Демонстрационная версия ВПР— по информатике (10 класс)

1. Тип 1 № 1

Сколько существует натуральных чисел x, для которых выполняется неравенство $10011011_2 < x < 10011111_2$? В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать не нужно.

2. Тип 2 № 2

Миша заполнял таблицу истинности функции $(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

				$(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$
0	1	1	0	0
0				0
	1	0	1	0

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

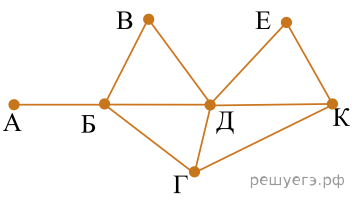
		$\neg x \vee y$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y, а второму столбцу — переменная x. В ответе следует написать yx.

3. Тип 3 № 3

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1				9			7
П2				5		11	
П3						12	
П4	9	5			4	13	15
П5				4		10	8
П6		11	12	13	10		
П7	7			15	8		



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова

протяжённость дороги из пункта *Д* в пункт *Е*. В ответе запишите целое число — так, как оно указано в таблице.

4. Тип 4 № 4

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных, у скольких детей на момент их рождения отцам было больше 25 полных лет. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1

ID	Фамилия_И. О.	Пол	Год рождения
14	Краснова Н. А.	Ж	1942
24	Сканави И. П.	М	1943
25	Сканави П. И.	М	1973
26	Сканави П. П.	М	1996
34	Кущенко А. И.	Ж	1964
35	Кущенко В. С.	Ж	1987
36	Кущенко С. С.	М	1964
44	Лебедь А. С.	Ж	1941
45	Лебедь В. А.	М	1953
46	Гросс О. С.	Ж	1992
47	Гросс П. О.	М	2009
54	Клычко А. П.	Ж	1993
64	Крот П. А.	Ж	1964
...	...	...	...

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
24	25
44	25
25	26
64	26
24	34
44	34
34	35
36	35
14	36
34	46
36	46
25	54
64	54
...	...

5. Тип 5 № 5

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв К, Л, М, Н использовали соответственно кодовые слова 000, 001, 010, 11. Для двух оставшихся букв — П и Р — длины кодовых слов неизвестны. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

6. Тип 6 № 6

Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки B3 в ячейку C2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке C2?

	A	B	C	D	E
1	1	10	100	1000	10000
2	2	20		2000	20000
3	3	=A$2+D$3	300	3000	30000
4	4	40	400	4000	40000

Примечание: знак $ обозначает абсолютную адресацию.

7. Тип 7 № 7

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик

```
DIM S, N AS INTEGER
S = 0
N = 1
WHILE S < 51
    S = S + 11
    N = N * 2
WEND
PRINT N
```

Python

```
s = 0
n = 1
while s < 51:
    s = s + 11
    n = n * 2
print(n)
```

Паскаль

```
var s, n: integer;
begin
    s := 0;
    n := 1;
    while s < 51 do
    begin
        s := s + 11;
        n := n * 2
    end;
    writeln(n)
end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    цел n, s
    s := 0
    n := 1
    нц пока s < 51
        s := s + 11
        n := n * 2
    кц
    вывод n
кон
```

Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{ int s = 0, n = 1;
    while (s < 51) { s = s + 11; n = n * 2; }
    cout << n << endl;
    return 0;
}
```

8. Тип 8 № 8

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 111.81.27.224 адрес сети равен 111.81.27.192. Чему равен последний (самый правый) байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

9. Тип 9 № 9

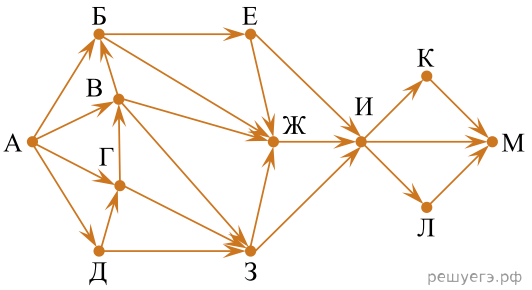
При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся идентификатор, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, *H*. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно идентификатора, для каждого объекта в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 24 байт на один объект.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 20 объектах. В ответе запишите только целое число — количество байт.

10. Тип 10 № 10

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж?



11. Тип 11 № 11

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» — символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	**Найдено страниц (в сотнях тысяч)**
Поле	54
Пшеница	40
Напряжённость	44
Поле & Пшеница	30
Напряжённость & Поле	14
Напряжённость & Пшеница	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу Напряжённость | Поле | Пшеница?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

12. Тип 12 № 12

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера.

1. **Прибавить 1.**
2. **Умножить на 2.**

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2. Программа для исполнителя — это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 20 и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.

13. Тип 13 № 13

На обработку поступает натуральное число, не превышающее 10^9. Нужно написать программу, которая выводит на экран минимальную чётную цифру этого числа. Если в числе нет чётных цифр, требуется на экран вывести «NO». Программист написал программу неправильно. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Бейсик

```
DIM N, DIGIT, MINDIGIT AS
          LONG
         INPUT N
   MINDIGIT = N MOD 10
       WHILE N > 0
      DIGIT = N MOD 10
     IF DIGIT MOD 2 = 0
          THEN
           IF DIGIT <
     MINDIGIT THEN
             MINDIGIT =
         DIGIT
            END IF
           END IF
         N = N \ 10
          WEND
  IF MINDIGIT = 0 THEN
         PRINT "NO"
          ELSE
       PRINT MINDIGIT
         END IF
```

Python

```
N = int(input())
minDigit = N % 10
   while N > 0:
    digit = N % 10
  if digit % 2 == 0:
        if digit <
    minDigit:
          minDigit =
      digit
     N = N // 10
if minDigit == 0:
     print("NO")
      else:
   print(minDigit)
```

Паскаль

```
var N,digit,minDigit:
      longint;
        begin
       readln(N);
  minDigit := N mod 10;
     while N > 0 do
         begin
     digit := N mod 10;
     if digit mod 2 = 0
        then
           if digit <
   minDigit then
              minDigit
    := digit;
      N := N div 10;
         end;
 if minDigit = 0 then
       writeln('NO')
         else
     writeln(minDigit);
        end.
```

Алгоритмический язык

```
          алг
          нач
       цел N, digit,
        minDigit
           ввод N
        minDigit :=
       mod(N,10)
       нц пока N > 0
           digit :=
       mod(N,10)
        если mod(digit,
       2) = 0 то
            если digit <
   minDigit то
             minDigit
     := digit
              все
           все
      N := div(N,10)
          кц
если minDigit = 0 то
         вывод "NO"
          иначе
       вывод minDigit
          все
         кон
```

Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;

    int main() {
  long N, digit, minDigit;
         cin >> N;
     minDigit = N % 10;
       while (N > 0) {
         digit = N % 10;
       if (digit % 2 == 0)
        if (digit < minDigit)
            minDigit = digit;
          N = N / 10;
             }
     if (minDigit == 0)
      cout << "NO" << endl;
            else
   cout << minDigit << endl;
         return 0;
         }
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 231.

2. Приведите пример такого трёхзначного числа, при вводе которого приведённая программа, несмотря на ошибки, выдаёт верный ответ.

3. Найдите допущенные программистом ошибки и исправьте их. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка. Для каждой ошибки:

1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;

2) укажите, как исправить ошибку, т. е. приведите правильный вариант строки.

Известно, что в тексте программы можно исправить ровно две строки так, чтобы она стала работать правильно.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание на то, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения.