

10 класс

Контрольная работа № 1

по теме «Информация и информационные процессы».

ВАРИАНТ 1

1. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 12 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, С, D, Е, F, G, H. В базе данных для хранения пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей. Все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения паролей 200 пользователей.

Ответ: -----

2. Некоторый алфавит содержит четыре различные буквы. Сколько разных шестибуквенных слов можно составить из букв данного алфавита (буквы в слове могут повторяться)?

Ответ: -----

3. По каналу связи передаются сообщения, каждое из которых содержит 32 буквы А, 16 букв Б, 8 букв В и 4 буквы Г (других букв в сообщениях нет). Каждую букву кодируют двоичной последовательностью. При выборе кода учитывались два требования:

- ни одно кодовое слово не является началом другого (это нужно, чтобы код допускал однозначное декодирование);
- общая длина закодированного сообщения должна быть как можно меньше.

Какой код из приведённых ниже следует выбрать для кодирования букв А, Б, В и Г?

- 1) А — 0, Б — 10, В — 01, Г — 11.
 2) А — 0, Б — 10, В — 110, Г — 111.
 3) А — 00, Б — 01, В — 10, Г — 11.
 4) А — 1, Б — 01, В — 011, Г — 001.

Ответ: -----

4. Документ (без сжатия) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 40 секунд. Если сжать файл архиватором и передать сжатый файл, а потом распаковать его на компьютере получателя, то общее время передачи (включая архивирование и разархивирование) составит 15 секунд. При этом на архивирование и разархивирование данных уходит 5 секунд. Размер исходного документа 100 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в мегабайтах)?

Ответ: -----

ВАРИАНТ 2

1. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 12 символов и содержащий только символы из 26-символьного набора прописных латинских букв. 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 оди-

наковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения — по 2 байта на каждого пользователя.

О скольких пользователях содержится информация в этой системе, если для её хранения потребовалось 60 Кбайт?

Ответ: -----

2. В результате многолетних наблюдений учитель информатики знает, что у половины его учеников итоговой отметкой за год будет «четвёрка», у $1/4$ учеников — «пятёрка», у $1/8$ — «тройка», а остальные ученики по разным причинам окажутся неаттестованными. Какое количество информации мы получим после того, как узнаем, какую именно отметку получил ученик?

Ответ: -----

3. Саша составляет 5-буквенные слова, в которых могут быть только буквы У, Р, О, К. При этом буква О используется в каждом слове ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Саша?

Ответ: -----

4. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11011; Б — 01110; В — 10000.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. Например, если получено кодовое слово 11110, считается, что передавалась буква Б. Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка, которую нельзя исправить. Такая ошибка обозначается «х».

Получено сообщение 10010 11010 00111 01011. Декодируйте это сообщение.

Ответ: -----

5. Документ размером 40 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- 1) передать по каналу связи без использования архиватора;
- 2) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать архив.

Какой вариант быстрее и насколько, если:

