



# آموزش برنامه نویسی متلب





# به نام خدا

تقدیم به هموطنان عزیزم

متلب را با لذت یاد بگیر!



## آموزش برنامه نویسی متلب

آموزش برنامه نویسی متلب

موضوع: توابع ریاضی ساده

جلسه: سوم

مدرس : مدرسین جاواپرو

متلب را ساده، آسان و شیرین بنوشید!!!



این جلسه آموزشی رایگان است، فروش و ویرایش آن ممنوع و حرام می باشد. اما این کتاب را می توانید همین جور که هست در سایت و شبکه اجتماعی خود به اشتراک بگذارید.



## آموزش برنامه نویسی متلب

ارتباط با ما:

سایت: [www.javapro.ir](http://www.javapro.ir)

ایمیل: [RAHMAN.ZARIE92@GMAIL.COM](mailto:RAHMAN.ZARIE92@GMAIL.COM)

کانال تلگرام:

[@javalike](https://t.me/javalike)

گروه پرسش و پاسخ برنامه نویسی :

[@javapro\\_ir](https://t.me/javapro_ir)



## آموزش برنامه نویسی متلب

در قسمت قبل با دستورات اولیه متلب آشنایی مختصری پیدا کردیم، همچنین دیدیم که چگونه میتوان از متلب به عنوان یک ماشین حساب پیشرفته استفاده نمود.

در این جلسه قصد داریم تا به یادگیری دستورات ریاضی بیشتری از متلب بپردازیم و در پایان دستورات دیگر پرکاربرد که به استفاده از برنامه کمک می کنند را بیاموزیم. با همراه باشید تا به کمک مثال های مختلف این دستورات و توابع را یاد بگیریم.

شما حتماً ماشین حساب های علمی (یا به قول برخی ماشین حساب های مهندسی) را دیده اید. همیشه گفت تعامی عملیات های ریاضی این ماشین حساب ها به راحتی در متلب قابل اجرا هستند. توابع ریاضی مثلثاتی، نمایی، لگاریتمی و چند جمله ای ها از این دسته عملیات به شمار می آیند. در ادامه این دستورات را معرفی خواهیم کرد.

```
>>sin(3.14)
```

```
ans =
```

```
0.0016
```

```
>>cos(0)
```

```
ans =
```

```
1
```

```
>>tan(2)
```

```
ans =
```

```
-2.1850
```

```
>>cot(0)
```

```
ans =
```

```
Inf
```

نتایج اجرای توابع مثلثاتی  $\sin$ ،  $\cos$ ،  $\tan$ ،  $\cot$  را در بالا مشاهده می نمایید. آرگومان این توابع همگی بر حسب رادیان باید وارد شوند. عبارت  $\cot(0)$  همان طور که ملاحظه کردید و قبلاً هم اشاره کردیم به دلیل تقسیم یک عدد مثبت به صفر به شکل  $\text{Inf}$  که معادل  $+$  بی نهایت است، نشان داده می شود.



## آموزش برنامه نویسی متلب

- توابع مثلثاتی معکوس توابع فوق به شکل زیر می باشد:

```
asin()   acos()   atan()   acot()
```

- توابع cosecant و secant :

```
csc()   ,   sec()
```

- توابع هایپربولیک:

```
sinh()   cosh()   tanh()   coth()
```

توابع نمایی و لگاریتمی به شرح زیر هستند:



## آموزش برنامه نویسی متلب

## • تابع نمایی

`exp()`

## • تابع لگاریتم طبیعی

`log()`

## • تابع لگاریتم در مبنای ۱۰

`log10()`

## • تابع لگاریتم در مبنای ۲

`log2()`

## • توان در مبنای ۲

`pow2()`

## • جذر

`sqrt()`

توصیه می‌کنم هرکدام از توابع فوق را جداگانه با ورودی‌های مختلفی امتحان کنید و نتایج خود را تحلیل نمایید.

به عنوان یک نمونه می‌خواهیم ببینیم که اگر تابع لگاریتم طبیعی را با آرگومان منفی وارد کنیم، حاصل محاسبه متلب چه خواهد بود. آیا می‌توانید قبل از دیدن جواب، نتیجه را حدس بزنید؟

```
log(-1)
ans =
0.0000 + 3.1416i
```

شاید انتظار داشتیم با یک پیغام خطا یا پاسخ NaN روبه‌رو شویم، اما پاسخ به صورت عدد مختلط نمایش داده شد.



## آموزش برنامه نویسی متلب

اعداد مختلط همان طور که می دانید از دو بخش حقیقی و موهومی تشکیل شده اند. این دو بخش را در بالا به ترتیب می توان مشاهده کرد. بخش موهومی با  $i$  در انتهای مقدار آن مشخص شده است. در مهندسی برق بخش موهومی را با  $j$  نمایش می دهند (به دلیل اینکه با متغیر جریان،  $i$ ، اشتباه نشود) در متلب هر دو نگارش صحیح است و تفاوتی نمی کند که از کدام شیوه نمایش استفاده کنید.

