



Подготовка
к ЕГЭ

10



Л. Л. Босова
А. Ю. Босова
А. А. Лобанов
Т. Ю. Лобанова

ИНФОРМАТИКА

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Самостоятельные
и контрольные
работы

УЧЕНИ _____ 10 КЛАССА

ШКОЛЫ _____



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Л. Л. Босова, А. Ю. Босова,
А. А. Лобанов, Т. Ю. Лобанова

ИНФОРМАТИКА

10 класс

Базовый уровень

**Самостоятельные
и контрольные
работы**



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний

УДК 004.9
ББК 32.97
Б85

Авторы: Л. Л. Босова, А. Ю. Босова,
А. А. Лобанов, Т. Ю. Лобанова

Босова Л. Л.

Б85 Информатика. 10 класс. Базовый уровень. Самостоятельные и контрольные работы / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова и др. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. — 96 с. : ил.

ISBN 978-5-9963-3518-3

Сборник самостоятельных и контрольных работ для 10 класса входит в состав УМК по информатике Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой для 10–11 классов (базовый уровень), включающий также для каждого года обучения учебник, задачник, практикум, методическое пособие, электронные приложения.

Пособие составлено в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Многие самостоятельные и контрольные работы имеют разный уровень сложности: первый вариант включает задания базового уровня сложности, во второй могут быть включены задания повышенного уровня сложности, в третий — высокого уровня сложности. Структура многих заданий аналогична структуре контрольно-измерительных материалов, используемых при государственной итоговой аттестации, что способствует подготовке мотивированных школьников, изучающих информатику на базовом уровне, к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ) по информатике.

Пособие адресовано методистам, учителям, обучающимся и их родителям.

УДК 004.9
ББК 32.97

Учебное издание

Босова Людмила Леонидовна

Босова Анна Юрьевна

Лобанов Алексей Александрович

Лобанова Татьяна Юрьевна

ИНФОРМАТИКА

10 класс

Базовый уровень

Самостоятельные и контрольные работы

Редактор *Е. В. Баклашова*. Художественный редактор *Н. А. Новак*.
Технический редактор *Е. В. Денюкова*. Корректор *Е. Н. Климина*.
Компьютерная верстка: *Л. В. Катуркина*

Подписано в печать 15.01.18. Формат 70х100/16. Усл. печ. л. 7,8.
Тираж 3000 экз. Заказ 6036.

ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»

127478, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 1,
тел. (495) 181-53-44, e-mail: binom@lbz.ru
<http://lbz.ru>, <http://metodist.lbz.ru>

Отпечатано в ООО «Типография «Иттел» Пресс»,
г. Москва, ул. Руставели, д. 14, стр. 6
Тел./факс +7 (495) 619-08-30, 647-01-69.
E-mail: miteipress@mail.ru

© ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2018
© Художественное оформление
ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2018
Все права защищены.

ISBN 978-5-9963-3518-3

ВВЕДЕНИЕ

Серия учебных пособий «Самостоятельные и контрольные работы по информатике» для старшей школы направлена на создание условий для организации контроля и оценки уровня достижения планируемых результатов обучающихся, которые в соответствии с ФГОС СОО на базовом уровне изучения предмета должны отражать:

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 4) владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- 6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- 7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

Самостоятельные и контрольные работы по информатике составлены на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (<http://fgosreestr.ru/>). Сборники структурированы в соответствии с порядком изложения тем в УМК по информатике для старшей школы Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой, но будут полезны и тем, кто работает в соответствующем классе по другим учебникам.

Данные сборники могут использоваться на любом этапе урока (при актуализации знаний, закреплении, контроле, повторении изученного), для организации индивидуальной или фронтальной работы обучающихся, в урочное и внеурочное (самостоятельная работа) время.

Структура многих заданий аналогична структуре контрольно-измерительных материалов, используемых при государственной итоговой аттестации, что способствует подготовке мотивированных школьников, изучающих информатику на базовом уровне, к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ) по информатике.

Как правило, на выполнение самостоятельных работ отводится до 15 минут, на выполнение контрольных работ — до 40 минут. Время, рекомендуемое на выполнение работ, является примерным и может быть уточнено по усмотрению учителя.

Многие самостоятельные и контрольные работы имеют разный уровень сложности: первый вариант включает задания базового уровня сложности, во второй могут быть включены задания повышенного уровня сложности, в третий — высокого уровня сложности. Правильное выполнение каждого из заданий базового уровня сложности оценивается 1 баллом; по усмотрению учителя правильное выполнение отдельных заданий повышенного или высокого уровня сложности может быть оценено 2–3 баллами.

Рекомендуется использовать следующую шкалу отметок: 80%–100% от максимальной суммы баллов за задания основной части — отметка «5»; 60%–79% от максимальной суммы баллов за задания основной части — отметка «4»; 40%–59% от максимальной суммы баллов за задания основной части — отметка «3»; 0–39% от максимальной суммы баллов за задания основной части — отметка «2».

Условные обозначения

В сборнике самостоятельных и контрольных работ использованы рисунки-пиктограммы, указывающие на тип задания:



— выбор одного или нескольких ответов;



— запись короткого ответа;



— установление соответствия;



— выполнение вычислений;



— запись развёрнутого ответа;

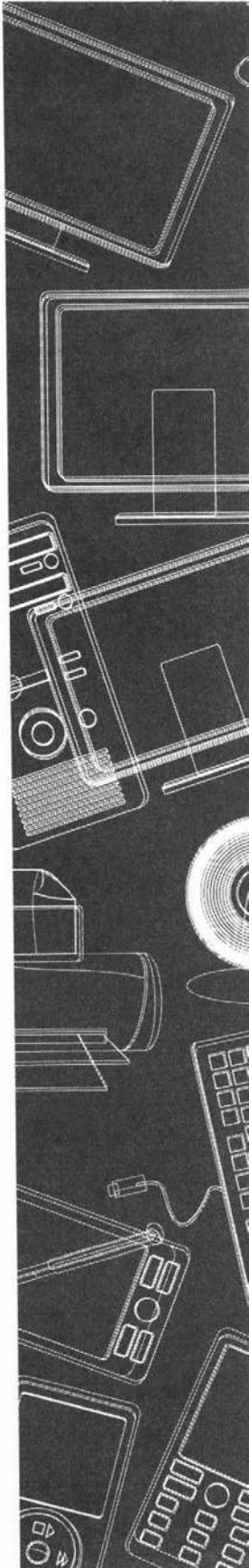


— построение графов и схем.

Тема 1

Информация и информационные процессы

- **Методы измерения количества информации**
- **Кодирование информации**
- **Передача информации**



Самостоятельная работа № 1

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

.....

ВАРИАНТ 1

2×2

1. Сообщение о том, что на эскалаторе повреждена 18-я ступенька, несёт 7 бит информации. Сколько ступенек может быть на эскалаторе?

.....
.....

Ответ:

2×2

2. Получено сообщение о том, что среди 32 монет находится одна фальшивая. Чему равен информационный объём данного сообщения?

.....
.....

Ответ:

2×2

3. В лыжном кроссе участвуют 276 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого из участников. Какой объём памяти будет использован устройством в тот момент, когда промежуточный финиш пройдут 240 лыжников?

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

Ответ:

4. Рассказ, набранный на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 48 символов. Определите информационный объём рассказа в байтах в кодировке Windows-1251, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

2×2

Ответ: -----

5. Сообщение занимает 2 страницы по 68 строк, в каждой строке записано по 34 символа. Какова мощность используемого алфавита, если информационный объём всего сообщения составляет 2312 байт?

2×2

Ответ: -----

6. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 30 символов и содержащий только символы А, Б, В, Г, Д. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт. При этом используют посимвольное кодирование. Все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

2×2

Определите, сколько байт необходимо для хранения 50 паролей.

Ответ: -----

ВАРИАНТ 2

2×2

1. Сообщение о том, что на пешеходном переходе стёрлась третья по счёту полоса разметки, несёт 3 бита информации. Сколько всего полос может быть в разметке этого пешеходного перехода?

Ответ: -----

2×2

2. В кинотеатре 16 рядов по 32 места в каждом. Какое количество информации в битах содержит сообщение о том, что продан билет в 8-м ряду?

Ответ: -----

2×2

3. В велокроссе участвуют 513 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объём в байтах сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 400 велосипедистов?

Ответ: -----

2×2

4. Статья, набранная на компьютере, содержит 32 страницы, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 25 символов. Определите информационный объём статьи в байтах в кодировке Windows-1251, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

Ответ: -----

5. Сообщение занимает 4 страницы по 35 строк, в каждой строке записано по 50 символов. Какова мощность используемого алфавита, если информационный объём всего сообщения составляет 1400 байт?

2×2

Ответ: -----

6. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 9 символов и содержащий только символы А, В, И, П, Р, Ф, Э, Ю, Я (таким образом, используется 9 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Укажите объём памяти в байтах, отводимый этой системой для записи 12 паролей.

2×2

Ответ: -----

7. Для ремонта школы использовали белую, голубую и салатную краску. Израсходовали одинаковое количество белой и голубой краски. Сообщение о том, что закончилась банка белой краски, несёт 2 бита информации. Голубой краской израсходовали 8 банок. Сколько банок салатной краски израсходовали на ремонт школы?

2×2

Ответ: -----

Самостоятельная работа № 2

КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

ВАРИАНТ 1

2×2

1. Светодиодная панель содержит пять излучающих элементов, каждый из которых может светиться или красным, или жёлтым, или синим цветом. Сколько различных сигналов можно закодировать с помощью панели (все излучающие элементы должны гореть, порядок цветов имеет значение)?

Ответ: -----

2×2

2. Выясните, сколько существует различных последовательностей из 6 символов четырёхбуквенного алфавита {A, B, C, D}, которые содержат ровно три буквы A.

Ответ: -----



3. Даны двоичные коды для 5 букв латинского алфавита:

A	B	C	D	E
000	01	100	10	011

Выясните, какое сообщение (какой набор букв) закодировано с помощью этих кодов двоичной строкой 10010100001110001.

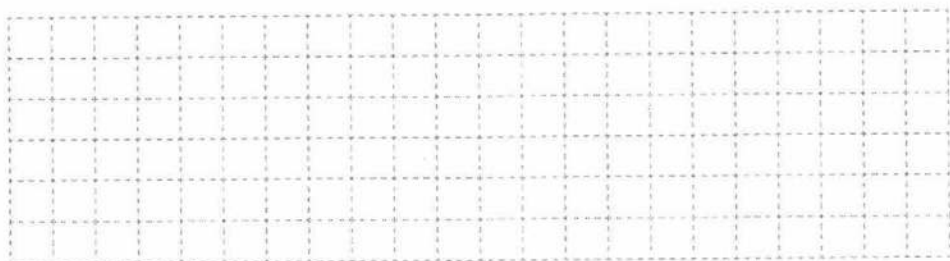
Ответ: -----



4. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Для букв А, Б и В использовали такие кодовые слова: А — 0, Б — 10, В — 110.

Какими кодовыми словами могут быть закодированы буквы Г и Д? Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать разные варианты кодовых слов, укажите кратчайшие из них.

Решение задачи представьте с помощью бинарного дерева.



Ответ: _____

ВАРИАНТ 2

1. Светодиодная панель состоит из нескольких излучающих элементов, каждый из которых может светиться или красным, или синим цветом. Сколько излучающих элементов должно содержаться в панели, чтобы с её помощью можно было закодировать 100 различных сигналов (все излучающие элементы должны гореть, порядок цветов имеет значение)?

2×2

Ответ: _____

2. Сколько существует в четырёхбуквенном алфавите {А, Б, С, Д} различных кодовых слов длиной не более 5 символов и содержащих ровно одну букву А?

2×2

Ответ: _____



3. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только одиннадцать букв: К, У, Ш, А, О, Н, С, И, Л, П, Ю. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для десяти букв используются кодовые слова:

К	У	Ш	А	О	Н	С	И	Л	П
00	111	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1100

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Ю, при котором код удовлетворяет условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of small squares formed by thin black dashed lines. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or other markings.