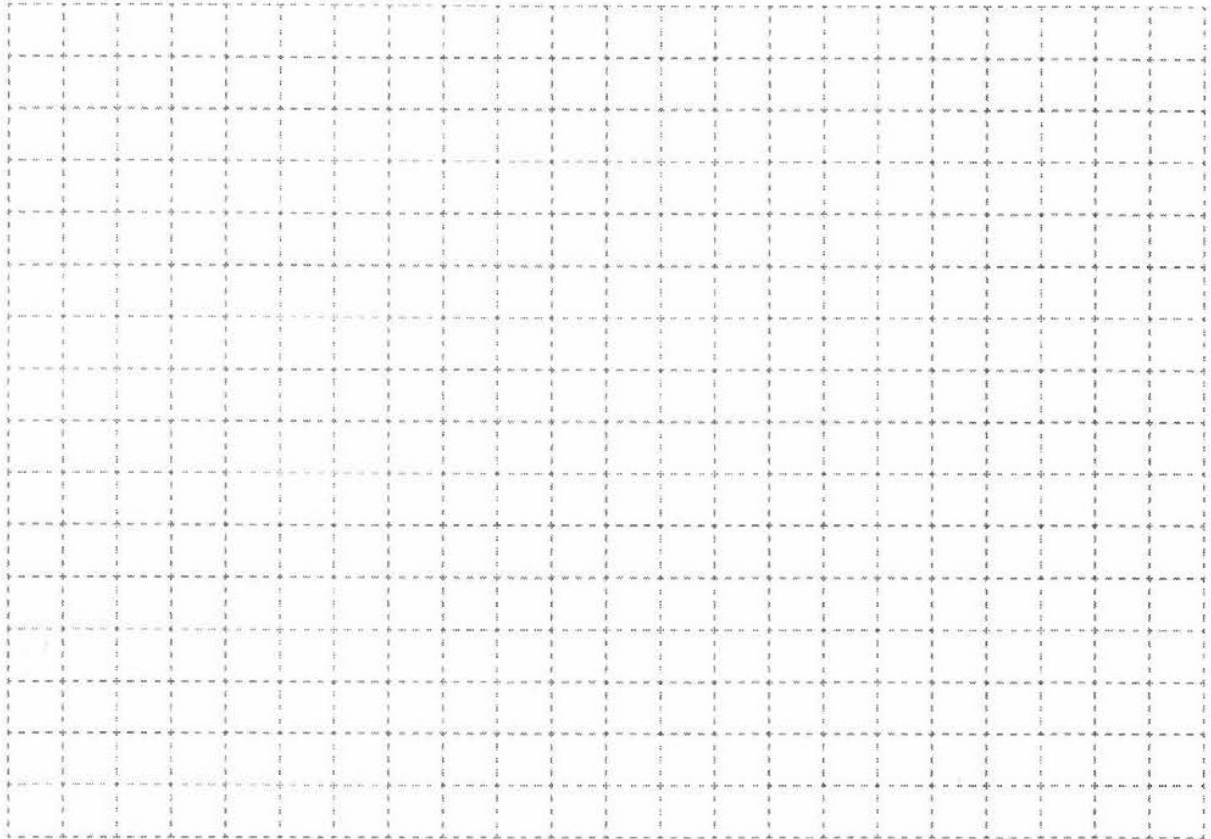
- средняя скорость передачи данных по каналу связи равна 1024 бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 10% от исходного;
- время, требуемое на сжатие документа — 15 секунд, на распаковку — 15 секунд?

Ответ: -----

Контрольная работа № 2
по теме «Представление информации в компьютере».

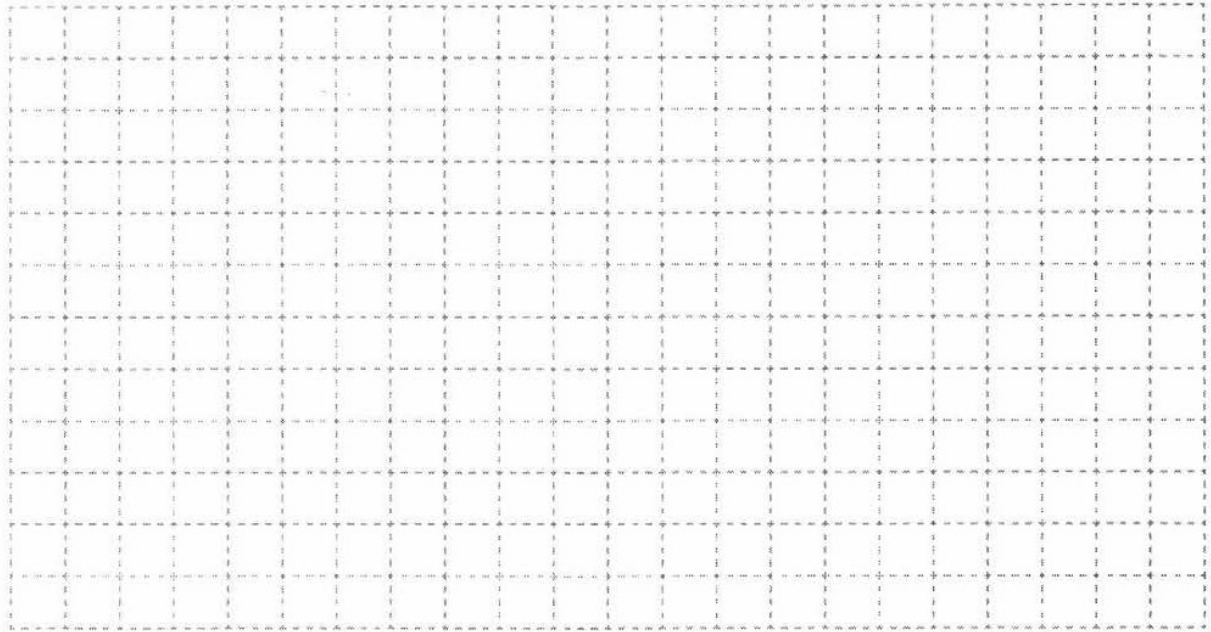
ВАРИАНТ 1

- 1.** Переведите число 1000 из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную.



