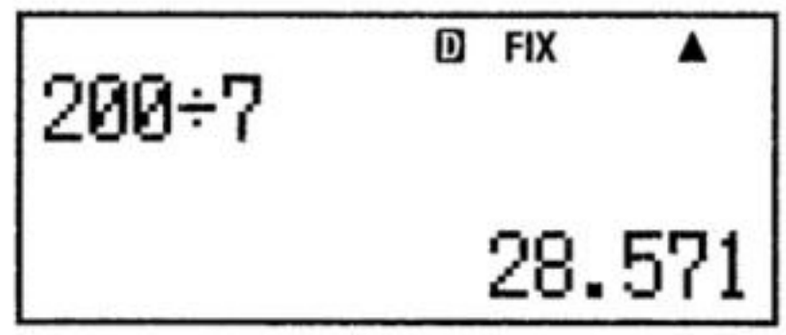
(اختصاص سه رقم اعشار)

SHIFT MODE 6 (Fix) 3

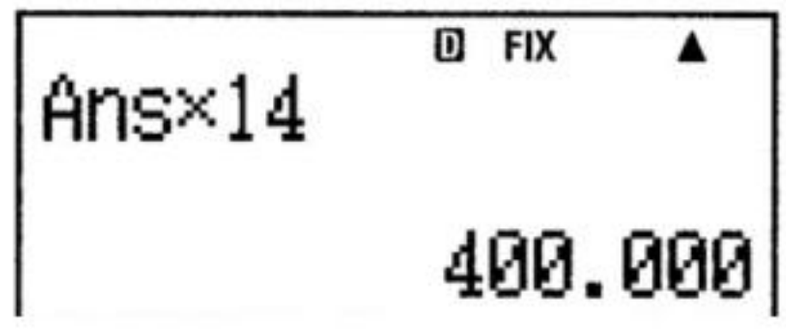


(محاسبات درونی ماشین حساب تا ۱۵ رقم اعشار میباشد)

2 0 0 ÷ 7 =

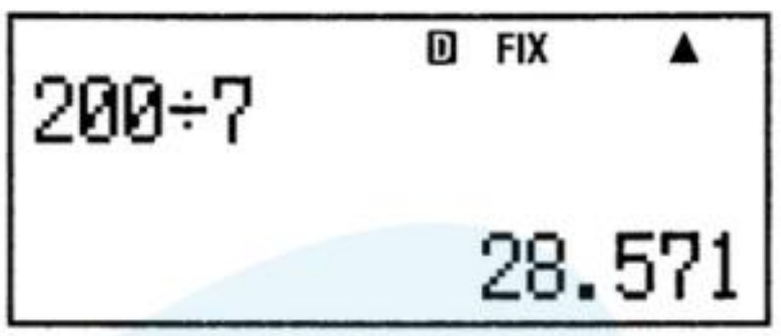


× 1 4 =



محاسبات قبل بصورت گرد شده در زیر آمده است .

2 0 0 ÷ 7 =



(اعداد تا تعداد رقم مشخصی گرد شده است.)

SHIFT 0 (Rnd) =

(کنترل پاسخ گرد شده)

× 1 4 =

تبدیل اعداد به نمایش در آمده

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

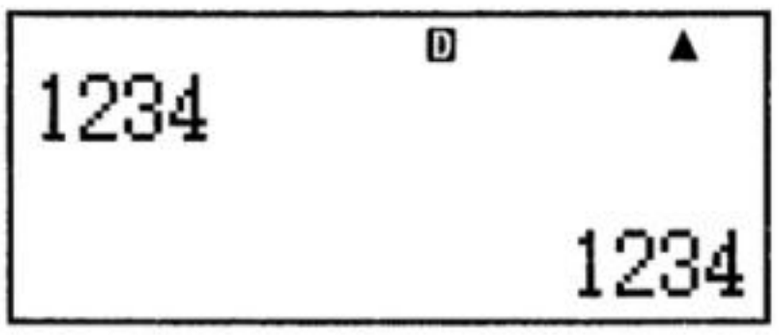
روش استفاده از نماد مهندسی

به سادگی با فشار دادن چند کلید میتوانید عدد به نمایش در آمده را به نماد مهندسی تبدیل نمایید.

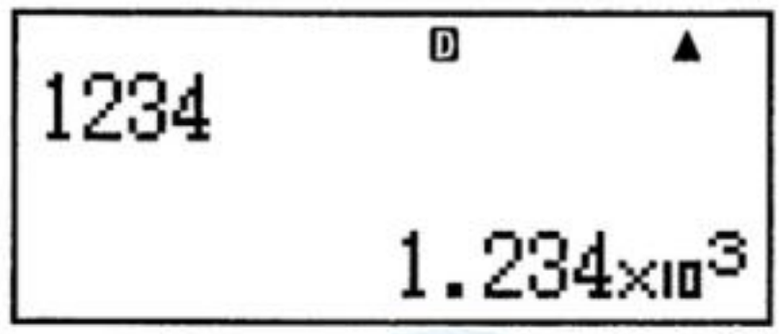
<#۰۳۵> مثال : عدد ۱۲۳۴ را به نماد مهندسی تبدیل نمایید و ممیز را به سمت راست حرکت دهید.

#035 LINE

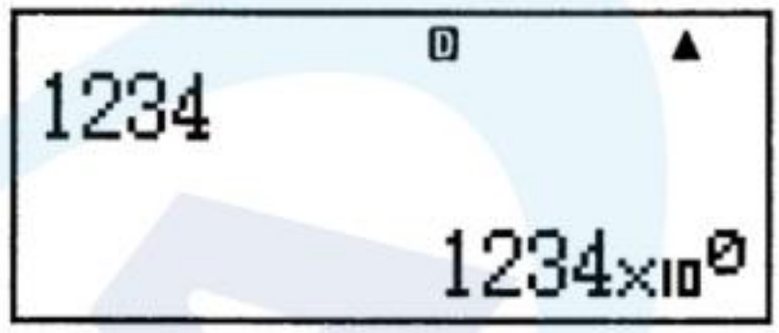
1 2 3 4 =



ENG



ENG

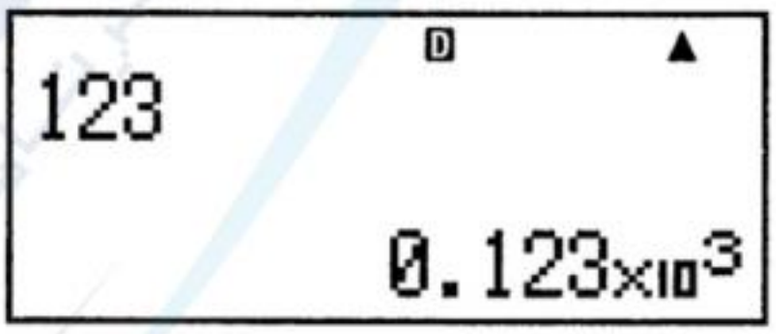


<#۰۳۶>مثال : عدد ۱۲۳ را به نماد مهندسی تبدیل نمایید و ممیز را به سمت چپ حرکت دهید.

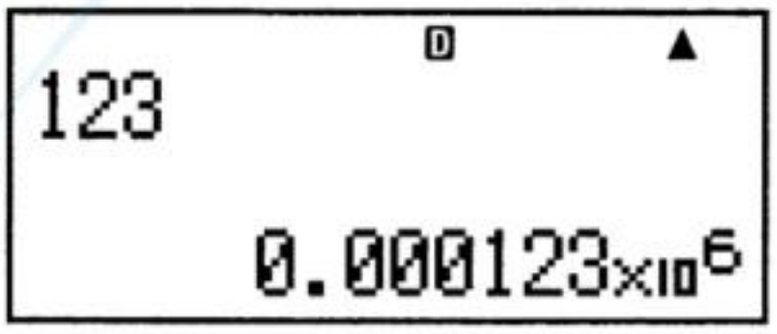
#036 LINE

1 2 3 =

SHIFT ENG (←)



SHIFT ENG (←)



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 شـکل اعشـار به استاندارد ، ماشین حسـاب به صورت اتوماتیک سعی میکند که شکل استاندارد را مورد استفاده قراردهد. اختصاص شکل استاندارد توسط کاربر امکان پذیر نیست.

کسـر : نوع تنظیم نمایش کسـر 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 رادیان بیان میگردد.

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

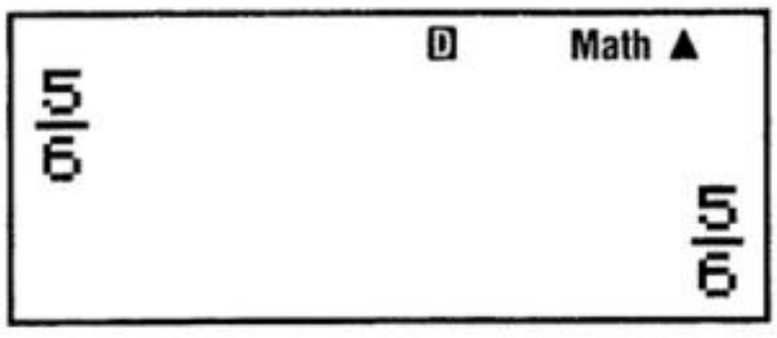
مثالهائی از تبدیل S-D

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

مثال : تبدیل کسری به اعشاری

MATH

$\frac{5}{6}$ ⇒ = 6 ▼ 5 ⇔



با هر بار فشار دادن کلید S⇔D ، نوع نمایش بین دو حالت زیر تغییر میکند.

S⇔D

0.8333333333

S⇔D

$\frac{5}{6}$

π Fraction → Decimal <#۰۳۷> مثال تبدیل کسر عدد پی به اعشاری

#037 **MATH**

SHIFT ×10^x (π) × ▤ 2 ▼ 5 =

D Math ▲

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

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

S⇔D

D Math ▲

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

1.256637061

√ → اعشاری تبدیل : مثال <#۰۳۸>

#038 **MATH**

√■ 2 ▶ × √■ 3 =

D Math ▲

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

$\sqrt{6}$

S⇔D

D Math ▲

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

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

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

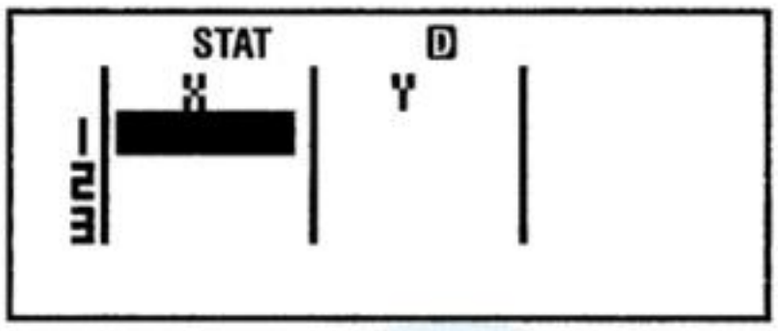
روش ورود داده های نمونه

نمایش صفحه ویرایش داده ها ی آماری

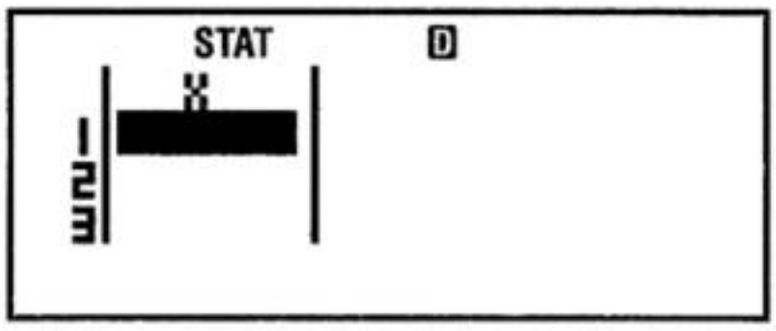
پس از ورود به وضعیت محاسبات آماری(STAT Mode) ، صفحه ویرایش داده ها ی آماری پدیدار میگردد.با استفاده از فهرست محاسبات آماری (STAT menu)، نوع محاسبه را انتخاب نمائید.در صورتیکه در سایر وضعیتهای محاسبات آماری قرار دارید ، با فشار کلیدهای SHIFT 1 (STAT) 2 (Data) صفحه ویرایش داده های آماری پدیدار می گردد.