Ответ: _____



4. Информация кодируется двоичными шестиразрядными словами. При передаче данных возможно их искажение, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд: если сумма шести разрядов слова чётна, то добавляется 0, иначе — 1. Например, к слову 101011 справа будет добавлен 0, а к слову 110100 — 1. Таким образом, сумма семи разрядов передаваемого слова всегда чётна. После приёма слова производится его обработка: проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если сумма нечётна, это означает, что при передаче слова произошёл сбой, и оно заменяется на зарезервированное слово 0000000. Чётная сумма означает, что сбоя не было (или сбоев было больше одного). В этом случае слово не изменяется.

Исходное сообщение	1010101	1111110	0101011	0111010
было принято в виде	1010111	1001110	0101011	0111001.

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

Ответ: _____

Самостоятельная работа № 3

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

.....

ВАРИАНТ 1

1. Скорость передачи данных через выделенный канал равна 524 288 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 1024 Кбайта. Определите время передачи файла в секундах.

2×2

Ответ: -----

2. Сообщения передаются от компьютера к компьютеру последовательно: по локальной сети через оптоволоконное соединение с пропускной способностью 10 Мбит/с и по беспроводному радиосоединению с пропускной способностью 512 Кбит/с. Сообщение какого объема можно передать таким способом за 8 минут? Ответ выразите в мегабайтах.

2×2

Ответ: -----

3. Документ (без сжатия) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 50 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 10 секунд. Размер исходного документа 50 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в мегабайтах)?

2×2

Ответ: -----

ВАРИАНТ 2

2×2

1. Скорость передачи данных по интерфейсу USB может достигать 400 Мбит/с. Определите минимальное время, за которое по интерфейсу USB можно переписать содержимое компакт-диска ёмкостью 700 Мбайт.

Ответ: -----

2×2

2. Сколько времени (в секундах) понадобилось, чтобы передать по каналу связи 80 Мбайт данных, если треть времени передача шла со скоростью 30 Мбит/с, а остальное время — со скоростью 45 Мбит/с?

Ответ: -----

2×2

3. Документ размером 25 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:
- 1) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать архив;
 - 2) передать по каналу связи без использования архиватора.
- Какой вариант быстрее и насколько, если:
- средняя скорость передачи данных по каналу связи равна 512 бит в секунду;
 - объём сжатого архиватором документа равен 30% от исходного;
 - время, требуемое на сжатие документа, — 40 секунд, на распаковку — 40 секунд?

Ответ: -----

Контрольная работа № 1

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:

2×2

2×2



- 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:

2×2

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

2×2

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?

2×2

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?

2×2

Ответ: -----



- A — 11011; B — 01110; B — 10000.

Получено сообщение 10010 11010 00111 01011. Декодируйте это сообщение.

Ответ: _____



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

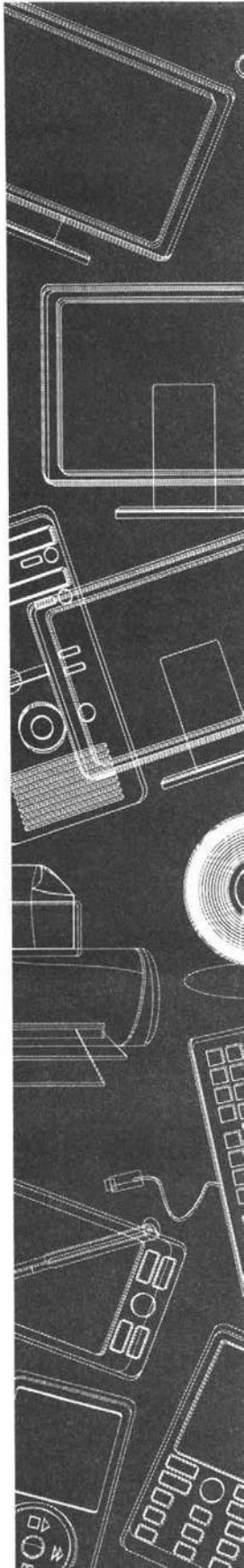
- средняя скорость передачи данных по каналу связи равна 1024 бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 10% от исходного;
- время, требуемое на сжатие документа — 15 секунд, на распаковку — 15 секунд?

Ответ: _____

Тема 2

Компьютер и его программное обеспечение

- **Персональный компьютер и его характеристики**
- **Файловая система**



Самостоятельная работа № 4

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВАРИАНТ 1

1. Установите соответствие.

Процессор	4Gb DDR3
Оперативная память	DVD-RW
Жёсткий диск	GeForce GT630 1024Mb
Видеокарта	ASUS Xonar DX
Дисковод	Core i3-2120 3.3 GHz
Звуковая карта	ATX 450W FSP
Блок питания	1 Tb SATA III

2. Рассчитайте скорость передачи информации, подаваемой в пиксельном виде на монитор с разрешением 1024×768 , работающий в полноцветном режиме (3 байта на пиксель) с частотой смены кадра 75 Гц. Ответ дайте в мегабайтах в секунду.

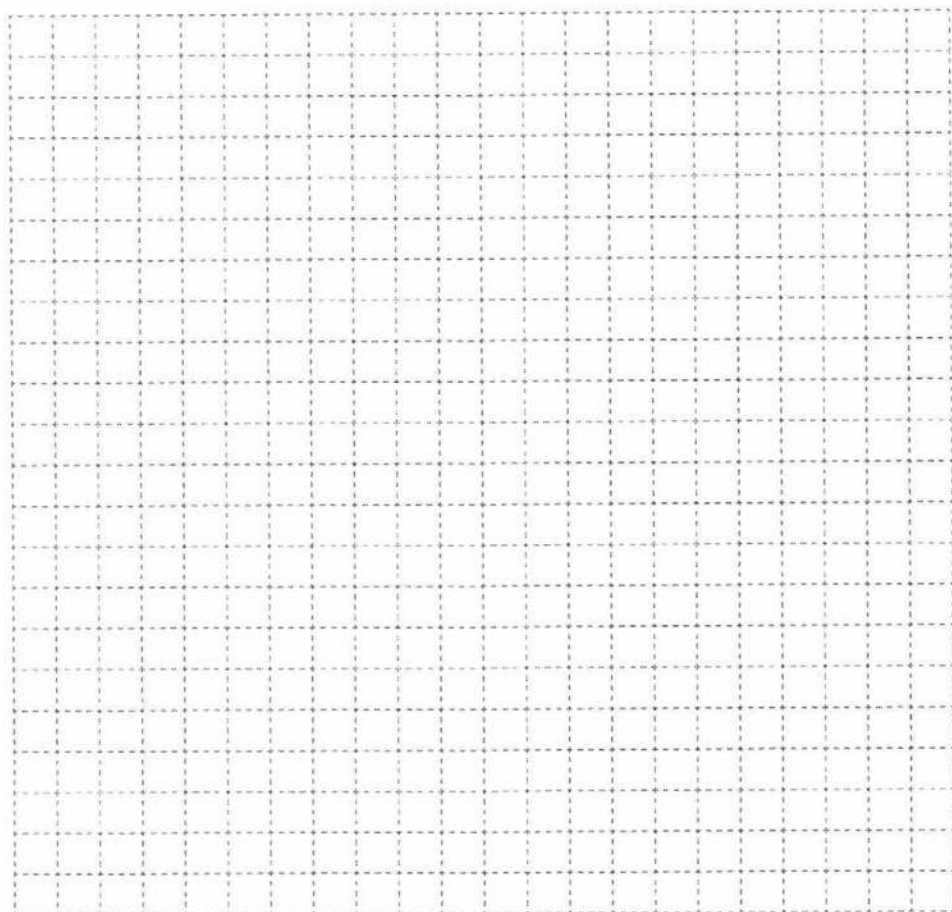
Ответ: -----





3. Постройте дерево Хаффмана для фразы:

КОРОЛЕВА_КАВАЛЕРУ_ПОДАРИЛА_КАРАВЕЛЛУ



Какие коды получают символы, образующие фразу?

Символ	Код
К	
О	
Р	
Л	
Е	
В	

Символ	Код
Д	
А	
–	
У	
П	
И	

2×2

Сравните длину исходной фразы в кодировке КОИ-8 и представленную с помощью полученного вами кода.

Ответ: -----

ВАРИАНТ 2



1. Опишите компьютер со следующими характеристиками.

Core i3-2100 3.3 GHz 2Gb DDR3 500 Mb SATA III GeForce GT630 1024Mb DVD-R ASUS Xonar DX ATX 450W FSP

Процессор	
Оперативная память	
Жёсткий диск	
Видеокарта	
Дисковод	
Звуковая карта	
Блок питания	

2×2

2. Рассчитайте скорость передачи информации, подаваемой в пиксельном виде на монитор с разрешением $1880 \times 71\,024$, поддерживающий палитру из 16 777 216 цветов и работающий с частотой смены кадра 76 Гц. Ответ дайте в мегабайтах в секунду.

Ответ: -----



3. Постройте дерево Хаффмана для фразы:

У_ПЕРЕПЕЛА_И_ПЕРЕПЕЛКИ_ПЯТЬ_ПЕРЕПЕЛЯТ

Самостоятельная работа № 5

ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА

.....

ВАРИАНТ 1



1. Определите, в каком порядке будут отображаться следующие находящиеся в каталоге файлы после применения сортировки по имени файла (по убыванию). Запишите в первом столбце таблицы цифры от 1 до 6, соответствующие порядковым номерам файлов в отсортированном списке.

	nut.ppt
	tree.png
	graph.pas
	chess.pa
	crow.p2
	ball.png



2. Определите и отметьте «галочкой» в столбце «Вывод» имена файлов, соответствующие маске:

?kont*.d?c

Имя файла	Комментарий (почему не соответствует)	Вывод
vkontkont.dc		
kontkont.ddc		
vkont.ddc		
kont.doc		



3. Укажите маску (отметьте «галочкой» в строке «Вывод»), которой удовлетворяют все имена файлов.

Имена файлов	Маски			
	??*.t?f	ab*?.*t??	ab??.*t*	abc*.*
abc.txt				
abd.tif				
abcd.txt				
abc.tif				
Вывод				

4. В каталоге находится 5 файлов. Укажите маску (отметьте «галочкой» в строке «Вывод»), по которой будут выбраны только выделенные файлы (Son.doc, Slon.dot и Pound.doc).



Имена файлов	Маски			
	*o*n.???	*o*n.?o*	*o*n.?o?	??o*n.?o*
Son.doc				
Slon.dot				
Spoon.docx				
Moon.ddt				
Pound.doc				
Вывод				

ВАРИАНТ 2

1. Определите, в каком порядке будут отображаться следующие находящиеся в каталоге файлы после применения сортировки по типу файла (по возрастанию). Запишите в первом столбце таблицы цифры от 1 до 6, соответствующие порядковым номерам файлов в отсортированном списке.



	nut.ppt
	tree.png
	graph.pas
	chess.pa
	crow.p2
	ball.png



2. Определите и отметьте «галочкой» в столбце «Вывод» имена файлов, соответствующие маске:

*kont?.d?c.

Имя файла	Комментарий (почему не соответствует)	Вывод
vkontkont.dc		
kontkontt.ddc		
vkont.ddc		
kontv.doc		



3. Укажите маску (отметьте «галочкой» в строке «Вывод»), которой удовлетворяют все имена файлов.