Ответ: -----

- 2.** Выполните арифметические операции с двоичными числами:
- 1) $10010 \cdot 11100$;
 - 2) $101011110101 : 110111$.



Ответ:

- 3.** Вычислите десятичные эквиваленты наибольшего и наименьшего натуральных четырёхразрядных восьмеричных чисел (чисел, записанных в восьмеричной системе счисления).

.....
.....
.....
.....

Ответ:

- 4.** Во сколько раз увеличится/уменьшится число $A_2 = 110,11$ при переносе запятой:
- 1) на 1 разряд вправо;
 - 2) на 2 разряда вправо;
 - 3) на 1 разряд влево?

Ответ:

- 1)
- 2)
- 3)

5. На дисплее планшетного компьютера в режиме чтения помещается 32 строки, каждая из которых содержит 64 символа. Сколько страниц займёт книга в кодировке Unicode, если её информационный объём составляет 2 Мбайта?

Ответ: -----

6. Укажите минимальный объём памяти в килобайтах, который требуется для хранения любого растрового изображения размером 512×160 пикселей, если в изображении могут использоваться 256 различных цветов.

Ответ: -----

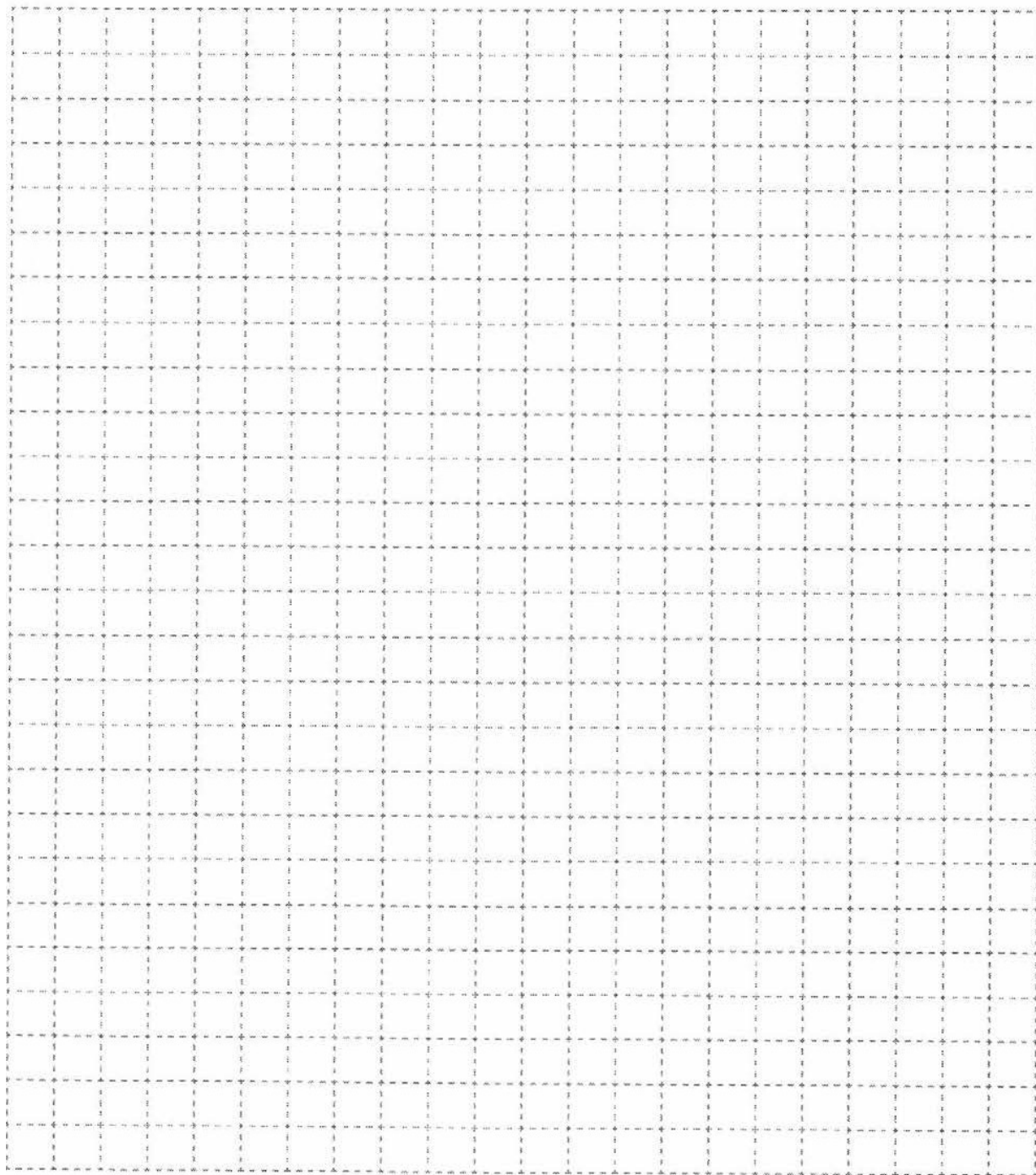
7. Оцифровка монофонического звукового потока осуществлялась с частотой дискретизации 11 кГц и глубиной кодирования звука 8 бит. Продолжительность звукового фрагмента составила 2,5 минуты. Определите информационный объём полученного файла.

