

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. Определите длину кратчайшего пути из пункта А в пункт К, если передвигаться можно только по указанным дорогам. В ответе запишите целое число – длину пути в километрах.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			9		18	14	11
П2			5	12		7	8
П3	9	5					
П4		12				10	
П5	18						15
П6	14	7		10			
П7	11	8			15		

2.

Логическая функция F задаётся выражением $(x \equiv \neg z) \rightarrow ((x \vee w) \equiv y)$. 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		0
		0	0	0
	0	0	0	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

3.

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании имеющихся данных определите, у скольких людей из списка первый внук или внучка появились после достижения 60 полных лет.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год рожд.
240	Черных А.В.	М	1932
261	Черных Д.И.	М	1997
295	Черных Е.П.	Ж	1939
325	Черных И.А.	М	1971
356	Черных Н.Н.	Ж	1972
367	Гунько А.Б.	М	1979
427	Малых Е.А.	М	2003
517	Краско М.А.	Ж	1967
625	Соболь О.К.	Ж	1988
630	Краско В.К.	М	1993
743	Гунько Б.В.	М	1951
854	Колосова А.Е.	Ж	1955
943	Гунько А.Н	Ж	1977
962	Малых Н.Н.	М	1936

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
240	325
295	325
325	261
356	261
367	427
240	517
295	517
517	625
517	630
743	367
854	367
943	427
962	356
962	943

4.

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 1, для буквы Б – кодовое слово 001. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?

5.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N .

	2) К этой записи дописывается (дублируется) последняя цифра. 3) Затем справа дописывается бит чётности: 0, если в двоичном коде полученного числа чётное число единиц, и 1, если нечётное. 4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности. Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число R, большее 114, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.
6.	Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы: <pre> var s, n: integer; begin s := 15; n := 99; while n > s do begin s := s + 3; n := n - 2 end; writeln(n) end. </pre>
7.	Автоматическая фотокамера каждые 10 секунд создаёт растровое изображение, содержащее 256 оттенков. Размер изображения – 512 x 192 пикселей. Все полученные изображения и коды пикселей внутри одного изображения записываются подряд, никакая дополнительная информация не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Мбайтов нужно выделить для хранения всех изображений, полученных за сутки?
8.	Сколько существует чисел, восьмеричная запись которых содержит 7 цифр, причём все цифры различны и никакие две чётные и две нечётные цифры не стоят рядом.
9.	Откройте файл электронной таблицы 9-0.xls, содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите разность между средним арифметическим и минимальными значениями температуры в июне во второй половине дня (с 12:00). В ответе запишите только целую часть получившегося числа.
10.	С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «няня» или «Няня» в тексте романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин» (файлы 10-0.docx, 10-0.txt). Другие формы слова «няня», такие как «няне», «няней» и т.д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.
11.	При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы К, О, М, П, Ь, Ю, Т, Е, Р. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти в байтах, отводимый этой программой для записи 30 паролей.
12.	Дана программа для Редактора: <pre> НАЧАЛО ПОКА нашлось (21) ИЛИ нашлось (31) ИЛИ нашлось (23) ЕСЛИ нашлось (21) ТО заменить (21, 12) КОНЕЦ ЕСЛИ </pre>

	ЕСЛИ нашлось (31) ТО заменить (31, 13) КОНЕЦ ЕСЛИ ЕСЛИ нашлось (23) ТО заменить (23, 32) КОНЕЦ ЕСЛИ КОНЕЦ ПОКА КОНЕЦ На вход приведённой ниже программе поступает строка, содержащая 50 цифр 1, 50 цифр 2 и 50 цифр 3, расположенных в произвольном порядке. Запишите без разделителей символы, которые имеют порядковые номера 10, 90 и 130 в получившейся строке.
13.	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. Какова длина самого длинного пути из города А в город М? Длиной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.
14.	Значение арифметического выражения: $36^{15} + 6^{38} - 11$ записали в системе счисления с основанием 6. Сколько цифр «0» в этой записи?
15.	Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наименьшего натурального числа A формула $(\text{ДЕЛ}(x, 15) \wedge \neg \text{ДЕЛ}(x, 21)) \rightarrow (\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, 15))$ тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?
16.	Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями: $F(n) = n + 3 \text{ при } n < 3$ $F(n) = (n + 2) \cdot F(n-4), \text{ если } n \text{ делится на } 3,$ $F(n) = n + F(n-1) + 2 \cdot F(n-2), \text{ если } n \text{ не делится на } 3.$ Чему равно значение функции $F(20)$?
17.	Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих отрезку $[1045; 8963]$, которые делятся на 5 или на 7 и не делятся на 11, 13, 17 и 19. Найдите количество таких чисел и минимальное из них. В ответе запишите два числа через пробел: сначала количество, затем минимальное число.
18.	Исходные данные записаны в файле 18-5.xls в виде электронной таблицы прямоугольной формы. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.
19.	За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 61. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е.

	первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 61 или больше камней. В начальный момент в первой куче было 6 камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 54$. Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S, когда такая ситуация возможна.
20.	Найдите два таких значения S, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия: – Петя не может выиграть за один ход; – Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.
21.	Найдите минимальное значение S, при котором одновременно выполняются два условия: – у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети; – у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом
22.	Укажите наибольшее трёхзначное натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 2, потом – 8. <pre> var x, a, b: longint; begin readln(x); a := 0; b := 1; while x > 0 do begin if x mod 2 > 0 then a := a + x mod 8 else b := b * (x mod 8); x := x div 8; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
23.	Исполнитель Июнь15 преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера: 1. Прибавить 1 2. Умножить на 2 Сколько существует программ, для которых при исходном числе 5 результатом является число 60 и при этом траектория вычислений содержит число 8 и не содержит число 22?
24.	-
25.	Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [100812; 100923], числа, имеющие ровно 6 различных делителей. Выведите эти делители для каждого найденного числа в порядке возрастания.
26.	-
27.	-