

Фамилия _____ Имя _____
 email _____ тел. _____

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

Java	C, C++	Pascal
<pre>if (a < b) { if (a < c) System.out.print(a); else System.out.print(c); } else if (b < c) { System.out.print(b); } else { System.out.print(c); }</pre>	<pre>if (a < b) { if (a < c) printf("%d", a); else printf("%d", c); } else if (b < c) { printf("%d", b); } else { printf("%d", c); }</pre>	<pre>if (a < b) then begin if (a < c) then write(a) else write(c); end else if (b < c) then begin write(b) end else begin write(c); end;</pre>

Ответ: _____

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

Java	C, C++
<pre>for (int i = 1; i <= n; i++) { for (int j = 1; j <= n; j++) { if (i != j) System.out.print("*"); } }</pre>	<pre>for (i = 1; i <= n; i++) { for (j = 1; j <= n; j++) { if (i != j) printf("*"); } }</pre>
<pre>Pascal for i := 1 to n do begin for j := 1 to n do begin if (i <> j) then write('*'); end; end;</pre>	

Ответ: _____

3. Какое число вернет $foo(7)$?

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

Ответ: _____

4. Что возвращает эта функция?

Java, C, C++	Pascal
<pre>int foo(int n) { if (n == 0) return 0; return foo(n / 2) + foo(n / 3); }</pre>	<pre>function foo(n: integer): integer; begin if (n = 0) then foo := 0 else foo := foo(n div 2) + foo(n div 3) end;</pre>

Ответ: _____

5. Найдите сумму $\sum_{k=1}^{10} (k-1)2^k$.

Ответ: _____

6. На сколько нулей заканчивается число $3423!$?

Ответ: _____

7. На какую цифру заканчивается число $2^{300} + 3^{275}$?

Ответ: _____

8. Найдите (с ошибкой не больше чем в два раза) $\ln 1 \underbrace{001\,001 \dots 001}_{150 \text{ раз}}$.

Ответ: _____

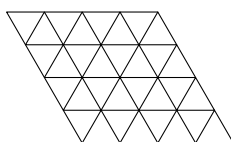
9. Сколько существует последовательностей из 10 бит, в которых никакие два соседних бита не равны 0 одновременно?

Ответ: _____

10. В ряд стоят 1000 столбов, на каждом висит табличка с номером. На первых 80 столбах номера идут по порядку от 921 до 1000, на остальных – тоже по порядку от 1 до 920. За одно действие разрешается либо снять табличку с одного из столбов, либо повесить снятую ранее табличку на любой столб без таблички, либо перевесить табличку с любого столба на любой столб без таблички. За какое наименьшее число таких действий можно добиться того, чтобы столбы были занумерованы по порядку с 1-го по 1000-й?

Ответ: _____

11. Какое минимальное число прямолинейных разрезов требуется, чтобы разрезать правильный ромб со стороной 4 и углом при вершине 60° на правильные треугольники со стороной 1, если между разрезами части можно как угодно перемещать.



Ответ: _____

12. Дана последовательность 5, 2, 9, 4, 1, 3, 8, 10, 6, 7. За какое минимальное число действий ее можно упорядочить по возрастанию, если за одно действие разрешается поменять местами любые два числа.

Ответ: _____

13. Какое число стоит на 1500-м месте в последовательности 1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 5, 1, ...? (Нумерация элементов последовательности начинается с 1.)

Ответ: _____

В последующих заданиях функция должна быть написана целиком, включая заголовок, объявления переменных, и т.п.

14. Напишите функцию, которая подчитывает значение $\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{M+i} (\sin(i) \cos(j))$.

Ответ:

15. Напишите (возможно более эффективную по времени) функцию, находящую третий по величине элемент в массиве целых чисел. (Третий по величине элемент — число, которое оказалось бы на третьем месте после сортировки этого массива по убыванию и выбрасывания повторяющихся чисел.). Можно считать что третий по величине элемент всегда существует.

Ответ:

16. Напишите функцию, находящую длину максимального по длине невозрастающего отрезка в заданном массиве целых чисел.

Ответ:

17. Задана прямоугольная матрица размером $M \times N$. Напишите (возможно более эффективную по времени) функцию, находящую индексы элемента, для которого произведение всех элементов, стоящих с ним в одном столбце или строке (считая и сам элемент, но только один раз) минимальна по модулю.

Ответ: