

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.09.2023 19:15:56  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)  
Общеобразовательная школа «7 ключей»**

Ворошилова ул., д. 12, Челябинск, 454014. Тел. (351) 216-10-10, факс 216-10-30. E-mail: [info@rbiu.ru](mailto:info@rbiu.ru), [school7keys@rbiu.ru](mailto:school7keys@rbiu.ru)

РАССМОТРЕНО

Протокол № 10

Ученого совета

от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор школы

  
Т.А. Попова

«28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Ректор ЧОУВО МИДиС

  
М.В. Усынин

«28» августа 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»  
10 КЛАСС (углублённый уровень)**

**Челябинск, 2023 г.**

## **I. Перечень контрольно-оценочных средств (КОСы) для текущего и промежуточного контроля**

<b>Текущий контроль</b>	<b>Промежуточный контроль</b>
1. Входная контрольная работа 2. Тест 3. Рефераты 4. Практическая работа 5. Контрольная работа	1. Итоговая контрольная работа

## **II. Характеристика контрольно-оценочных средств (КОС) и контрольно-измерительных материалов (КИМ)**

### **1. Входная контрольная работа**

**Цель работы** оценить уровень общеобразовательной подготовки по информатике выпускников 9 классов общеобразовательных организаций.

На выполнение работы отводится 45 минут.

Работа включает в себя 13 вопросов разного типа.

За верное выполнение каждого из заданий 1–6 (тестовые вопросы с выбором одного варианта ответа из четырех) выставляется 1 балл за правильный ответ, в другом случае – 0 баллов.

За верное выполнение каждого из заданий 7–13 (тестовые вопросы с кратким ответом) выставляется 1 балл за правильный ответ, в другом случае – 0 баллов.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 13.

*При выполнении работы нельзя пользоваться компьютером, калькулятором и справочной литературой, можно пользоваться черновиком.*

### **Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале**

<b>Отметка по пятибалльной шкале</b>	<b>«5»</b>	<b>«4»</b>	<b>«3»</b>	<b>«2»</b>
<b>Общий балл</b>	13 – 11	10 – 9	8 – 6	5 – 0

### **2. Тесты по темам**

Основная цель текущего контроля – диагностика предметных УУД в процессе усвоения очередной темы и, при необходимости, коррекция обучения. Регулярное проведение контроля текущего уровня позволяет исправлять недостатки обучения и достигать необходимого уровня усвоения. Назначение *текущего* (формирующего) контроля – проверка усвоения и оценка результатов каждого урока, постоянное изучение учителем работы всего класса и отдельных учеников. По результатам этого контроля учитель выясняет, готовы ли учащиеся к усвоению последующего учебного материала.

Основной вариант тестов подготовлен в формате разработанного автором сетевого программного комплекса *NetTest*, который может работать под управлением операционных систем *Windows* и *Linux*. Государственным учебным заведениям профессиональная версия комплекса *NetTest* предоставляется бесплатно.

Далее на этой странице размещены также **онлайн-тесты**, полученные в результате экспорта из программы *NetTest*. В отличие от тестов, которые проводятся в системе *NetTest*, в онлайн-тестах есть некоторые **ограничения**:

невозможен автоматический выбор вопросов из базы данных (например, файл с тестами содержит 25 вопросов, из которых для тестирования случайным образом отбираются 10 вопросов);

невозможно автоматическое изменение числовых данных в задачах при каждом запуске;

невозможно ограничить время, которое ученик затрачивает на тест.

### **Перечень тестов 10 класса:**

1. Техника безопасности
2. Информация и информационные процессы
3. Задачи на измерение количества информации
4. Деревья  
Префиксная и постфиксная формы записи арифметических выражений
5. Задачи на графы
6. Кодирование
7. Декодирование
8. Дискретизация
9. Алфавитный подход к оценке количества информации
10. Позиционные системы счисления
11. Двоичная система счисления
12. Восьмеричная система счисления
13. Шестнадцатеричная система счисления
14. Кодирование символов
15. Кодирование графических изображений
16. Кодирование звука и видео
17. Логические операции
18. Таблицы истинности
19. Запросы для поисковых систем
20. Упрощение логических выражений
21. Логические задачи
22. История развития вычислительной техники
23. Принципы устройства компьютеров
24. Магистрально-модульная организация компьютера
25. Процессор
26. Память
27. Устройства ввода
28. Устройства вывода
29. Прикладные программы
30. Системное программное обеспечение
31. Системы программирования
32. Правовая охрана программ и данных
33. Компьютерные сети
34. Локальные сети
35. Адреса в Интернете
36. Паскаль: Оператор вывода
37. Паскаль: Операторы `div` и `mod`
38. Паскаль: Ветвления
39. Паскаль: Сложные условия
40. Паскаль: Циклы с условием
41. Паскаль: Циклы с переменной
42. Паскаль: Массивы
43. Паскаль: Алгоритмы обработки массивов
44. Паскаль: Символьные строки
45. Точность вычислений

46. Вредоносные программы и защита от них
47. Шифрование и хэширование

### **Оценка тестовых работ**

Оценивание тестовых работ, производится по следующей формуле:

**Кол-во правильных ответов \* 5**

Все тесты доступны в онлайн режиме и для скачивания на официальном сайте автора Полякова К.Ю. <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>

### **3. Темы рефератов**

1. «Информация в жизни общества»
2. «Интернет и изменение уклада жизни людей»
3. «Информационное общество: плюсы и минусы»
4. «Как оценить смысл информации?»
5. «Компьютер и человек: кто сильнее?»
6. «Носители информации: вчера, сегодня, завтра»
7. «Бит и байт: как возникли термины?»
8. «Стандарт МЭК и единицы измерения количества информации»
9. «Как вычисляются арифметические выражения?»
10. «Постфиксная и инфиксная формы записи выражений»
11. «Графы в практических задачах»
12. «Диаграммы связей (mind maps)»
13. «Системы классификации книг (ДДК, УДК)»
14. «Что такое алфавит?»
15. «Зачем нужны формальные языки?»
16. «Язык эсперанто»
17. «Код Морзе»
18. «История двоичного кодирования»
19. «Код Грея»
20. «Шрифт Брайля»
21. «Аналоговые вычислительные машины»
22. «Аналоговые и дискретные измерительные устройства»
23. «Непрерывность и дискретность в математике»
24. «Непрерывность и дискретность в природе»
25. «Где применяется римская система счисления?»
26. «Славянская система счисления»
27. «Системы счисления разных народов»
28. «Система остаточных классов»
29. «Двоичная система с точки зрения человека и компьютера»
30. «Сравнение двоичной и десятичной систем счисления»
31. «Стандарт UNICODE: за и против»
32. «Кодировка UTF-16»
33. «Кодировка UTF-8»
34. «Цветовая модель Lab»
35. «Цветовая модель HSB»
36. «Цветовые профили»
37. «Преобразования между цветовыми моделями»
38. «Кривые Безье»
39. «Формат BMP»
40. «Формат GIF»
41. «Формат JPEG»
42. «Формат SVG»
43. «Фракталы»
44. «Как устроена звуковая карта?»
45. «Стандарт MIDI»
46. «Что такое кодек?»
47. «Что такое медиаконтейнер?»
48. «Формат MP3»
49. «Свободные звуковые и видеоформаты»
50. «Информатика и логика»
51. «Логическая операция 'Штрих Шеффера'»
52. «Логическая операция 'Стрелка Пирса'»
53. «Шифрование с помощью операции 'исключающее ИЛИ'»
54. «Диаграммы Венна и теория множеств»

