

Контрольная работа #1

Вариант 2

- 1) Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:
 $(96_{16} + 18_{16}) < x < (240_8 + 33_8)$.

Ответ: _____

- 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 .

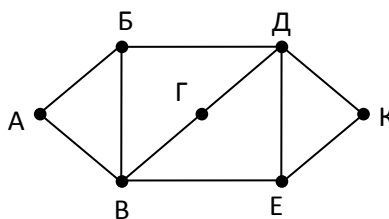
?	?	?	?	F
0		0		0
		0	0	0
	0	0	0	0

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

Ответ: _____

- 3) 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		



Ответ: _____

- 4) Автоматическая камера производит растровые изображения размером 800×600 пикселей. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество байт, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Объём файла с изображением не может превышать 700 Кбайт без учёта размера заголовка файла. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

Ответ: _____

5. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 01, для буквы Б – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех пяти кодовых слов?

Ответ: _____

6. В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании имеющихся данных найдите максимальную разницу между годами рождения двух родных братьев.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год рожд.
240	Черных А.В.	М	1930
261	Черных Д.И.	Ж	1933
295	Черных Е.П.	М	1954
325	Черных И.А.	Ж	1953
356	Черных Н.Н.	М	1954
367	Гуныко А.Б.	Ж	1958
427	Малых Е.А.	М	1972
517	Краско М.А.	Ж	1978
625	Соболь О.К.	Ж	1976
630	Краско В.К.	Ж	1979
743	Гуныко Б.В.	Ж	1994
854	Колосова А.Е.	Ж	2001
943	Гуныко А.Н.	М	1993
962	Малых Н.Н.	М	1998

Таблица 2

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

Ответ: _____

7. Автомат обрабатывает натуральное число N ($0 \leq N \leq 127$) по следующему алгоритму:

1. Строится семибитная 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 исходного числа вычитается полученное, разность выводится на экран.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 101.

Ответ: _____

8. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. **отними 2**
2. **раздели на 3**

Выполняя первую из них, Калькулятор отнимает от числа на экране 2, а выполняя вторую, делит его на 3 (если деление нацело невозможно, Калькулятор отключается).

Запишите порядок команд в программе получения из числа 37 число 3, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

Ответ: _____

9. Юрий составляет 4-буквенные слова из букв П, Р, И, К, А, З. Каждую букву можно использовать не более одного раза, при этом в слове нельзя использовать более одной гласной. Сколько различных кодов может составить Юрий?

Ответ: _____

10. При регистрации в компьютерной системе, используемой при проведении командной олимпиады, каждому ученику выдается уникальный идентификатор – целое число от 1 до 1000. Для хранения каждого идентификатора используется одинаковое и минимально возможное количество бит. Идентификатор команды состоит из последовательно записанных идентификаторов учеников и 8 дополнительных бит. Для записи каждого идентификатора команды система использует одинаковое и минимально возможное количество байт. Во всех командах равное количество участников. Сколько участников в каждой команде, если для хранения идентификаторов 20 команд-участниц потребовалось 180 байт?

Ответ: _____