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 دو متغییر



محاسبه آماری با یک متغییر

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

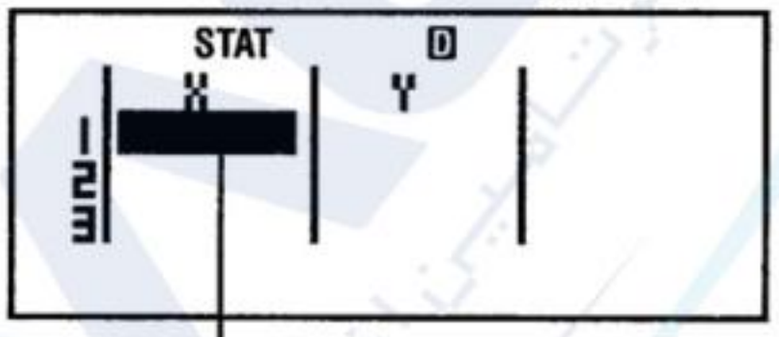
ستون تکرار یک داده آماری

اگر شما نمایش اقلام آماری(Statistical Display) را در صفحه تنظیمات ماشین حساب فعال کنید ،ستونی با نام" تکرار داده " "FREQ" در صفحه ویرایش داده های آماری (STATeditor screen)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 اطلا عات آماری

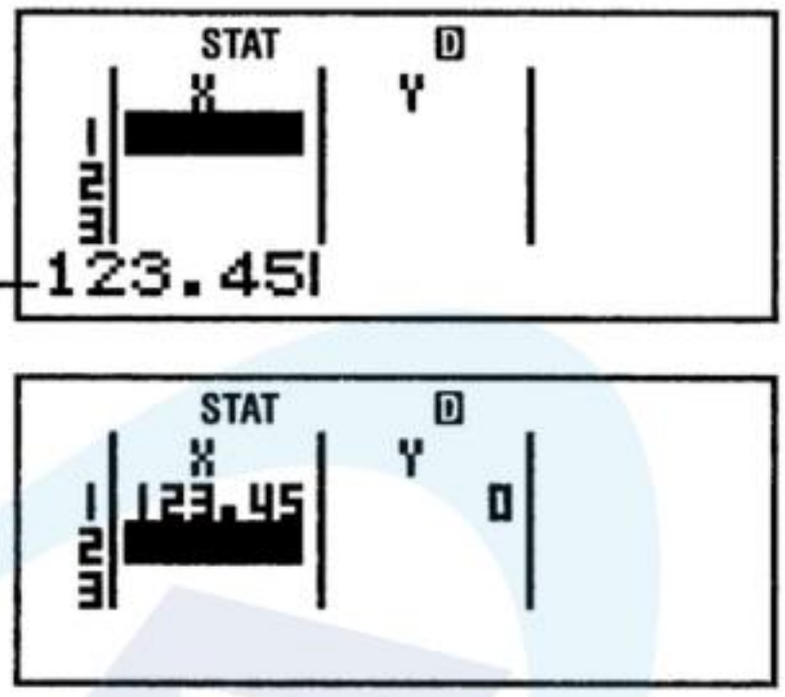
* داده وارد شده توسط شما در سلولی که هم اکنون مکان نما در روی آن قرار گرفته است ، درج میگردد.از کلید چهار جهته برای حرکت بین سلولها استفاده کنید.



مکان نما

* مقادیر و عباراتی که در صفحه ویرایش داده ها ی آماری میتوانید وارد کنید مشابه آنچه که در وضعیت ریاضی (COMP Mode) با شکل خطی (Linear format)میتوانید وارد کنید ، میباشد.
* در زمان وارد کردن داده ها ، فشار دادن کلید AC داده درحال 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 X۱ وارد کنید (مکان نما را به محل X۱ 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 ها ی آماری (تنظیمات ماشین حساب)نیز موثر است.

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

* ورود داده های آماری در صفحه ورودِ داده ها با روش زیر امکان پذیر نیست :
* عملکرد حافظه مستقل M+ و SHIFT M+ (M–)
* اختصاص عدد به متغییر ها (STO)

نکات احتیاطی در مورد داده های ذخیره شده در حافظه

داده ها ی آماری وارد شده توسط کاربر با تغییر وضعیت محاسبات آماری(mode) و یا تعویض نوع نمایش داده ها ی 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 وسپس کلید [=] 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 [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 [SHIFT] [1] (STAT) [3] (Edit) را فشار دهید.

(۳) کلید [1] (Ins) 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 دادهای آماری

(۱) کلید های [SHIFT] [1] (STAT) [3] (Edit) را فشار دهید.

(۲) کلید [2] (Del-A) را فشار دهید.

* عمل فوق تمامی اطلاعات و دادهای 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 ها ی آماری امکان پذیر است.

صفحه محاسبات آماری (STAT Calculation Screen)

جهت انجام محاسبات آماری بر روی اطلاعات و دادهای وارد شده ، صفحه محاسبات آماری بکار برده میشود.با فشار کلید [AC] مادامی که صفحه ویرایش اطلا عات آماری در حال نمایش است ، وضعیت به صفحه محاسبات آماری تغییر پیدا میکند.

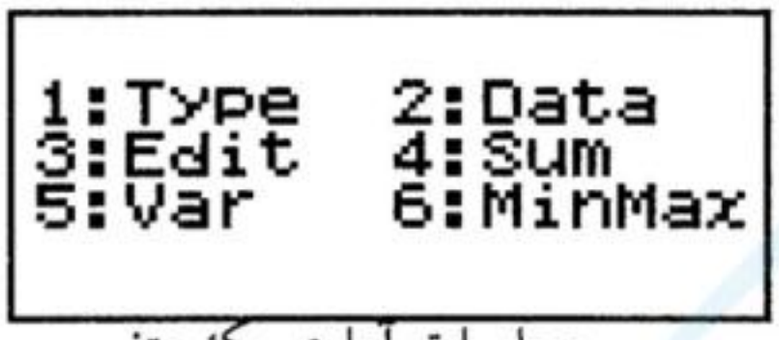
صفحه محاسبات آماری همیشه از شکل خطی (Linear format)استفاده می کند بدون در نظر گرفتن اینکه تنظیم شکل ورود و خروج داده ها در ماشین حساب در چه وضعیتی قرار گرفته باشد.

روش استفاده از فهرست عملکردهای آماری

در زمـان نمایش صفحـه ویرایش داده های آماری و یا صفحه محاسـبات آماری ، فشـار دادن کلیدهای (STAT) 1 SHIFT نمایش فهرست عملکردهای آماری را سبب می گردد.

مندرجات فهرسـت عملکردهای آماری به وضعیت انتخاب شـده(آمار یک متغیر و یـا آمار دو متغیر) بستگی دارد.

محاسبات آماری دو متغیر



محاسبات آماری یک متغیر

اقلام موجود در فهرست عملکردهای آماری

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

انتخـاب ایـن 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	صفحـه ویرایش داده های آمـاری (STAT editor screen)را به نمایش در می آورد .
3 Edit	فهرست جانبی ویرایش داده ها ی آماری(Edit sub-menu)را جهت ویرایش دادههای موجود به نمایش در می آورد .(درج خط – حذف)
4 Sum	فهرسـت جانبی توابع مرتبط با جمـع(Sum sub-menu) را به نمایش در می آورد.
5 Var	فهرست جانبی دستورات محاسـباتی واریانس (Var sub-menu)به نمایش در می آورد مثل انحراف معیار و .....
6 MinMax	فهرسـت جانبی دستورات محاسـباتی "حداکثر – حداقل "(MinMax sub-menu) را جهت بدسـت آوردن حداکثر و حداقـل مقادیر به نمایش در می آورد.

فهرست اقلام دو متغییر ه

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 رگریسیون خطی " (A+BX)و "دستورات مربوط به انتخاب رگرسیون درجه دوم" (CX^2+_) مراجعه نمائید .

دستورات مربوط به محاسبات آماری یک متغییره (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 متعییره به نمایش در آمده است.

<#۰۳۹> مثال۳۹ :مثال زیر اطلاعاتی را در مورد فرمولهای محاسباتی استفاده شده در هر دستور را نشان می دهد .

#039

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

$$x\sigma n = \sqrt{\frac{\Sigma (x - \bar{x})^2}{n}}$$

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

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

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید :
1 Σx^2	جمع مربعات دادهای وارده
2 Σx	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 متغییره

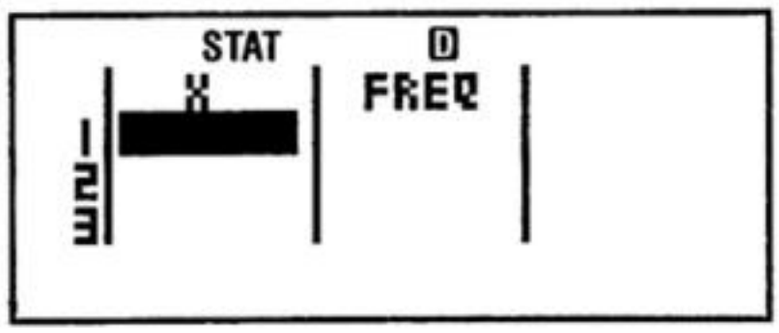
<۰۴۰#>محاسبات آماری یک متغییره را انتخاب کرده (1-VAR) و دادهای زیر را وارد نمائید .

{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} (FREQ: ON)

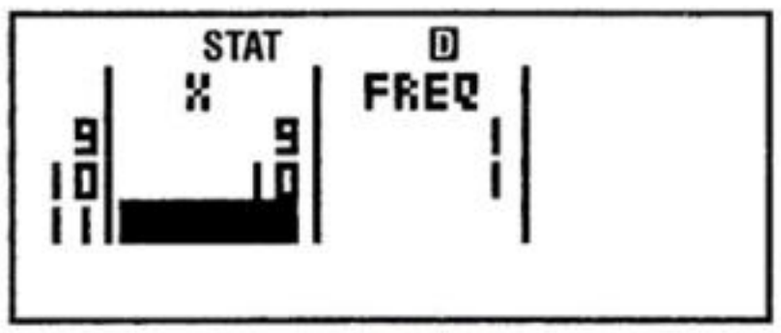
#040

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

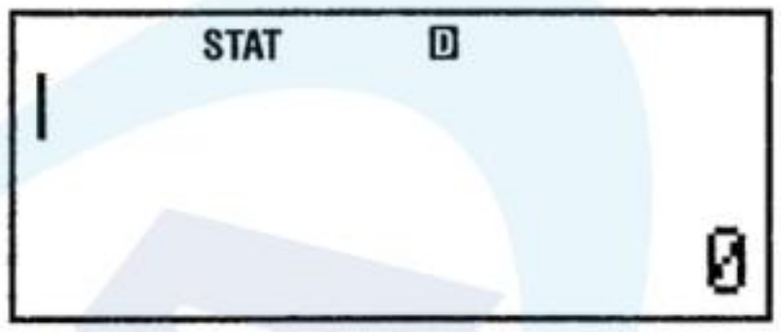
1 (1-VAR)



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



AC



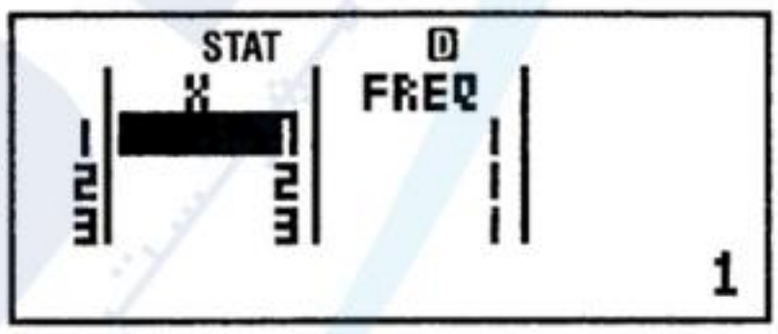
<#۰۴۱>مثال :داده های زیر را ویرایش نمائید . از دستورات درج (insert)و حذف(delete) استفاده کنید.

{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10}

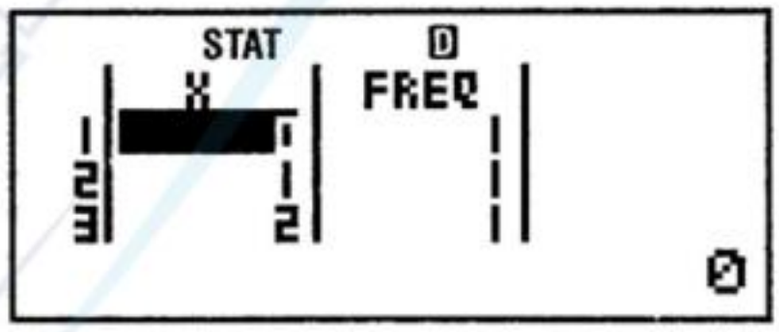
(FREQ: ON)

#041

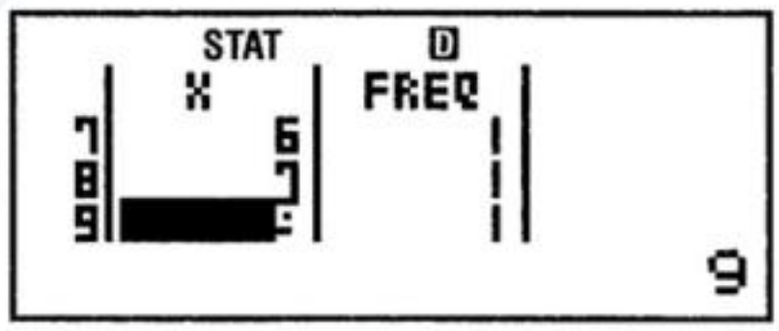
SHIFT 1 (STAT) 2 (Data)



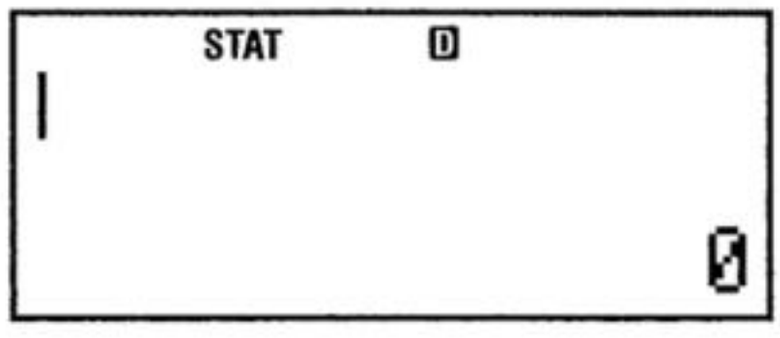
SHIFT 1 (STAT) 3 (Edit) 1 (Ins)



▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ DEL



AC



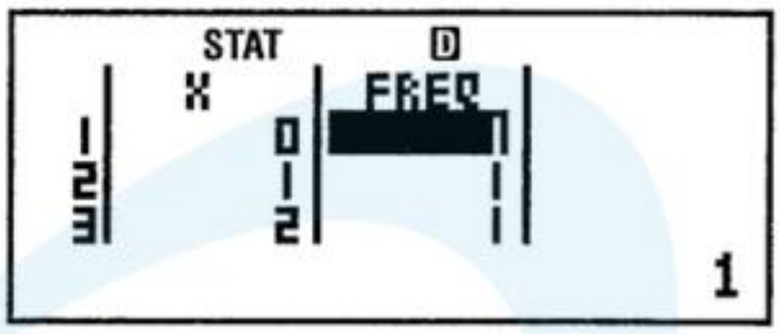
<#۰۴۲> مثال :داده های زیر را ویرایش نمائید .

