

Имя

Фамилия

Телефон (желательно мобильный)

Откуда Вы узнали об Академии

---

---

---

---

1. Что выведет этот код при  $a = 5$ ,  $b = 3$ ,  $c = 2$ ?

C, C++	Pascal
<pre>if (a - c &lt;= b) {     if (a - b &gt;= c) printf("%d\n", a); } else if (2 * b &lt; c) {     printf("%d\n", b); } else {     printf("%d\n", c); }</pre>	<pre>if (a - c &lt;= b) then begin     if (a - b &gt;= c) then writeln(a); end else if (2 * b &lt; c) then begin     writeln(b) end else begin     writeln(c); end;</pre>

Java
<pre>if (a - c &lt;= b) {     if (a - b &gt;= c) System.out.println(a); } else if (2 * b &lt; c) {     System.out.println(b); } else {     System.out.println(c); }</pre>

2. Сколько звездочек выведет этот код при  $n = 10$ ?

C, C++	Pascal
<pre>for (i = 1; i &lt;= n; i++)     for (j = 1; j &lt;= n; j++)         if (i * 2 &lt; j) printf("*");</pre>	<pre>for i := 1 to n do     for j := 1 to n do         if (i * 2 &lt; j) then write('*');</pre>

Java
<pre>for (i = 1; i &lt;= n; i++)     for (j = 1; j &lt;= n; j++)         if (i * 2 &lt; j) System.out.println("*");</pre>

3. Какое число вернет  $foo(7)$ ?

C, C++, Java
<pre>int foo(int n) {     if (n &lt;= 0)         return 2;     return foo(n - 1) + foo(n / 2) - 1; }</pre>

Pascal
<pre>function foo(n: integer): integer; begin     if (n &lt;= 0) then         foo := 2     else         foo := foo(n - 1) + foo(n div 2) - 1; end;</pre>

4. Опишите словами или формулой, что возвращает эта функция для неотрицательных  $n$ .

**C, C++, Java**

```
int foo(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    return (n % 10) * ((n % 10) / 5) + foo(n / 10);
}
```

**Pascal**

```
function foo(n: integer): integer;
begin
    if (n = 0) then
        foo := 0
    else
        foo := (n mod 10) * ((n mod 10) div 5) + foo(n div 10);
end;
```

---

5. В стране 150 городов. Каждый город соединён дорогами с некоторыми 120-ю городами. Какое наибольшее число дорог можно закрыть на ремонт так, чтобы из каждого города можно было проехать в каждый?

---

6. В строчку подряд без пробелов выписали натуральные числа от 1 до 1000000. Сколько раз цифра 2 среди первых 5000 цифр.

---

7. Из 10 девушек и 9 юношей выбирается команда, состоящая из пяти человек. Сколькими способами можно выбрать эту команду так, чтобы в нее вошло не более трёх юношей.

---

В оставшихся задачах функция должна быть написана целиком, включая заголовок, объявления переменных и т.п. Во всех задачах в первую очередь оценивается понятность кода. Более эффективные варианты решения оцениваются большим количеством баллов.

8. Напишите функцию, которая по четырём положительным числам  $x_1$ ,  $y_1$ ,  $x_2$ ,  $y_2$  вычисляет площадь треугольника с координатами вершин  $(0, 0)$ ,  $(x_1, y_1)$  и  $(x_2, y_2)$ .

9. Дана строка с текстом, в котором слова разделены только пробелами. Напишите функцию, которая возвращает длину самого длинного слова, которое начинается и заканчивается на одну и ту же букву.

**10.** Дан массив ненулевых целых чисел длины  $N$ . Напишите функцию, находящую максимальный элемент массива, который является делителем какого-то другого элемента этого же массива. Если такого числа нет, то вернуть 0.

11. Напишите функцию, которая по целому положительному числу  $N$  находит количество пар простых чисел  $(A, B)$ , таких что  $A + B$  тоже является простым и  $A + B \leq N$  (пары  $(1, 2)$  и  $(2, 1)$  считаются разными).

**12.** Напишите функцию, которая принимает в качестве параметров два целых положительных числа  $M$  и  $N$ , и возвращает длину периода десятичной дроби  $M/N$ . Если  $M/N$  является конечной дробью, то длина периода считается равной 0.