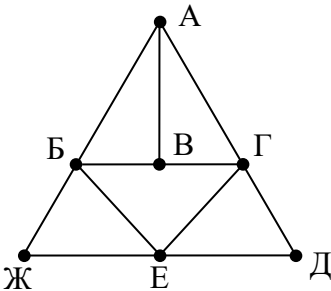


1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Известно, что длина кратчайшего пути из пункта А в пункт Ж превышает 30 километров. Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и Е. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		8	11		13		
п2	8		12	15			14
п3	11	12			10		
п4		15					16
п5	13		10			18	22
п6					18		17
п7		14		16	22	17	



2. Логическая функция F задаётся выражением $(x \vee y) \rightarrow (y \equiv z)$. 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 .

?	?	?	F
		0	0
	0	0	0

3. В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведенных данных определите, сколько детей родилось, когда их матерям было более 24 года, а отцам – более 27 лет?

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год рождени
1072	Онищенко А.Б.	Ж	1970
1028	Онищенко Б.Ф.	М	1942
1099	Онищенко И.Б.	М	1968
1178	Онищенко П.И.	М	1988
1156	Онищенко Т.И.	Ж	1998
1065	Корзун А.И.	Ж	1940
1131	Корзун А.П.	М	1970
1061	Корзун Л.Г.	М	1983
1217	Корзун П.А.	М	1993
1202	Зельдович М.А.	Ж	1995
1027	Витюк Д.К.	Ж	1940
1040	Лемешко В.А.	Ж	1998
1046	Месяц К.Г.	М	1970
1187	Лукина Р.Г.	Ж	1961
1093	Фокс П.А.	Ж	1981
1110	Друк Г.Р.	Ж	1969

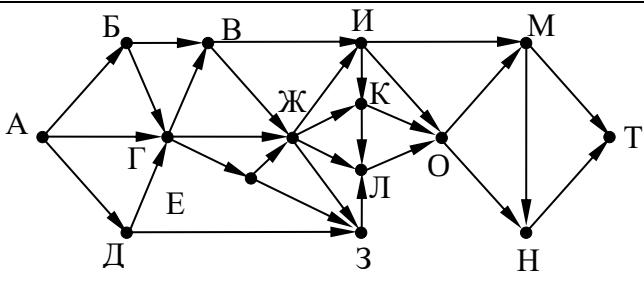
Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
1027	1072
1027	1099
1028	1072
1028	1099
1072	1040
1072	1202
1072	1217
1099	1156
1099	1178
1110	1156
1110	1178
1131	1040
1131	1202
1131	1217
1187	1061
1187	1093

4. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, Й. решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И использовали соответственно кодовые слова 111, 0100, 1100, 0010, 0001, 0011, 0110, 1001, 1010. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Й, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

5. Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:
1. Строится двоичная запись числа N без ведущих нулей.

	2. Если в полученной записи единиц больше, чем нулей, то справа приписывается единица. Если нулей больше или нулей и единиц поровну, справа приписывается ноль. 3. Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран. Какое наименьшее число, превышающее 40, может получиться в результате работы автомата?
6.	Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы: <pre> var s, n: integer; begin s := 150; n := 0; while s + n < 300 do begin s := s - 5; n := n + 25 end; writeln(n) end. </pre>
7.	Камера делает фотоснимки 1024 на 768 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 600 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре изображения?
8.	Иван составляет 5-буквенные слова из букв А, Б, В, Г, Э, Ю, Я. Первой и последней буквами этого слова могут быть только буквы Э, Ю или Я, на остальных позициях эти буквы не встречаются. Сколько различных кодовых слов может составить Иван?
9.	-
10.	-
11.	При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов и содержащий только символы из 26-символьного латинского алфавита. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 6 байт на одного пользователя. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 30 пользователях.
12.	Дана программа для исполнителя Редактор: <pre> ПОКА нашлось (111) заменить(111, 2) заменить(222, 3) заменить(333, 1) КОНЕЦ ПОКА </pre> Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 120 единиц?
13.	На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Т и проходящих через город К?

	
14.	Сколько значащих нулей в двоичной записи числа $4^{350} + 8^{340} - 2^{320} - 12$?
15.	На числовой прямой даны два отрезка: $P = [43; 49]$ и $Q = [44; 53]$. Укажите наибольшую возможную длину такого отрезка A, что формула $((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$ тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.
16.	Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями: $F(n) = 5 - n \text{ при } n < 5$ $F(n) = 4 \cdot (n - 5) \cdot F(n - 5), \text{ если } n \text{ делится на } 3,$ $F(n) = 3n + 2 \cdot F(n - 1) + F(n - 2), \text{ если } n \text{ не делится на } 3.$ Чему равно значение функции $F(20)$?
17.	-
18.	-
19.	Два игрока, Паша и Вася, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Паша. За один ход игрок может добавить в кучу два камня или увеличить количество камней в куче в три раза и затем добавить в кучу два камня. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 60. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 60 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 59$. Задание 1. а) Укажите все такие значения числа S, при которых Паша может выиграть в один ход. б) Укажите такое значение S, при котором Паша не может выиграть за один ход, но при любом ходе Паши Вася может выиграть своим первым ходом.
20.	Укажите все значения S , при которых у Паши есть выигрышная стратегия, причём Паша не может выиграть за один ход и может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Вася.
21.	Укажите хотя бы одно значение S , при котором у Васи есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Паши, и у Васи нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Васи. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Васи (в виде рисунка или таблицы).
22.	-
23.	Исполнитель К17 преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера: 1. Прибавить 1 2. Прибавить 2 3. Умножить на 2 Программа для исполнителя К17 – это последовательность команд. Сколько существует таких программ, которые исходное число 3 преобразуют в число 13 и при этом траектория вычислений программы содержит число 9 и число 11?