Имена файлов	Маски			
	??*.ht?	ab*?.*t??	ab??.*t*	a*c*.????
ab.html				
abd.htm				
abcd.tml				
ab.ht				
Вывод				



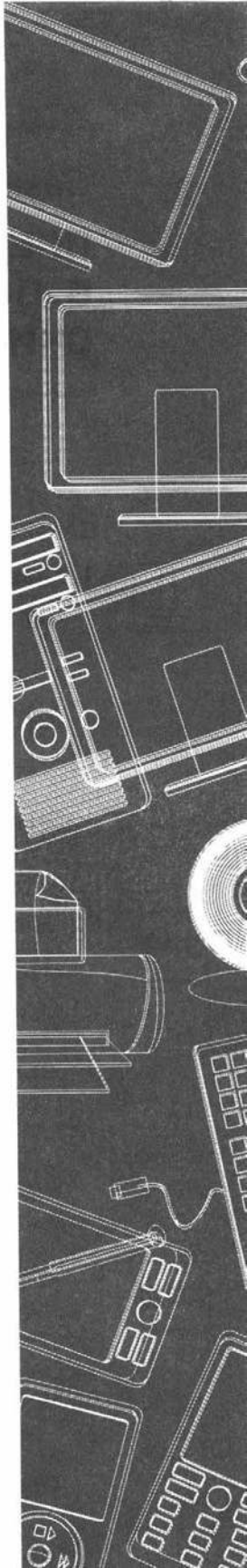
4. В каталоге находится 5 файлов. Укажите маску (отметьте «галочкой» в строке «Вывод»), по которой будут выбраны только выделенные файлы (Spoon.docx, Moon.ddt и Pound.doc).

Имена файлов	Маски			
	*o*n.???	*o*n.?o*	*o??*.d??	??o*.?o*
Son.doc				
Slon.dot				
Spoon.docx				
Moon.ddt				
Pound.doc				
Вывод				

Тема 3

Представление информации в компьютере

- **Представление чисел в позиционных системах счисления**
- **Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую**
- **Арифметические операции в позиционных системах счисления**
- **Представление чисел в компьютере**
- **Кодирование текстовой информации**
- **Кодирование графической информации**
- **Кодирование звуковой информации**



Самостоятельная работа № 6

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЧИСЕЛ В ПОЗИЦИОННЫХ СИСТЕМАХ СЧИСЛЕНИЯ

ВАРИАНТ 1



1. Запишите числа в развёрнутой форме.

1) $1234,56_{10} =$

2) $5432,11_8 =$

3) $1616,11_{16} =$

2×2

2. Найдите десятичные эквиваленты чисел.

1) $101010,11_2 =$

2) $1012,24_8 =$

3) $1C2,8_{16} =$

2×2

3. Десятичное число 55 в некоторой системе счисления записано как 2001. Определите основание этой системы счисления.

Ответ:

4. Выпишите целые числа от 101100_2 до 110000_2 в двоичной системе счисления:



5. Запишите наименьшее натуральное трёхзначное восьмеричное число и вычислите его десятичный эквивалент.

2x2

Ответ: -----

ВАРИАНТ 2

1. Какое минимальное основание q имеет система счисления, если в ней записаны числа 123 ; $22,2$; $111,21$; 241 ?

2x2

Определите десятичные эквиваленты этих чисел.

$$123_q = \text{-----}$$

$$22,2_q = \text{-----}$$

$$111,21_q = \text{-----}$$

$$241_q = \text{-----}$$

2. Дано $a = 222_8$, $b = 95_{16}$. Какие из указанных ниже двоичных чисел C удовлетворяют неравенству $a < C < b$? Отметьте их «галочкой».



☐ 10001010_2

☐ 10010011_2

☐ 10001110_2

☐ 10001100_2

2x2

3. Известно, что выполняется равенство $261_q = 141_{10}$. Определите основание q .

.....

.....

.....

Ответ:



4. Выпишите целые числа от 15_8 до 21_8 в восьмеричной системе счисления:

.....

.....

.....

2x2

5. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААР
3. ААААУ
4. АААРА

...

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы У.

.....

.....

.....

Ответ:

ВАРИАНТ 3

2x2

1. Найдите наименьшее из чисел A , B , C и D , записанных в различных системах счисления, если $A = 1021,2_4$; $B = 471_6$; $C = 73_{10}$; $D = 1001010,1_2$.

.....

.....

.....

Ответ:

2. Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 20, запись которых в системе счисления с основанием 5 начинается на 3.



Ответ: -----

3. Решите уравнение $14_5 + x = 24_7$. Ответ запишите в троичной системе счисления.



Ответ: -----

4. Выпишите целые числа от 200_3 до 1000_3 в троичной системе счисления:



5. Все 5-буквенные слова, составленные из букв С, Л, О, Н, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:



1. ЛЛЛЛЛ
2. ЛЛЛЛН
3. ЛЛЛЛО
4. ЛЛЛЛС
5. ЛЛЛНЛ

...

Укажите слово, которое стоит под номером 3210.

Ответ: -----

Самостоятельная работа № 7

ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ ИЗ ОДНОЙ ПОЗИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ДРУГУЮ

ВАРИАНТ 1

2×2

1. Переведите десятичное число 175 в системы счисления с основаниями 2, 8, 16.

Ответ:

2×2

2. Переводите десятичное число 12,125 в двоичную систему счисления.



Ответ:

3. Переведите двоичное число 1110001101 в восьмеричную систему счисления.

[illegible]

Ответ: _ _ _ _ _

4. Переведите восьмеричное число 502 в шестнадцатеричную систему счисления.



Ответ: _ _ _ _ _

ВАРИАНТ 2

1. Переведите десятичное число 25,875 в двоичную систему счисления.

A full-page view of a blank sheet of white graph paper. The page is covered by a uniform grid of small squares formed by thin, light gray dashed lines. There are approximately 20 columns and 18 rows of squares across the entire page.

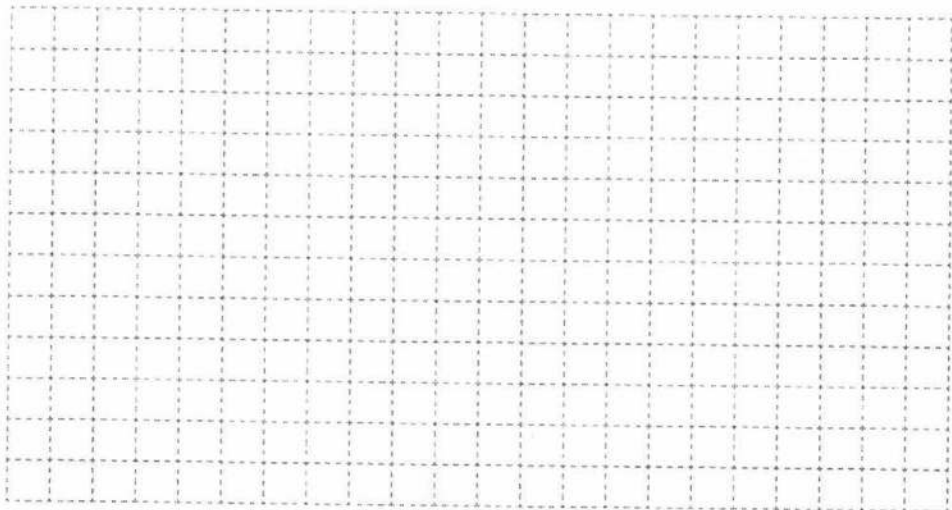
Ответ: _____



2x2

2. Осуществите перевод числа 2018_{10} по схеме:

$$A_{10} \rightarrow A_{16} \rightarrow A_2 \rightarrow A_8.$$



Ответ:



3. Сколько натуральных чисел x удовлетворяет неравенству $11010110_2 < x < DC_{16}$?

.....

.....

.....

.....

Ответ:

2x2

4. Найдите все основания позиционных систем счисления, в которых запись десятичного числа 21 заканчивается на 5.

.....

.....

.....

.....

Ответ:

ВАРИАНТ 3

1. Переведите число 11011011,01 из двоичной системы счисления в десятичную по схеме Горнера.

2x2

Ответ: _____

2. Сколько значащих нулей в двоичной записи восьмеричного числа 5376?

2x2

Ответ: _____

3. Найдите наибольшее четырёхзначное шестнадцатеричное число, двоичная запись которого содержит ровно 7 нулей.



Ответ: _ _ _ _ _

4. Расположите числа 777_8 , 101111110_2 , $2FF_{16}$, 400_{10} в порядке невозрастания.

2x2

Ответ:

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ В ПОЗИЦИОННЫХ СИСТЕМАХ СЧИСЛЕНИЯ

2x2

1. Найдите сумму двоичных чисел 101010 и 11101. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.

[illegible]

Ответ: _____

2. Найдите разность двоичных чисел 111010 и 11001. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.



2x2



Ответ:

- 3.** Найдите произведение двоичных чисел 11101 и 101. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.

2x2

A full-page view of a blank sheet of white graph paper. The paper features a uniform grid of small squares created by thin, dashed black lines. The grid covers the entire surface of the page, leaving no margins or other markings.

Ответ: -----

4. Найдите частное от деления двоичного числа 1001101 на двоичное число 111. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.

2x2

[illegible]

Ответ: _____

ВАРИАНТ 2

2×2

1. Найдите произведение двоичных чисел 11010 и 1101. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.

Ответ: _____

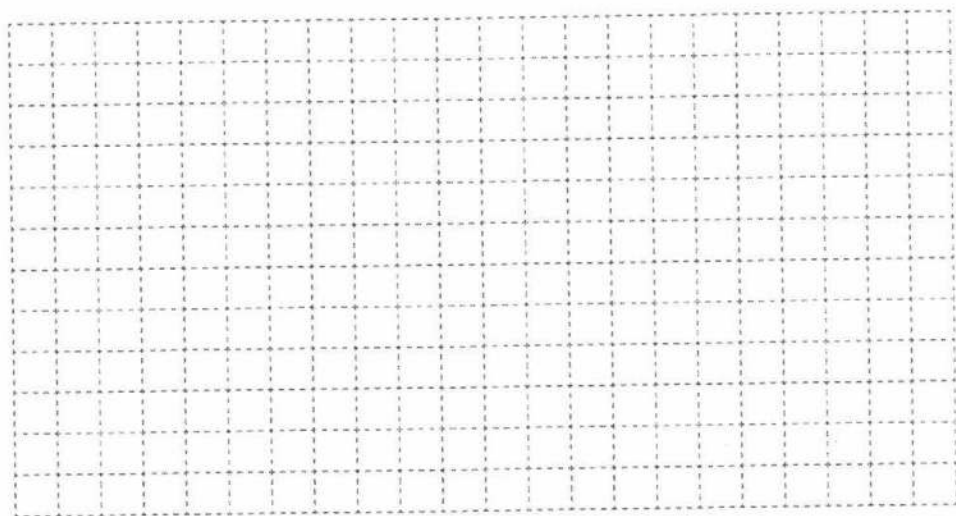
2×2

2. Найдите частное от деления двоичного числа 10011010100 на двоичное число 1100. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.

Ответ: _____

3. Найдите сумму восьмеричных чисел 256 и 1024. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.

2×2



Ответ: -----

4. Заполните таблицу умножения в пятеричной системе счисления:

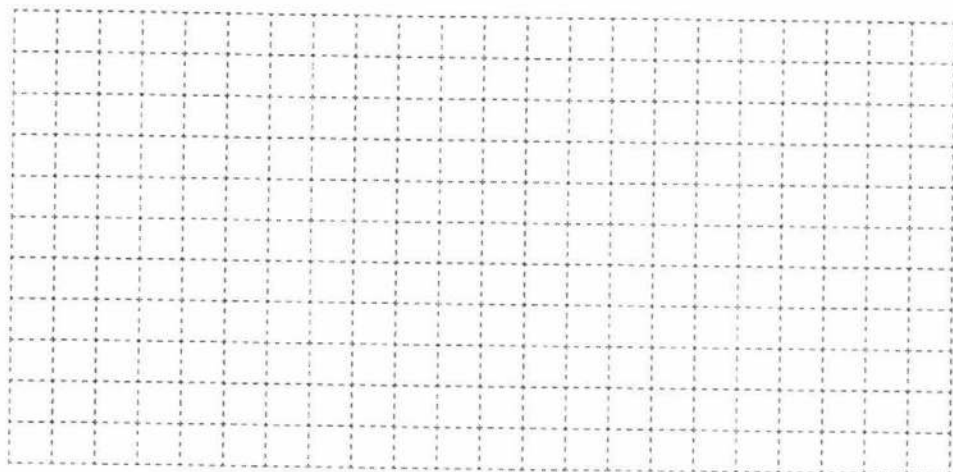
2×2

×	0	1	2	3	4
0					
1					
2					
3					
4					

ВАРИАНТ 3

1. Найдите произведение двоичных чисел 11010 и 11,01. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.