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

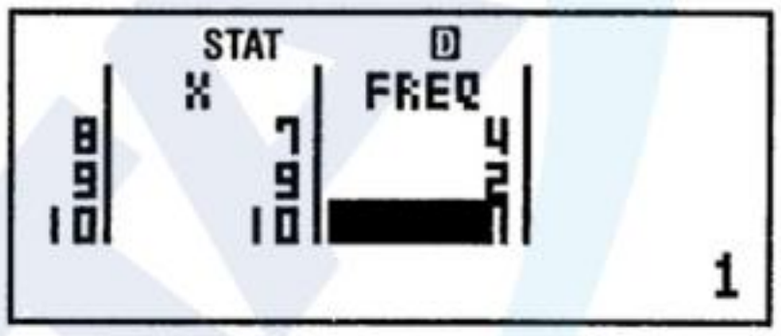
(FREQ: ON)

#042

SHIFT 1 (STAT) 2 (Data) ▶



▼ 2 = ▼ 2 = 2 =
2 = 3 = 4 = 2 =



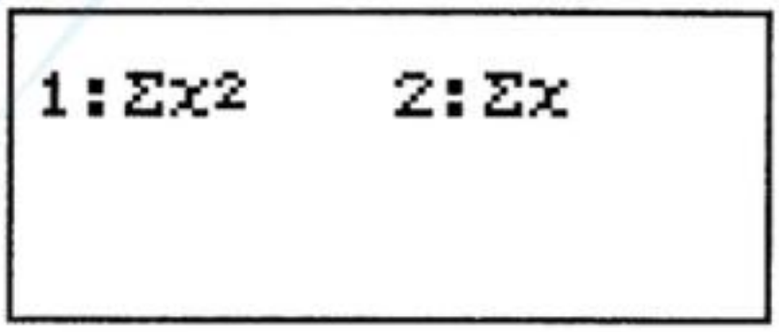
AC

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

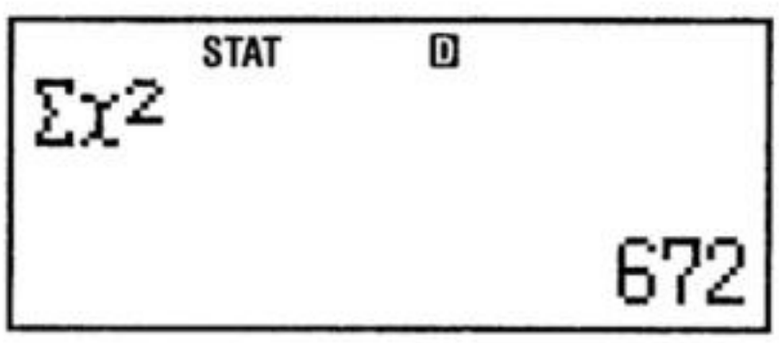
<#۰۴۳>مثال :جمع کل و جمع کل مربعات دادهای نمونه(مثال ۴۲) را بدست آورید .

#043

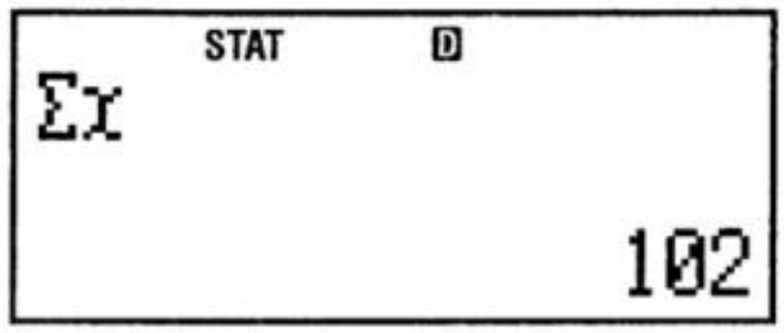
SHIFT 1 (STAT) 4 (Sum)



1 (Σx^2) =



SHIFT 1 (STAT) 4 (Sum) 2 (Σx) =

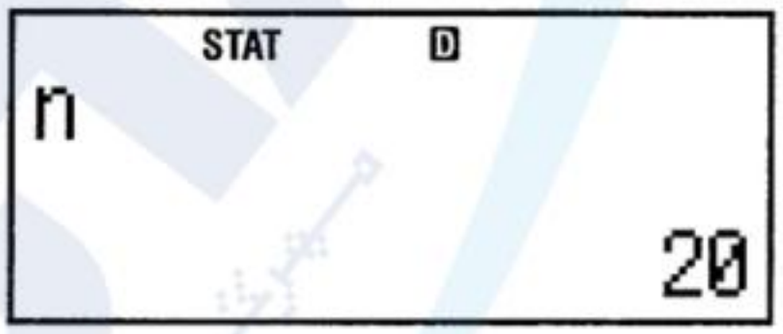


<#۰۴۴> مثال :تعداد دادهها (تعداد نمونه ها) میانگین دادهها و انحراف معیار جامعه را بدست آورید .

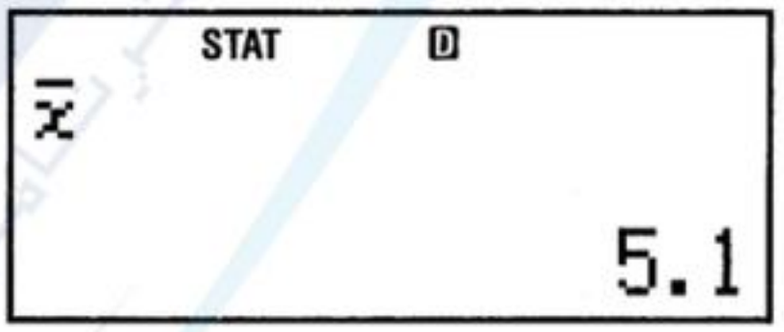
#044

SHIFT 1 (STAT) 5 (Var)

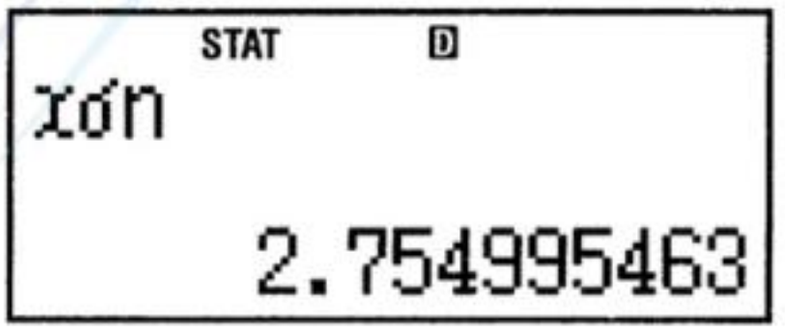
1 (n) =



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



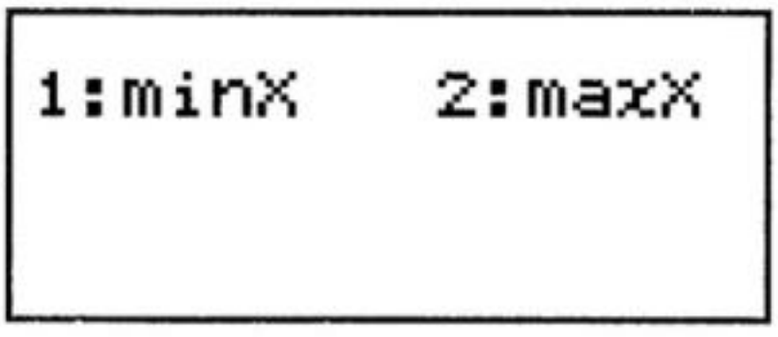
SHIFT 1 (STAT) 5 (Var) 3 ($x\sigma n$) =



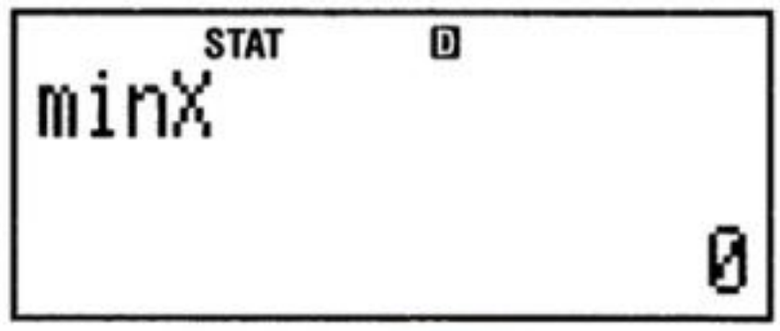
<#۰۴۵> مثال :حداقل و حداکثر مقادیر را بدست آورید .

#045

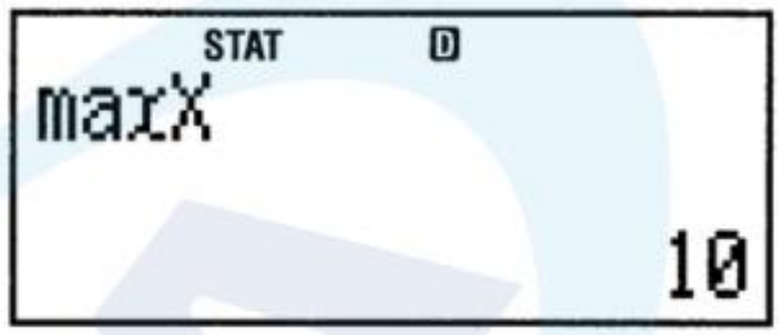
SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax)



1 (minX) =



SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax)
2 (maxX) =



دستورات مربوط به انتخاب رگرسیون خطی (A+BX)

دررگرسیون خطی ، محاسبه رگرسیون مطا بق با مدل فرمول زیر انجام می گردد.

$$y = A + BX$$

در صورت انتخاب رگرسیون خطی بعنوان روش محاسبه آماری ، در فهرست های فرعی (Sum) 4 ,(Var) 5 و(MinMax) 6 و(Reg) 7 دستورات زیر ظاهر می گردد.

جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد فرمولهای استفاده شده در هر دستور ، مثال ۴۶ را به دقت مطالعه بفرمایید.

#046

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

$$x\sigma n = \sqrt{\frac{\Sigma (x - \bar{x})^2}{n}}$$

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

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

$$y\sigma n = \sqrt{\frac{\Sigma (y - \bar{y})^2}{n}} \qquad A = \frac{\Sigma y - B \cdot \Sigma x}{n}$$

$$y\sigma n - 1 = \sqrt{\frac{\Sigma (y - \bar{y})^2}{n - 1}} \qquad B = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

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

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

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

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

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

فهرست فرعی واریا نس

SHIFT 1 5

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

فهرست فرعی حداکثر - حداقل

SHIFT 1 6

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید:
1 minX	حداقل داده X
2 maxX	حداکثر داده X
3 minY	حداقل داده Y
4 maxY	حداکثر داده Y

فهرست فرعی رگرسیون

SHIFT 1 7

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

مثال : محاسبه رگرسیون خطی در مثالهای <#۰۴۷> تا<#۰۵۰> آورده شده است.