- 55. «Язык запросов поисковых систем»
- 56. «Законы логики и правила алгебры: сходство и различия»
- 57. «Методы решения логических уравнений»

- 58. «Системы логических уравнений»
- 59. Перед задачами (с. 193) добавить блок «Подготовьте сообщение»:
- 60. «Совершенные нормальные формы»
- 61. «Карты Карно»

### **Критерий оценки устного ответа при защите рефератов**

**Отметка «5»:** ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.

**Отметка «4»:** ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3»:** ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

**Отметка «2»:** при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

## **4. Практические работы**

### **Перечень практических работ 10 класса:**

- ПР № 1. Оформление документа.
- ПР № 2. Структуризация информации (таблица, списки).
- ПР № 3. Структуризация информации (деревья).
- ПР № 4. Графы.
- ПР № 5. Декодирование.
- ПР № 6. Необычные системы счисления.
- ПР № 7. Тренажёр «Логика».
- ПР № 8. Исследование запросов для поисковых систем.
- ПР № 9. Целые числа в памяти.
- ПР № 10. Арифметические операции.
- ПР № 11. Логические операции и сдвиги.
- ПР № 12. Моделирование работы процессора.
- ПР № 13. Процессор и устройства вывода.
- ПР № 14. Использование возможностей текстовых процессоров.
- ПР № 15. Использование возможностей текстовых процессоров.
- ПР № 16. Оформление рефератов.
- ПР № 17. Оформление математических текстов.
- ПР № 18. Знакомство с системой (Scribus).
- ПР № 19. Знакомство с аудиоредактором (Audacity).
- ПР № 20. Знакомство с видеоредактором.
- ПР № 21. Сканирование и распознавание текста.
- ПР № 22. Установка программ.
- ПР № 23. Тестирование сети.
- ПР № 24. Сравнение поисковых систем.
- ПР № 25. Простые вычисления.
- ПР № 26. Ветвления.

ПР № 27. Сложные условия.  
ПР № 28. Множественный выбор.  
ПР № 29. Задачи на ветвления.  
ПР № 30. Циклы с условием.  
ПР № 31. Циклы с условием.  
ПР № 32. Циклы с переменной.  
ПР № 33. Вложенные циклы.  
ПР № 34. Процедуры.  
ПР № 35. Процедуры с изменяемыми параметрами.  
ПР № 36. Функции.  
ПР № 37. Логические функции.  
ПР № 38. Рекурсия.  
ПР № 39. Стек.  
ПР № 40. Перебор элементов массива.  
ПР № 41. Линейный поиск.  
ПР № 42. Поиск максимального элемента массива.  
ПР № 43. Алгоритмы обработки массивов.  
ПР № 44. Отбор элементов массива по условию.  
ПР № 45. Метод пузырька.  
ПР № 46. Метод выбора.  
ПР № 47. Быстрая сортировка.  
ПР № 48. Двоичный поиск.  
ПР № 49. Посимвольная обработка строк.  
ПР № 50. Функции для работы со строками.  
ПР № 51. Преобразования «строка-число».  
ПР № 52. Строки в процедурах и функциях.  
ПР № 53. Рекурсивный перебор.  
ПР № 54. Сравнение и сортировка строк.  
ПР № 55. Обработка символьных строк: сложные задачи.  
ПР № 56. Матрицы.  
ПР № 57. Обработка блоков матрицы.  
ПР № 58. Файловый ввод и вывод.  
ПР № 59. Обработка массивов из файла.  
ПР № 60. Обработка смешанных данных из файла.  
ПР № 61. Решение уравнений методом перебора.  
ПР № 62. Решение уравнений методом деления отрезка пополам.  
ПР № 63. Решение уравнений в табличных процессорах.  
ПР № 64. Вычисление длины кривой.  
ПР № 65. Вычисление площади фигуры.  
ПР № 66. Оптимизация. Метод дихотомии.  
ПР № 67. Оптимизация с помощью табличных процессоров.  
ПР № 68. Статистические расчеты.  
ПР № 69. Условные вычисления.  
ПР № 70. Метод наименьших квадратов.  
ПР № 71. Линии тренда.  
ПР № 72. Использование антивирусных программ.  
ПР № 73. Простые алгоритмы шифрования данных.  
ПР № 74. Современные алгоритмы шифрования и хэширования.  
ПР № 75. Использование стеганографии.

## Критерий оценки практического задания

**Отметка «5»:** 1) работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы; 2) работа выполнена по плану с учетом техники безопасности.

**Отметка «4»:** работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию учителя.

**Отметка «3»:** работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

**Отметка «2»:** допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

**Отметка «1»:** работа не выполнена

Отметка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

- грубая ошибка – полностью искажено смысловое значение понятия, определения;
- погрешность отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;
- недочет – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания, определенные программой обучения;
- мелкие погрешности – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

## 5. Контрольные работы

**Перечень контрольных работ 10 класса:**

1. Системы счисления
2. Кодирование информации
3. Логические основы компьютеров
4. Ветвления
5. Циклы
6. Процедуры и функции
7. Массивы
8. Символьные строки
9. Файлы

## Итоговая контрольная работа

**Цель работы** оценить уровень общеобразовательной подготовки по информатике обучающихся 10 классов общеобразовательных организаций

Содержанием контрольной работы охватывается основное содержание курса информатики в 10 классе, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал.

Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные стандартами базового уровня подготовки по предмету, так и задания повышенного уровня сложности.

В контрольной работе используются задания двух типов: с выбором одного ответа из четырех предложенных и с кратким ответом. Задания первого типа дают наиболее надежные результаты, вероятность ошибки распознавания ответа при использовании этого типа заданий чрезвычайно низка. Задания с кратким ответом (в виде числа или строки символов), исключают возможность угадывания ответа.