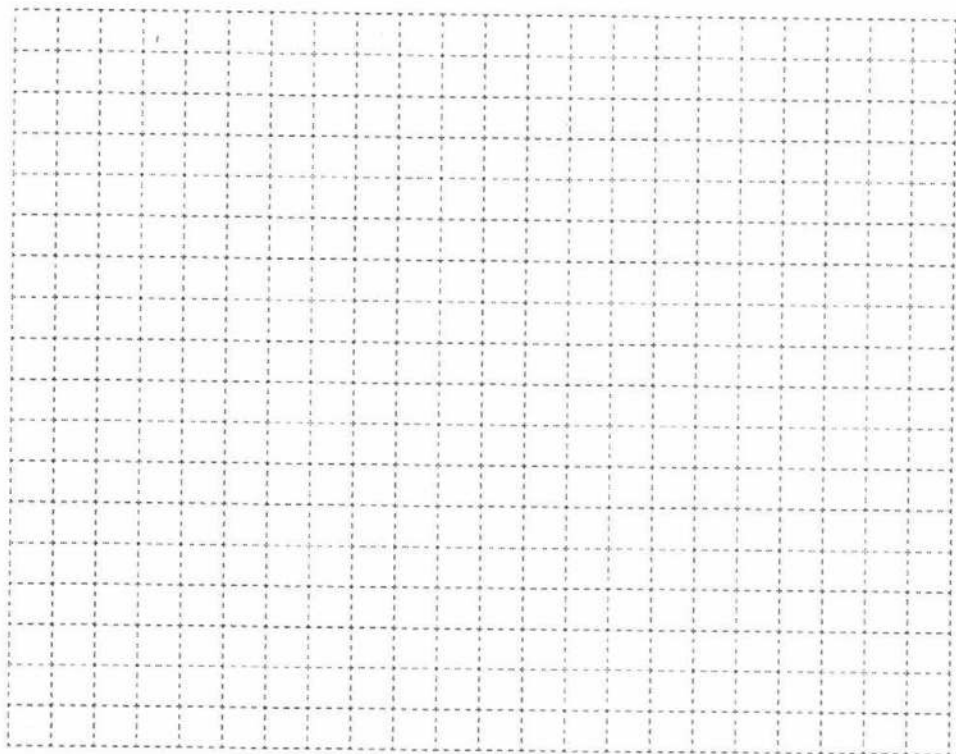
2×2



Ответ: _____

2x2

2. Найдите среднее арифметическое чисел 1001011_2 , 112_8 , $3B_{16}$.
Ответ дайте во всех используемых в задании системах счисления.



Ответ: _____

3. Заполните таблицу умножения в семеричной системе счисления:

2×2

×	0	1	2	3	4	5	6
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							

4. Сколько единиц в двоичной записи числа, являющегося результатом десятичного выражения $8^{2014} - 2^{614} + 45$?

2×2

Ответ: -----

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЧИСЕЛ В КОМПЬЮТЕРЕ

1. Представьте в восьмиразрядном формате прямой код десятичного числа 84.

Прямой код:								
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Представьте в восьмиразрядном формате прямой, обратный и дополнительный коды десятичного числа -11 .

Прямой код:								
Обратный код:								
Дополнительный код:								

3. Найдите разность десятичных чисел 84 и 11 путём сложения их дополнительных кодов в восьмиразрядном формате. Убедитесь, что в результате получается число 73.



4. Сравните числа $1234,56 \cdot 10^{-5}$ и $1,234567 \cdot 10^2$.

Ответ:

- 

2. Представьте в восьмиразрядном формате прямой, обратный и дополнительный коды десятичного числа -15 .

3. Найдите разность десятичных чисел -84 и 15 путём сложения их дополнительных кодов в восьмиразрядном формате. Убедитесь, что в результате получается число -99 .

2x2

[illegible]

- 2x2

Ответ: _____

- | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Прямой код: | | | | | | | | |
| Обратный код: | | | | | | | | |
| Дополнительный код: | | | | | | | | |

Дополнительный код:							
Обратный код:							
Прямой код:							

2x2

- 

2x2

- _____
- _____
- _____

Ответ: _____

Самостоятельная работа № 10

КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

ВАРИАНТ 1

1. Известно, что в кодовой таблице ASCII десятичный код символа «1» равен 49. Каков десятичный код символа «4»?

2×2

Ответ: -----

2. В одной из кодировок Unicode символ кодируется 16 битами. Определите размер (в байтах) следующего текста в указанной кодировке.

2×2

С чего начинается Родина? С картинки в моём букваре.

Ответ: -----

3. Статья, набранная на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 32 символа. Определите размер статьи в килобайтах, если статья набрана в 8-битной кодировке КОИ-8.

2×2

Ответ: -----

4. В кодировке Windows-1251 шестнадцатеричное представление некоторого слова имеет вид:

E7 E0 EF E8 F1 FC



Декодируйте это слово, если известно, что в кодировке Windows-1251 буквы следуют одна за другой в алфавитном порядке и десятичный код буквы «а» равен 224.

а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п

р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я

Ответ:

ВАРИАНТ 2

1. В таблице представлена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	1	5	J	K	P	j	k
Десятичный код	49	53	74	75	80	106	107
Шестнадцатеричный код	31	35	4A	4B	50	6A	6B

Каков шестнадцатеричный код символа «р»?

Ответ:

2. Сообщение на русском языке закодировано 2-байтным кодом Unicode и имеет длину 819 200 двоичных символов. На сколько килобайт уменьшится длина этого сообщения после его перекодировки в 8-битный код КОИ-8?

Ответ:

- 282

2x2

- Ответ:

Самостоятельная работа № 11

КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

.....

ВАРИАНТ 1

- 
1. Для кодирования цвета фона веб-страницы используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, в котором в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент 24-битной модели RGB. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#000000">`?

Ответ:

- 
2. 8-цветное растровое изображение размером 128×256 пикселей сохранили в виде несжатого файла, закодировав каждый пиксель минимально возможным количеством бит. Определите размер получившегося файла (в килобайтах).
-
-
-

Ответ:

- 
3. Для хранения растрового изображения размером 256×256 пикселей отвели 16 килобайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?
-
-
-

Ответ:

- 
4. После преобразования растрового 256-цветного графического файла в чёрно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 140 байт. Каков был размер исходного файла?

Ответ: -----

ВАРИАНТ 2

1. Для кодирования цвета фона веб-страницы используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, в котором в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент 24-битной модели RGB. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FFFFFF">?`

Ответ: -----

2. Вычислите минимальный объем памяти (в килобайтах), достаточный для хранения растрового изображения размером 640×640 пикселей, если известно, что используется палитра из 65 536 цветов. Саму палитру хранить не нужно.

Ответ: -----

3. Какова ширина (в пикселях) прямоугольного 256-цветного неупакованного растрового изображения, занимающего на диске 2 Мбайта, если его высота вдвое меньше ширины?

Ответ: -----

4. Скорость передачи данных через некоторое соединение равна 128 000 бит/с. Сколько секунд потребуется для передачи через это соединение цветного растрового изображения размером 1280×960 пикселей, если цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

Ответ: -----



2x2

2x2

2x2

Самостоятельная работа № 12

КОДИРОВАНИЕ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

.....

ВАРИАНТ 1

2×2

1. Сравните информационные объёмы стерео- и монозаписи одной и той же композиции, если глубина кодирования стереозаписи составляет 8 бит, а монозаписи — 16 бит, причём частота дискретизации одинакова для обеих записей.

.....

.....

.....

Ответ:

2×2

2. Двухканальная (стерео) запись имеет информационный объём 900 килобайт, полученный при частоте дискретизации 51 200 Гц и разрешении 8 бит. Сколько секунд длится стереозапись?

.....

.....

.....

Ответ:

2×2

3. Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 75 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 4 раза выше и с частотой дискретизации в 3 раза выше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 120 секунд. Во сколько раз пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?

.....

.....

.....

Ответ:

ВАРИАНТ 2

1. Во сколько раз информационный объём стереозаписи больше информационного объёма монозаписи одной и той же композиции, если глубина кодирования стереозаписи составляет 16 бит, а монозаписи — 24 бита, причём частота дискретизации одинакова для обеих записей?

Ответ: _____

2. Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. Сжатие данных не производилось. В результате был получен файл размером 144 Мбайта. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

Ответ: _____

3. Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 100 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 3 раза выше и с частотой дискретизации в 4 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 150 секунд. У какого канала (в город А или в город Б) пропускная способность ниже? Во сколько раз?

Ответ: _____

2x2

2x2

2x2

Контрольная работа № 2

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРЕ

ВАРИАНТ 1

2×2

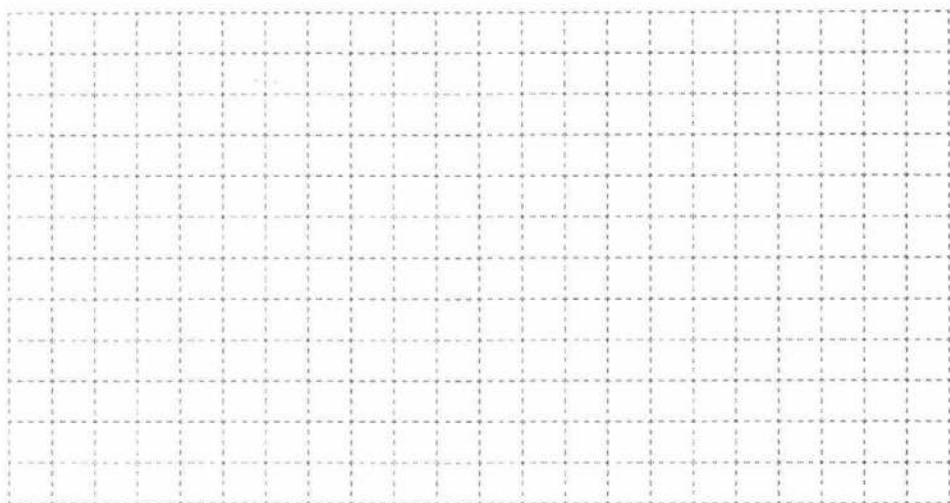
1. Переведите число 1000 из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную.

Ответ:

2×2

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).

2x2

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

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)



2×2

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: -----

2×2

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: -----

2×2

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.