به دستورات زیر توجه کنید:

```
1 + 2i
ans =
    1.0000 + 2.0000i
1 + 2j
ans =
    1.0000 + 2.0000i
0j
ans =
    0
( 1 + 2j ) + ( 2 - i )
ans =
    3.0000 + 1.0000i
3 * ( i - 1 )
ans =
   -3.0000 + 3.0000i
( i - 1 ) / ( i + 1 )
ans =
    0.0000 + 1.0000i
1 + 1*i
ans =
    1.0000 + 1.0000i
```





## آموزش برنامه نویسی متلب

```
j * ( 2 - 3i)
```

```
ans =
```

```
3.0000 + 2.0000i
```

دستورات بالا نحوه تعریف یک عدد مختلط یا موهومی خالص، اعمال روی این اعداد از جمله جمع و ضرب و تقسیم، همچنین نمایش همزمان  $i$  و  $j$  را به خوبی نمایش می دهند.

### تمرین :

**دستوراتی که تاکنون یاد گرفته اید را این بار با اعداد مختلط امتحان کنید و نتایج را تحلیل کنید.**

چنانچه با اعداد مختلط آشنایی مقدماتی داشته باشید، می دانید که توابع اندازه، فاز، قسمت حقیقی، قسمت موهومی یک عدد مختلط و همچنین مزدوج یک عدد مختلط وجود داشته که در زیر شما را با دستورات این توابع در متلب آشنا می کنیم:

```
abs(1 + 2i)
```

```
ans =
```

```
2.2361
```

```
sqrt(1 + pow2(2))
```

```
ans =
```

```
2.2361
```

```
angle(1 + 2i)
```

```
ans =
```

```
1.1071
```

```
atan(2/1)
```

```
ans =
```

```
1.1071
```

```
complex(1,2)
```

```
ans =
```



## آموزش برنامه نویسی متلب

```
1.0000 + 2.0000i
conj(1 + 2i)
ans =
1.0000 - 2.0000i
imag(1 + 2i)
ans =
2
real(1 + 2i)
ans =
1
```

همان طور که نشان دادیم، برخی از این دستورات به کمک دستوراتی که قبلاً آن‌ها را یاد گرفتیم نیز قابل اجرا بودند به عنوان مثال  $\text{abs}(1 + 2i)$  که مقدار اندازه یک عدد مختلط را برمی‌گرداند به راحتی از طریق جذر مجذور مؤلفه‌های حقیقی و موهومی نیز به دست می‌آید. که در زیر آن مقدار را دوباره محاسبه کردیم و دیدیم که نتیجه یکسانی به دست آمد.

تا این جا ما با برخی ثوابت از پیش تعریف شده در متلب آشنا شدیم:

$\pi$ ,  $i$ ,  $j$ , NaN, inf

ثوابت دیگری نیز وجود دارند که در آینده ممکن است با برخی آن‌ها روبه‌رو شویم. ثوابت فوق همگی در محاسبات ریاضی کاربرد دارند. بنابراین مثلاً می‌توان یک NaN را در عددی صحیح ضرب کرد و حاصل را مشاهده کرد. (امتحان کنید)

به سراغ چند دستور پرکاربرد دیگر ریاضی می‌رویم و این جلسه را به پایان می‌رسانیم.

```
round(2.1)
ans =
2
```

دستور round عدد ورودی را به نزدیکترین عدد صحیح گرد می‌کند.

```
round(-2.1)
```



## آموزش برنامه نویسی متلب

```
ans =  
    -2  
round(3.5)  
ans =  
     4
```

همانند دیگر توابع ریاضی متلب، این تابع نیز با ورودی مختلط سازگار است:

```
round(1.3 + 0.9i)  
ans =  
 1.0000 + 1.0000i
```

در واقع متلب برای محاسبه دستور فوق مطابق زیر عمل می‌کند:

```
round(1.3) + round(0.9) i  
ans =  
 1.0000 + 1.0000i
```

در ریاضی با تابع جزء صحیح آشنا هستید، این تابع با دستور زیر محاسبه می‌گردد:

```
fix(2.1)  
ans =  
     2  
fix(-2.1)  
ans =  
    -2  
fix(3.9 + -0.6i)  
ans =  
     3
```

دو تابع دیگر زیر به ترتیب ورودی را به کوچک‌ترین عدد صحیح بعد از خود و بزرگ‌ترین عدد صحیح قبل از خود گرد می‌کنند.



## آموزش برنامه نویسی متلب

```
ceil(3.3 - 3.3i)
ans =
    4.0000 - 3.0000i
floor(3.3 - 3.3i)
ans =
    3.0000 - 4.0000i
```

توابع  $\text{lcm}(x,y)$  و  $\text{gcd}(x,y)$  به ترتیب ب.م.م و ک.م.م  $x$  و  $y$  را برمی گردانند.

تابع  $\text{rem}(x,y)$  نیز با قیمانده تقسیم  $x$  به  $y$  را برمی گرداند.

**تمرین:** 

توابع فوق را به ازای ورودی های مختلف امتحان کنید. و نتایج را با مقادیر موردانتظار مقایسه نمایید.



آموزش برنامه نویسی متلب

پیروز و موفق باشید

سایت آموزشی رایگان جاواپرو

[www.JAVAPRO.ir](http://www.JAVAPRO.ir)

آموزش جاوا SE را با تجربه شخصی و به زبان خودهونی یاد بگیرید!!!!

بازدید از کانال

بازدید از سایت

هر روز مفاهیم و مثال های جدید به سایت اضافه می شود برای اطلاع از مطالب جدید روی سایت عضو کانال شوید.

دخل و تصرف ، ویرایش و کپی زدن تمامی آموزش های جاواپرو به دور از اخلاق حرفه ای ست و حرام می باشد.