Таким образом, структура контрольной работы обеспечивает оптимальный баланс заданий различных типов и уровней сложности, проверяющих знания и умения на трех различных уровнях: воспроизведения, применения в стандартной ситуации, применения в новой ситуации.

Общее количество заданий в контрольной работе – 16.

Контрольная работа состоит из двух частей:

Часть 1 (А) содержит 9 заданий базового и повышенного уровня сложности, однако большинство заданий рассчитаны на небольшие временные затраты и базовый уровень знаний учащихся. В этой части собраны задания с выбором ответа, подразумевающие выбор одного правильного ответа из четырех предложенных.

Часть 2 (В) содержит 7 заданий базового и повышенного уровней сложности. В этой части собраны задания с краткой формой ответа, подразумевающие самостоятельное формулирование и ввод ответа в виде последовательности символов.

Часть 1 содержит задания из всех тематических блоков, кроме заданий блока «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей».

Часть 2 включает задания по темам: "Информация и её кодирование", «Системы счисления», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации». В этой части работы 4 задания относятся к базовому уровню, 3 задания имеют повышенный уровень сложности, поэтому выполнение заданий части 2 в целом потребует большего времени и более глубокой подготовки, чем выполнение заданий части 1.

#### **Распределение заданий по частям работы**

Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу (40)	Тип заданий
Часть 1	9	9	56, 25	с выбором ответа
Часть 2	7	7	43,75	с кратким ответом
Итого:	16	16	100%	

В контрольную работу по информатике не включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил. При выполнении любого из заданий требуется решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение; либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной или новой ситуации.

Знание теоретического материала проверяется косвенно через понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц и т.д. при выполнении практических заданий по различным темам предмета. Таким образом, в КИМ по информатике для 10 класса проверяется освоение теоретического материала по темам:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- правила математической логики;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Контрольная работа содержит половину заданий, требующих прямо применить изученное правило, формулу, алгоритм. Эти задания включены в обе части работы и являются заданиями на воспроизведение знаний и умений.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в стандартной ситуации* входит во все две части контрольной работы. Это следующие умения:

- подсчитывать информационный объём сообщения;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных языках;



- оценивать результат работы известного программного обеспечения;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в новой ситуации* входит во все две части контрольной работы. Это следующие сложные умения:

- анализировать однозначность двоичного кода;
- определять мощность адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP;
- моделировать результаты поиска в сети Интернет

На выполнение контрольной работы отводится 2 академических часа (90 минут).

Задания в контрольной работе оцениваются одинаковым числом баллов не зависимо от их типа и уровня сложности.

Выполнение каждого задания Части 1 (А) и Части 2 (В) оценивается в один балл.

Задание Части 1 (А) считается выполненным, если учащийся дал верный ответ. Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий Части 1 (А), – 9.

За выполнение каждого задания Части 2 (В) присваивается либо ноль баллов («задание не выполнено»), либо один балл («задание выполнено»).

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий Части 2 (В), – 7.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий контрольной работы, – 16.

Перевод набранных первичных баллов в отметку осуществляется в соответствии со следующей шкалой:

#### **Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-7	8-10	11-13	14-16

Работа выполняется учащимися без использования компьютеров и других технических средств. Вычислительная сложность заданий не требует использования калькуляторов, поэтому использование калькуляторов на контрольной работе не разрешается.

### III. Контрольно-измерительные материалы

#### Входная контрольная работа

##### Часть 1

Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

- 1 В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке.  
**Я к вам пишу – чего же боле? Что я могу ещё сказать?**

- 1) 52 байт  
2) 832 бит  
3) 416 байт  
4) 104 бит

Ответ:

- 2 Для какого из приведённых чисел ложно высказывание:  
**НЕ** (число > 50) **ИЛИ** (число чётное)?

- 1) 123                      2) 56                      3) 9                      4) 8

Ответ:

- 3 Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

	А	В	С	D	Е
А		2	5	1	
В	2		1		
С	5	1		3	2
D	1		3		
Е			2		

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 4                      2) 5                      3) 6                      4) 7

Ответ:

4

В некотором каталоге хранился файл **Хризантема.doc**, имевший полное имя **D:\2013\Осень\Хризантема.doc**. В этом каталоге создали подкаталог **Ноябрь** и файл **Хризантема.doc** переместили в созданный подкаталог. Укажите полное имя этого файла после перемещения.

- 1) D:\2013\Осень\Ноябрь\Хризантема.doc
- 2) D:\Ноябрь\Хризантема.doc
- 3) D:\2013\Осень\Хризантема.doc
- 4) D:\2013\Ноябрь\Хризантема.doc

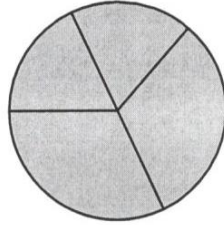
Ответ:

5

Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C	D
1	3	4	2	5
2		=D1-I	=A1+B1	=C1+D1

Какая из формул, приведённых ниже, может быть записана в ячейке A2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?



- 1) =D1-A1
- 2) =B1/C1
- 3) =D1-C1+1
- 4) =B1\*4

Ответ:

6

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где *a, b* – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (*x, y*) в точку с координатами (*x + a, y + b*). Если числа *a, b* положительные, значение соответствующей координаты увеличивается; если отрицательные – уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (9, 5), то команда **Сместиться на (1, -2)** переместит Чертёжника в точку (10, 3).

Запись

**Повтори *k* раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится *k* раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 3 раз**

**Сместиться на (-2, -3) Сместиться на (3, 2) Сместиться на (-4, 0)**

**конец**

На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Чертёжник оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

- 1) Сместиться на (-9, -3)
- 2) Сместиться на (-3, 9)
- 3) Сместиться на (-3, -1)
- 4) Сместиться на (9, 3)

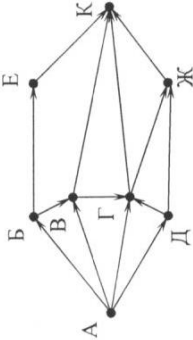
Ответ:



Паскаль	Python
<pre> Var k, m: integer; Dat: array[1..10] of integer; Begin   Dat[1] := 16; Dat[2] := 20;   Dat[3] := 20; Dat[4] := 41;   Dat[5] := 14; Dat[6] := 21;   Dat[7] := 28; Dat[8] := 12;   Dat[9] := 15; Dat[10] := 35;   m := 0;   for k := 1 to 10 do     if Dat[k] &gt; m then       begin         m := Dat[k];         writeln(m);       end;   End.</pre>	<pre> Dat=[16, 20, 20, 41, 14, 21, 28, 12, 15, 35] m=0 for k in range (0,10) :     if Dat[k] &gt; m :         m = Dat [k]     print (m)</pre>
<pre> C++ #include &lt;iostream&gt; using namespace std;  int main() {     int Dat[10] = { 16, 20, 20, 41, 14, 21, 28, 12, 15, 35};     int m= 0;     for (int k =0; k&lt;10; k++)         if (Dat[k] &gt; m) m = Dat [k];     cout &lt;&lt; m;     return 0; }</pre>	

Ответ:

11 На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Ответ:

12

Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных «Отправление поездов дальнего следования».

