



دانشگاه فرهنگیان

MATLAB

ابراهیم خلیل عباسی



دانشگاه فرهنگیان

فصل ۳

توابع عمومی ریاضی

Built-In MATLAB Math Functions

abs(x)

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{if } a > 0 \\ -a, & \text{if } a < 0 \end{cases}$$

a یک عدد حقیقی است

abs(x)

```
>> abs (-3)
ans =
    3
```

```
>> abs (3)
ans =
    3
```

```
>> abs(0)
ans =
    0
```

```
>> abs (-3.36)
ans =
    3.3600
```

sqrt(x)

تابع ریشه دوم: تابعی است از مجموعه اعداد حقیقی غیر منفی به خودش

$$f(x) = \sqrt{x}$$

$$\mathbb{R}^+ \cup \{0\} \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$$

sqrt(x)

```
>> sqrt(4)
```

```
ans =
```

```
2
```

```
>> sqrt(2.36)
```

```
ans =
```

```
1.5362
```

```
>> sqrt(0)
```

```
ans =
```

```
0
```

nthroot

تابع ریشه n ام: ریشه n ام یک عدد را پیدا می نماید.

nthroot(x)

```
>> nthroot(8,3)
```

```
ans =  
    2
```

```
>> nthroot(70,3)
```

```
ans =  
    4.1213
```

```
>> nthroot(0,3)
```

```
ans =  
    0
```

```
>> nthroot(125.25,3)
```

```
ans =  
    5.0033
```

```
>> nthroot(-125.25,3)
```

```
ans =  
   -5.0033
```

توابع گرد کردن اعداد

توابع ریاضی

تابع سقف

$\lceil x \rceil$

ceil(x)

X را به کوچکترین عدد صحیح بزرگتر از /یا مساوی خود گرد می نماید

>> ceil(3)

ans =
3

>> ceil(0)

ans =
0

>> ceil(-3)

ans =
-3

>> ceil(3.3)

ans =
4

>> ceil(-3.3)

ans =
-3

توابع گرد کردن اعداد

توابع ریاضی

تابع کف

$\lfloor x \rfloor$

floor(x)

X را به بزرگترین عدد صحیح کوچکتر از / یا مساوی خود گرد می نماید

>> floor(3)

ans =

3

>> floor(-3)

ans =

-3

>> floor(0)

ans =

0

>> floor(3.3)

ans =

3

>> floor(-3.3)

ans =

-4

حذف قسمت اعشاری

fix(x)

قسمت اعشاری عدد X را حذف می نماید

```
>> fix(3)
```

```
ans =
```

```
3
```

```
>> fix(-3)
```

```
ans =
```

```
-3
```

```
>> fix(3.35)
```

```
ans =
```

```
3
```

```
>> fix(3.55)
```

```
ans =
```

```
3
```

```
>> fix(-3.35)
```

```
ans =
```

```
-3
```

```
>> fix(-3.55)
```

```
ans =
```

```
-3
```

توابع گرد کردن اعداد

گرد کردن عدد به نزدیکترین عدد صحیح

round(x)

```
>> round(3)
```

```
ans =  
3
```

```
>> round(0)
```

```
ans =  
0
```

```
>> round(-3)
```

```
ans =  
-3
```

```
>> round(3.3)
```

```
ans =  
3
```

```
>> round(3.5)
```

```
ans =  
4
```

```
>> round(-3.5)
```

```
ans =  
-4
```

```
>> round(-3.3)
```

```
ans =  
-3
```

$\exp(x) \longleftrightarrow e^x$
 $e \approx 2.7183$

```
>> exp(1)  
ans =  
    2.7183
```

```
>> exp(0)  
ans =  
    1
```

```
>> exp(2)  
ans =  
    7.3891
```

```
>> exp(-1)  
ans =  
    0.3679
```

```
>> exp(-2)  
ans =  
    0.1353
```

تابع لگاریتمی پایه e

$$X = b^Y \quad \rightarrow \quad \log_b(X) = Y$$

$\log(x)$

لگاریتم یک عدد در پایه e را محاسبه می نماید.

```
>> log(2.7183)
```

```
ans =  
1.0000
```

```
>> log(2)
```

```
ans =  
0.6931
```

```
>> log(0)
```

```
ans =  
-Inf
```

تابع لگاریتمی پایه ۱۰

log10(x)

لگاریتم یک عدد در پایه 10 را محاسبه می نماید.

```
>> log10(10)  
ans =  
1
```

```
>> log10(100)  
ans =  
2
```

```
>> log10(0)  
ans =  
-Inf
```

log2(x)

لگاریتم یک عدد در پایه 2 را محاسبه می نماید.

```
>> log2(2)  
ans =  
1
```

```
>> log2(4)  
ans =  
2
```

```
>> log2(8)  
ans =  
3
```

```
>> log2(0)  
ans =  
-Inf
```

sign(x)