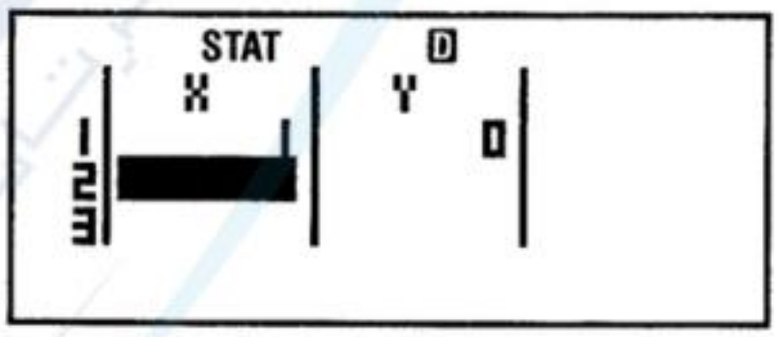
* در کلیه مثال های ۴۸ تا ۵۰ از دادهای مثال ۴۷ استفاده می گردد.

#047

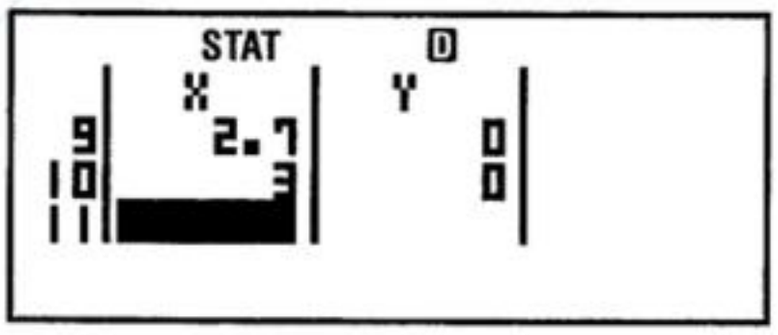
x	y	x	y
1.0	1.0	2.1	1.5
1.2	1.1	2.4	1.6
1.5	1.2	2.5	1.7
1.6	1.3	2.7	1.8
1.9	1.4	3.0	2.0

SHIFT MODE ▼ 3 (STAT) 2 (OFF)
MODE 2 (STAT)

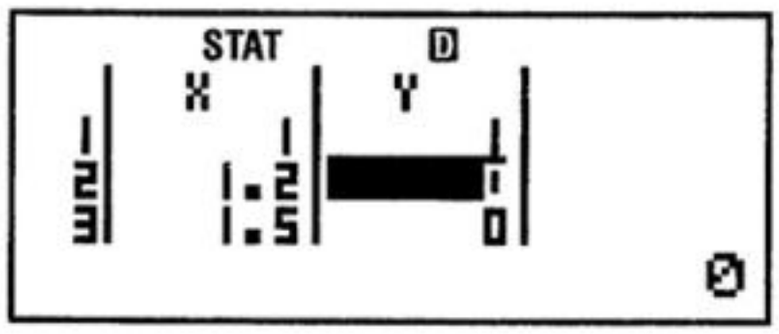
2 (A+BX) 1 =



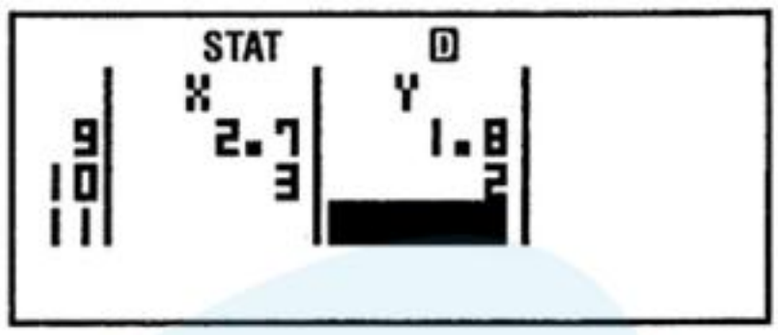
1 • 2 = 1 • 5 =
1 • 6 = 1 • 9 =
2 • 1 = 2 • 4 =
2 • 5 = 2 • 7 =
3 =



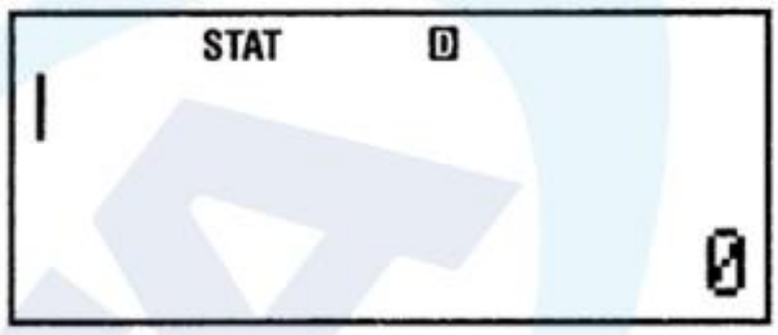
▼ ▶ 1 =



[1] [•] [1] [=] [1] [•] [2] [=]
[1] [•] [3] [=] [1] [•] [4] [=]
[1] [•] [5] [=] [1] [•] [6] [=]
[1] [•] [7] [=] [1] [•] [8] [=]
[2] [=]



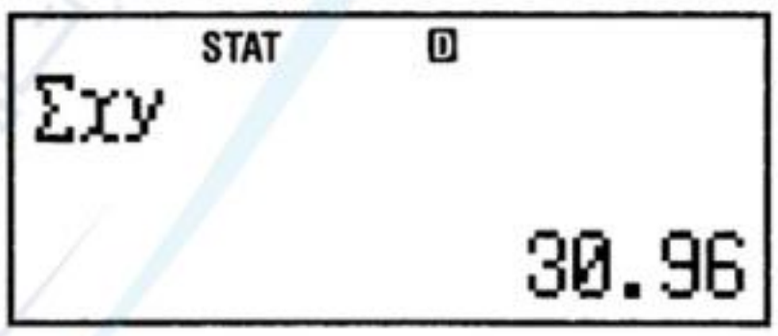
[AC]



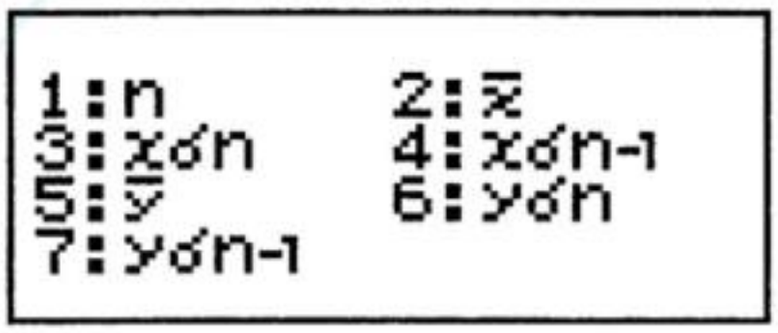
#048

[SHIFT] [1] (STAT) [4] (Sum)

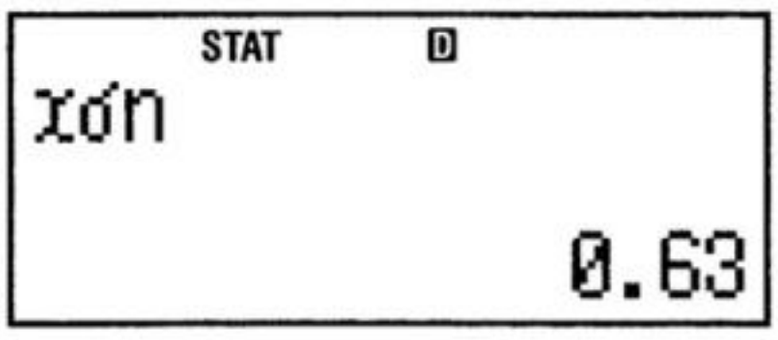
[5] (Σxy) [=]



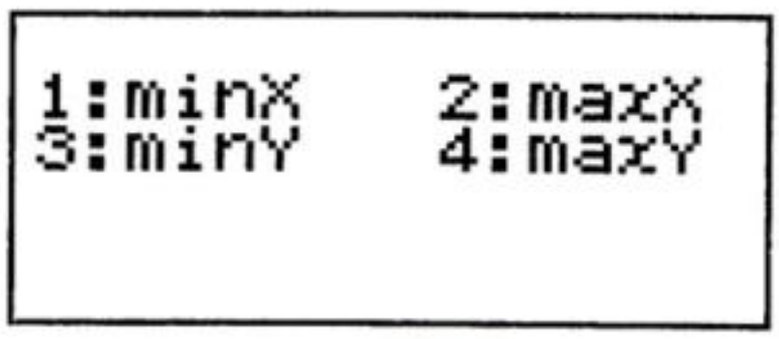
[SHIFT] [1] (STAT) [5] (Var)



[3] ($x\sigma n$) [=]



SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax)



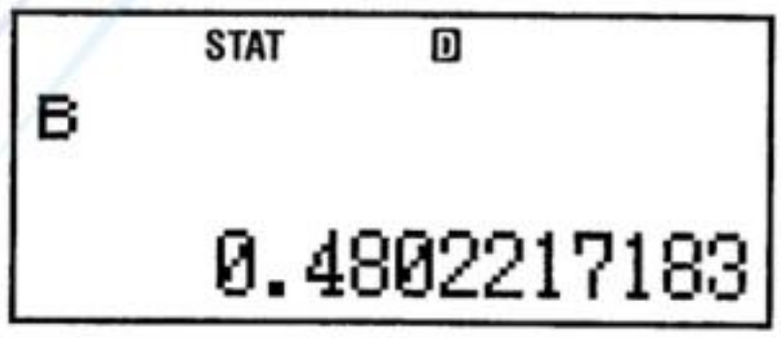
4 (maxY) =

#049

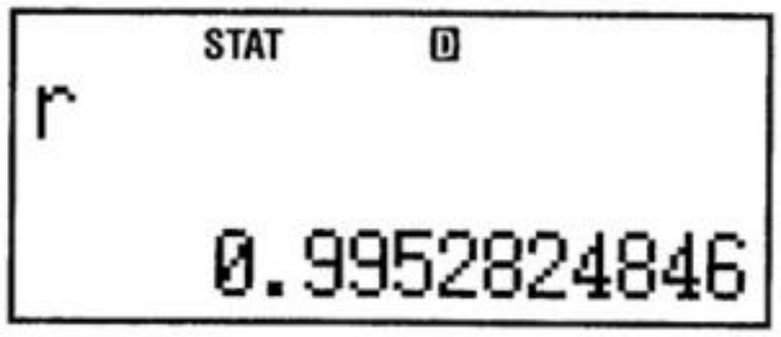
SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)

1 (A) =

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



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

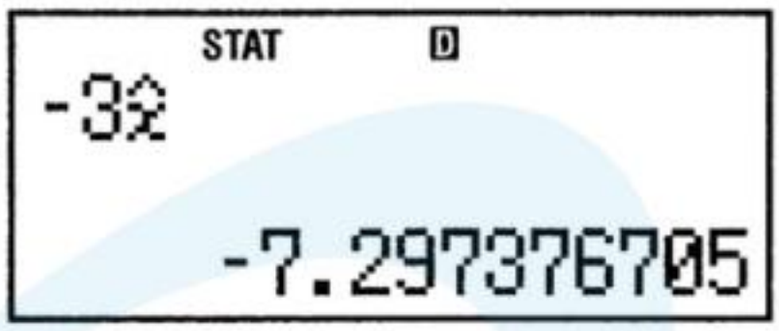


1* برآورد(تخمین) مقدار $(y = -3 \rightarrow \hat{x} = ?)$

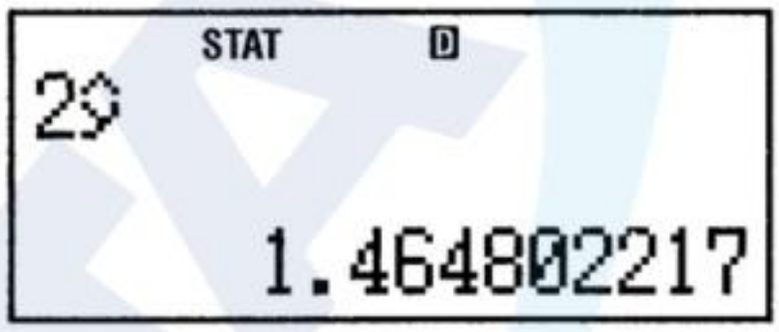
2* برآورد(تخمین) مقدار $(x = 2 \rightarrow \hat{y} = ?)$

#050

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



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



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

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

$$B = \frac{Sxy \cdot Sx^2x^2 - Sx^2y \cdot Sxx^2}{Sxx \cdot Sx^2x^2 - (Sxx^2)^2}$$

$$C = \frac{Sx^2y \cdot Sxx - Sxy \cdot Sxx^2}{Sxx \cdot Sx^2x^2 - (Sxx^2)^2}$$

$$Sxx = \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}$$

$$Sxx = \Sigma x - \frac{(\Sigma x \cdot \Sigma x)}{n} \qquad Sxx = \Sigma x - \frac{(\Sigma x)}{n}$$

$$Sx\,x = \Sigma x^4 - \frac{(\Sigma x)}{n} \qquad Sxy = \Sigma xy - \frac{(\Sigma x \cdot \Sigma y)}{n}$$

$$\hat{x}1 = \frac{-B + \sqrt{B - 4C(A - y)}}{2C}$$

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

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

فهرست فرعی رگرسیون

SHIFT 1 7

انتخاب این قلم از فهرست :	هنگامی که قصد انجام این عملکرد را دارید:
1 A	ضریب ثابت رگرسیون (متغییر 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 x۱
5 $\hat{x}2$	برآورد (تخمین) مقدار از x۲
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.