Пункт назначения	Категория поезда	Время в пути	Вокзал
Махачкала	скорый	39.25	Павелецкий
Махачкала	скорый	53.53	Курекий
Мурманск	скорый	35.32	Ленинградский
Мурманск	скорый	32.50	Ленинградский
Мурманск	пассажирский	37.52	Ленинградский
Мурманск	пассажирский	37.16	Ленинградский
Назрань	пассажирский	40.23	Павелецкий
Нальчик	скорый	34.55	Казанский
Нерюнгри	скорый	125.41	Казанский
Новосибирск	скорый	47.30	Ярославский
Нижегородовск	скорый	52.33	Казанский
Нижний Тагил	фирменный	31.36	Ярославский

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию **(Категория поезда = «скорый») И (Время в пути > 36.00)?** В ответе укажите одно число – искомое количество записей.

Ответ:

13

Переведите число 126 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе укажите двоичное число. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ:

**Кодирование информации**  
**Контрольные работы**

**Системы счисления**

- 1) Перевести число из двоичной системы в системы с основанием 8, 10, 16.
- 2) Перевести число из восьмеричной системы в системы с основанием 2, 10, 16.
- 3) Перевести число из десятичной системы в системы с основанием 2, 8, 16.
- 4) Перевести число из шестнадцатеричной системы в системы с основанием 2, 8, 10.
- 5) Сложить двоичные числа.
- 6) Сложить восьмеричные числа.
- 7) Сложить шестнадцатеричные числа.
- 8) Вычесть двоичные числа.
- 9) Вычесть восьмеричные числа.
- 10) Вычесть шестнадцатеричные числа.

----- Вариант 1 -----

- 1)  $10001100_2$  2)  $205_8$  3)  $155$  4)  $89_{16}$
- 5)  $10010110_2$  6)  $6271_8$  7)  $B06_{16}$  8)  $1011010_2$  9)  $1521_8$  10)  $401_{16}$   
+  $11001011_2$  +  $7024_8$  +  $C64_{16}$  -  $11111001_2$  -  $7041_8$  -  $E1A_{16}$

----- Вариант 2 -----

- 1)  $11000111_2$  2)  $346_8$  3)  $137$  4)  $D6_{16}$
- 5)  $11011110_2$  6)  $6310_8$  7)  $93D_{16}$  8)  $1010110_2$  9)  $1611_8$  10)  $40C_{16}$   
+  $10001010_2$  +  $5514_8$  +  $BD6_{16}$  -  $10111100_2$  -  $7760_8$  -  $C92_{16}$

----- Вариант 3 -----

- 1)  $10101010_2$  2)  $301_8$  3)  $229$  4)  $8D_{16}$
- 5)  $10111011_2$  6)  $4401_8$  7)  $BB8_{16}$  8)  $110011_2$  9)  $1745_8$  10)  $34A_{16}$   
+  $1101001_2$  +  $4077_8$  +  $FC0_{16}$  -  $11101010_2$  -  $7633_8$  -  $D13_{16}$

----- Вариант 4 -----

- 1)  $11000110_2$  2)  $304_8$  3)  $200$  4)  $7C_{16}$
- 5)  $11001001_2$  6)  $4002_8$  7)  $8EC_{16}$  8)  $1000100_2$  9)  $1676_8$  10)  $39B_{16}$   
+  $10001101_2$  +  $5634_8$  +  $865_{16}$  -  $11101101_2$  -  $6676_8$  -  $C38_{16}$

----- Вариант 5 -----

- 1)  $10000001_2$  2)  $156_8$  3)  $107$  4)  $D6_{16}$
- 5)  $11011010_2$  6)  $6717_8$  7)  $D8D_{16}$  8)  $1001100_2$  9)  $2005_8$  10)  $33D_{16}$   
+  $11010011_2$  +  $4706_8$  +  $A1E_{16}$  -  $11111100_2$  -  $7442_8$  -  $DAC_{16}$

----- Вариант 6 -----

- 1)  $11000111_2$  2)  $160_8$  3)  $194$  4)  $7F_{16}$
- 5)  $11001010_2$  6)  $7321_8$  7)  $F97_{16}$  8)  $1110100_2$  9)  $2071_8$  10)  $42D_{16}$   
+  $10111010_2$  +  $5725_8$  +  $C55_{16}$  -  $11001111_2$  -  $7543_8$  -  $ECD_{16}$

----- Вариант 7 -----

1) 10010100<sub>2</sub> 2) 300<sub>8</sub> 3) 172 4) A5<sub>16</sub>

5) 10111000<sub>2</sub> 6) 5323<sub>8</sub> 7) 946<sub>16</sub> 8) 1000101<sub>2</sub> 9) 1776<sub>8</sub> 10) 350<sub>16</sub>  
+ 10001110<sub>2</sub> + 7224<sub>8</sub> + 88B<sub>16</sub> - 11010001<sub>2</sub> - 6471<sub>8</sub> - EAE<sub>16</sub>

----- Вариант 8 -----

1) 11011100<sub>2</sub> 2) 214<sub>8</sub> 3) 214 4) 66<sub>16</sub>

5) 10101000<sub>2</sub> 6) 4005<sub>8</sub> 7) C1E<sub>16</sub> 8) 1101110<sub>2</sub> 9) 1615<sub>8</sub> 10) 356<sub>16</sub>  
+ 10110100<sub>2</sub> + 4603<sub>8</sub> + 955<sub>16</sub> - 11010100<sub>2</sub> - 7073<sub>8</sub> - D90<sub>16</sub>

----- Вариант 9 -----

1) 10000000<sub>2</sub> 2) 222<sub>8</sub> 3) 229 4) 66<sub>16</sub>

5) 10111011<sub>2</sub> 6) 6771<sub>8</sub> 7) BE4<sub>16</sub> 8) 1100000<sub>2</sub> 9) 2044<sub>8</sub> 10) 3DF<sub>16</sub>  
+ 11111001<sub>2</sub> + 6725<sub>8</sub> + 959<sub>16</sub> - 11011001<sub>2</sub> - 6464<sub>8</sub> - C58<sub>16</sub>

