Саша, тест №2 (10 задач на повторение)

1. Задание 2

Логическая функция F задаётся выражением $(x \vee \neg y) \wedge \neg(w \equiv z) \wedge w$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F.

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
1		0	0	1
1	0	0	1	1
1	0			1

В ответе напишите буквы x, y, z, w 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. Пусть задано выражение $x \to y$, зависящее от двух переменных x и y, и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 1	Функция
???	???	F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y, а второму столбцу соответствует переменная x. В ответе нужно написать: yx.

2. Задание 3

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	8	15			34
B	4			6			
C	8			2			
D	15	6	2		4	11	15
E				4		5	9
F				11	5		2
Z	34			15	9	2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

3. Задание 4

Ниже представлены две таблицы из базы данных. 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 ID дяди Колос Е. Л.

Пояснение: дядей считается родной брат отца или матери.

Таблица 1		
ID	Фамилия_И.О.	Пол
28	Леоненко М.Д.	Ж
38	Грант А.Б	М
39	Грант Б.А.	М
40	Грант Б.Б.	М
48	Степаненко З.А.	Ж
49	Степаненко Т.Л.	Ж
50	Степаненко Л.Л.	М
58	Кривец Д.Н.	Ж
59	Кривец Р.Д.	М
60	Колос Е.Л.	Ж
61	Колос А.Е.	М
68	Кроха М.Б.	Ж
78	Волченко Т.Д.	Ж

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребенка
38	39
58	39
39	40
78	40
38	48
58	48
48	49
50	49
28	50
48	60
50	60
39	68
78	68

4. Задание 6

Автомат обрабатывает натуральное число $N (0 \le N \le 255)$ по следующему алгоритму:
1. Строится восьмибитная двоичная запись числа N.
2. Все цифры двоичной записи заменяются на противоположные (0 на 1, 1 на 0).
3. Полученное число переводится в десятичную запись.
4. Из нового числа вычитается исходное, полученная разность выводится на экран.

Пример. Дано число $N = 13$. Алгоритм работает следующим образом.
1. Восьмибитная двоичная запись числа N: 00001101.
2. Все цифры заменяются на противоположные, новая запись 11110010.
3. Десятичное значение полученного числа 242.
4. На экран выводится число 242 − 13 = 229.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 133?

5. Задание 7

В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(B5:E5) равно 100. Чему равно значение формулы =СУММ(B5:D5), если значение ячейки E5 равно 50? Пустых ячеек в таблице нет.

6. Задание 8

Определите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

<table>
<tr><th>Бейсик</th><th>Паскаль</th></tr>
<tr><td>DIM N, S AS INTEGER
N = 20
S = 0
WHILE S <= 257
  S = S + 10
  N = N + 3
WEND
PRINT N</td><td>var n, s: integer;
begin
  n := 20;
  s := 0;
  while s <= 257 do
  begin
  s := s + 10;
  n := n + 3
  end;
  write(n)
end.</td></tr>
<tr><th>Си++</th><th>Алгоритмический язык</th></tr>
<tr><td>#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
  int n, s;
  n = 20;
  s = 0;
  while (s <= 257)
  {
  s = s + 10;
  n = n + 3;
  }
  cout « n « endl;
}</td><td>алг
нач
цел n, s
n := 20
s := 0
нц пока s <= 257
  s := s + 10
  n := n + 3
кц
вывод n
кон</td></tr>
<tr><th colspan="2">Python</th></tr>
<tr><td colspan="2">n = 20
s = 0
while s <= 257:
  s += 10
  n += 3
print(n)</td></tr>
</table>

7. Задание 14

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** (*v, w*).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Например, выполнение команды **заменить** (111, 27)
преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки *v*, то выполнение команды **заменить** (*v, w*) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (*v*).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл
ПОКА *условие*
последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА
выполняется, пока условие истинно.

В конструкции
ЕСЛИ *условие*
ТО *команда1*
ИНАЧЕ *команда2*
КОНЕЦ ЕСЛИ
выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

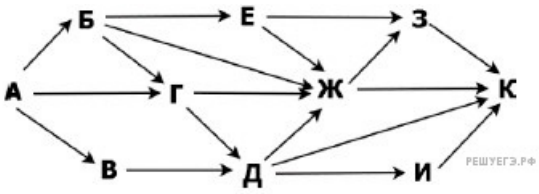
Ниже приведена программа для исполнителя Редактор.

НАЧАЛО
ПОКА **нашлось** (722) ИЛИ **нашлось** (557)
ЕСЛИ **нашлось** (722)
ТО **заменить** (722, 57)
ИНАЧЕ **заменить** (557, 72)
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

На вход этой программе подается строка, состоящая из 55 цифр; последняя цифра в строке — цифра 7, а остальные цифры — пятёрки. Какая строка получится в результате применения программы к этой строке? В ответе запишите полученную строку.

8. Задание 15

На рисунке представлена схема дорог. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Г и НЕ проходящих через город З?



9. Задание 17

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

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

Запрос	Найдено страниц, тыс.
Германия & (Литва & Латвия | Эстония)	350
Германия & Эстония	204
Германия & Литва & Латвия & Эстония	96

Какое количество страниц (в тыс.) будет найдено по запросу

Германия & Литва & Латвия?

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

10. Задание 23

Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, \ldots, x_{10}$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$(x_1 \vee x_2) \rightarrow (x_3 \wedge x_4) = 1$
$(x_3 \vee x_4) \rightarrow (x_5 \wedge x_6) = 1$
$(x_5 \vee x_6) \rightarrow (x_7 \wedge x_8) = 1$
$(x_7 \vee x_8) \rightarrow (x_9 \wedge x_{10}) = 1$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, \ldots, x_{10}$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.