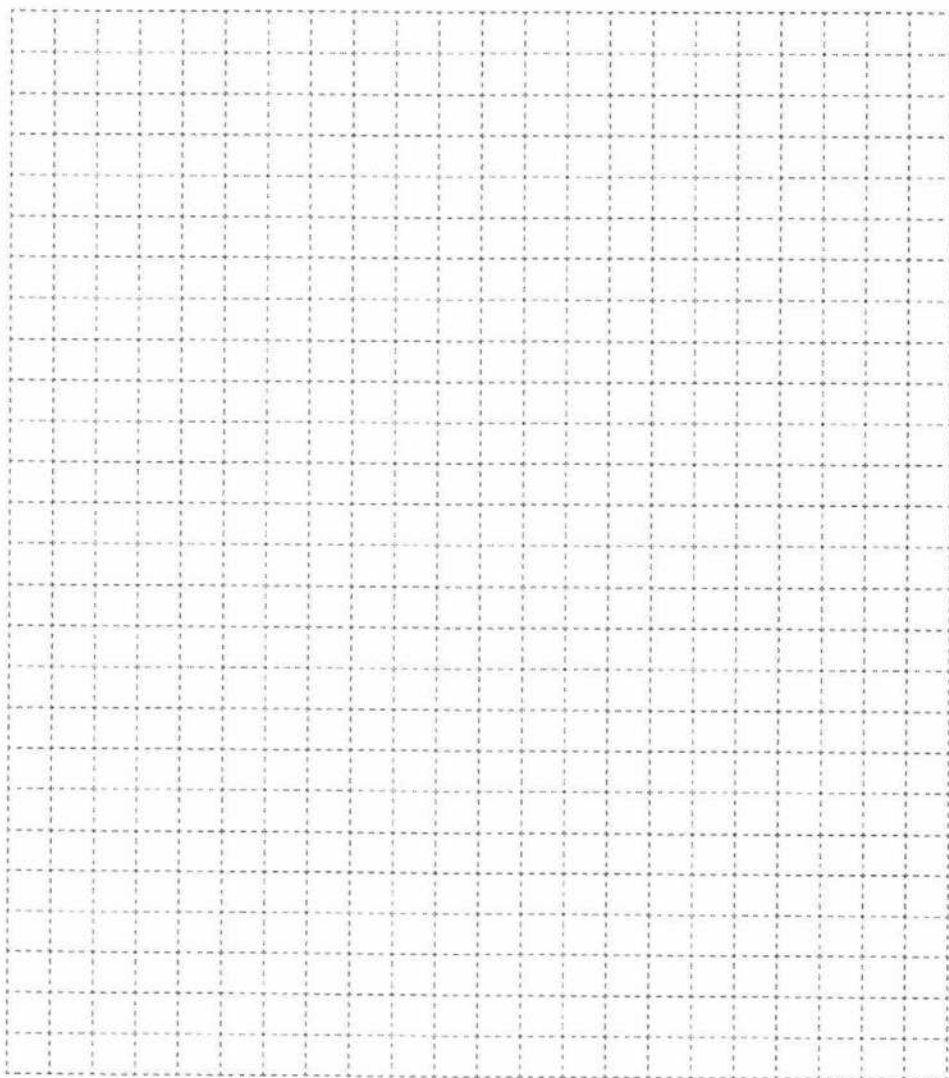
Ответ: -----

ВАРИАНТ 2

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

2×2

- 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: -----

2x2

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

This image shows a full page of dot grid paper. The background is white, and it is covered with a regular pattern of small, dark grey dots. The dots are arranged in a precise square grid, with equal spacing between them both horizontally and vertically. This type of paper is commonly used for sketching, journaling, and organizing ideas.

Omzet:

2x2

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

Ответ: _____

282

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.

.....

.....

Отвѣт:

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.

Отвечай: _____

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?

Отвѣт: _____

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?

Otvet: _____

2x2

- $$A_{10} \rightarrow A_8 \rightarrow A_2 \rightarrow A_{16}.$$

[illegible]

Ответ:

2x2

-
-
-
-

Ответ: _____



- _____
- _____
- _____

Ответ: _____

4. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Г, Д, О, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ГГГГГ
2. ГГГГД
3. ГГГГО
4. ГГГДГ

...

Укажите номер, под которым в этом списке будет находиться слово ГОД.

Ответ: -----

5. Определите информационный объём некоторой электронной книги, если известно, что:

- 1) число страниц в книге равно 512;
- 2) на каждой второй странице книги находится иллюстрация, причём каждая иллюстрация занимает ровно половину страницы и её информационный объём равен 2 мегабайтам;
- 3) количество строк на странице без иллюстраций составляет 128, с иллюстрациями — 64, причём каждая строка содержит 64 символа;
- 4) каждый символ кодируется 2 байтами.

Ответ: -----

2×2

6. Определите глубину цвета графического изображения, хранящегося в файле формата JPG размером 1,25 Мбайт. Размер изображения — 1280×1024 пикселей, коэффициент сжатия — 0,5.

Ответ: -----

2×2

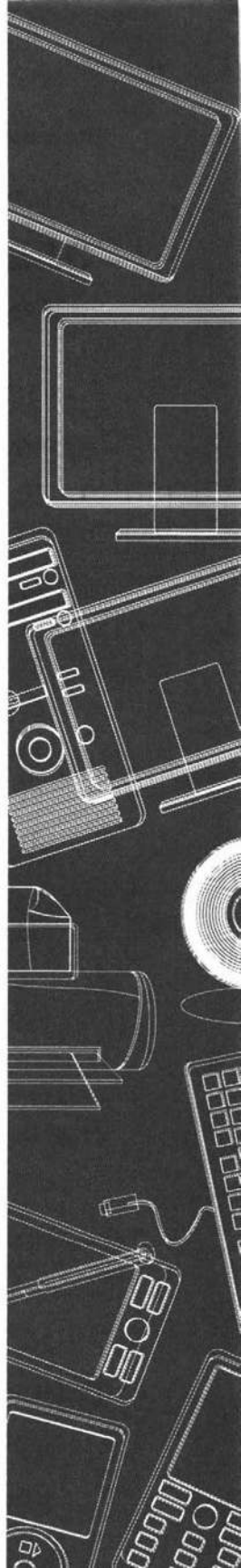
7. В результате оцифровки звукового стереофонического фрагмента продолжительностью 7,5 мин с частотой дискретизации 44,1 кГц и глубиной кодирования 14 бит в формате MP3 был получен файл информационным объёмом 8 Мбайт. Определите коэффициент сжатия. Вычисления ведите с двумя знаками после запятой.

Ответ: -----

Тема 4

Элементы теории множеств и алгебры логики

- **Элементы теории множеств**
- **Высказывания и предикаты**
- **Таблицы истинности**
- **Преобразование логических выражений**
- **Логические схемы**



Самостоятельная работа № 13

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ

ВАРИАНТ 1



1. Пусть множества $A = (8, 16)$, $B = (10, 21)$ — открытые интервалы числовой прямой. Запишите с помощью интервалов множество K , равное:

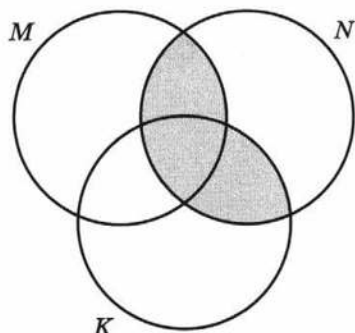
- 1) $A \cup B$;
- 2) $A \cap B$;
- 3) $\bar{A}$ — дополнение A до универсального.

Ответ:

- 1)
- 2)
- 3)

2x2

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



.....

.....

.....

.....

.....

Ответ:

3. Из 100 студентов 10 не знают ни немецкого языка, ни французского; 75 студентов знают немецкий; 83 — знают французский. Сколько студентов знают французский и немецкий?

2x2

Ответ: -----

4. В комнатах особняка стояли букеты цветов. Всего было 30 букетов роз, 20 — гвоздик и 10 — хризантем, причём в каждой комнате стоял хотя бы один букет. При этом в одной комнате стояло три букета с разными цветами. В некоторых комнатах было по два букета: в двух комнатах — хризантемы и гвоздики; в трёх комнатах — хризантемы и розы; в четырёх комнатах — гвоздики и розы. Во всех остальных комнатах стояло по одному букету. Сколько комнат в особняке?

2x2

Ответ: -----

ВАРИАНТ 2

1. Пусть множества $A = (-1, 1)$, $B = [-1, 0)$ — интервалы числовой прямой. Запишите с помощью интервалов множество K , равное:



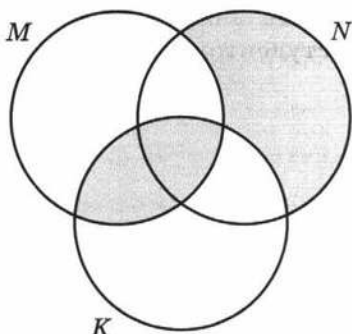
- 1) $A \cup B$;
- 2) $A \cap B$;
- 3) $\bar{A}$ — дополнение A до универсального.

Ответ:

- 1) -----
- 2) -----
- 3) -----

2×2

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



Ответ: -----

2×2

3. Из 29 учеников класса 17 занимаются спортом, а 19 музыкой. Некоторые из тех, которые занимаются и музыкой, и спортом ходят в театральный кружок. Какое наибольшее число учеников может посещать театральный кружок?

Ответ: -----

2×2

4. Из 120 участников международной олимпиады английский язык знают 28 студентов, немецкий — 30, французский — 42, английский и немецкий — 8, английский и французский — 10, немецкий и французский — 5, все три языка знают 3 участника. Сколько участников международной олимпиады не знают ни одного из трёх названных языков?

Ответ: -----

Самостоятельная работа № 14

ВЫСКАЗЫВАНИЯ И ПРЕДИКАТЫ

ВАРИАНТ 1

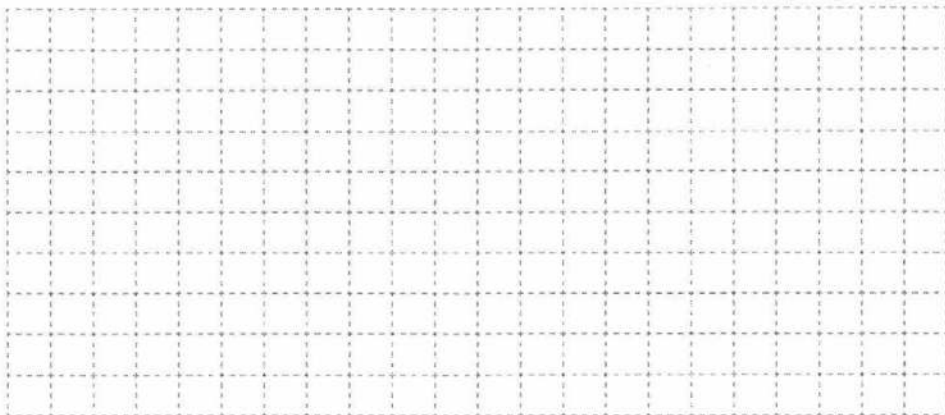
1. Для каждого из имён вычислите значение логического выражения:

Первая буква гласная $\wedge$ Вторая буква согласная.

Руслан	
Анна	
Степан	
Егор	

2. Изобразите в декартовой прямоугольной системе координат множество истинности предиката:

$$P(x, y) = (x^2 + y^2 \leq 4) \ \& \ (x \geq 0).$$



2x2



2×2

3. Каково наибольшее целое число X (6, 7, 8 или 9), при котором предикат

$$(70 < X \cdot X) \rightarrow (70 > (X + 1) \cdot (X + 1))$$

обращается в истинное высказывание?

6	
7	
8	
9	

Ответ: _____

2×2

4. Вычислите поразрядную конъюнкцию двоичных чисел 10110011 и 11001100. Ответ запишите в десятичной системе счисления.



Ответ: _____

ВАРИАНТ 2

2×2

1. Для каждого из имён вычислите значение логического выражения:

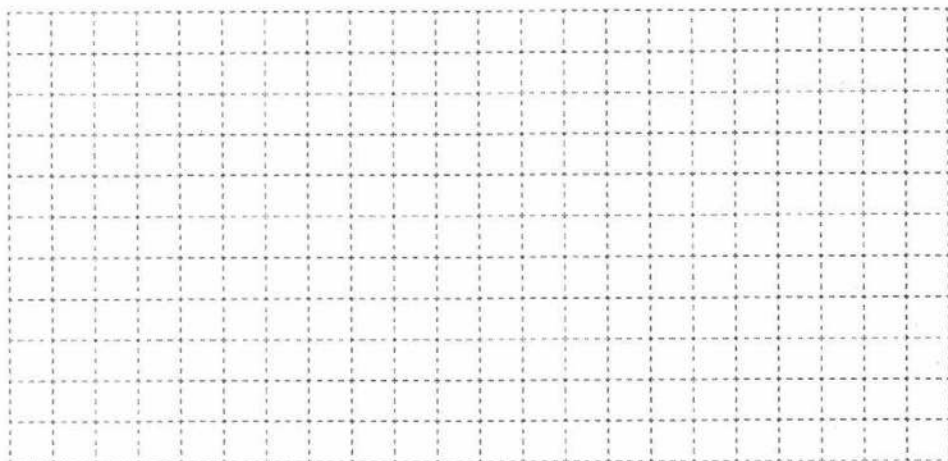
$$\neg (\text{Последняя буква гласная} \rightarrow \text{Вторая буква согласная}) \wedge \text{Первая буква согласная.}$$

Руслан	
Анна	
Степан	
Татьяна	

2. Изобразите в декартовой прямоугольной системе координат множество истинности предиката:



$$P(x, y) = (y \geq x^2) \& (y \leq 4 - 3x).$$

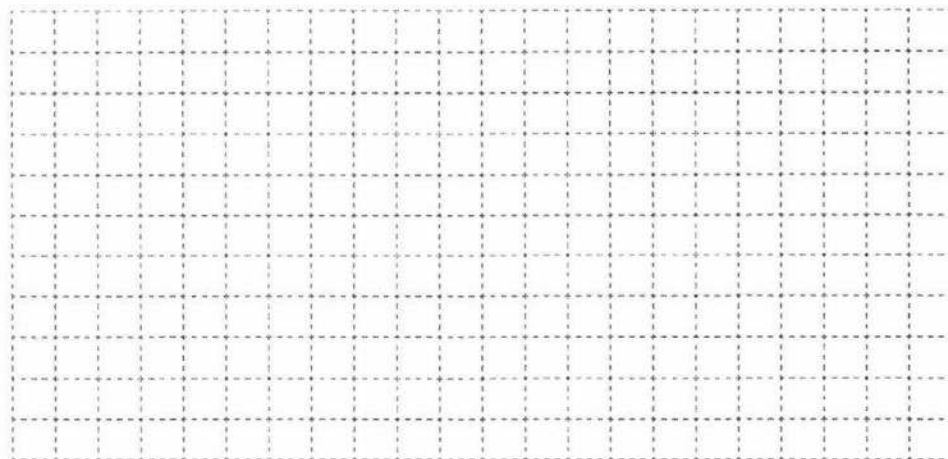


3. Найдите множество истинности предиката

$$P(z) = (z > 6) \wedge (z + 3 < 16),$$

если z — множество целых чисел.

