

10 КЛАСС

Время выполнения заданий – 240 минут.

Часть В  
Задания В1-В10

Внесите ответ в бланк В справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки

1. Сколько целочисленных решений имеет уравнение

$$2xy - y + 2x = 181?$$

1) 12

2. Найдите наибольший возможный общий делитель чисел  $3m + 10n$  и  $4m + 9n$ , где  $m$  и  $n$  – взаимно простые натуральные числа (т.е. числа, не имеющие общих делителей, отличных от 1).

1) 13

3. В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  биссектриса угла  $BAD$  проходит через середину  $K$  стороны  $CD$ ,  $AB = 13$ ,  $AK = 12$ . Найдите  $BK$ .

1) 5

4. Найдите сумму всех целых корней уравнения

$$\sin \frac{\pi(x+2)}{x^2 - 2x + 2} = 0.$$

1) 4

5. Найдите наибольшее целое число  $a$ , при котором уравнение

$$ax - 4 = \sqrt{10x - x^2 - 9}$$

имеет единственное решение.

1) 3

6. В двух цехах установлены одинаковые станки. Известно, что на изготовление одной и той же партии деталей первый цех затрачивает времени на 36 мин больше второго. Если бы в первом цехе было на шесть станков больше, то он закончил бы изготовление той же самой партии деталей на 1 ч 30 мин раньше, чем было на самом деле. Найдите общее число станков в обоих цехах.

1) 38

7. Есть база данных небольшой риэлторской компании. В ней хранится информация о продаваемых квартирах. Ниже приведены некоторые заголовки столбцов таблицы:

Адрес	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество комнат	Цена, млн руб.	Этаж	Высота дома (количество этажей)
-------	-------------------------	-------------------	----------------	------	---------------------------------

Известно, что в базе 97 квартир имеют цену менее 10 млн. руб.

На цену квартиры в частности влияет ее положение: традиционно квартиры на первом или последнем этаже дешевле. Всего в базе таких 54.

Запрос к базе данных

$$(Цена < 10) \wedge ((\text{Этаж} = \text{Высота\_дома}) \vee (\text{Этаж} = 1))$$

выдал 41 запись.

Сколько квартир будет выдано на запрос:

$$(Цена \geq 10) \rightarrow ((\text{Этаж} = \text{Высота\_дома}) \vee (\text{Этаж} = 1)) ?$$

В ответ разместите полученное в выборке число квартир.

Обозначения, используемые в запросе:

операция  $\vee$  обозначает дизъюнкцию (логическое ИЛИ),

операция  $\wedge$  обозначает конъюнкцию (логическое И),

операция  $\rightarrow$  обозначает импликацию (логическое следствие)

1) 110

8. По каналу связи получена последовательность байтов, если интерпретировать их как однобайтовые беззнаковые целые числа, то она записывается:

133, 55, 3, 147, 144, 128, 132, 33

Эта последовательность перед передачей была закодирована RLE-методом. Раскодируйте последовательность, определите и запишите в ответ количество байт в полученной последовательности.

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.

