

C++ <cmath> 常用数学函数

1 简介

在 C++ 中，<cmath> 头文件提供了大量用于 **浮点数计算** 的数学函数，如开平方、幂运算、取整和三角函数等。

2 基本使用方法

使用数学函数前，需要包含头文件：

```
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3 using namespace std;
```

示例程序：

```
1 int main() {
2     double x = 4.0;
3
4     cout << sqrt(x) << endl; // 开平方
5     cout << pow(x, 2) << endl; // 幂运算
6
7     return 0;
8 }
```

3 常用数学函数

3.1 幂与平方根

- \sqrt{x} : 平方根
- x^y : 幂运算

```
1 cout << sqrt(9) << endl; // 3
2 cout << pow(2, 3) << endl; // 8
```

3.2 绝对值

- `abs(x)`: 整数绝对值
- `fabs(x)`: 浮点数绝对值

```
1 cout << abs(-5) << endl; // 5
2 cout << fabs(-3.14) << endl; // 3.14
```

3.3 取整函数

函数	含义	示例
<code>ceil(x)</code>	向上取整	<code>ceil(3.2)=4</code>
<code>floor(x)</code>	向下取整	<code>floor(3.8)=3</code>
<code>round(x)</code>	四舍五入	<code>round(3.5)=4</code>

```
1 cout << ceil(3.2) << endl;
2 cout << floor(3.8) << endl;
3 cout << round(3.5) << endl;
```

4 三角函数 (弧度制)

4.1 常见三角函数

- $\sin(x)$: 正弦
- $\cos(x)$: 余弦
- $\tan(x)$: 正切

注意: 参数必须是弧度, 而不是角度。

4.2 示例

```
1 double pi = acos(-1);
2
3 cout << sin(pi / 2) << endl; // 1
4 cout << cos(0) << endl; // 1
```

5 注意事项

- `<cmath>` 中的函数返回值通常是 `double`
- 三角函数使用的是 **弧度制**
- 整数参与运算时会自动转换为浮点数