

Фамилия _____ Имя _____
 email _____ тел. _____

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

Java	C, C++	Pascal
<pre>if (a < b) { if (a < c) System.out.print(a); } 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 if (b < c) { printf("%d", b); } else { printf("%d", c); }</pre>	<pre>if (a < b) then begin if (a < c) then write(a); 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 = 2; i <= n; i++) { for (int j = 1; j <= n; j++) { if (i >= j) System.out.print("*"); } }</pre>	<pre>for (i = 2; i <= n; i++) { for (j = 1; j <= n; j++) { if (i >= j) printf("*"); } }</pre>

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

Ответ: _____

4. Что возвращает эта функция при $n \geq 0$?

Java, C, C++	Pascal
<pre>int foo(int n) { if (n == 0) return 0; return foo(n / 5) + n % 5; }</pre>	<pre>function foo(n: integer): integer; begin if (n = 0) then foo := 0 else foo := foo(n div 5) + n mod 5; end;</pre>

Ответ: _____

5. Найдите сумму $\sum_{k=0}^9 (k-1)2^k$.

Ответ: _____

6. На сколько нулей заканчивается произведение четных чисел от 2 до 136?

Ответ: _____

7. На какую цифру заканчивается число $2^{3^{86}}$?

Ответ: _____

8. Найдите (с ошибкой не больше чем в два раза) $\log_{\pi} \underbrace{1001001 \dots 001}_{150 \text{ раз}}$.

Ответ: _____

9. Сколько существует последовательностей из 10 бит, в которых никакие три 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 обменять местами таблички на двух столбах. 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 плоских разрезов требуется, чтобы разрезать прямоугольный параллелепипед размером $100 \times 300 \times 500$ на кубики размером $1 \times 1 \times 1$, если между разрезами части можно как угодно перемещать?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

13. Какое число стоит на 1500-м месте в последовательности 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 0, 1, 1, 1, 2, 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 подсчитывает значение $\sum_{i=1}^N \sum_{j=i}^{M+i} (\text{tg}(i) \sin(j))$.

Ответ:

15. Напишите (возможно более эффективную по времени) функцию, находящую в строке символ, встречающийся в ней минимальное количество раз. Если таких символов несколько, то из них должен быть найден символ, встречающийся в строке первый раз раньше других.

Ответ:

16. В массиве находятся целые числа, отсортированные в порядке возрастания. Напишите (возможно более эффективную) функцию, проверяющую, есть ли среди этих чисел число 1500.

Ответ:

17. Напишите функцию, поворачивающую квадратный массив размера $N \times N$ на 90 градусов (чтобы элемент с индексом $[0, 0]$ перешел в элемент с индексом $[N - 1, 0]$).

Ответ: