

Фамилия \_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_  
 email \_\_\_\_\_ тел. \_\_\_\_\_

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

Java	C, C++	Pascal
<pre>if (a &gt; b) {     if (a &gt; c)         System.out.print(a); } else if (b &gt; c) {     System.out.print(b); } else {     System.out.print(c); }</pre>	<pre>if (a &gt; b) {     if (a &gt; c)         printf("%d", a); } else if (b &gt; c) {     printf("%d", b); } else {     printf("%d", c); }</pre>	<pre>if (a &gt; b) then begin     if (a &gt; c) then         write(a); end else if (b &gt; 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 = 0; i &lt;= n; i++) {     for (int j = 1; j &lt;= n; j++) {         if (i &lt;= j) System.out.print("*");     } }</pre>	<pre>for (i = 0; i &lt;= n; i++) {     for (j = 1; j &lt;= n; j++) {         if (i &lt;= j) printf("*");     } }</pre>

Pascal
<pre>for i := 0 to n do begin     for j := 1 to n do begin         if (i &lt;= j) then write('*');     end; end;</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Какое число вернет  $foo(6)$ ?

Java, C, C++	Pascal
<pre>int foo(int n) {     if (n &lt;= 0)         return 1;     return foo(n - 1) + foo(n - 2) + 1; }</pre>	<pre>function foo(n: integer): integer; begin     if (n &lt;= 0) then         foo := 1     else         foo := foo(n - 1) + foo(n - 2) + 1; 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 / 4) + n % 4; }</pre>	<pre>function foo(n: integer): integer; begin     if (n = 0) then         foo := 0     else         foo := foo(n div 4) + n mod 4; end;</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Найдите сумму  $\sum_{k=0}^9 k2^{k+1}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

6. На сколько нулей заканчивается произведение четных чисел от 2 до 186?

Ответ: \_\_\_\_\_

7. На какую цифру заканчивается число  $3^{2^{47}}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите (с ошибкой не больше чем в два раза)  $\log_{\pi} 1 \underbrace{005\,005 \dots 005}_{200 \text{ раз}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Сколько существует последовательностей из 9 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 60 столбах номера идут по порядку от 941 до 1000, на остальных – тоже по порядку от 1 до 940. 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  $286 \times 386 \times 486$  на кубики размером  $1 \times 1 \times 1$ , если между разрезами части можно как угодно перемещать?

Ответ: \_\_\_\_\_

12. Дана последовательность 7, 5, 3, 9, 8, 2, 1, 4, 6, 10. 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 2000-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  $\sum_{i=1}^N \sum_{j=i}^M (\text{tg}(i) \cos(j))$ , где  $N < M$ .

Ответ:

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

Ответ:

16. В массиве находятся целые числа, отсортированные в порядке убывания. Напишите (возможно более эффективную) функцию, проверяющую, есть ли среди этих чисел число 1000.

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  $[0, N - 1]$ ).

Ответ: