

Имя

Фамилия

Телефон (желательно мобильный)

Откуда Вы узнали об Академии

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

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

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

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

3. Какое число вернет $foo(7)$?

C, C++, Java
<pre>int foo(int n) { if (n < 0) return 4; return foo(n - 1) + foo(n - 3) - 2; }</pre>

Pascal
<pre>function foo(n: integer): integer; begin if (n < 0) then foo := 4 else foo := foo(n - 1) + foo(n - 3) - 2; end;</pre>

4. Опишите словами или формулой, что возвращает эта функция для неотрицательных n . Считайте, что на время решения этой задачи размер целочисленного типа увеличился, и переполнение случиться не может.

C, C++, Java	Pascal
<pre>int foo(int n) { if (n < 0) return 1; return foo(n - 1) * 2 + 1; }</pre>	<pre>function foo(n: integer): integer; begin if (n < 0) then foo := 1 else foo := foo(n - 1) * 2 + 1; end;</pre>

5. Внутри правильного 75-угольника поставили несколько точек, после этого эти точки и вершины 75-угольника соединили отрезками, в результате чего 75-угольник разделился на 117 треугольников. Никакие 2 отрезка не имеют общих точек, кроме концов. Каким максимально могло быть количество поставленных точек?

6. Сколько существует чисел от 45000 до 51000, в записи которых есть либо цифра 5, либо цифра 7, но не обе сразу?

7. На клетчатой бумаге нарисован прямоугольник 2×9 клеток. Сколько есть способов раскрасить клетки этого прямоугольника в синий, красный и зеленый цвета, чтобы никакие 2 клетки, имеющие общую сторону, не были покрашены в одинаковый цвет?

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 данным четырем положительным числам определяет, существует ли равнобедренная трапеция, длины сторон которой равны этим числам.

9. Даны два натуральных числа n и k . Напишите функцию, которая возвращает количество целых чисел из диапазона от 1 до n включительно, таких что сумма их цифр делится на k .

10. Дано натуральное число n . Напишите функцию для вычисления количества пар натуральных чисел (a, b) , таких что $a < b \leq n$ и числа a и b взаимно просты. (2 числа называются взаимно простыми, если у них нет общих положительных делителей кроме 1.)

11. На плоскости нарисована окружность с центром в начале координат и радиусом R , где R – натуральное число. Напишите функцию, которая по данному R определяет количество точек с целыми координатами, лежащих внутри либо на этой окружности.

12. Напишите функцию, которая принимает в качестве параметров 2 целых положительных числа a и b , и вычисляет ответ на вопрос, можно ли получить десятичную запись числа a путем вычеркивания одной или более цифр числа b . При решении этой задачи запрещается использовать массивы и строки.