Программирование на языке C++

Вычисления

Типы данных

- `int` // целое
- `long int` // длинное целое
- `float` // вещественное
- `double` // веществ. двойной точности
- `bool` // логические значения
- `char` // символ

Арифметическое выражения

```
          3   1 2   4     5    6
a = (c + b*5*3 - 1) / 2 * d;
```

Приоритет (*старшинство*):

1) скобки
2) умножение и деление
3) сложение и вычитание

$$a = \frac{c + b \cdot 5 \cdot 3 - 1}{2} \cdot d$$

Деление

Результат деления целого на целое – **целое** число (остаток отбрасывается):

```
int a = 3, b = 4;
float x;
x = 3 / 4;
x = 3. / 4;
x = 3 / 4.;
x = a / 4;
x = a / 4.;
x = a / b;
x = float(a) / 4;
x = a / float(b);
```

? Что запишется в **x**?

Остаток от деления

% – остаток от деления

```
int a, b, d;
d = 85;
b = d / 10;
a = d % 10;
d = a % b;
d = b % a;
```

Для отрицательных чисел:

```
int a = -7;
b = a / 2;
d = a % 2;
```

! В математике не так!

остаток ≥ 0

-7 = (-4)*2 + 1

Сокращенная запись операций

```
int a, b;
...
a ++;      // a = a + 1;
a --;      // a = a - 1;
a += b;    // a = a + b;
a -= b;    // a = a - b;
a *= b;    // a = a * b;
a /= b;    // a = a / b;
a %= b;    // a = a % b;
```

Стандартные функции

```
#include <cmath>
```

подключить математическую библиотеку

abs(x) — модуль целого числа
fabs(x) — модуль вещественного числа
sqrt(x) — квадратный корень
sin(x) — синус угла, заданного **в радианах**
cos(x) — косинус угла, заданного **в радианах**
exp(x) — экспонента e^x
ln(x) — натуральный логарифм
pow(x,y) — x^y: возведение числа x в степень y
floor(x) — округление «вниз»
ceil(x) — округление «вверх»

```
float x;
x=floor(1.6);// 1
x=ceil(1.6); // 2
```

```
x=floor(-1.6);//-2
x=ceil(-1.6); //-1
```