

## 基本运算符+ - \* / ^

```
clear % 清除工作区  
clc % 清空命令行
```

前面四个符号分别是加减乘除，最后面的^表示乘方运算。

```
9+2 % 11  
9-2 % 7  
9*2 % 18  
9/2 % 4.5  
9^2 % 81  
9^3  
2^10
```

添加小括号可以改变运算的先后顺序

```
3+5*2 % 13  
(3+5)*2 % 16  
9^1/2 % 4.5  
9^(1/2) % 3  
a = 10;  
b = 20;  
c = (a + b) * (a - b)  
d = a^2 - b^2
```

## 最基础的 MATLAB 数值运算的函数

绝对值：abs

```
abs(1.5) % 1.5  
abs(-1.5) % 1.5  
% abs 函数还可以计算复数的模长  
abs(3+4i) % 5
```

## 朝负无穷大舍入：floor

将结果四舍五入到小于或等于该元素的最接近整数。

```
floor(1.1) % 1  
floor(1.9) % 1  
floor(-1.1) % -2  
floor(-1.9) % -2
```

## 朝零舍入：fix

相当于删除小数部分，将其截断为整数。

```
fix(1.1)    % 1
fix(1.9)    % 1
fix(-1.1)   % -1
fix(-1.9)   % -1
```

## 朝正无穷大舍入：ceil

将结果四舍五入到大于或等于该元素的最接近整数。

```
ceil(1.1)   % 2
ceil(1.9)   % 2
ceil(-1.1)  % -1
ceil(-1.9)  % -1
```

## 真正意义上的四舍五入函数：round

将结果四舍五入为最近的整数，如果为 0.5，则会朝着偏离零的方向调整。

```
round(1.1)  % 1
round(1.9)  % 2
round(-1.1) % -1
round(-1.9) % -2
round(1.5)  % 2
round(-1.5) % -2
```

## round 函数还有第二种用法，它可以输入第二个参数：

$Y = \text{round}(X, N)$  四舍五入到  $N$  位数：

```
% N > 0 : 舍入到小数点右侧的第 N 位数。
round(3.14159, 1) % 3.1
round(3.14159, 2) % 3.14
round(3.14159, 3) % 3.142

% N = 0 : 四舍五入到最接近的整数。(round 函数默认)
round(3.14159, 0) % 3

% N < 0 : 舍入到小数点左侧的第 N 位数。
round(12345.6, -1) % 12350
round(12345.6, -2) % 12300
round(12345.6, -3) % 12000
```

## 求余数：mod

$\text{mod}(a, m)$  返回  $a$  除以  $m$  后的余数，其中  $a$  是被除数， $m$  是除数  $\text{mod}$  函数遵从  $\text{mod}(a, 0)$  返回  $a$  的约定。如果  $a$  或者  $m$  为负数也可以计算，大家可以查看  $\text{mod}$  函数的帮助文档

```
mod(11, 3) % 2
mod(9, 3) % 0
```

## 计算平方根，即开根号：sqrt

```
sqrt(9) % 3
format long g % 计算结果显示为长格式
sqrt(2) % 1.414213562373095
% 如果输入参数为负数则返回复数结果
sqrt(-4) % 2i
```

## 计算以自然常数 e 为底的指数：exp

```
format short % 计算结果显示为短格式
exp(1) % 2.7183
exp(2) % 7.3891
exp(10) % 2.2026e+04
```

## 用来计算以自然常数 e 为底数的对数：log

```
log(2) % 0.6931
log(3) % 1.0986
log(exp(10)) % 10
```

## 分别用来计算以 2 和 10 为底的对数：log2 和 log10

```
log2(4) % 2
log2(1024) % 10
log10(100) % 2
```

## 怎么计算以任意常数 a 为底的对数？

高中学过的换底公式，下面我们以计算以 4 为底的对数为例

```
log(16)/log(4) % 2
```

```
ans =
2
```

```
log(64)/log(4) % 3
```

```
ans =
3
```

```
log(256)/log(4) % 4
```

```
ans =
4
```

```
log(1024)/log(4) % 5
```

```
ans =  
5
```

$$\int_0^1 \sin x dx$$

```
a=8
```

```
a =  
8
```

```
a^2
```

```
ans =  
64
```

## “三角学”对应的系列函数

官网地址：<https://ww2.mathworks.cn/help/matlab/trigonometry.html>

### 计算正弦(xián)余弦和正切的三个函数：sin cos tan

其输入的角度要是弧度单位

```
sin(pi/6) % 0.5000  
cos(pi/3) % 0.5000  
tan(pi/4) % 1
```

### 如果用角度来进行计算，使用 sind、cosd 和 tand 这一组函数

```
sind(30) % 0.5000  
cosd(60) % 0.5000  
tand(45) % 1
```

### asin、acos 和 atan 可用来计算反正弦、反余弦和反正切函数

返回的角度以弧度作为单位

```
asin(0.5) % 0.5236  
pi/6 % 0.5236
```

## 易错点

在对变量命名时，我们不要将变量命名为函数的名称，否则会导致调用函数时出错。例如：误将 sin 作为了变量名

```
sin(pi/6) % 0.5  
sin = 14
```

```
% sin(pi/6) % 报错：下标索引必须为正整数类型或逻辑类型
% 解决方法：将变量 sin 从工作区删除
clear sin
% clear 也可以单独调用，会清空工作区的所有变量
sin(pi/6) % 0.5
%标索引必须为正整数类型
```

配套的讲解视频可在 b 站免费观看：《MATLAB 教程新手入门篇（数学建模清风主讲，适合零基础同学观看）》 <https://www.bilibili.com/video/BV1dN4y1Q7Kt/>