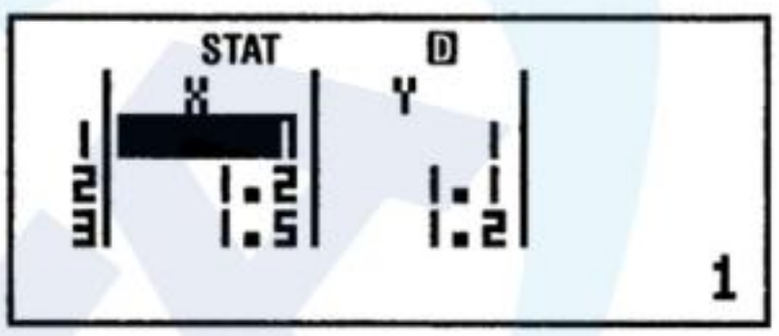
مثال: محاسبه رگرسیون درجه دوم(مثال های شماره ۵۲ تا ۵۴)

* کلیه مثال های ۵۲ الی ۵۴ از داده های مثال ۴۷ استفاده می کنند .

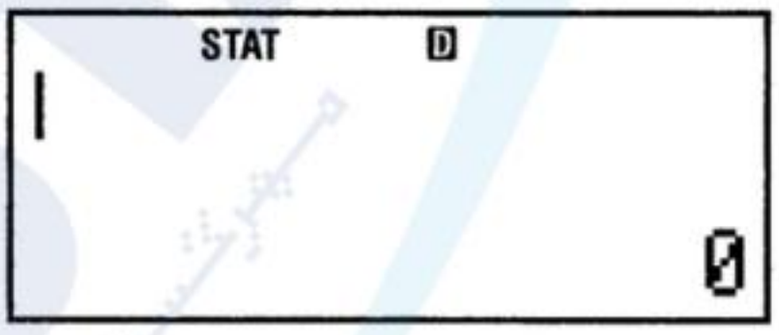
#052

SHIFT 1 (STAT) 1 (Type)

3 (_+CX²)



AC

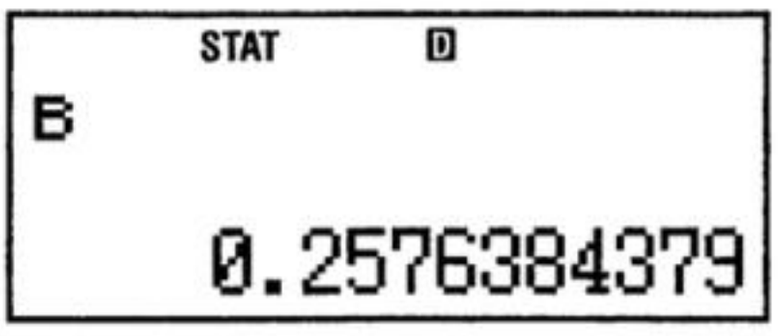


#053

SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)

1 (A) =

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

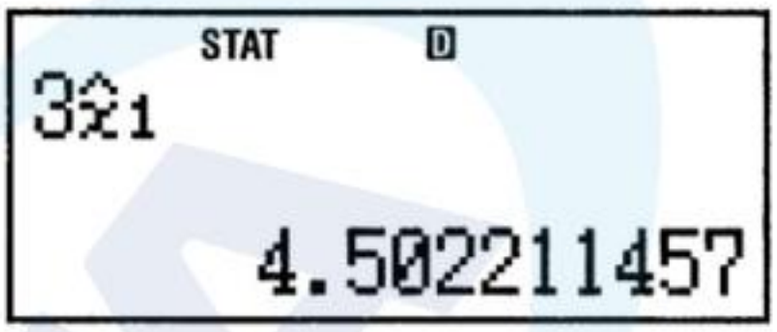


SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)
3 (C) =

#054

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

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

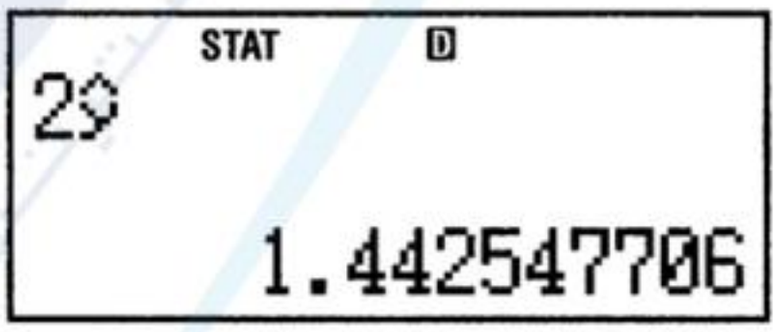


$y = 3 \rightarrow \hat{x}_2 = ?$

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

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

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



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 نمائید.

مثال:(۵۵ تا ۵۹)

#055

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

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

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

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

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

#056

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

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

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

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

$$\hat{y} = Ae^{Bx}$$

#057

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

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

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

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

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

#058

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

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

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

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

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

#059

$$\mathrm{A} = \frac{\Sigma y - \mathrm{B} \cdot \Sigma x^-}{n}$$

$$\mathrm{B} = \frac{Sxy}{Sxx}$$

$$r = \frac{Sxy}{\sqrt{Sxx \cdot Syy}}$$

$$Sxx = \Sigma(x^-) - \frac{(\Sigma x^-)}{n}$$

$$Syy = \Sigma y - \frac{(\Sigma y)}{n}$$

$$Sxy = \Sigma(x^-)y - \frac{\Sigma x^- \cdot \Sigma y}{n}$$

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

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

نوع محاسبه آماری	فرمول نمونه(الگو)	فرمولهای محاسباتی
رگرسیون لگاریتمی (ln X)	$y = A + B\ln X$	به مثال <#۰۵۵> مراجعه شود.
رگرسیون نمائی (e^X)	$y = Ae^{BX}$	به مثال <#۰۵۶>مراجعه شود.
رگرسیون نمائی (A•B^X)	$y = AB^X$	به مثال <#۰۵۷> مراجعه شود.
رگرسیون توان (A•X^B)	$y = AX^B$	به مثال <#۰۵۸>مراجعه شود.
رگرسیون معکوس (1/X)	$y = A + \frac{B}{X}$	به مثال <#۰۵۹>مراجعه شود.

* 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) =

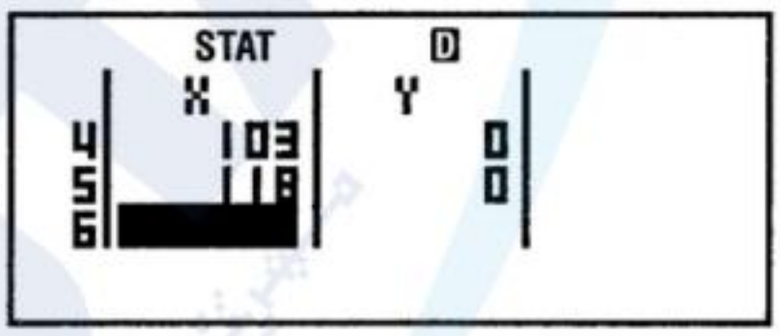
```
STAT                D
r
         -0.9341328778
```

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

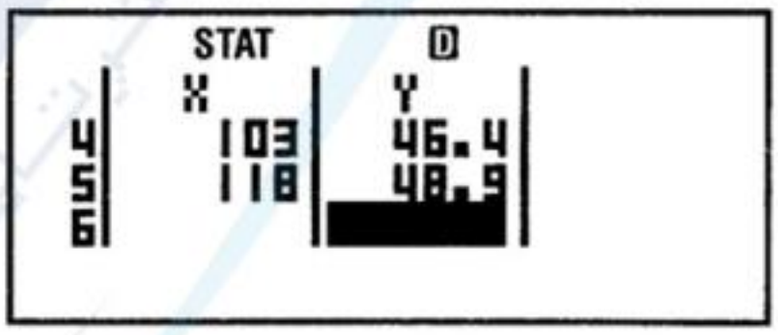
x	y
29	1.6
50	23.5
74	38.0
103	46.4
118	48.9

SHIFT MODE ▼ 3 (STAT) 2 (OFF)
MODE 2 (STAT) 4 (ln X)

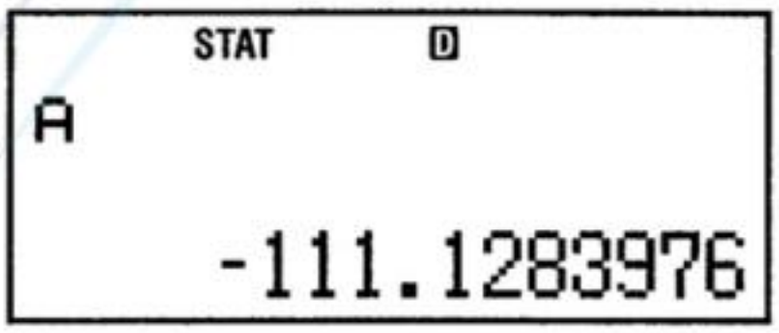
2 9 = 5 0 = 7 4 =
1 0 3 = 1 1 8 =



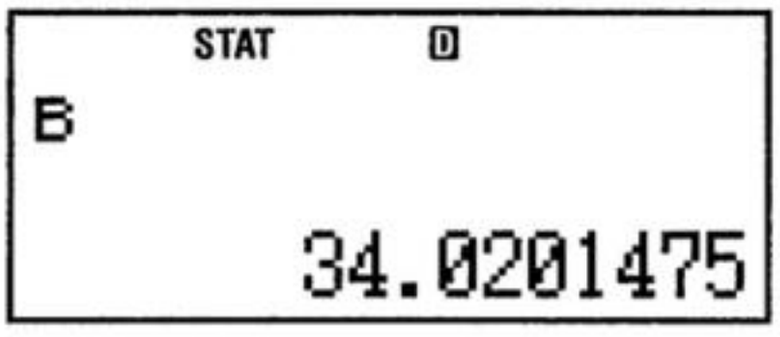
▼ ▶ 1 • 6 =
2 3 • 5 =
3 8 = 4 6 • 4 =
4 8 • 9 =



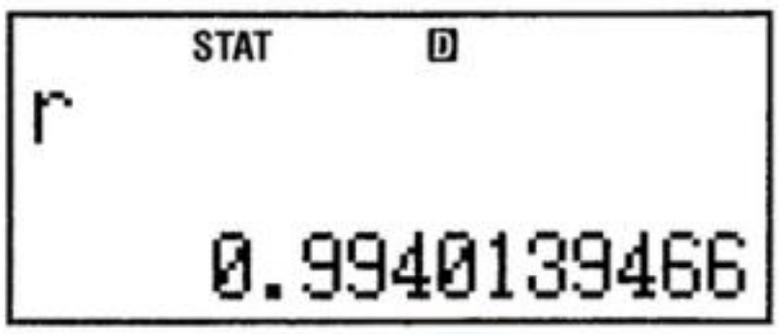
AC SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)
1 (A) =