----- Вариант 10 -----

1) 11001011<sub>2</sub> 2) 235<sub>8</sub> 3) 239 4) E5<sub>16</sub>

5) 11001101<sub>2</sub> 6) 4251<sub>8</sub> 7) 9A3<sub>16</sub> 8) 1011010<sub>2</sub> 9) 1721<sub>8</sub> 10) 43B<sub>16</sub>  
+ 10000100<sub>2</sub> + 6561<sub>8</sub> + A55<sub>16</sub> - 11111110<sub>2</sub> - 7402<sub>8</sub> - C08<sub>16</sub>

----- Вариант 11 -----

1) 11010001<sub>2</sub> 2) 254<sub>8</sub> 3) 123 4) 75<sub>16</sub>

5) 10110001<sub>2</sub> 6) 5560<sub>8</sub> 7) EAA<sub>16</sub> 8) 1100101<sub>2</sub> 9) 1656<sub>8</sub> 10) 3DD<sub>16</sub>  
+ 11001011<sub>2</sub> + 4764<sub>8</sub> + C17<sub>16</sub> - 10100011<sub>2</sub> - 6246<sub>8</sub> - D35<sub>16</sub>

----- Вариант 12 -----

1) 10101110<sub>2</sub> 2) 332<sub>8</sub> 3) 140 4) CA<sub>16</sub>

5) 1101101<sub>2</sub> 6) 6015<sub>8</sub> 7) F89<sub>16</sub> 8) 1110100<sub>2</sub> 9) 1653<sub>8</sub> 10) 3F0<sub>16</sub>  
+ 10011101<sub>2</sub> + 5654<sub>8</sub> + B84<sub>16</sub> - 11010101<sub>2</sub> - 6152<sub>8</sub> - F7D<sub>16</sub>

----- Вариант 13 -----

1) 10010010<sub>2</sub> 2) 265<sub>8</sub> 3) 213 4) 86<sub>16</sub>

5) 1101111<sub>2</sub> 6) 6644<sub>8</sub> 7) F17<sub>16</sub> 8) 1111000<sub>2</sub> 9) 2052<sub>8</sub> 10) 324<sub>16</sub>  
+ 11110101<sub>2</sub> + 4235<sub>8</sub> + 993<sub>16</sub> - 11110100<sub>2</sub> - 5761<sub>8</sub> - CB6<sub>16</sub>

----- Вариант 14 -----

1) 11110010<sub>2</sub> 2) 370<sub>8</sub> 3) 140 4) AB<sub>16</sub>

5) 10010101<sub>2</sub> 6) 5674<sub>8</sub> 7) 96F<sub>16</sub> 8) 111001<sub>2</sub> 9) 2032<sub>8</sub> 10) 3EB<sub>16</sub>  
+ 10011100<sub>2</sub> + 5576<sub>8</sub> + A52<sub>16</sub> - 10110010<sub>2</sub> - 6205<sub>8</sub> - DD1<sub>16</sub>

----- Вариант 15 -----

1) 11110110<sub>2</sub> 2) 157<sub>8</sub> 3) 122 4) D8<sub>16</sub>

5) 1101000<sub>2</sub> 6) 6502<sub>8</sub> 7) EEF<sub>16</sub> 8) 1000001<sub>2</sub> 9) 1671<sub>8</sub> 10) 3A0<sub>16</sub>

$$+ 11111100_2 + 5273_8 + BDE_{16} - 11011111_2 - 7107_8 - C53_{16}$$

----- Вариант 16 -----

1)  $10000010_2$     2)  $303_8$     3)  $196$     4)  $72_{16}$

5)  $10000111_2$  6)  $7606_8$  7)  $F38_{16}$  8)  $1010011_2$  9)  $1730_8$  10)  $43B_{16}$   
 $+ 10001000_2 + 7563_8 + D6E_{16} - 11011110_2 - 7645_8 - FC7_{16}$

----- Вариант 17 -----

1)  $1110100_2$     2)  $352_8$     3)  $140$     4)  $64_{16}$

5)  $1111001_2$  6)  $4472_8$  7)  $C32_{16}$  8)  $1010011_2$  9)  $1774_8$  10)  $37F_{16}$   
 $+ 11001010_2 + 6171_8 + E48_{16} - 10101010_2 - 6320_8 - F3D_{16}$

----- Вариант 18 -----

1)  $1101111_2$     2)  $275_8$     3)  $153$     4)  $98_{16}$

5)  $10111100_2$  6)  $6566_8$  7)  $D06_{16}$  8)  $1100111_2$  9)  $1766_8$  10)  $383_{16}$   
 $+ 11001101_2 + 6526_8 + CC8_{16} - 11000111_2 - 6020_8 - EBB_{16}$

----- Вариант 19 -----

1)  $11100110_2$     2)  $341_8$     3)  $134$     4)  $83_{16}$

5)  $10000111_2$  6)  $7267_8$  7)  $922_{16}$  8)  $111000_2$  9)  $1446_8$  10)  $42D_{16}$   
 $+ 10110010_2 + 6504_8 + D5E_{16} - 11111011_2 - 6025_8 - D8F_{16}$

----- Вариант 20 -----

1)  $11101001_2$     2)  $343_8$     3)  $211$     4)  $E8_{16}$

5)  $1111101_2$  6)  $4734_8$  7)  $B39_{16}$  8)  $1110010_2$  9)  $1500_8$  10)  $3A1_{16}$   
 $+ 1100111_2 + 7063_8 + 98F_{16} - 10100110_2 - 6000_8 - E5A_{16}$

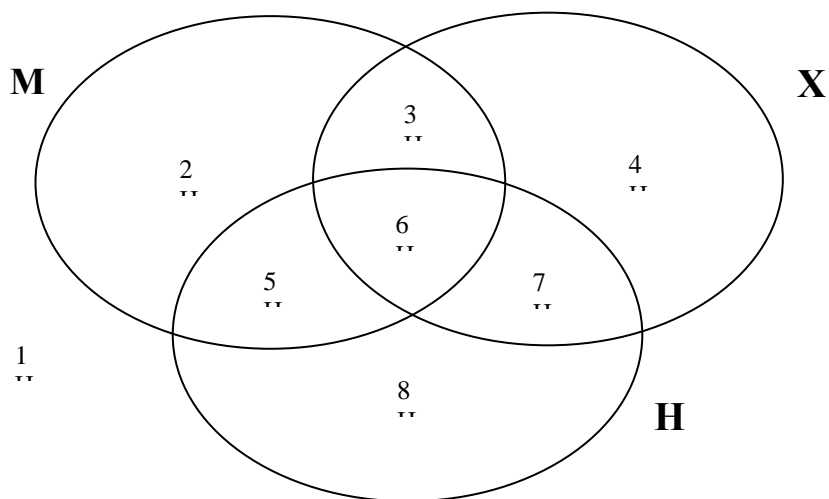
## Логические основы компьютеров

### Контрольная работа

#### Логические основы компьютеров

- 11) Построить таблицу истинности для заданного логического выражения (можно сначала упростить).
- 12) Записать и упростить выражение для объединения областей на диаграмме