Ответ: -----

ВАРИАНТ 2

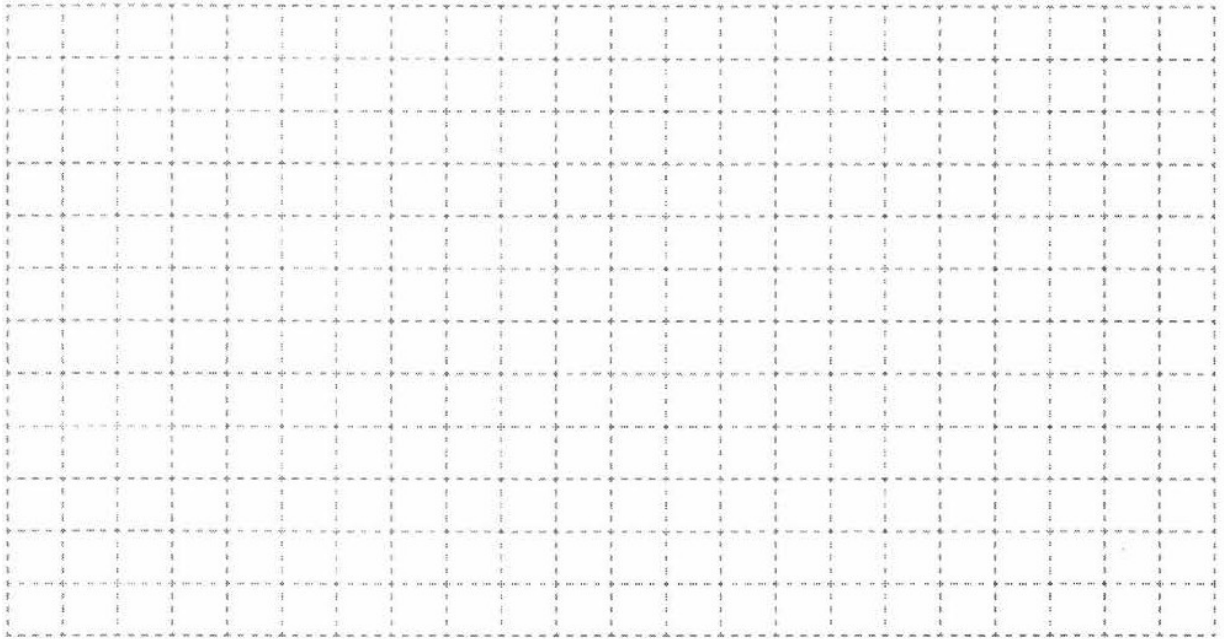
1. Переведите целое десятичное число 19 274 в двоичную систему счисления:

- 1) делением на 2;
- 2) по схеме $A_{10} \rightarrow A_8 \rightarrow A_2$;
- 3) по схеме $A_{10} \rightarrow A_{16} \rightarrow A_2$.