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

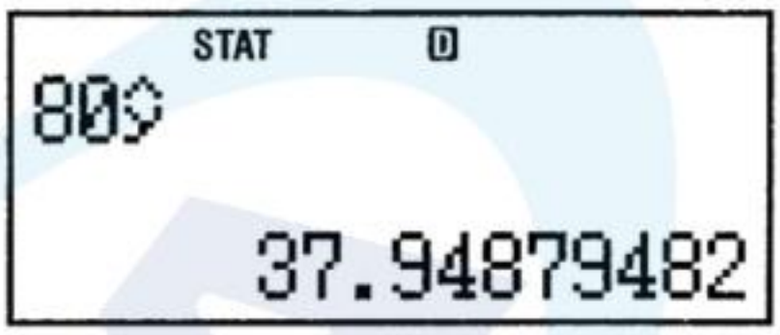


SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)
3 (r) =



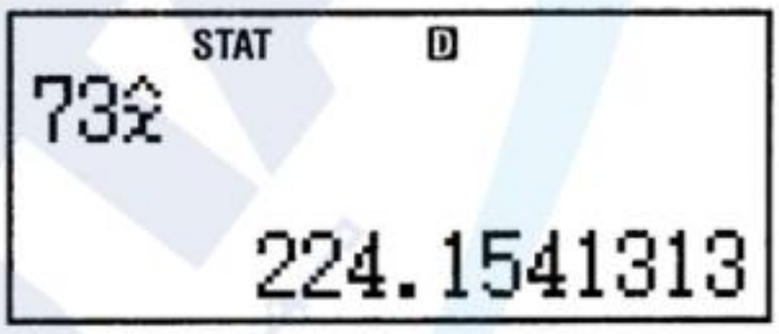
$x = 80 \rightarrow \hat{y} = ?$

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



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

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

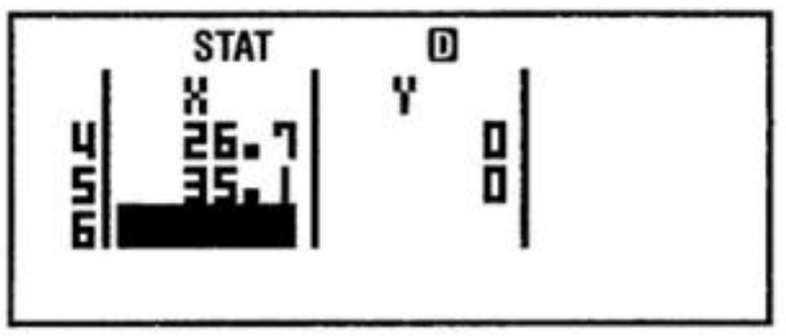


#062 $y = Ae^{Bx}$

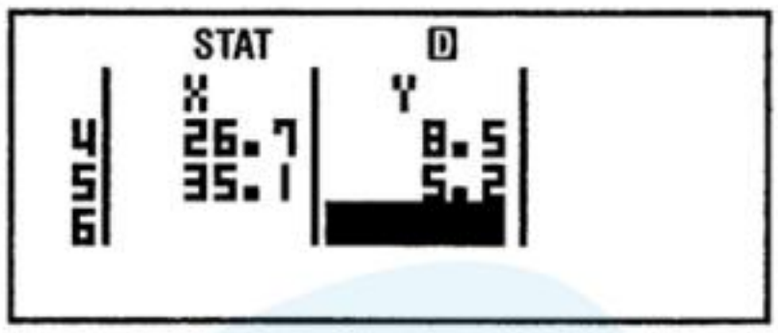
x	y
6.9	21.4
12.9	15.7
19.8	12.1
26.7	8.5
35.1	5.2

SHIFT MODE ▼ 3 (STAT) 2 (OFF)
MODE 2 (STAT) 5 ($e^{\wedge}$X)

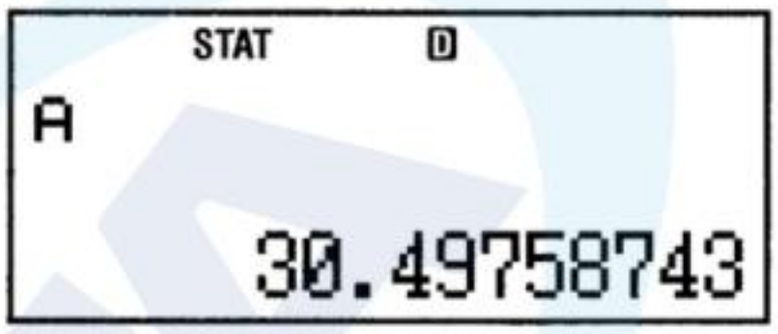
6 • 9 = 1 2 • 9 =
1 9 • 8 =
2 6 • 7 =
3 5 • 1 =



▼ ▶ 2 1 • 4 =
1 5 • 7 =
1 2 • 1 = 8 • 5 =
5 • 2 =

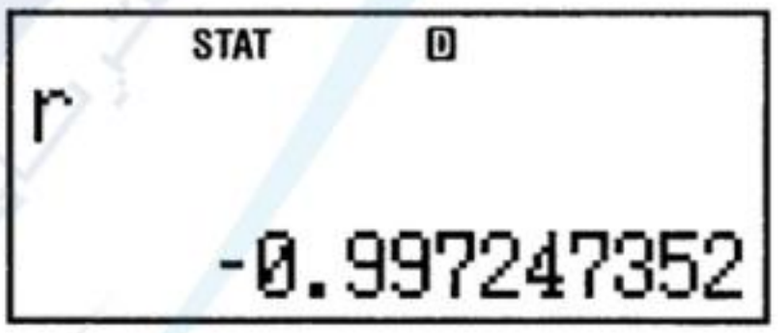


AC SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)
1 (A) =



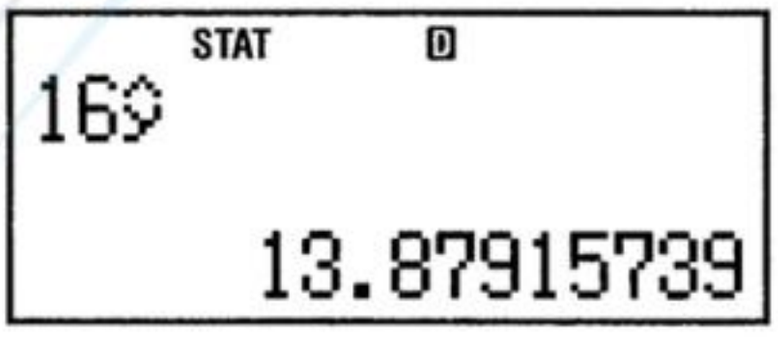
SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)
2 (B) =

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



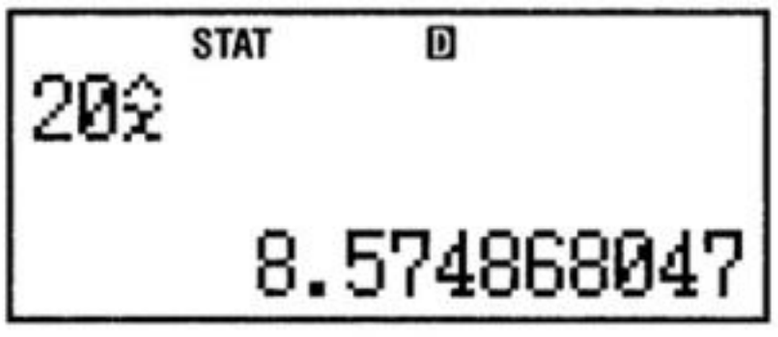
$x = 16 \rightarrow \hat{y} = ?$

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



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

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

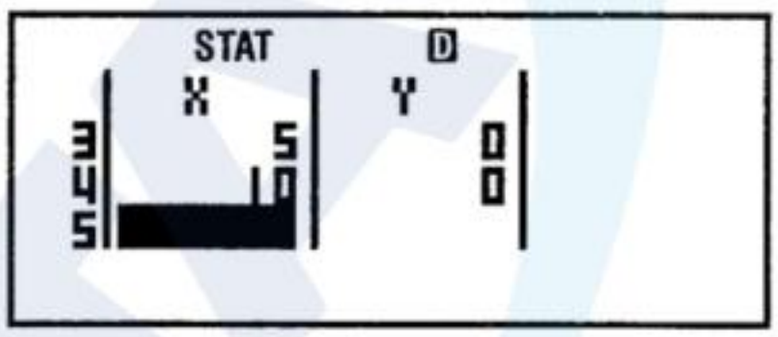


#063 $y = AB^x$

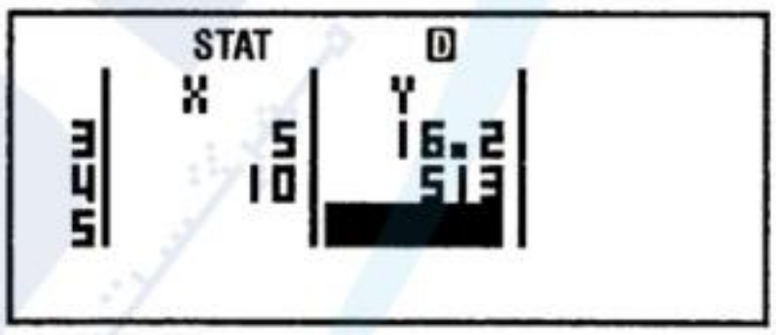
x	y
–1	0.24
3	4
5	16.2
10	513

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

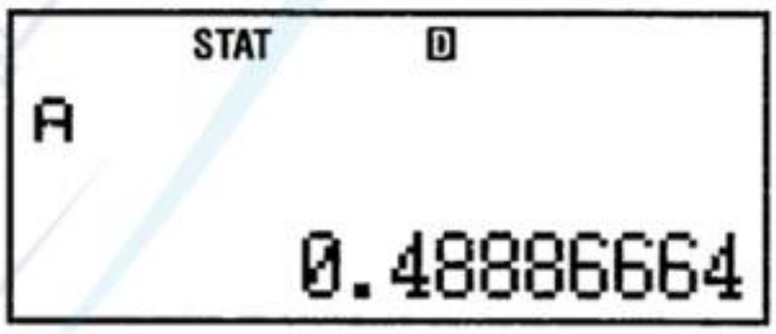
(–) 1 = 3 = 5 =
1 0 =



▼ ▶ 0 • 2 4 = 4 =
1 6 • 2 = 5 1 3 =

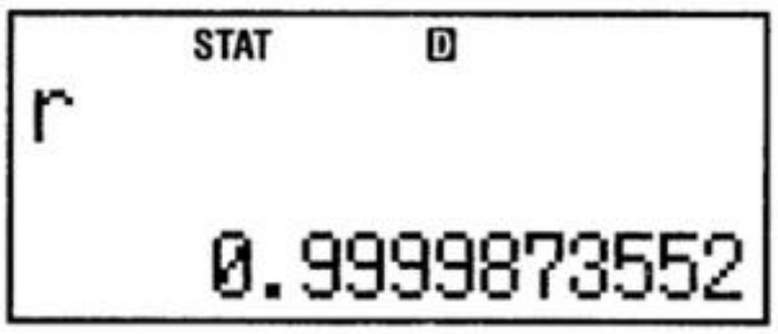


AC SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)
1 (A) =



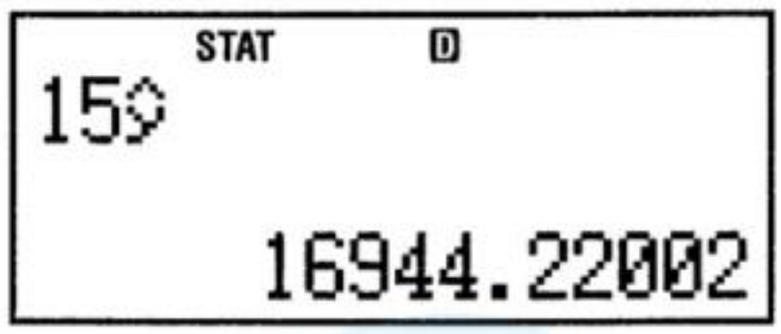
SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)
2 (B) =

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



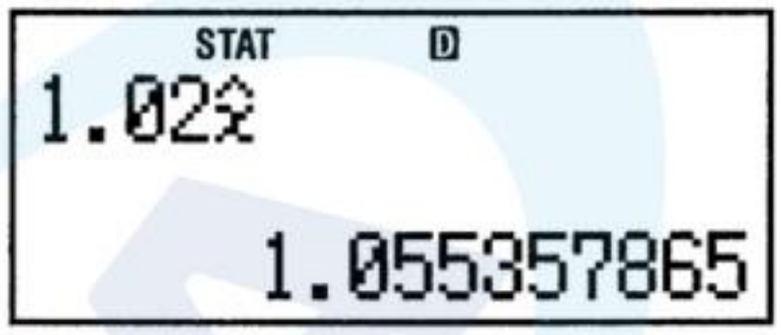
$x = 15 \rightarrow \hat{y} = ?$

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



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

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



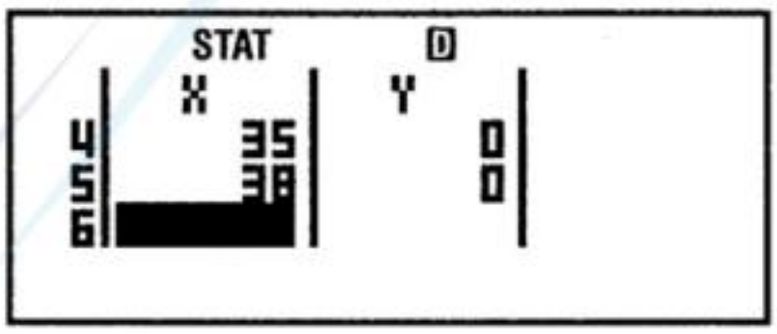
#064 $y = Ax^B$

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

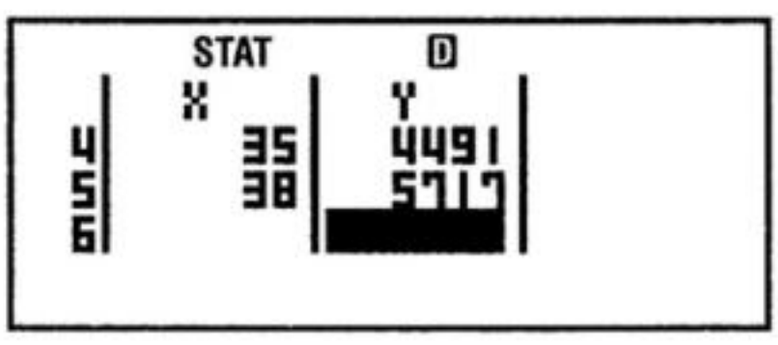
[SHIFT] [MODE] [▼] [3] (STAT) [2] (OFF)

