

Современные информационные технологии
Демонстрационный вариант
11 класс

1.1. Сколько целочисленных решений имеет уравнение

$$3x^2 - 8xy - 3y^2 = -8?$$

2.1. Найдите наименьшее натуральное число такое, что при зачёркивании первой цифры его десятичной записи, оно уменьшается в 57 раз.

3.1. Уравнение

$$x^2 + 2nx + 2n + 11 = 0$$

имеет только целые корни. Найдите, чему равно n . В ответе укажите произведение всех полученных значений n .

4.1. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A' B' C' D'$ ($AB = 20$, $AD = 15$, $AA' = 60$). Найдите наименьшую возможную площадь сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через диагональ AC' .

5.1. Найдите наименьшее целое число a , при котором неравенство

$$\ln x + \frac{8}{x^2} < a$$

имеет хотя бы одно решение.

6.1. По каналу связи получена последовательность байт:

10000101 00110111 00000011 10010011 10010000 10000000 10000100 00100001

Эта последовательность перед передачей была закодирована RLE-методом. Если каждый байт исходной последовательности (до кодирования) интерпретировать как однобайтовое беззнаковое целое, то получится последовательность чисел. Определите и запишите в ответ сумму этих чисел в десятичной системе счисления.

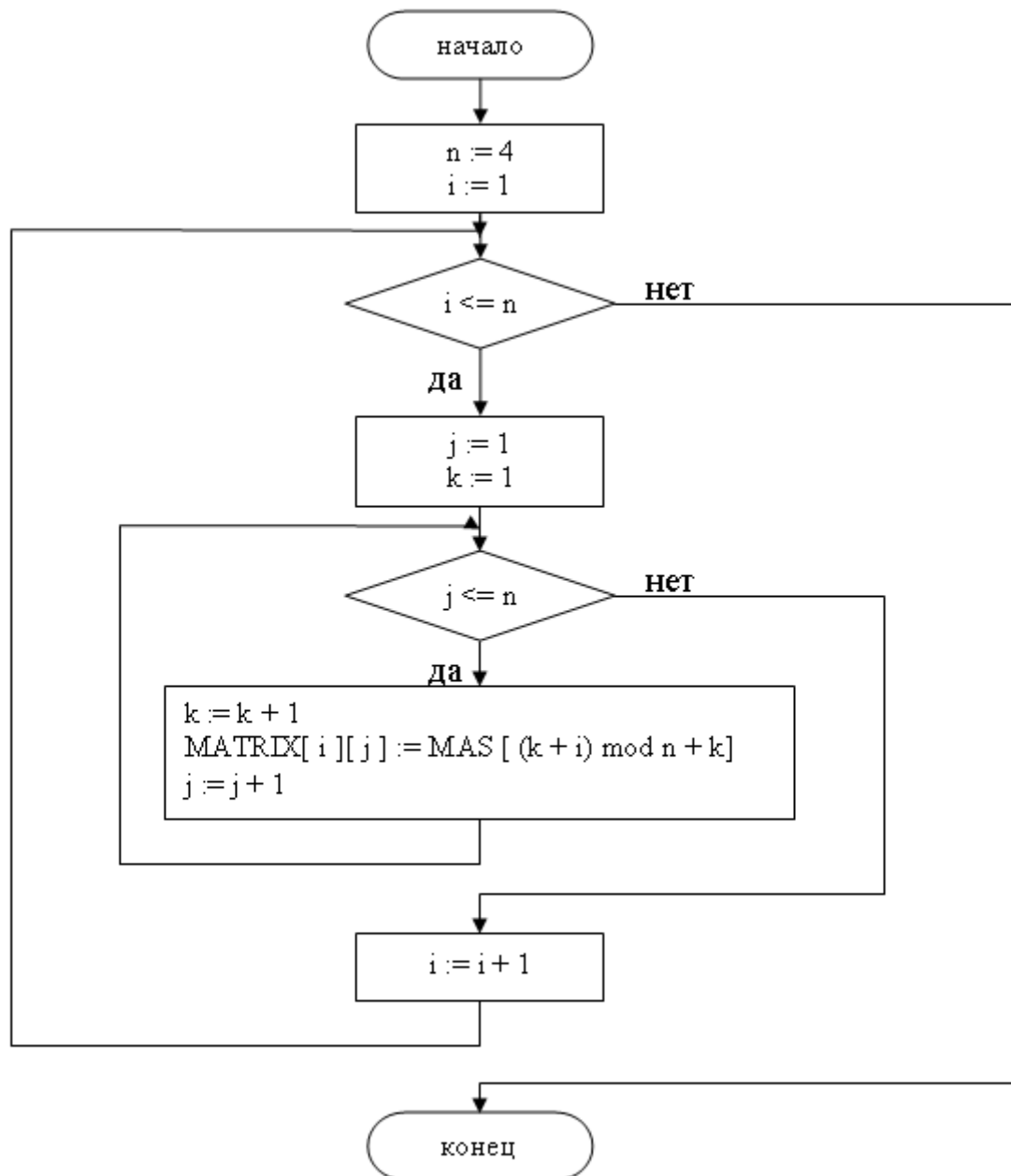
Информация:

