

# 计算器使用手册

运行后可选择 5 种模式的运算和关闭窗口

输入模式 1: 向量 2: 多项式 3: 表达式求值 4: 函数运算 5: 矩阵运算 0: 关闭

## 1. 向量运算

输入 1，进入向量模式

随后输入一个向量的维数  $n$ ，并输入  $n$  个整数表示  $n$  维向量

```
输入向量维数:
3
输入n维向量Vec:
1 2 3
向量:
(1, 2, 3)
```

再输入操作，共支持三种计算操作：

输入操作 1: 加法 2: 减法 3: 求夹角余弦 0: 退出向量模式

输入操作数后再输入一个  $n$  维向量即可得出结果，其中操作 3 完成后将自动退出向量模式

```
输入操作 1: 加法 2: 减法 3: 求夹角余弦 0: 退出向量模式
1
输入n维向量Vec:
4 5 6
向量:
(4, 5, 6)
加法的结果为:
(5, 7, 9)
输入操作 1: 加法 2: 减法 3: 求夹角余弦 0: 退出向量模式
2
输入n维向量Vec:
6 6 6
向量:
(6, 6, 6)
减法的结果为:
(-1, 1, 3)
输入操作 1: 加法 2: 减法 3: 求夹角余弦 0: 退出向量模式
3
输入n维向量Vec:
7 1 1
向量:
(7, 1, 1)
求余弦夹角的结果为:
-0.126660
退出向量模式
```

## 2. 多项式

输入 2 进入多项式模式

随后输入一个整数  $n$  表示多项式的阶，再输入  $n+1$  个整数表示原始的多项式

```
进入多项式模式
输入多项式的阶deg
3
输入多项式从低到高各项系数(4项)
1 2 3 4
 $4x^3+3x^2+2x+1$ 
```

再输入操作数，共支持 5 种计算操作：

输入操作 1：加法 2：减法 3：乘法 4：求导 5：求不定积分 0：退出多项式模式

选择操作 1-3 时，则需按同样的方式再输入一个多项式：（以 1 为例）

```
输入操作 1：加法 2：减法 3：乘法 4：求导 5：求不定积分 0：退出多项式模式
1
输入多项式的阶deg
3
输入多项式从低到高各项系数(4项)
1.1 2.2 3.3 4.4
 $4x^3+3.3x^2+2.2x+1.1$ 
加法的结果为：
 $8.4x^3+6.3x^2+4.2x+2.1$ 
```

选择操作 4、5 则再输入一个整数表示求或求不定积分的阶数：（以 4 为例）

```
 $x^4+x^3+x^2+x$ 
输入操作 1：加法 2：减法 3：乘法 4：求导 5：求不定积分 0：退出多项式模式
4
请输入求导的阶数
2
求2阶导的结果为：
 $12x^2+6x+2$ 
```

## 3. 表达式求值

输入 3 进入多项式模式

支持四则运算的表达式求值和含单变量的表达式求值

输入操作数

进入表达式求值模式  
输入操作 1: 四则运算表达式求值 2: 含单变量的表达式求值 0: 退出表达式求值模式

对于 1，输入表达式后则自动得出结果或指出表达式错误

```
输入操作 1: 四则运算表达式求值 2: 含单变量的表达式求值 0: 退出表达式求值模式
1
输入表达式
3+4*5-2*(20-5*2)
3+4*5-2*(20-5*2) = 3
输入操作 1: 四则运算表达式求值 2: 含单变量的表达式求值 0: 退出表达式求值模式
1
输入表达式
3+4*5-2*(20-5*2
表达式错误!
```

对于 2，第一行输入一个表达式，第二行输入单变量的数值，则输出结果或指出表达式错误

#### 4. 函数计算

输入 4 进入函数模式

输入操作 DEF: 定义函数 RUN: 运行函数 OUT: 退出函数模式

每条操作输入格式应为如下三种之一：

DEF <函数名>(<变量名>)=(算式);

FUN <函数名>(<变量取值>);

OUT

```
输入操作 DEF: 定义函数 RUN: 运行函数 OUT: 退出函数模式
DEF g(x)=x+(-(-(-x)));
输入操作 DEF: 定义函数 RUN: 运行函数 OUT: 退出函数模式
RUN g(3);
3
输入操作 DEF: 定义函数 RUN: 运行函数 OUT: 退出函数模式
RUN g(y);
错误的输入
输入操作 DEF: 定义函数 RUN: 运行函数 OUT: 退出函数模式
DEF g(y)=2*x;
函数重名错误
输入操作 DEF: 定义函数 RUN: 运行函数 OUT: 退出函数模式
DEF f(y)=(-(-(-g(y))))*2+3;
错误的表达式
输入操作 DEF: 定义函数 RUN: 运行函数 OUT: 退出函数模式
DEF f(y)=(-(-(-g(y))))*2+3;
输入操作 DEF: 定义函数 RUN: 运行函数 OUT: 退出函数模式
RUN f(2);
-5
输入操作 DEF: 定义函数 RUN: 运行函数 OUT: 退出函数模式
OUT
退出函数模式
```

## 5. 矩阵运算

输入 5 进入矩阵模式

先输入一个矩阵，输入方式如下：

第一行输入两个整数 n, m 分别表示矩阵的行、列数

第 2 到 n+1 行每行输入 m 个数表示矩阵各位置上的数值

随后输入操作数，矩阵模式共支持 7 种操作：

输入操作 1：矩阵转置 2：矩阵数乘 3：矩阵加法 4：矩阵减法 5：矩阵乘法 6：矩阵快速幂 7：行列式求值 0：退出矩阵模式

其中 1, 7 可直接得出结果；

2, 4 后应再输入一个数表示所乘的数或求的幂数

3, 4, 5 后应按同样方式再输入一个矩阵，随后输出计算结果或提示输入矩阵错误

(分别以 1, 2, 3 为例)

```
输入一个矩阵的行数,列数:
3 3
请输入矩阵
1 1 0
0 1 1
0 0 1
输入操作 1: 矩阵转置 2: 矩阵数乘 3: 矩阵加法 4: 矩阵减法 5: 矩阵乘法 6: 矩阵快速幂 7: 行列式求值 0: 退出矩阵模式
1
矩阵转置的结果是:
1 0 0
1 1 0
0 1 1

输入操作 1: 矩阵转置 2: 矩阵数乘 3: 矩阵加法 4: 矩阵减法 5: 矩阵乘法 6: 矩阵快速幂 7: 行列式求值 0: 退出矩阵模式
2
输入矩阵要乘的数
2
矩阵数乘的结果是:
2 0 0
2 2 0
0 2 2

输入操作 1: 矩阵转置 2: 矩阵数乘 3: 矩阵加法 4: 矩阵减法 5: 矩阵乘法 6: 矩阵快速幂 7: 行列式求值 0: 退出矩阵模式
3
输入一个矩阵的行数,列数:
3 3
请输入矩阵
3 4 1
1 7 0
6 8 9
矩阵加法的结果是:
5 4 1
3 9 0
6 10 11
```