

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

Java
<pre>if (a - c <= b) { if (a - b >= c) System.out.println(a); } else if (2 * b < 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 <= n; i++) for (j = 1; j <= n; j++) if (i * 2 < j) printf("*");</pre>	<pre>for i := 1 to n do for j := 1 to n do if (i * 2 < j) then write('*');</pre>

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

3. Какое число вернет $foo(7)$?

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

Pascal
<pre>function foo(n: integer): integer; begin if (n <= 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.