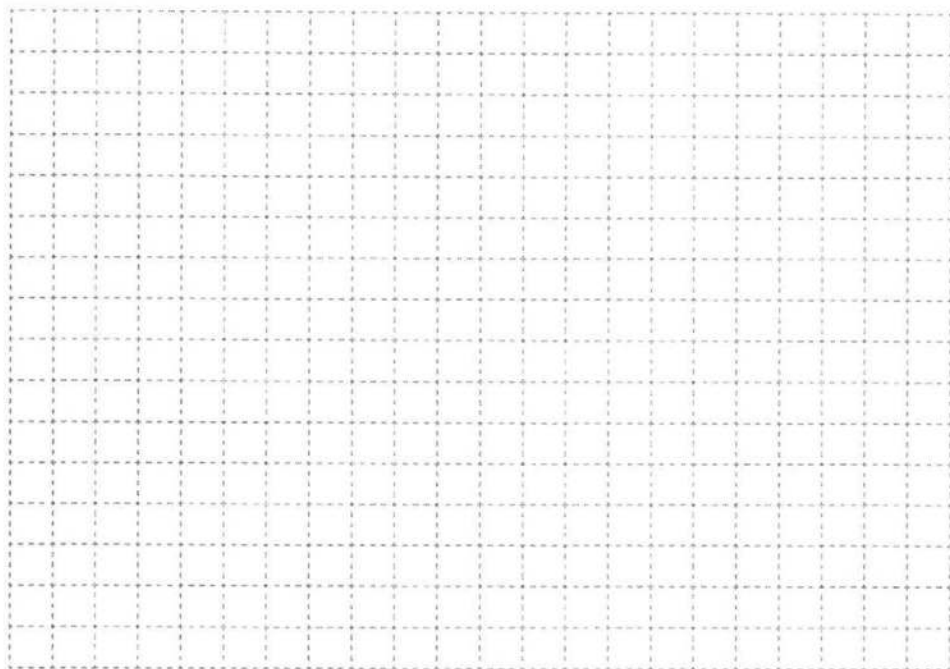
2x2



Ответ: _____

2×2

4. Вычислите логическое произведение всех двоичных чисел в диапазоне от 16_{10} до 22_{10} , включая границы. Ответ запишите в восьмеричной системе счисления.



Ответ: _____

ВАРИАНТ 3

2×2

1. Для каждого из имён вычислите значение логического выражения:

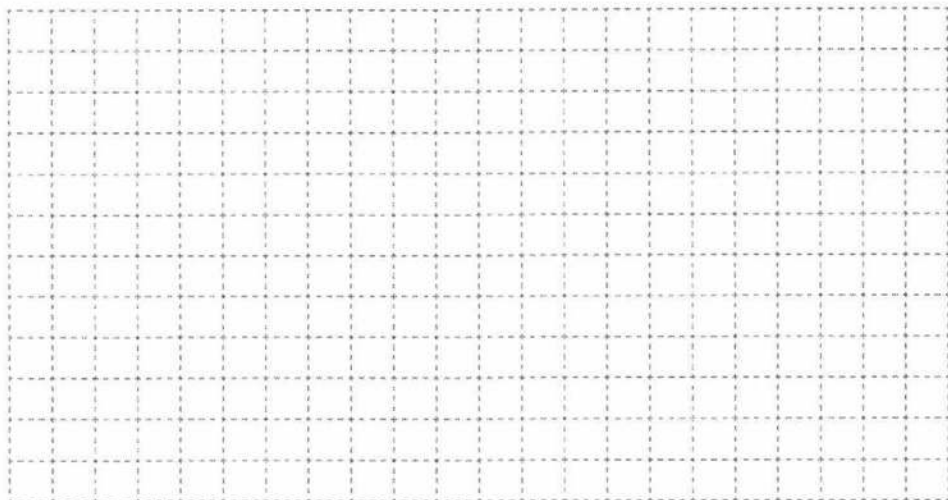
(Первая буква согласная $\rightarrow$ Вторая буква согласная) $\wedge$
 $\wedge$ (Последняя буква гласная $\rightarrow$ Предпоследняя буква согласная).

Анна	
Мария	
Олег	
Дмитрий	



2. Изобразите в декартовой прямоугольной системе координат множество истинности предиката:

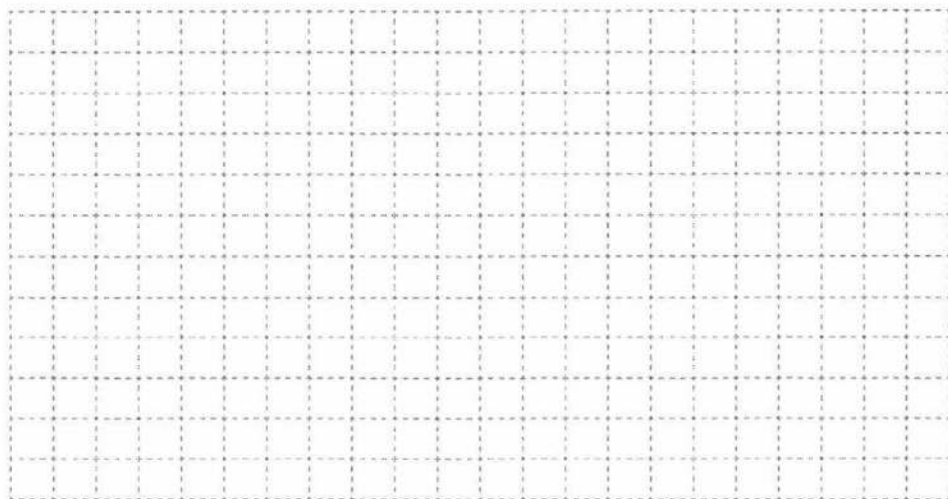
$$P(x, y) = (y \geq x^2) \& (y \leq x^2 - 2).$$



3. Найдите мощность множества истинности предиката:

$$P(z) = (z > 3) \wedge (z + 3 < 16).$$

2x2



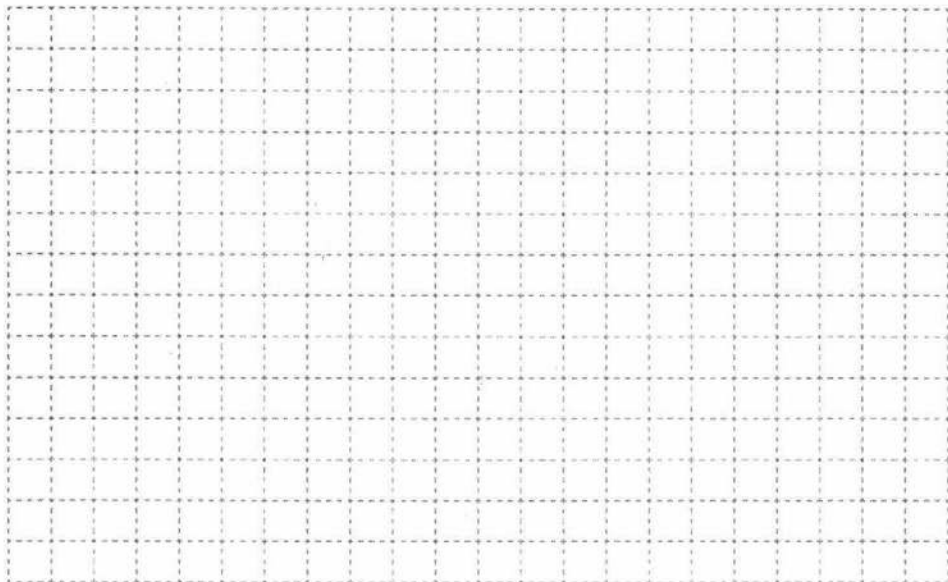
Ответ: _____

2x2

4. Даны три числа в различных системах счисления:

$$A = 23_{10}, \quad B = 23_8, \quad C = 1A_{16}.$$

Переведите A , B и C в двоичную систему счисления и выполните поразрядно логические операции $(A \vee B) \& C$. Ответ дайте в десятичной системе счисления.



Ответ: _____

ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ

1. Постройте таблицу истинности логического выражения:

$$(A \vee B) \leftrightarrow (A \wedge B) \leftrightarrow (A \rightarrow B).$$

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F :

A	B	C	F
1	0	0	1
0	1	1	0
0	0	0	1

1) $\neg A \wedge B \wedge C$	2) $A \wedge \neg B \wedge \neg C$	3) $A \vee \neg B \vee \neg C$	4) $\neg A \vee B \vee C$

Ответ: _____

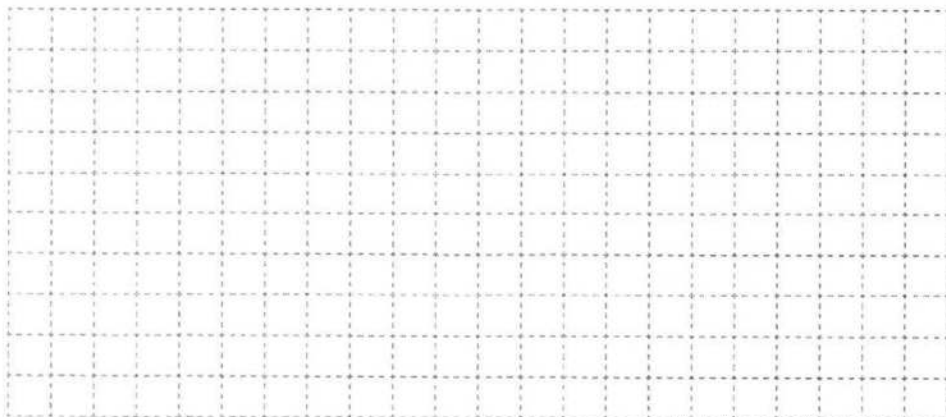
3) $\neg A \vee B \vee \neg C \vee D \vee \neg E$	4) $\neg A \wedge B \wedge C \wedge D \wedge \neg E$

Ответ: -----

3. Логическая функция F задаётся выражением $a \vee (\neg b \wedge c)$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a , b , c . В ответе запишите буквы a , b , c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

2×2

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



Ответ: -----

ВАРИАНТ 3

2×2

1. Докажите тождественную истинность логического выражения:

$$(A \rightarrow \bar{B}) \rightarrow (B \rightarrow \bar{A}).$$

2×2

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F :

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	F
0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1

Какое из следующих выражений может соответствовать F ?

