



常用数学库函数

C++语言有很多数学库函数。只需要#include<cmath>就可以使用下面的数学函数。

函数名	格式	功能说明	例子
绝对值函数	abs(x)	求一个数 x 的绝对值	abs(-5)=5
向下取整	floor(x)	求不大于实数 x 的最大整数	floor(3.14)=3
向上取整	ceil(x)	求不小于实数 x 的最小整数	ceil(3.14)=4
指数函数	pow(x,y)	计算 x^y , 结果为双精度实数	pow(2,3)=8
平方根值函数	sqrt(x)	求实数 x 的平方根	sqrt(25)=5
自然对数函数	log(x)	求实数 x 的自然数对数	log(1)=0
自然数指数函数	exp(x)	求实数 x 的自然指数 e^x	exp(1)=2.71828

常用数学库函数



两点之间的距离

【问题描述】

在一个直角坐标系中存在两个点。输入两个点的坐标（整数），输出它们连成线段的长度。

输入两行，两个点坐标。

【输入样例】

```
39 22
11 5
```

【输出样例】

```
32.7567
```

【算法分析】

两点之间的距离

$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

```
sqrt(pow(x1-x2, 2) + pow(y1-y2, 2))
```

【参考程序】

```
1. #include<iostream>
2. #include<cmath>
3. using namespace std;
4. int main()
5. {
6.     //两点坐标: (X1,y1), (x2,y2)
7.     int x1, y1, x2, y2;
8.     cin >> x1 >> y1 >> x2 >> y2;
9.     //sqrt 开方函数, pow 求幂函数
10.    cout << sqrt(pow(x1-x2, 2) + pow(y1-y2, 2)) << endl;
11.    return 0;
12. }
```



海伦公式

【问题描述】

传说古代的叙拉古国王海伦二世发现的公式，利用三角形的三条边长来求取三角形面积。已知 $\triangle ABC$ 中的三边长分别为 a , b , c , 求 $\triangle ABC$ 的面积。

【输入样例 1】

```
3 4 5
```

【输出样例 1】

```
6
```

【输入样例 2】

```
2 2 2
```

【输出样例 2】

```
1.73205
```

【算法分析】

海伦公式

$$s = \sqrt{p \times (p - a) \times (p - b) \times (p - c)}$$

其中

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$

是三角形周长的一半。

【参考程序】

```
1. #include<iostream>
2. #include<cmath>
3. using namespace std;
4. int main()
5. {
```



```
6.    //输入三角形的三边
7.    double a, b, c;
8.    cin >> a >> b >> c;
9.    //求出 p 的值
10.   double p = (a+b+c)/2;
11.   //根据 p 求面积, sqrt 是开方函数
12.   double s = sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
13.   //输出面积
14.   cout << s << endl;
15.   return 0;
16. }
```



一元二次方程的两个实数根

【问题描述】

求一元二次方程 $a \times x^2 + b \times x + c = 0$ 的两个实数根。

输入保证有实数根。

【输入样例】

```
1.25 -3.5 2.4
```

【输出样例】

```
x1=1.6  
x2=1.2
```

【算法分析】

方程的系数分别用 a, b, c 表示。

根据一元二次方程求根公式求方程的根：

- ① 先求出 $d = b^2 - 4 \times a \times c$ 。
- ② 再用求根公式计算出两个根的值

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{d}}{2 \times a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{d}}{2 \times a}$$

- ③ 输出 x_1 和 x_2 。

【参考代码】

```
1. #include<iostream>  
2. #include<cmath>  
3. using namespace std;  
4. int main()  
5. {  
6.     double a, b, c;
```



```
7.     cin >> a >> b >> c;
8.     double d = b * b - 4 * a * c;
9.     //求方程的根
10.    double x1 = (-b + sqrt(d)) / (2 * a);
11.    double x2 = (-b - sqrt(d)) / (2 * a);
12.    //输出方程的根
13.    cout << "x1=" << x1 << endl;
14.    cout << "x2=" << x2 << endl;
15.    return 0;
16. }
```