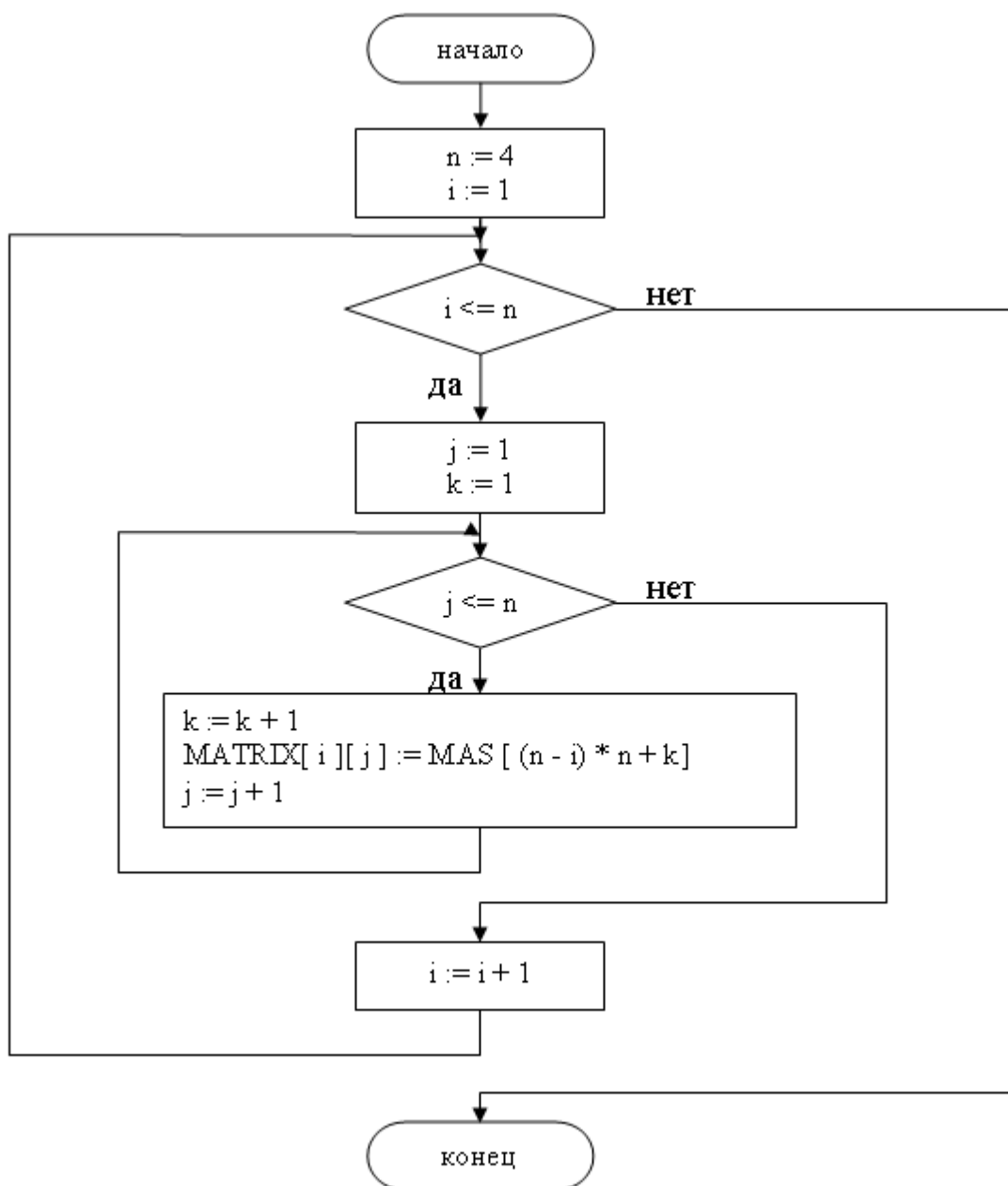
1) 12

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

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]. В ответ напишите число – вычисленную сумму.

Значения элементов MAS:

[10, 5, 6, 12, 4, 8, 9, 7, 1, 21, 13, 19, 14, 3, 15, 16, 2, 17, 18, 11 ]



1) 56

10. Школьник написал алгоритм вычисления некоторого выражения в зависимости от значения переменной N, но интеллектуальный вирус, имевшийся на его компьютере, переставил в написанном алгоритме все или почти все ключевые слова и слова из названия алгоритма, не тронув при этом переменные и знаки операций. В результате получилось следующее:

```
ВВОД КОН ВЫВОД
числа
  цел N,M,a
  пока N
  M := 0
  все если N>0
    а := N mod 10
    нц а mod 2 = 0 кц
    M := M * 10 + а
  нач
  N := N div 10
то
алг M
код
```

Какие значения должны были быть выведены при работе данного алгоритма, если:

1.  $N = 25340$ ;
2.  $N = 715$ ;
3.  $N = 10835$ ?

Ответ запишите в виде последовательности из трёх чисел без пробелов. Например, если в первом случае будет выведено 2, во втором – «-23», а в третьем – число 12, в ответе должна быть следующая последовательность: «2-2312».

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

- 1) 42080