[MODE] [2] (STAT) [7] (A•X^B)

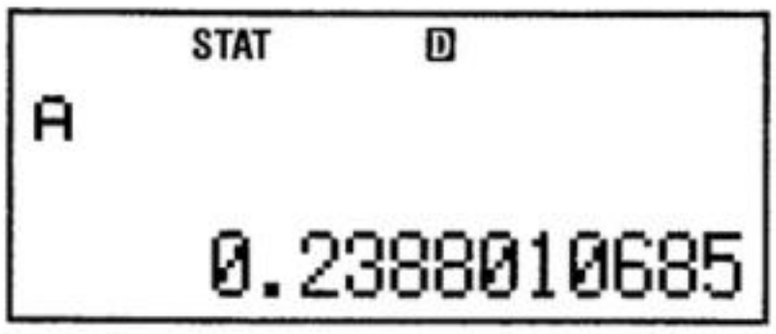
[2] [8] [=] [3] [0] [=] [3] [3] [=]
[3] [5] [=] [3] [8] [=]



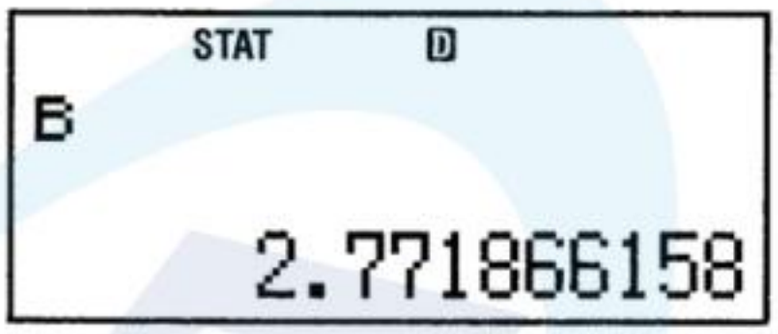
[▼] [▶] [2] [4] [1] [0] [=]
[3] [0] [3] [3] [=]
[3] [8] [9] [5] [=]
[4] [4] [9] [1] [=]
[5] [7] [1] [7] [=]



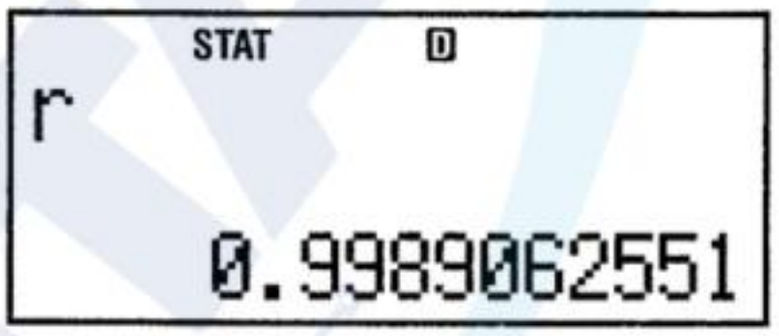
AC SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)
1 (A) =



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



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

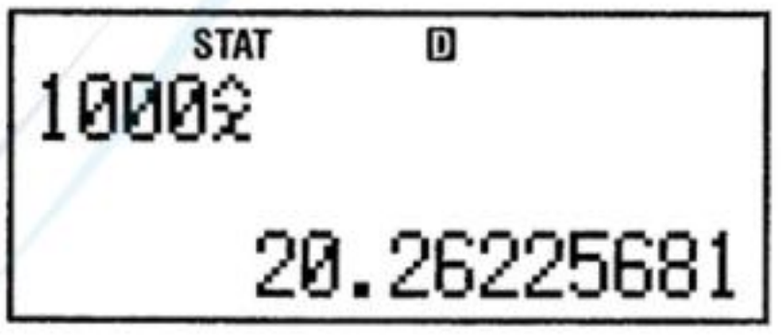


$x = 40 \rightarrow \hat{y} = ?$

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

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

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

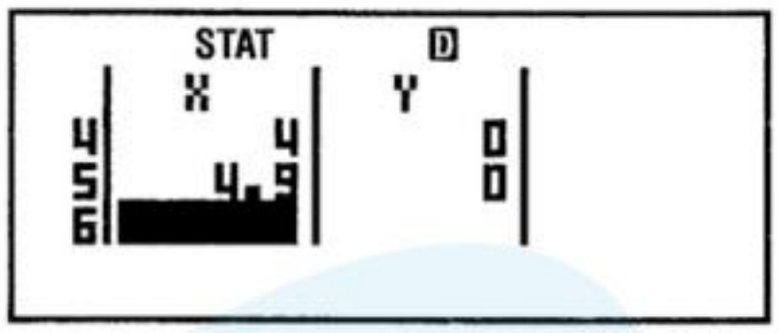


#065 $y = A + \frac{B}{x}$

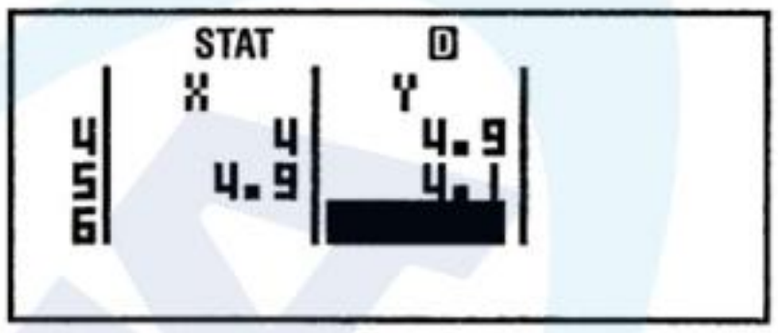
x	y
1.1	18.3
2.1	9.7
2.9	6.8
4.0	4.9
4.9	4.1

SHIFT MODE ▼ 3 (STAT) 2 (OFF)
MODE 2 (STAT) 8 (1/X)

1 • 1 = 2 • 1 =
2 • 9 = 4 =
4 • 9 =



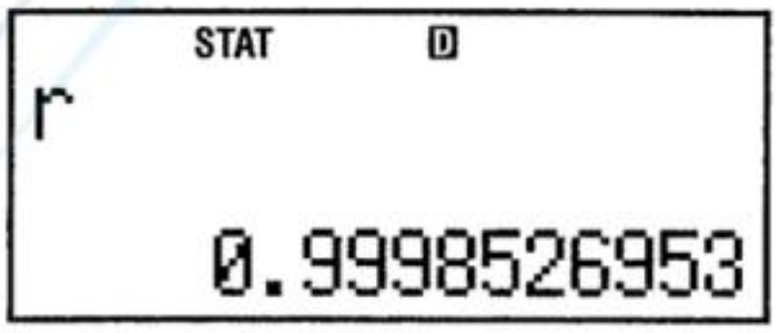
▼ ▶ 1 8 • 3 =
9 • 7 = 6 • 8 =
4 • 9 = 4 • 1 =



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

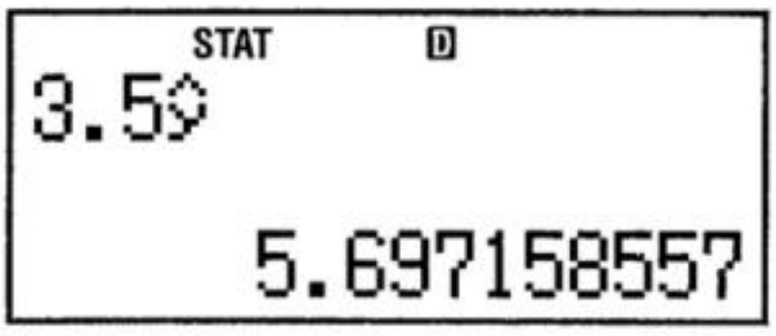
SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)
2 (B) =

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



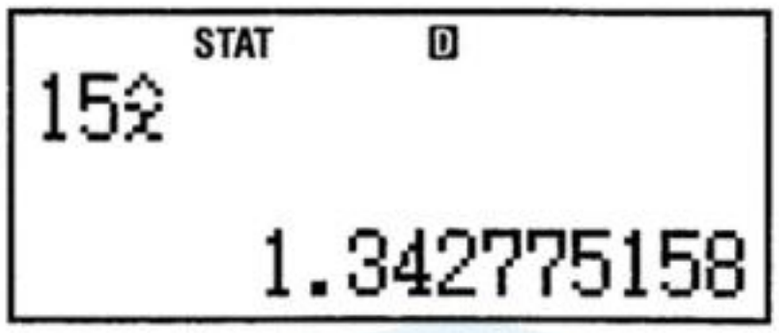
$x = 3.5 \rightarrow \hat{y} = ?$

3 • 5 SHIFT 1 (STAT)
7 (Reg) 5 ($\hat{y}$) =



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

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



ایجاد جدول اعداد از یک تابع

کلیه محاسبات این فصل در وضعیت جدول (TABLE Mode) انجام شده است .
([MODE] [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.

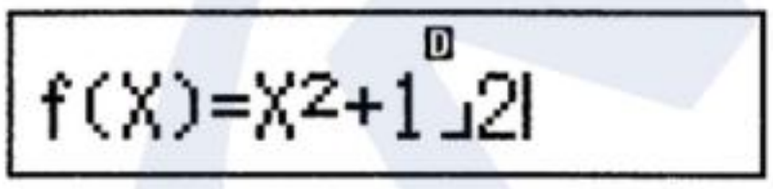
$$f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$$ تابع :

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

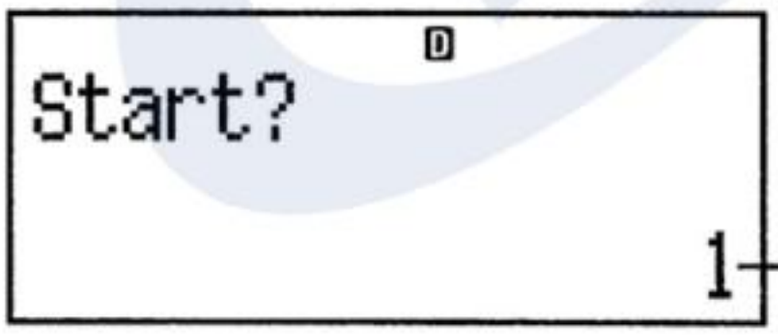
LINE

(۱) کلیدهای(TABLE) [MODE] [3] را فشار دهید.

(۲) تابع را وارد کنید.



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

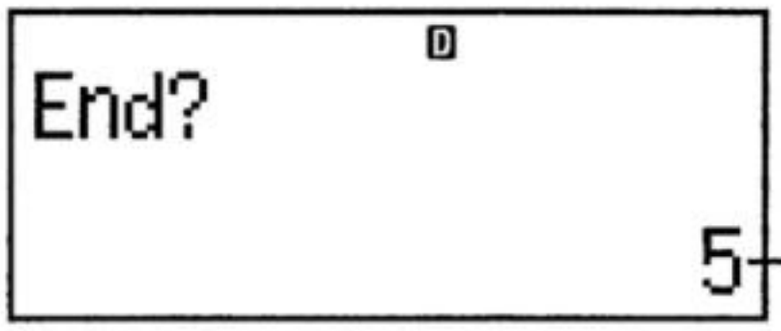


این قسمت نشان می دهد که مقدار اولیه (پیش فرض) یک می باشد.

* 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 نهانی را اختصاص دهید.

(۵) پس از اختصاص مقدار نهائی ، کلید [=] را فشار دهید .

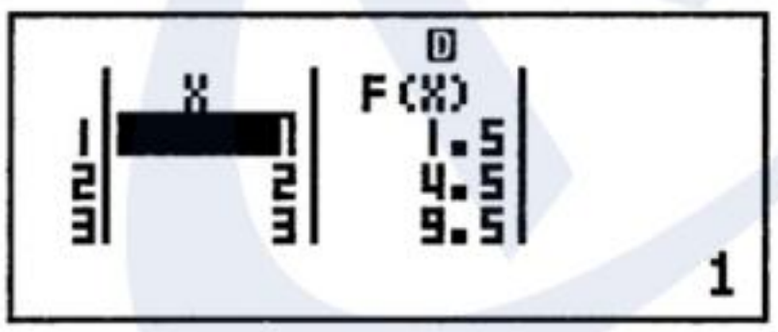
* عمل فوق صفحه ورود گام مقادیر را به نمایش در می آورد.

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 نمائید.

(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 متغییر X ، سایر متغییرها (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 متغییر X تغییر یابد.

قواعد ودستورات 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 نمائید.
* درصورتیکه 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 ۳۰ x مختلف ایجاد شود.(حداکثر به ازای ۳۰ عدد x تابع $f(x)$ محاسبه گردد)درصورتیکه مقدار اولیه، مقدار نهائی و گام مقادیر به صورتی در نظر گرفته شود که تعداد مقادیر جدول از ۳۰ مقدار مختلف بیشتر گردد، خطائی ایجاد خواهد شد.