Ответ: -----

2. Вычислите значение выражения $206_8 + AF_{16} - 11001010_2$. Ответ дайте в двоичной, восьмеричной, десятичной и шестнадцатеричной системах счисления.



Ответ:

3. Определите основание системы счисления, в которой десятичное число 100 записывается как 55.

.....
.....
.....

Ответ:

4. Двухзначное число, записанное в системе счисления с основанием 5, при перестановке цифр становится числом, выражающим то же количество, но уже в системе счисления с основанием 4. Найдите это число.

.....
.....
.....
.....

Ответ:

5. Приблизительный объём текста в одном из изданий Толкового словаря по информатике 2 мегабайта. Определите количество страниц в этом словаре, если на каждой из них текст расположен в 2 столбца, в каждом из которых 64 строки по 32 символа в строке.

Ответ: -----

6. Каков информационный объём файла формата JPG, хранящего графическое изображение размером 1024×768 пикселей, если глубина цвета составляет 16 бит, а при кодировании графического изображения в этот формат произошло сжатие в 5 раз?

Ответ: -----

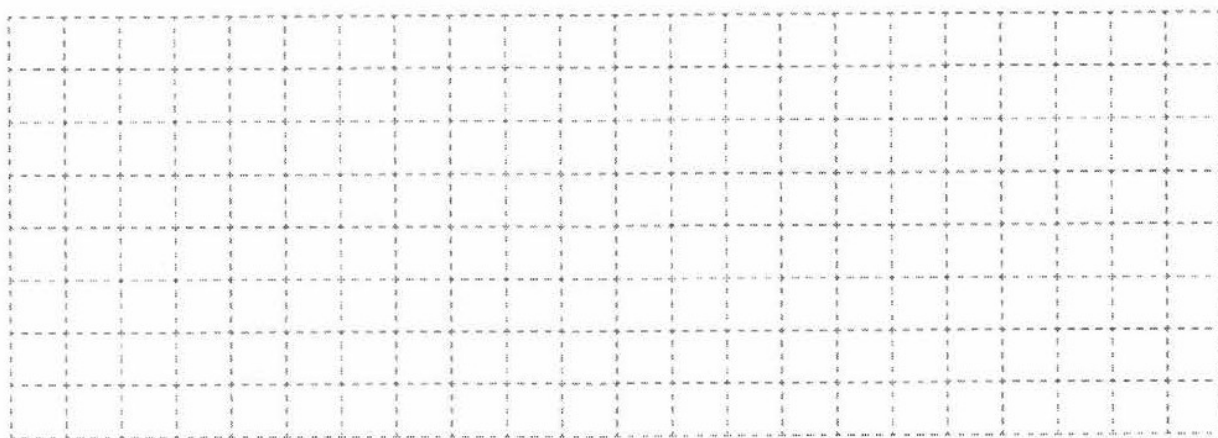
7. Во сколько раз различаются информационные объёмы звуковых файлов, записанных в одном и том же формате без сжатия, если 5-минутный монофонический фрагмент в первом случае был оцифрован с частотой дискретизации 22 кГц и глубиной кодирования 8 бит, а во втором случае тот же звуковой фрагмент записан с параметрами 16 кГц и 16 бит?

Ответ: -----

3. Квалификационный этап по прыжкам в длину успешно прошли пять спортсменов: Антонов, Борисов, Васечкин, Громов и Дымов. До начала основных соревнований болельщиками были высказаны следующие предположения:

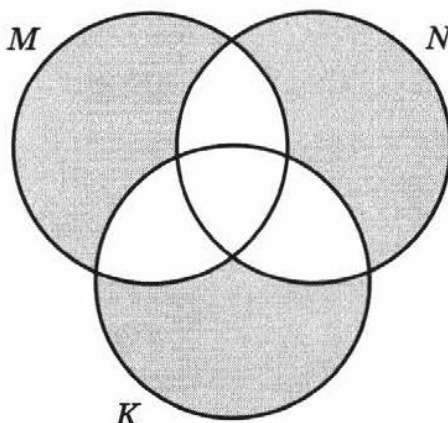
- 1) первым будет Антонов, а Борисов будет четвёртым;
- 2) Васечкин будет первым, а Дымов займёт второе место;
- 3) Дымов займёт третье место, а Васечкин — последнее;
- 4) Антонов будет четвёртым, а Громов — вторым.

После соревнований оказалось, что в каждом из этих предположений только одно утверждение истинно. Как распределились места в соревнованиях?