Упаковка информации методом RLE-кодирования состоит в следующем. Упакованная последовательность содержит управляющие байты, за каждым управляющим байтом следует один или несколько байтов данных. Если старший бит управляющего байта равен 1, то следующий за управляющим байт данных нужно повторить столько раз, сколько записано в оставшихся 7 битах управляющего байта. Если же старший бит управляющего байта равен 0, то надо взять несколько следующих байтов данных без изменения. Сколько именно – записано в оставшихся 7 битах управляющего байта. Например, управляющий байт 10000111 говорит о том, что следующий за ним байт надо повторить 7 раз, а управляющий байт 00000100 – о том, что следующие за ним 4 байта надо взять без изменений.

7.1. Дана блок-схема алгоритма преобразования одномерного целочисленного массива MAS, состоящего из 20 элементов в двумерный целочисленный массив MATRIX, размерностью 4×4 элемента. При преобразовании в двумерный массив вошли не все элементы одномерного массива.

Определите и запишите в ответ количество элементов одномерного массива, не вошедших в двумерный массив.

Нумерация элементов в массиве MAS начинается с единицы. При обращении к элементам массива MATRIX первый индекс обозначает номер строки, а второй индекс – номер столбца. Нумерация элементов массива MATRIX начинается с [1,1].



Комментарий: операция mod обозначает остаток от целочисленного деления; все переменные, использованные в алгоритме, являются целочисленными.

8.1. Дан фрагмент программы:

ПАСКАЛЬ	СИ	БЕЙСИК
<pre>function f(n: integer):integer; begin if (n=1)or(n=2) then f:=n else f:= 4*(f(n-1)-f(n-2)) end; var r,m:integer; begin m := 2; r := f(m * (m + 1)) + f(m * m); writeln(r) end.</pre>	<pre>int f(int n) { if ((n==1) n==2)) return n; else return 4*(f(n-1)-f(n-2)); } void main() { int r, m = 2; r = f(m * (m + 1)) + f(m * m) ; printf("%d",r); }</pre>	<pre>Function f(n As Integer) As Integer If (n = 1) Or (n = 2) Then f = n Else f = 4 * (f(n - 1) - f(n - 2)) End If End Function Sub test() Dim r As Integer, m As Integer m = 2 r = f(m * (m + 1)) + f(m * m) Print r End Sub</pre>

В ответ запишите результат работы программы.

Ответы

№ п.п.	Ответ
1.1.	2
2.1.	7125
3.1.	-15
4.1.	780
5.1.	2
6.1.	826
7.1.	13
8.1.	40