- ☐ اگر x بزرگتر از 0 باشد مقدار 1 را برمی گرداند
- ☐ اگر x برابر 0 باشد مقدار 0 را برمی گرداند.
- ☐ اگر x کوچکتر از 0 باشد مقدار -1 را برمی گرداند.

```
>> sign(25)
ans =
    1
>> sign(25.36)
ans =
    1
>> sign(0)
ans =
    0
>> sign(-25)
ans =
   -1
>> sign(-25.36)
ans =
   -1
>> sign(Inf)
ans =
    1
>> sign(-Inf)
ans =
   -1
>> sign(NaN)
ans =
NaN
```

rem(x,y)

باقیمانده x/y را محاسبه می نماید.

```
>> rem(24,5)
```

```
ans =
```

```
4
```

```
>> rem(-24,5)
```

```
ans =
```

```
-4
```

```
>> rem(-24,-5)
```

```
ans =
```

```
-4
```

```
>> rem(24,0)
```

```
ans =
```

```
NaN
```

```
>> rem(NaN,2)
```

```
ans =
```

```
NaN
```

```
>> rem(24,NaN)
```

```
ans =
```

```
NaN
```

```
>> rem(24.26,5)
```

```
ans =
```

```
4.2600
```

```
>> rem(24.26,5.36)
```

```
ans =
```

```
2.8200
```

factorial(x)

فاکتوریل x را محاسبه می نماید.

```
>> factorial(0)
```

```
ans =
```

```
1
```

```
>> factorial(1)
```

```
ans =
```

```
1
```

```
>> factorial(2)
```

```
ans =
```

```
2
```

```
>> factorial(3)
```

```
ans =
```

```
6
```

```
>> factorial(5)
```

```
ans =
```

```
120
```

```
>> factorial(170)
```

```
ans =
```

```
7.2574e+306
```

```
>> factorial(171)
```

```
ans =
```

```
Inf
```

factor(x)

عوامل اول عدد x را محاسبه می نماید.

```
>> factor(0)
```

```
ans =
```

```
0
```

```
>> factor(1)
```

```
ans =
```

```
1
```

```
>> factor(2)
```

```
ans =
```

```
2
```

```
>> factor(3)
```

```
ans =
```

```
3
```

```
>> factor(4)
```

```
ans =
```

```
2 2
```

```
>> factor(5)
```

```
ans =
```

```
5
```

```
>> factor(6)
```

```
ans =
```

```
2 3
```

```
>> factor(8)
```

```
ans =
```

```
2 2 2
```

```
>> factor(9)
```

```
ans =
```

```
3 3
```

```
>> factor(12)
```

```
ans =
```

```
2 2 3
```

```
>> factor(12.2)
```

Error using factor (line 1)

N must be a real nonnegative integer.

تابع بزرگترین مقسوم علیه مشترک

gcd(x,y)

بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد x و y را پیدا می نماید.

>> gcd (0,1)

ans =

1

>> gcd (2,1)

ans =

1

>> gcd (2,4)

ans =

2

>> gcd (2,5)

ans =

1

>> gcd (10,15)

ans =

5

>> gcd (10,15.5)

Error using gcd (line 1)

Inputs must be real integers.

تابع کوچکترین مضرب مشترک

lcm(x,y)

کوچکترین مضرب مشترک دو عدد x و y را پیدا می نماید.

>> lcm(1,2)

ans =

2

>> lcm(2,5)

ans =

10

>> lcm(2,10)

ans =

10

>> lcm(5,10)

ans =

10

>> lcm(5,12)

ans =

60

>> lcm(5,10.2)

Error using lcm (line 1)

Input arguments must contain positive integers.

>> lcm(0,5)

Error using lcm (line 1)

Input arguments must contain positive integers.

rats(x)

X را به صورت کسری نشان می دهد.

```
>> rats(1.5)
```

```
ans =  
    3/2
```

```
>> rats(0)
```

```
ans =  
    0
```

```
>> rats(1)
```

```
ans =  
    1
```

```
>> rats(1.33)
```

```
ans =  
    133/100
```

```
>> rats(2.5)
```

```
ans =  
    5/2
```

تابع پیدا نمودن اعداد اول

تابع پیدا نمودن اعداد اول

primes(x)

اعداد اول کوچکتر مساوی x را پیدا می نماید

>> primes(7)

ans =

2 3 5 7

>> primes(12)

ans =

2 3 5 7 11

>> primes(2)

ans =

2

>> primes(6)

ans =

2 3 5

تابع تعیین اول بودن یک عدد

تابع تعیین اول بودن یک عدد

isprime(x)

مشخص می نماید که آیا x عدد اول است یا نه.
اگر x اول باشد مقدار ۱ و در غیر اینصورت مقدار ۰ را برمی گرداند.

```
>> isprime(0)  
ans =  
0
```

```
>> isprime(1)  
ans =  
0
```

```
>> isprime(2)  
ans =  
1
```

```
>> isprime(3)  
ans =  
1
```

```
>> isprime(4)  
ans =  
0
```