Ответ: 1-е место —
 2-е место —
 3-е место —
 4-е место —
 5-е место —

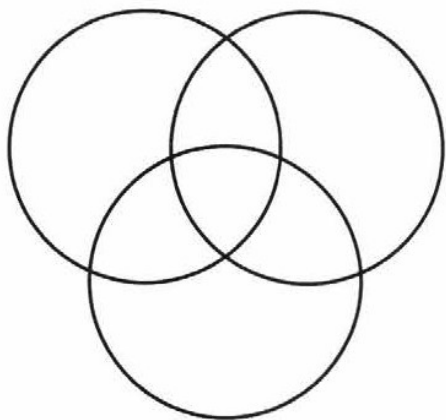
4. Выразите через базовые множества M , N , K закрашенную область:



Ответ: -----

ВАРИАНТ 2

1. В 10А классе 30 учеников. Вот итоги их успеваемости за первое полугодие: неуспевающих нет; отличников — трое; на «4» и «5» закончили полугодие пятеро учеников; три ученика имеют тройки по всем предметам. Известно также, что 18 учеников среди оценок за полугодие имеют пятёрки, а 24 ученика среди оценок за полугодие имеют четвёрки. Сколько учеников 10А класса имеют за полугодие и тройки, и четвёрки, и пятёрки?



Ответ: -----

2. Дан фрагмент таблицы истинности и четыре логических выражения. Сколькими из них может быть выражено F ?

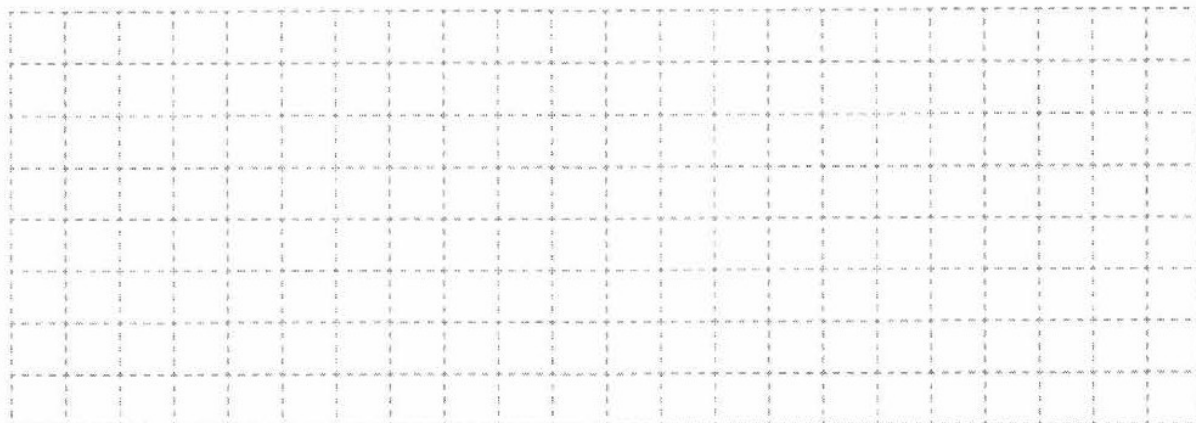
| x | y | z | F | $(\neg x \vee z) \wedge y$ | $(x \wedge \neg y) \vee z$ | $x \wedge y \wedge \neg z$ | $\neg x \vee y \vee \neg z$ |
|-----|-----|-----|-----|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | | | | |

Ответ: -----

3. Витя, Денис, Миша и Коля приняли участие в школьной олимпиаде по информатике, в которой один из них стал победителем. До подведения итогов их одноклассники высказали следующие предположения о победителе:

- 1) победителем станет Миша или Коля;
- 2) победителем станет Витя или Коля;
- 3) победителем не может стать ни Денис, ни Миша;
- 4) победителем станет Витя или Миша.

Определите, кто из ребят стал победителем олимпиады, если известно, что три из четырёх высказанных прогнозов оказались верными.



Ответ: -----

4. На числовой прямой даны два отрезка: $P = [30, 68]$ и $Q = [10, 50]$. Отрезок A таков, что формула

$$\neg(x \in A) \rightarrow ((x \in P) \rightarrow \neg(x \in Q))$$

истинна при любом значении переменной x .

Какова наименьшая возможная длина отрезка A ?

Ответ: -----