توجه

*مسلماً محاسبه توابع و ایجاد جدو ل 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 ریاضیMath format یا شکل خطیLinear 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 اولویتها 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(, $e^{}$(, $10^{}$(, $\sqrt{}$(, $\sqrt[3]{}$(
Abs(
Rnd(

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

x^2, x^3, x^{-1}, $x!$, °’”, °, r, g, $\wedge($, $\sqrt[x]{}$(
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 : $n\mathrm{P}r, n\mathrm{C}r$

۷. ضرب و تقسیم : $\div, \times$

الویت عمل ضرب در زمانی که علامت آن حذف شده است: علامت ضربی که بلافاصله قبل از π, e ، متغییرها (.2π, 5A, πA, etc)و غیرهقرار گرفته است ، توابع با پرانتز(3)$\sqrt{}$2) (.Asin(30), etc،)

۸ 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(۲ −) را به توان ۲ برسانید ، می بایست حتماً $(-2)^2$ را وارد کنید به این دلیل که تابع x^2 دارای اولویت ۲ می باشدو اولویت آن بالاتر از اولویت علامت منفی است(اولویت علامت منفی ۴ بوده و در گروه پیشوندها می باشد)

مثال:

(−) 2 x^2 = $-2^2 = -4$

((−) 2) x^2 = $(-2)^2 = 4$

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:

1 ÷ 2 SHIFT $\times 10^x$ (π) = $1 \div 2\pi = 1.570796327$

1 ÷ (2 SHIFT $\times 10^x$ (π)) = $1 \div (2\pi) = 0.1591549431$

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 محاســبه 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

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

محدوده محاسبه توابع و دقت آن

تابع		محدوده عدد ورودی
sin$x$	DEG	$0 \leqq \lvert x \rvert < 9\times10^{9}$
	RAD	$0 \leqq \lvert x \rvert < 157079632.7$
	GRA	$0 \leqq \lvert x \rvert < 1\times10^{10}$
cos$x$	DEG	$0 \leqq \lvert x \rvert < 9\times10^{9}$
	RAD	$0 \leqq \lvert x \rvert < 157079632.7$
	GRA	$0 \leqq \lvert x \rvert < 1\times10^{10}$

tan$x$	DEG	مشابه تابع sinx, بجز مواقعی که :	$\|x\| = (2n-1)\times 90.$
	RAD	مشابه تابع sinx, بجز مواقعی که :	$\|x\| = (2n-1)\times \pi/2.$
	GRA	مشابه تابع sinx, بجز مواقعی که :	$\|x\| = (2n-1)\times 100.$
$\sin^{-1}x$ $\cos^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 1$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 9.999999999\times 10^{99}$		
sinh$x$ cosh$x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 230.2585092$		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 4.999999999\times 10^{99}$		
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq 4.999999999\times 10^{99}$		
tanh$x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 9.999999999\times 10^{99}$		
$\tanh^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 9.999999999\times 10^{-1}$		
log$x$/ln$x$	$0 < x \leqq 9.999999999\times 10^{99}$		
10^x	$-9.999999999\times 10^{99} \leqq x \leqq 99.9999999$		
e^x	$-9.999999999\times 10^{99} \leqq x \leqq 230.2585092$		
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1\times 10^{100}$		
x^2	$\|x\| < 1\times 10^{50}$		
$1/x$	$\|x\| < 1\times 10^{100}$; $x \neq 0$		
$\sqrt[3]{x}$	$\|x\| < 1\times 10^{100}$		
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x is an integer)		
nPr	$0 \leqq n < 1\times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r are integers) $1 \leqq \{n!/(n-r)!\} < 1\times 10^{100}$		
nCr	$0 \leqq n < 1\times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r are integers) $1 \leqq n!/r! < 1\times 10^{100}$ or $1 \leqq n!/(n-r)! < 1\times 10^{100}$		
Pol(x, y)	$\|x\|, \|y\| \leqq 9.999999999\times 10^{99}$ $\sqrt{x^2+y^2} \leqq 9.999999999\times 10^{99}$		
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq 9.999999999\times 10^{99}$ θ: Same as sin$x$		
° ' "	$\|a\|, b, c < 1\times 10^{100}$ $0 \leqq b, c$		
← ° ' "	$\|x\| < 1\times 10^{100}$ Decimal ↔ Sexagesimal Conversions $0°0'0" \leqq \|x\| \leqq 9999999°59'59"$		

$\wedge(x^y)$	$x>0$: $-1\times10^{100}<y\log x<100$ $x=0$: $y>0$ $x<0$: $y=n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n are integers) However: $-1\times10^{100}<y\log\lvert x\rvert<100$
$\sqrt[x]{y}$	$y>0$: $x\neq0$, $-1\times10^{100}<1/x\ \log y<100$ $y=0$: $x>0$ $y<0$: $x=2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m\neq0$; m, n are integers) However: $-1\times10^{100}<1/x\ \log\lvert y\rvert<100$
$a\,b/c$	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 $\wedge(xy)$, $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{\ }$, $x!$, $n\mathrm{P}r$, $n\mathrm{C}r$ 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 ▶ و ◀ ، عبارت محاسبه شده ی قبل از بروز خطا را ویرایش نموده وبا 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 نمائید .

* با فشار دادن کلید 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 ومحاسبه نمائید.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 نمائید ، تعداد ارقام را کم کنید، و دوباره محاسبه را تکرار کنید.

* در صورتیکه در یک تابع محاسباتی از حافظه مستقل و یا از متغییرها بعنوان آرگومان(شناسه) تابع استفاده گردد، مطمئن شوید که عدد موجود در حافظه مستقل و یا متغییرها ، در محدوه 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 نهائی و گام محاسبه) تغییر داده و محاسبه را مجدّداً انجام دهید.

قبل از احتمال اینکه ماشین حساب خراب است...

درصورتیکه 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 نمائید.

(۱) عبارت محاسباتی را کنترل کرده و مطمئن شوید که عبارت محاسباتی شامل خطا نمی باشد.
(۲) مطمئن شـوید که ماشین حساب در وضعیت مناسـب(mode) جهت نوع محاسبه در حال انجام قرار گرفته باشد.
(۳) اگر مراحل فوق شـکل را بر طرف نکرد، کلید ON را فشار دهید. این عمل سبب می گردد که ماشین حسـاب یک سـری از مراحل کنترل توابع داخلی و عملکرد صحیح آنرا کنترل نماید. در صورتیکه ماشین حسـاب به مورد غیر متعارفی برخورد کند، بصورت خودکار به تنظیمات اولیه خود باز گشـته 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 نمائید.
(۴) جهت باز گرداندن تنظیمات و وضعیتها به مقادیر اولیه ، عملکرد زیر را انجام دهید.
SHIFT 9 (CLR) 1 (Setup) = (Yes).

مراجع

انرژی مورد نیاز و تعویض باتری

fx-85ES/fx-300ES

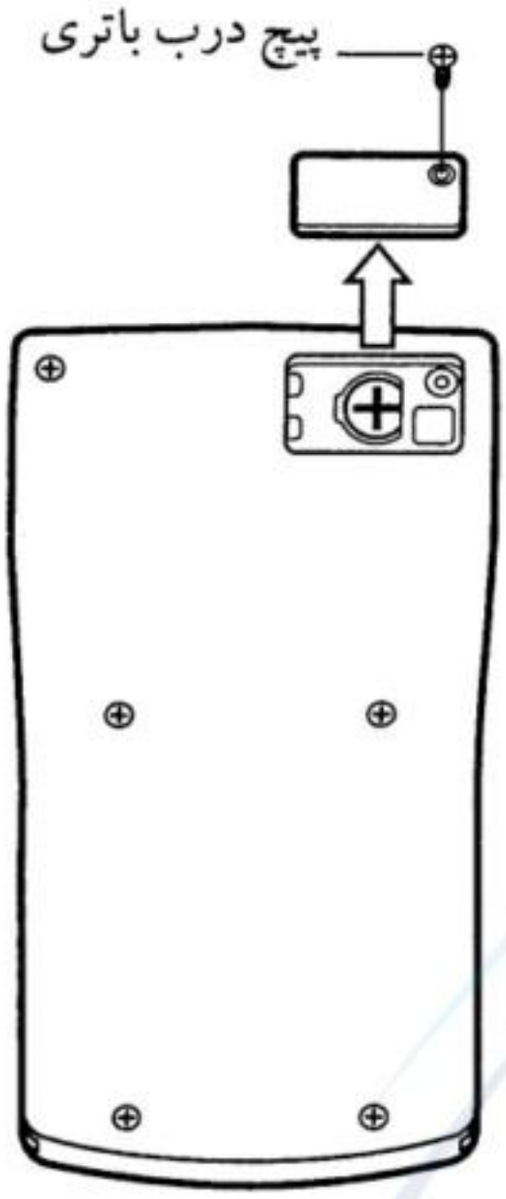
این ماشـین حساب از دو منبع انرژی مختلف (باتری خورشـیدی ، باتری قرصی) جهت تغذیه استفاده می کند.معمولاً در صورتیکه نور کافی وجود داشته باشد، ماشین حساب از باتری خورشیدی استفاده می کند در صورتیکه نور کافی نباشـد، منبع تغذیه دوم (باتری قرصی) وارد عمل شـده و عملکرد ماشـین حساب تداوم می یابد.

تعویض باتری

در صورتیکه در محیط کم نور امکان استفاده از ماشین حساب مقدور نباشد و نمایشگر بصورت کم رنگ روشـن گردد و یا اینکه پس از روشـن کردن ماشین حساب ، علائم نا مربوطی در نمایشگر ظاهر شود، می بایسـت نسـبت به تعویض باتری قرصی اقدام نمائید. 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 نمائید.
باتری ماشین حساب را هر سه سال یکبار تعویض نمائید حتی اگر کارکرد ماشین حساب طبیعی باشد.

نکته

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



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

* جهت جلوگیری از روشـــن شـــدن اتفاقی ، قاب محافظ ماشـــین حساب را بر روی آن قرار دهید.

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

۳ باتری فرسوده را خارج کنید.

۴ بـــا یک پارچه خشـــک باتری نو را گرفتـــه 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 شـــدن علائم نمایشگر نشـــان دهنده ضعیف بودن باتری می باشد. تداوم استفاده از ماشین حساب با باتری ضعیف عملکرد ناصحیح ماشـــین حســـاب را ســـبب می گردد. در صورت کم رنگ شـــدن علائم نمایشگر ، سریعاً باتری را تعویض نمائید.

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

نکته

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

۱ کلیدهای (OFF) AC SHIFT را فشـار داده و ماشـین حساب را خاموش کنید.

۲ در پشـت ماشین حسـاب ، پیچها را باز کرده و قاب پشت را خارج نمائید.

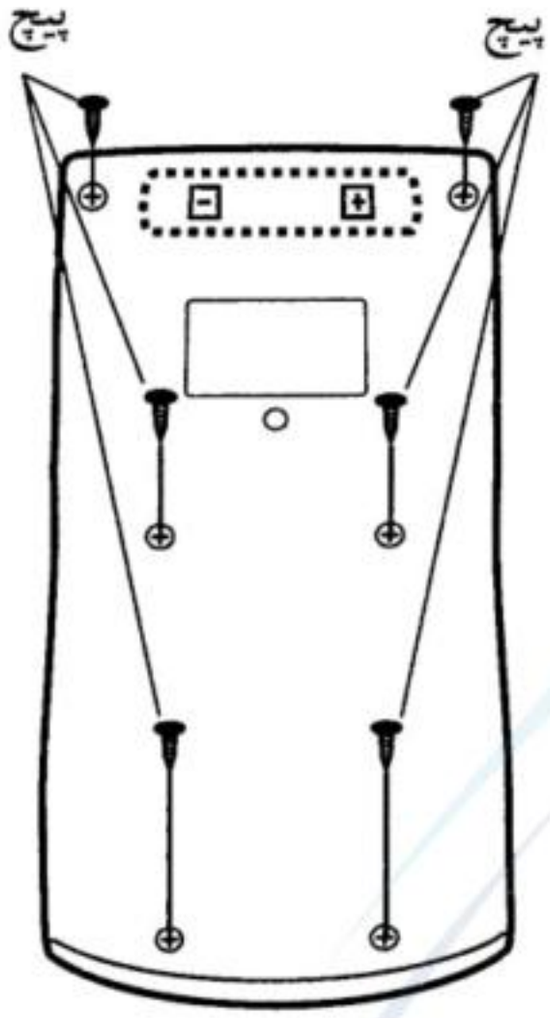
۳ باتری فرسوده را خارج کنید.

۴ یک عدد باتری جدید را با در نظر گرفتن قطب مثبت ⊕ و منفی ⊖ ، در جای مناسب خود قرار دهید.

۵ قاب پشـت را به جـای خود بر گردانـده و پیچ های آنرا ببندید.

۶ عملکرد زیر را انجام دهید.

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



* حتمـاً 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 کشوئی

fx-350ES

منبع تغذیه:

باتری AAA : LR03 (AM4) × 1

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 کشوئی

fx-85ES/fx-300ES

منبع تغذیه:

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

باتری قرصی : LR44 (GPA76) × 1

عمر باتری : تتقریبا 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 کشوئی