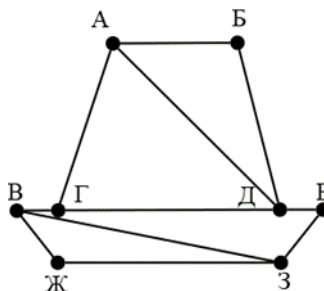


1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. В таблице в левом столбце указаны номера пунктов, откуда совершается движение, в первой строке – куда. Определите кратчайший маршрут между пунктами Г и З. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8
П1		1		5	4			
П2	1				2			
П3				10			2	2
П4	5		10		9			
П5	4	2		9		1		
П6					1			2
П7			2					2
П8			2			2	2	



2. Логическая функция F задаётся выражением $(z \rightarrow x) \rightarrow (w \vee \neg y)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
0	0		1	0
0	1		1	0
1	1			0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

3. В файле 3. xls приведён фрагмент базы «Рекламное агентство». База данных состоит из четырёх таблиц. Таблица «Клиенты» содержит данные о клиентах: ФИО и место жительства. Таблица «Заказы» содержит информацию о совершённых заказах клиентами: код заказа, код клиента, код услуги, дата заказа, количество. Таблица «Услуги» содержит информацию о видах услуг: код услуги, код типа услуги, название услуги, стоимость услуги. Таблица «Типы услуг» содержит информацию о типах услуг.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую стоимость выполненных услуг типа «Полиграфия» клиентам из г. Владивосток за июнь 2018 года.

4. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв Н, Г, В, А, Р, И, К, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что слово КАНАВКА закодировано с помощью битовой последовательности минимальной длины. Укажите эту длину.

5. Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

1. Из числа N вычитается количество нулей в двоичной записи числа N .
2. Строится двоичная запись полученного числа.
3. К полученной записи слева дописывается три младших разряда.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число $N = 13$. Алгоритм работает следующим образом:

1. $12 = 1101_2$, двоичная запись содержит один 0. $13 - 1 = 12$.
2. $12_{10} = 1100_2$
3. $1100 \rightarrow 1001100$.
4. $1001100_2 = 76$

Какое наименьшее число, большее 224, может появиться на экране в результате работы автомата?

6. Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**,

означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 4 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 6 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 2 [Вперёд 8 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90]

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, полученной при объединении двух фигур. Точки на границах указанной области учитывать не следует.

7. Определите количество шестизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, в которых первые две цифры меньше всех оставшихся четырёх цифр, а запись числа не содержит трёх подряд идущих чётных цифр.

8. Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 10$$

$$F(n) = 1, \text{ при } n \geq 10000$$

$$F(n) = n \% 10 + F(n+2), \text{ при } 10 < n < 10000 \text{ и четном значении } n,$$

$$F(n) = F(n-2) - (n-1) \% 10, \text{ при } 10 < n < 10000 \text{ и нечетном значении } n.$$

Чему равно значение выражения $F(4500) + F(5515)$? В ответе запишите только целое число. Примечание: операция $a \% b$ находит остаток от деления числа a на число b .

9. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может

а) добавить в кучу 10 камней;

б) увеличить количество камней в куче в два раза.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 82. Игрок, сделавший ход, который привел к значению 82 или более, считается проигравшим. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 81$.

Задание 19.

Известно, что Петя одержал победу, совершив один ход за игру. Найдите минимальное значение S , при котором Петя гарантированно одерживает победу.

Задание 20.

Найдите все значения S такие, при которых Ваня совершает не более одного хода и выигрывает. При этом у Вани нет стратегии, которая позволяла бы ему гарантированно выиграть, не совершив ни одного хода. В качестве ответа приведите минимальное и максимальное значения S .

Задание 21

Известно, что Петя выигрывает, сделав не более двух ходов. Укажите минимальное значение S , если известно, что Петя не может гарантированно выиграть, сделав один ход.