1) $X_1 \wedge \neg X_2 \wedge X_3 \wedge \neg X_4 \wedge X_5 \wedge \neg X_6 \wedge X_7 \wedge X_8 \wedge \neg X_9 \wedge X_{10}$

2) $\neg X_1 \wedge X_2 \wedge \neg X_3 \wedge X_4 \wedge \neg X_5 \wedge X_6 \wedge \neg X_7 \wedge \neg X_8 \wedge X_9 \wedge \neg X_{10}$

3) $X_1 \vee \neg X_2 \vee X_3 \vee \neg X_4 \vee X_5 \vee \neg X_6 \vee X_7 \vee X_8 \vee \neg X_9 \vee X_{10}$

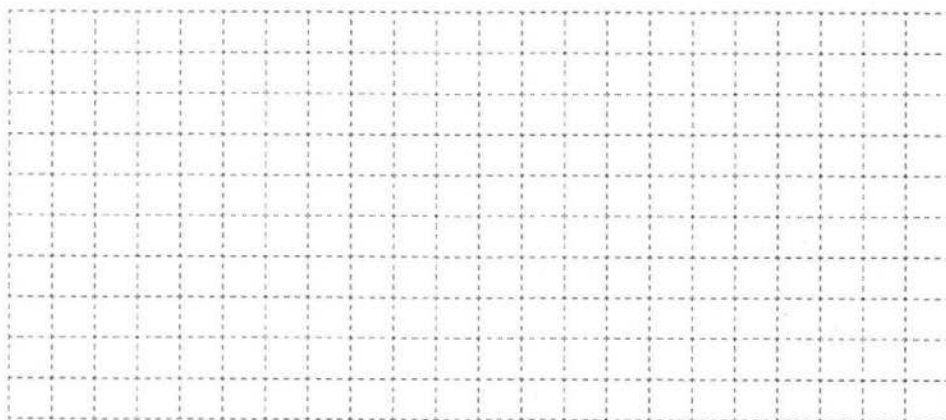
$$4) \neg X_1 \vee X_2 \vee \neg X_3 \vee X_4 \vee \neg X_5 \vee X_6 \vee \neg X_7 \vee \neg X_8 \vee X_9 \vee \neg X_{10}$$

Ответ: -----

3. Логическая функция F задаётся выражением $(a \vee \neg c) \wedge (b \vee c)$.
 Ниже приведён фрагмент таблицы истинности функции F ,
 содержащий все наборы аргументов, при которых функция
 F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинно-
 сти функции F соответствует каждая из переменных a, b, c .
 В ответе запишите буквы a, b, c в том порядке, в котором
 идут соответствующие им столбцы.

2x2

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



Ответ: -----

Самостоятельная работа № 16

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

ВАРИАНТ 1



1. Упростите логическое выражение, используя законы алгебры логики:

$$\overline{A \wedge (B \vee \overline{C}) \vee \overline{A} \wedge B.}$$

Ответ: -----



2. По заданной таблице истинности составьте логическое выражение для функции F :

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

Ответ: -----



3. На числовой прямой даны два отрезка: $P = [5, 15]$ и $Q = [10, 25]$. Выберите из приведённых ниже такой отрезок A , чтобы формула

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

была тождественно истинной, т. е. принимала значение 1 при любом значении переменной x .

- 1) $[0, 9]$; 2) $[14, 30]$; 3) $[31, 42]$; 4) $[7, 23]$.

Ответ: _____

ВАРИАНТ 2

1. Упростите логическое выражение, используя законы алгебры логики:

$$(\bar{A} \vee C) \wedge \overline{A \wedge C} \wedge (B \vee \bar{C}) \wedge \overline{B \wedge C}.$$

Ответ: _____

2. По заданной таблице истинности составьте логическое выражение для функции F и попытайтесь его упростить.

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Ответ: _____

3. Элементами множества A являются натуральные числа. Известно, что выражение

$$\neg(x \in \{3, 4, 5, 6\}) \vee (\neg(x \in \{3, 6, 9, 12, 15\}) \rightarrow (x \in A))$$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x . Определите наименьшее возможное значение суммы элементов множества A .



Ответ: _____

1. Упростите логическое выражение, используя законы алгебры логики:

$$\overline{A \vee B \vee C} \vee \overline{B} \vee (\overline{A \vee \overline{B} \vee C} \wedge \overline{\overline{A} \vee B \vee C}) \vee \overline{A} \wedge \overline{B}.$$

Ответ:

2. Запишите логическое выражение для функции $F(A, B, C)$, равной 0 на наборах 011, 100, 110, 111. Попытайтесь упростить полученное выражение.



Ответ: _____

3. Для какого наименьшего неотрицательного целого десятичного числа a выражение

$$(x \& 34 \neq 0) \rightarrow ((x \& 18 = 0) \rightarrow (x \& a \neq 0))$$



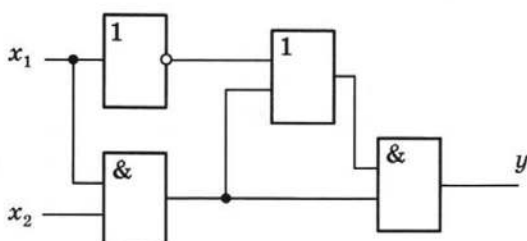
Самостоятельная работа № 17

ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

ВАРИАНТ 1



1. В приведённой схеме найдите значение выходного значения сигнала при всех возможных значениях входных сигналов — заполните соответствующую таблицу истинности.



x_1	x_2	y



2. Запишите логическую функцию, определяющую функционирование схемы, приведённой в предыдущем задании. Попробуйте её упростить.

.....

.....

.....

.....

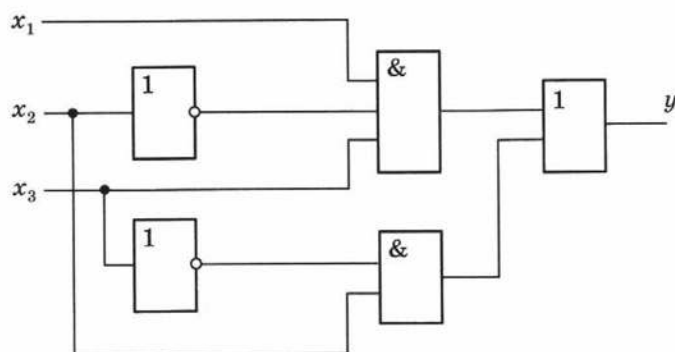
.....

.....

Ответ:

ВАРИАНТ 2

1. В приведённой схеме найдите значение выходного значения сигнала при всех возможных значениях входных сигналов — заполните соответствующую таблицу истинности.



x_1	x_2	x_3	y

2. Запишите логическую функцию, определяющую функционирование схемы, приведённой в предыдущем задании. Попробуйте её упростить.



Ответ: -----

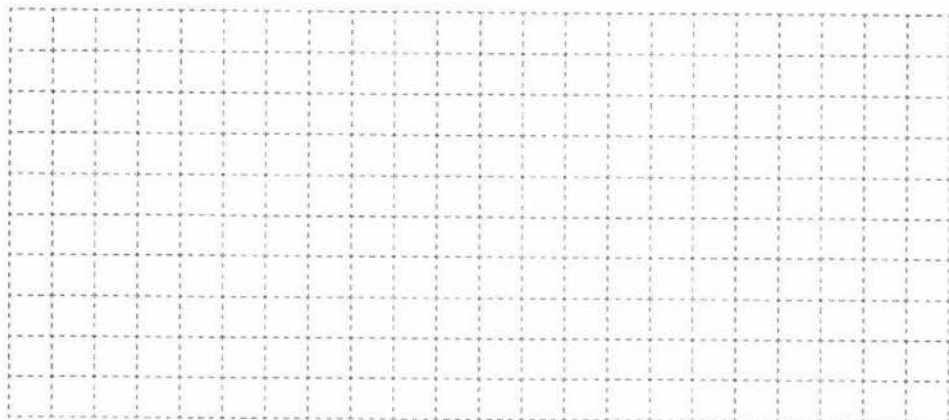
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ



1. Пусть A — множество букв, из которых составлено слово ИНФОРМАТИКА, B — множество букв, из которых составлено слово АВТОМАТИКА.



- $$F = (\overline{A \vee C}) \wedge (\overline{A \vee \overline{B}}).$$

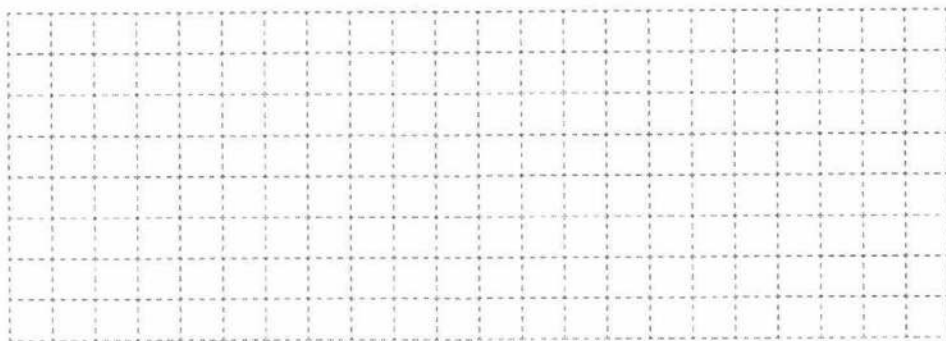


2×2

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 — _____

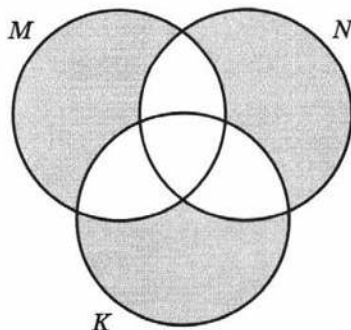
3-е место — _____

4-е место — _____

5-е место — _____

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

2×2

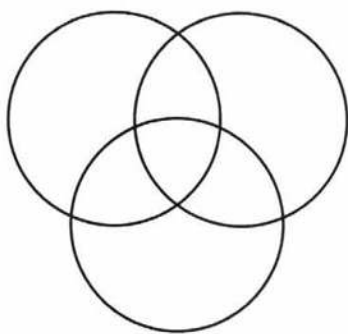


Ответ: _____

ВАРИАНТ 2

2×2

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: _____

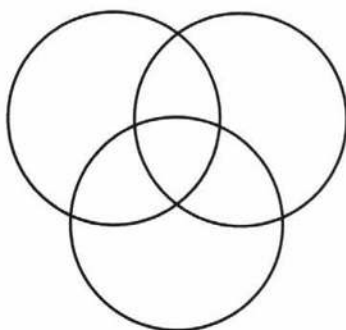
Какова наименьшая возможная длина отрезка A ?

Ответ: -----

ВАРИАНТ 3

2×2

1. Аня, Саша и Никита играли в слова. Каждый из них написал по 100 слов, после чего игроки сравнили свои записи. Если слово встретилось хотя бы у двоих, то его вычёркивали из всех списков и вносили в новый список «Совпадающие слова». В результате у Ани в списке осталось 58 слов, у Саши (он и победил в этой игре) — 66, у Никиты — 62 слова. В списке совпадающих слов оказалось 54 слова. Сколько было слов, которые встретились в списках всех трёх игроков?



Ответ: -----

2. Имеется фрагмент частично заполненной таблицы истинности для выражения F :

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	F
	1				0	0	0
1		1					1
		0					1

Укажите (отметьте «галочкой») те выражения, которыми наверняка не может быть F :

☐ $\neg x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee x_7$

☐ $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge x_7$

☐ $\neg x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

☐ $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$

3. Логическая функция F задаётся выражением $a \wedge \neg b \wedge (\neg c \vee d)$. Ниже приведён фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий все наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c, d . В ответе запишите буквы a, b, c, d в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

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

Ответ: -----





4. Для какого наибольшего неотрицательного целого десятичного числа a выражение

$$x \& a \neq 0 \rightarrow (x \& 12 = 0 \rightarrow x \& 5 \neq 0)$$

тождественно истинно (т. е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении десятичной переменной x)?