- 13) Записать логическое высказывание, обратное данному.  
 14) Построить логическое выражение по таблице истинности.  
 15) Построить схему на логических элементах. Упрощать выражение не нужно.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3																																																																																																												
<div>1. <math>X = (B \rightarrow A) \cdot (\overline{B} \cdot \overline{C})</math></div> <div>2. 3+5+6</div> <div>3. Вася высокий, и Петя ушел за хлебом.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = (A + \overline{B}) \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C}</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	<div>1. <math>X = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) + (\overline{C} \rightarrow \overline{B})</math></div> <div>2. 2+5+6</div> <div>3. Семен пришел поздно, или Вася опоздал на поезд.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = A \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{B} \cdot C</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	<div>1. <math>X = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) \cdot (\overline{B} \rightarrow \overline{C})</math></div> <div>2. 2+3+6</div> <div>3. Машина стоит у подъезда, и идет дождь.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = (B + C) \cdot \overline{A} + A \cdot \overline{B} \cdot C</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	1																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	1																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											

Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6																																																																																																												
1. $X = (\overline{A} \rightarrow C) + (\overline{A} \rightarrow \overline{B})$ 2. 2+3+5 3. Самолет летит в Москву или в Париж. 4.	1. $X = (\overline{B} \rightarrow \overline{C}) \cdot (\overline{A} \rightarrow C)$ 2. 4+7+8 3. Окунь живет около дна, и сегодня вторник. 4.	1. $X = (\overline{B} \rightarrow C) + (\overline{A} \rightarrow C)$ 2. 1+7+8 3. Маша блондинка, или ее соседка - брюнетка. 4.																																																																																																												
<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	X	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	1																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	1																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	1																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	1																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											

5. $X = A + B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C$	5. $X = \overline{(A + B)} \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot C$	5. $X = A \cdot (B + \overline{C}) + \overline{A} \cdot B$																																																																																																												
<b>Вариант 7</b>	<b>Вариант 8</b>	<b>Вариант 9</b>																																																																																																												
1. $X = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) + (\overline{A} \rightarrow \overline{\overline{C}})$ 2. 1+4+7 3. Стол сделан из дерева, и жираф летит на север. 4. <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	X	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1. $X = (\overline{A} \rightarrow B) + (A \rightarrow \overline{C})$ 2. 1+4+8 3. Мопед быстрее носорога, или кролик крупнее удава. 4. <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1. $X = (B \oplus A) \cdot (\overline{\overline{B}} \cdot \overline{\overline{C}})$ 2. 3+6+7 3. Монитор стоит в подвале, и мышка убежала. 4. <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	1																																																																																																											
0	0	1	1																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	1																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
5. $X = (A + B) \cdot (B + \overline{C}) + C \cdot B$	5. $X = (B + \overline{C}) \cdot (A + \overline{C}) + \overline{A} \cdot B$	5. $X = (B + \overline{C}) \cdot A + A \cdot \overline{B}$																																																																																																												
<b>Вариант 10</b>	<b>Вариант 11</b>	<b>Вариант 12</b>																																																																																																												
1. $X = (\overline{A} \oplus B) + (\overline{C} \rightarrow \overline{B})$ 2. 4+6+7 3. Все слоны серые, или дважды два – пять. 4. <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1. $X = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) \cdot (\overline{B} \oplus C)$ 2. 3+4+6 3. Клара – артистка, и Фаина – инженер. 4. <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	X	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1. $X = (\overline{A} \rightarrow C) + (\overline{A} \oplus \overline{B})$ 2. 3+4+7 3. Вчера шел снег, или сегодня солнечно. 4. <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	X	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	1																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	1																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	1																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	1																																																																																																											
0	0	1	1																																																																																																											
0	1	0	1																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	0																																																																																																											
5. $X = (A + \overline{C}) \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C$	5. $X = (\overline{A} + \overline{C}) \cdot B + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$	5. $X = \overline{A} + B \cdot C + A \cdot B \cdot \overline{C}$																																																																																																												

<b>Вариант 13</b>	<b>Вариант 14</b>	<b>Вариант 15</b>
1. $X = (\bar{B} \rightarrow \bar{C}) \cdot (\bar{A} \oplus C)$ 2. 2+5+8	1. $X = (\bar{B} \rightarrow C) + (\bar{A} \oplus \bar{C})$ 2. 1+5+8	1. $X = (\bar{A} \oplus \bar{B}) + (\bar{A} \rightarrow \bar{C})$ 2. 1+2+5

<div>3. Лампа светит ярко, и форточка закрыта.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = (B + \overline{C}) \cdot A + A \cdot B \cdot \overline{C}</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	<div>3. Звук идет из-под земли, или Пятачок – волшебник.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = (B + A) \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C}</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	<div>3. На карте есть река, и этот дом – старый.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = (\overline{C} + A) \cdot B + A \cdot B \cdot \overline{C}</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	1																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	1																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	1																																																																																																											
0	0	1	1																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
<div>Вариант 16</div> <div>1. <math>X = (\overline{A} \oplus B) + (A \rightarrow \overline{C})</math></div> <div>2. 1+2+8</div> <div>3. Это двухэтажный дом, или Карлсон ест варенье.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = (\overline{C} + \overline{A}) \cdot \overline{B} + A \cdot B</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	<div>Вариант 17</div> <div>1. <math>X = (\overline{A} \rightarrow \overline{C}) \cdot (\overline{A} \oplus \overline{B})</math></div> <div>2. 5+6+7</div> <div>3. Сканер вводит рисунки, и принтер печатает.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = (B + \overline{A}) \cdot \overline{C} + A \cdot B</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	<div>Вариант 18</div> <div>1. <math>X = (\overline{B} \rightarrow \overline{C}) + (\overline{A} \oplus C)</math></div> <div>2. 5+6+8</div> <div>3. Если Иванов – школьник, то Петров – милиционер.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = A \cdot (B + \overline{C}) + A \cdot \overline{B}</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	1																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	1																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
<div>Вариант 19</div> <div>1. <math>X = (\overline{B} \rightarrow C) \cdot (\overline{A} \oplus \overline{C})</math></div> <div>2. 6+7+8</div> <div>3. Если клякса, большая, то Земля маленькая.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = C \cdot (A + \overline{B}) + A \cdot \overline{B}</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	<div>Вариант 20</div> <div>1. <math>X = (\overline{A} \oplus \overline{B}) \cdot (\overline{A} \rightarrow \overline{C})</math></div> <div>2. 5+7+8</div> <div>3. Вася моет раму, или Петя поливает цветы.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = C \cdot (A + \overline{B}) + B \cdot \overline{C}</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	<div>Вариант 21</div> <div>1. <math>X = (\overline{A} \oplus \overline{B}) \cdot (\overline{A} \rightarrow \overline{C})</math></div> <div>2. 2+3+4</div> <div>3. Мама моет Васю, и кошка пьет молоко.</div> <div>4.<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div> <div>5. <math>X = (A + C) \cdot (B + C) + \overline{B} \cdot \overline{C}</math></div>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	1																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	1																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	1																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	1																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											

## Ответы к контрольной работе

Задание 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0

Задание 2.

