

Глава 2 «Базовые концепции»

§2.4 Математические функции

Библиотека `cmath`

В программировании постоянно необходимо использовать математические функции для решения различных задач. Для этого в C++ существует библиотека `cmath`, где они содержатся. Чтобы её подключить необходимо перед функцией `main()` написать `#include <cmath>`.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
```

```
int main()
{
    return 0;
}
```

Пустая программа с подключенной библиотекой `cmath`

Основные математические функции

1) Степенные:

`sqrt(x)` – квадратный корень числа x (\sqrt{x}).

`cbrt(x)` – кубический корень числа x ($\sqrt[3]{x}$).

`pow(x, y)` – возведение x в степень y (x^y).

`exp(x)` – экспонента числа x (e^x).

2) Логарифмические:

`log(x)` – натуральный логарифм числа x ($\ln(x)$).

`log10(x)` – десятичный логарифм числа x ($\lg(x)$).

Основные математические функции

3) Тригонометрические (x в радианах)

$\sin(x)$ – синус числа x, $\text{asin}(x)$ – арксинус числа x ($\arcsin(x)$).

$\cos(x)$ – косинус числа x, $\text{acos}(x)$ – арккосинус числа x ($\arccos(x)$).

$\tan(x)$ – тангенс числа x, $\text{atan}(x)$ – арктангенс числа x ($\arctg(x)$).

4) Остальные

$\text{abs}(x)$ – модуль числа x ($|x|$).

$\text{ceil}(x)$ – округление числа x вверх.

$\text{floor}(x)$ – округление числа x вниз.

$\text{round}(x)$ – округление числа x по математическим правилам.

Математические функции. Примеры

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
```

```
int main()
{
    double pi = 3.14159265358979;
    double x = sin(60 * pi / 180);
    cout << x;
    return 0;
}
```

Вывод

0.866025

Программа, которая вычисляет синус 60 градусов.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
```

```
int main()
{
    double a;
    double b;
    cin >> a >> b;
    double sr = floor(sqrt(a * b));
    cout << sr;
    return 0;
}
```

Ввод

5 9.9

Вывод

7

Программа, которая вычисляет среднее геометрическое двух чисел a,b введенных с клавиатуры и округляет полученное значение вниз.