Ответ: -----



5. Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, y_1, y_2, y_3, y_4$, которые удовлетворяют всем условиям:

1) $(x_1 \vee y_1) \rightarrow (x_2 \wedge y_2) = 1$;

2) $(x_2 \vee y_2) \rightarrow (x_3 \wedge y_3) = 1$;

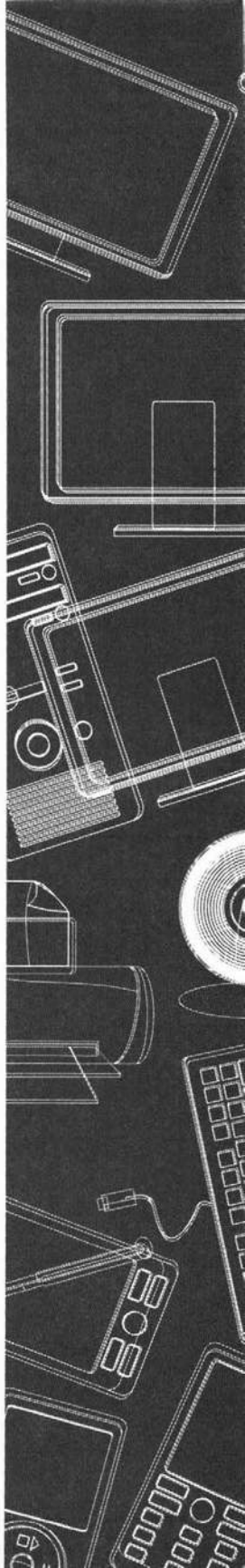
3) $(x_3 \vee y_3) \rightarrow (x_4 \wedge y_4) = 1$?

Ответ: -----

Тема 5

Современные технологии создания и обработки информационных объектов

- **Текстовые документы**
- **Объекты компьютерной графики**



Самостоятельная работа № 18

ТЕКСТОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ВАРИАНТ 1



1. Кратко поясните, почему приведённые ниже фразы нуждаются в редактировании. Как их можно отредактировать?

1) В ноябре состоялись лекции проессора Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней в Москве, Санкт-Петербурге и Нижнем Новгороде.

2) В день возвращения брата из Одессы было получено интересное письмо.

3) Чтобы человек не скользил на льду, его посыпают песком.



2. Найдите пять отличий в двух вариантах форматирования документа:

Весь XX век Россия пребывала в ранге великой научной державы — несмотря на её исходную политическую отсталость, которая лишь усугубилась в ходе последующих революций. Ещё большие контрасты между политикой и наукой наблюдались в Германии. Все эти примеры подсказывают тезис о независимой эволюции человечества в разных, почти не пересекающих друг друга областях: экономической и политической, культурной и научной.

Смирнов С. Г.

Лекции по истории науки

Весь XX век Россия пребывала в ранге великой научной державы — несмотря на её исходную политическую отсталость, которая лишь усугубилась в ходе последующих революций. Ещё большие контрасты между политикой и наукой наблюдались в Германии. Все эти примеры подсказывают тезис о независимой эволюции человечества в разных, почти не пересекающих друг друга областях: экономической и политической, культурной и научной.

Смирнов С. Г.

ЛЕКЦИИ ПО ИСТОРИИ НАУКИ

Опишите найденные отличия:

ВАРИАНТ 2

1. Кратко поясните, почему приведённые ниже фразы нуждаются в редактировании. Как их можно отредактировать?



1) Несколько птиц наша школа подарила зимовщикам Диксона, которые там хорошо акклиматизировались.

2) На встречу с нашими друзьями из Москвы приехали выпускники школы.

3) Боря ударил палкой по табуретке и сломал её.



2. Найдите пять отличий в двух вариантах форматирования документа:

Более трёх веков назад Исаак Ньютон создал первую полноценную математическую модель механической Вселенной. Она позволяет рассчитывать любые движения небесных или земных тел, опираясь на очень немногие физические аксиомы, но пользуясь довольно сложным Математическим Анализом Гладких Функций.

СМИРНОВ С. Г.
ЛЕКЦИИ ПО ИСТОРИИ НАУКИ

Более трёх веков назад Исаак Ньютон создал первую полноценную математическую модель механической Вселенной. Она позволяет рассчитывать любые движения небесных или земных тел, опираясь на очень немногие физические аксиомы, но пользуясь довольно сложным Математическим Анализом Гладких Функций.

Смирнов С. Г.
Лекции по истории науки

Опишите найденные отличия:

Самостоятельная работа № 19

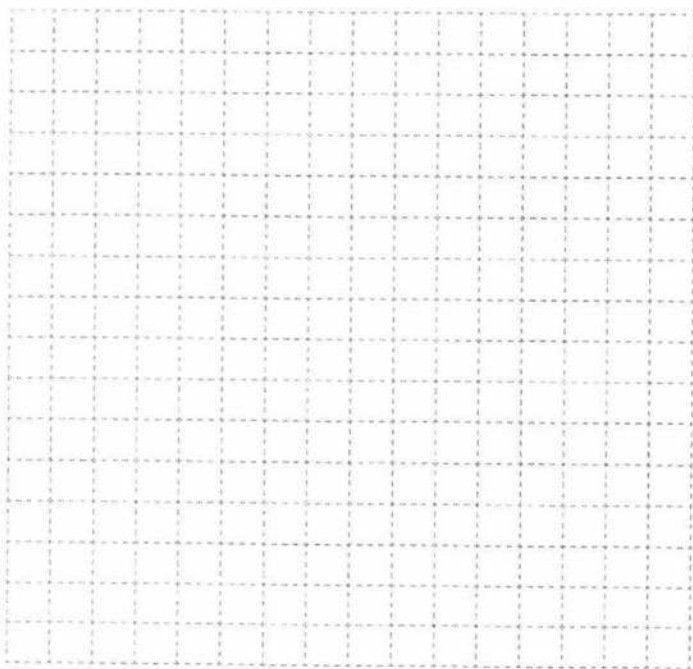
ОБЪЕКТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

ВАРИАНТ 1

1. Сообщение, сжатое с помощью алгоритма RLE, имеет вид:

13o3x12o4x11o5x10o5x10o5x10o5x5o2x3o5x6o3x1o5x
8o7x9o6x11o4x11o6x9o3x1o4x6o4x4o2x6o3x13o3x13o

Восстановите первоначальный вид сообщения, если известно, что оно состоит из 16 строк по 16 символов.



2. Изображение на мониторе имеет разрешение 1280×1024 пикселей, используется 65 536 цветов. Каков информационный объём файла формата BMP, хранящего графическое изображение, предназначенное для рабочего стола?



 Ответ: -----

2×2

3. Оцифровывается старый немой чёрно-белый кинофильм. Разрешение кадра составляет 480×320 пикселей; частота смены кадров — 24 кадра в секунду; длительность фильма — 30 минут. Удается ли записать полученный видеофайл на CD ёмкостью 700 Мбайт?
- -----

 Ответ: -----

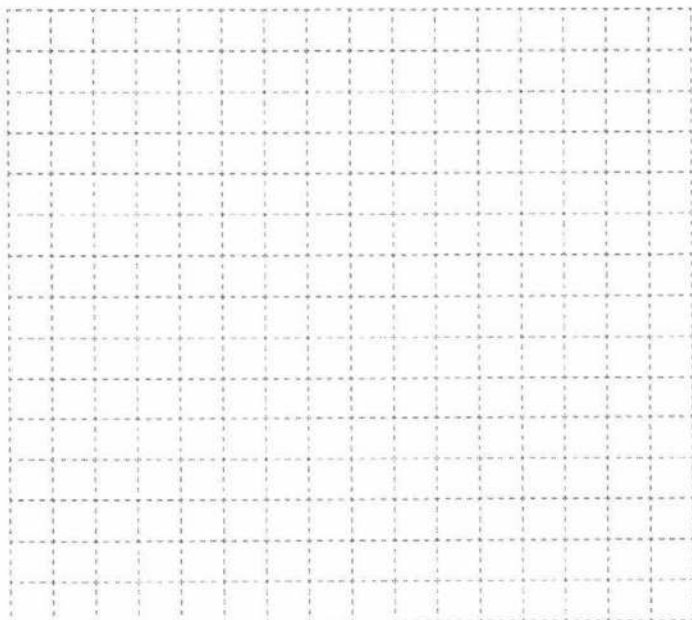
ВАРИАНТ 2



1. Сообщение, сжатое с помощью алгоритма RLE, имеет вид:

5o5x8o9x7o8x8o5x10o6x10o7x9o3x2o3x8o3x3o3x
 7o3x4o3x7o1x6o3x14o3x14o3x14o3x14o3x14o2x

Восстановите первоначальный вид сообщения, если известно, что оно состоит из 15 строк по 16 символов.



2x2

2. Определите приблизительный информационный объём графического файла, который будет получен в результате сканирования фотографии размером 9×15 см с разрешением 300×300 dpi и глубиной кодирования цвета 16 бит.

Ответ: -----

2x2

3. Ученики 11 класса решили создать к празднику Последнего звонка слайд-шоу со звуковым сопровождением о своей школьной жизни. В слайд-шоу последовательно воспроизводится 64 неповторяющихся изображения, размером 1024×768 точек, кодированных с использованием цветовой палитры, содержащей 65 536 цветов. Каждый слайд проигрывается 4 секунды (переключение слайдов выполняется мгновенно). На протяжении всего слайд-шоу должна проигрываться стереофоническая музыкальная композиция, кодированная с частотой дискретизации 32 000 Гц и глубиной звука 16 бит. Продолжительность музыкального фрагмента равна общему времени показа всех изображений. Сколько потребуется памяти в мегабайтах для хранения этого слайд-шоу, если не предполагается производить сжатие изображений и музыкального фрагмента, а вся служебная информация о кодировании изображений, звука и организации слайд-шоу займёт 10 Кбайт?

Ответ: -----

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Тема 1. Информация и информационные процессы	5
<i>Самостоятельная работа № 1. Методы измерения количества информации</i>	<i>6</i>
<i>Самостоятельная работа № 2. Кодирование информации</i>	<i>10</i>
<i>Самостоятельная работа № 3. Передача информации</i>	<i>13</i>
<i>Контрольная работа № 1. Информация и информационные процессы</i>	<i>15</i>
Тема 2. Компьютер и его программное обеспечение	19
<i>Самостоятельная работа № 4. Персональный компьютер и его характеристики</i>	<i>20</i>
<i>Самостоятельная работа № 5. Файловая система</i>	<i>24</i>
Тема 3. Представление информации в компьютере	27
<i>Самостоятельная работа № 6. Представление чисел в позиционных системах счисления</i>	<i>28</i>
<i>Самостоятельная работа № 7. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую</i>	<i>32</i>
<i>Самостоятельная работа № 8. Арифметические операции в позиционных системах счисления</i>	<i>36</i>
<i>Самостоятельная работа № 9. Представление чисел в компьютере</i>	<i>42</i>
<i>Самостоятельная работа № 10. Кодирование текстовой информации</i>	<i>45</i>
<i>Самостоятельная работа № 11. Кодирование графической информации</i>	<i>48</i>
<i>Самостоятельная работа № 12. Кодирование звуковой информации</i>	<i>50</i>

<i>Контрольная работа № 2. Представление информации в компьютере</i>	52
Тема 4. Элементы теории множеств и алгебры логики . . .	61
<i>Самостоятельная работа № 13. Элементы теории множеств</i>	62
<i>Самостоятельная работа № 14. Высказывания и предикаты</i>	65
<i>Самостоятельная работа № 15. Таблицы истинности</i>	71
<i>Самостоятельная работа № 16. Преобразование логических выражений</i>	76
<i>Самостоятельная работа № 17. Логические схемы</i>	80
<i>Контрольная работа № 3. Элементы теории множеств и алгебры логики</i>	82
Тема 5. Современные технологии создания и обработки информационных объектов	89
<i>Самостоятельная работа № 18. Текстовые документы</i>	90
<i>Самостоятельная работа № 19. Объекты компьютерной графики</i>	93