1	$M(X+H)$	7	$\overline{M}(X+\overline{H})$	13	$\overline{X}(M+H)$	19	$H(X+\overline{M})$
2	$M(\overline{X}+H)$	8	$\overline{M}(\overline{X}+\overline{H})$	14	$\overline{X}(\overline{M}+H)$	20	$H(\overline{X}+\overline{M})$
3	$M(X+\overline{H})$	9	$X(M+H)$	15	$\overline{X}(M+\overline{H})$	21	$\overline{H}(X+M)$
4	$M(\overline{X}+\overline{H})$	10	$X(\overline{M}+H)$	16	$\overline{X}(\overline{M}+\overline{H})$		
5	$\overline{M}(X+H)$	11	$X(M+\overline{H})$	17	$H(X+M)$		
6	$\overline{M}(\overline{X}+H)$	12	$X(\overline{M}+\overline{H})$	18	$H(\overline{X}+M)$		

Задание 4.

1	$AB+BC$	7	$\overline{A}\overline{B}+BC$	13	$\overline{A}B+AC$	19	$AC+\overline{B}\overline{C}$
2	$AB+\overline{B}C$	8	$AB+AC$	14	$\overline{A}\overline{B}+AC$	20	$\overline{A}C+BC$
3	$AB+B\overline{C}$	9	$AB+\overline{A}C$	15	$\overline{A}\overline{B}+BC$	21	$A\overline{C}+BC$
4	$AB+\overline{B}\overline{C}$	10	$AB+A\overline{C}$	16	$AC+BC$		
5	$\overline{A}B+BC$	11	$AB+A\overline{C}$	17	$AC+\overline{B}C$		
6	$\overline{A}\overline{B}+BC$	12	$\overline{A}\overline{B}+\overline{A}\overline{C}$	18	$AC+B\overline{C}$		

## Информация и информационные процессы

### Практические работы

#### Самостоятельная работа № 1.

#### Оформление документа

Скопируйте в свой каталог документ *ЛинусТорвальдс.doc* и оформите его следующим образом:


1. Левое поле страницы – 2 см, правое поле – 1,5 см.
2. Заголовок: шрифт *Arial*, 12 пт, жирный, выравнивание по центру .
3. Эпиграф: шрифт *Times New Roman*, 12 пт, курсив, левая граница абзаца (левый отступ) 10 см.
4. Остальной текст: шрифт *Times New Roman*, 12 пт, выравнивание по ширине, абзацный отступ (отступ первой строки) 1 см, интервалы до и после абзацев – 0.
5. Удалите пустые абзацы перед первым абзацем основного текста, для первого абзаца добавьте интервал сверху 12 пт.
6. Замените кавычки " " на «».
7. Выделите названия фирм и операционных систем курсивом. Для этого создайте

новый стиль *Имя*.

8. Установите режим обтекания рисунка и разместите его так, как на образце.
9. Правильно расставьте пробелы около знаков препинания (перед знаком препинания пробел не ставится, после знака — ставится).
10. Для последнего абзаца установите выравнивание вправо. Адрес сайта сделайте гиперссылкой, проверьте её работу.

**Линус Торвальдс**

*«Я делаю (бесплатную) операционную систему (это всего лишь хобби, и она не будет большой и профессиональной как gnu) для клонов 386(486) AT».*  
*Линус*



Приступая к разработке своей операционной системы (ОС), Линус Торвальдс не помышлял о какой-либо конкуренции с фирмами типа *Microsoft* — это было просто хобби студента Хельсинского университета. Затем это хобби незаметно превратилось в самую многообещающую ОС, причем на это превращение потребовалось восемь лет.

С детства Линус привык делать все собственными руками. Однажды мальчик не стал дожидаться отца, купившего ему сложную модель корабля, чтобы вместе с сыном склеить ее. Линус сделал все сам в первую же ночь. А позже это проявилось, как говорили университетские преподаватели, в «сумасшествии» — 20-летний студент решил самостоятельно создать самую сложную из компьютерных программ — операционную систему.

История ОС *Linux*, в принципе, началась еще до поступления Линуса в Хельсинский университет. Профессор Амстердамского университета Эндрю Танненбаум написал ОС *Minit*, усеченную версию операционной системы *UNIX*, которая могла работать на персональном компьютере минимальной конфигурации.

Торвальдс решил заняться переработкой *Minit*, устав от бесплодных попыток получить машинное время на принадлежащей университету машине *Micro VAX* корпорации *Digital Equipment*. Однако с *Minit*, незаменимой как средство обучения, было все-таки невозможно работать как с полнофункциональной ОС.

Так или иначе, в итоге возникло ядро, содержащее все основные компоненты *UNIX* — переключение задач, файловую систему и драйверы устройств. Другими словами, на свет появилась операционная система *Linux Version 0.02*. Это произошло весной 1991 года. Система, разработанная Линусом, получила название, образованное от имени создателя и операционной системы *UNIX*.

Многие крупные производители программного обеспечения, такие как *Oracle* и *Netscape*, объявили о поддержке данной ОС; растет и число коммерческих предложений для этой платформы. Целый ряд компаний, например *Red Hat Software* и *Caldera Systems*, продают собственные дистрибутивы *Linux* с обязательствами технической поддержки.

По материалам сайта <http://chemvkh.net>

## **Самостоятельная работа № 2.**

### **Структуризация информации (таблицы, списки)<sup>1</sup>**

1. Представьте информацию в структурном виде так, чтобы ее было легче воспринимать:

*«Озеро Байкал находится на юг Восточной Сибири. Длина озера 636 км, ширина 80 км, площадь 31 722 км<sup>2</sup>, объём 23 615,390 км<sup>3</sup>. Длина береговой линии Байкала примерно 2100 км. Байкал – самое глубокое озеро на Земле, его глубина 1642 м. В Байкал впадает 336 рек, в том числе Селенга, Верхняя Ангара, Баргузин. Вытекает из Байкала единственная река – Ангара».*

2. Представьте информацию в структурном виде так, чтобы ее было легче воспринимать:

*«Василий Пупкин летел из Перми в Ростов-на-Дону через Москву. Самолет из Перми в Москву летит 2 часа 15 мин, билет стоит 4100 рублей. Полет из Москвы в Ростов-на-Дону стоит 6500 рублей и длится 1 час 50 мин. Из Ростова-на-Дону Вася на пригородном такси за 100 рублей приехал в порт Азов (время поездки – 1 час 10 минут), а оттуда на катере – в село Круглое (время поездки – 1,5 часа, стоимость 500 рублей)».*

3. Представьте информацию в структурном виде так, чтобы ее было легче воспринимать:

*«В поход решили взять палатку, котелок, топор, хлеб, тушенку, гречу, макароны, чай».*

4. Представьте информацию в структурном виде так, чтобы ее было легче воспринимать:

*«Разработка программы обычно выполняется в несколько этапов. Сначала необходимо четко поставить задачу, сформулировать техническое задание – требования к программе. После этого разрабатывается алгоритм решения задачи. Следующий этап - кодирование, то есть написание программы на каком-то языке программирования. Затем выполняется отладка, а когда программа отлажена – тестирование, то есть проверка ее работы в разных режимах. Завершающие этапы – разработка документации и сопровождение программы после сдачи заказчику (обучение пользователей, ответы на вопросы, исправление найденных ошибок)».*

5. Представьте информацию в структурном виде так, чтобы ее было легче воспринимать:

*«В подсемействе Енотовые биологи выделяют 4 рода: еноты (енот-ракоед, тремарьясский енот, барбадосский енот, енот-полоскун, багаманский енот, гваделупский енот, козумельский енот); коати или носатые еноты (белоносый коати, южноамериканский коати); горные коати и кольцехвостые еноты (какомицли, центральноамериканский какомицли)».*

---

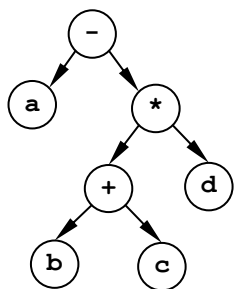
<sup>1</sup> В этой и следующих работах представлено довольно много заданий, из которых учитель может выбрать набор по вкусу.

### Самостоятельная работа № 3.

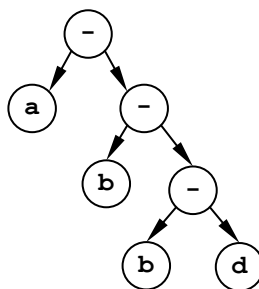
#### Структуризация информации (деревья)

- Представьте эту информацию в виде соответствующей структуры:  
«В каталоге все ссылки делятся на 4 раздела: *Образование*, *Программное обеспечение*, *Интернет* и *Остальное*. В разделе *Образование* есть подразделы *Школы*, *Вузы*, *Детские сады* и *Курсы*. Раздел *Программное обеспечение* включает подразделы *Операционные системы*, *Трансляторы*, *Языки программирования*, *Базы данных*. В разделе *Интернет* есть подразделы *Создание сайтов* и *Социальные сети*».
- Представьте эту информацию в виде соответствующей структуры:  
«Фирма *Poga и Копыта* продает компьютерную технику: принтеры (фирм *HP*, *Epson*, *Canon*, *Brother*), сканеры (фирм *Epson*, *Canon* и *Mustek*) и мониторы (фирм *Sony*, *Samsung*, *Philips*, *Acer*)».
- Представьте эту информацию в виде структуры вида «дерево»:  
«В каталоге *Фото* выделены отдельные подкаталоги для каждого года с 2008 по 2010. В каталоге 2008 есть вложенные каталоги *Ладога*, *Байкал* и *Волга*. Каталог 2009 содержит подкаталоги *Турция*, *Испания* и *Египет*, а каталог 2010 – подкаталоги *Москва* и *Санкт-Петербург*. В каталоге *Москва* есть подкаталоги *январь* и *июнь*».
- Определите выражения, соответствующие каждому из деревьев, в «нормальном» виде со скобками (эту форму называют *инфиксной* – операция записывается между данными). Постройте для каждого из них постфиксную форму.

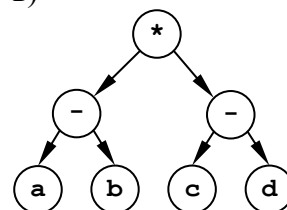
а)



б)



в)



Инфиксная форма:

Постфиксная форма:

а)	а)
б)	б)
в)	в)

- Постройте деревья, соответствующие следующим арифметическим выражениям:

а)  $(a+b)*(c+2*d)$

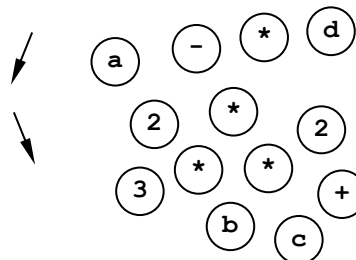
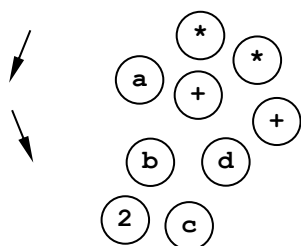
в)  $(a+b+2*c)*d$

б)  $(2*a-3*d)*c+2*b$

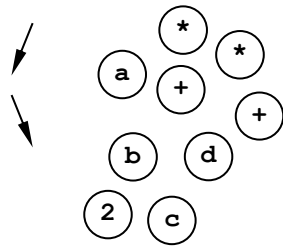
г)  $3*a-(2*b+c)*d$

а)

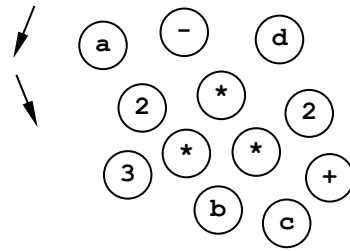
б)



в)



г)



Запишите эти выражения в префиксной и постфиксной формах.

*Префиксная форма:*

*Постфиксная форма:*

а)	а)
б)	б)
в)	в)
г)	а)

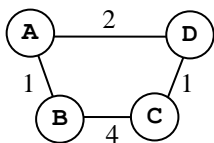


## Самостоятельная работа № 4.

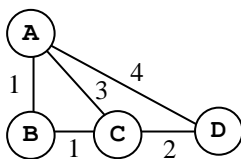
### Графы

1. Постройте матрицы смежности и весовые матрицы для каждого графа:

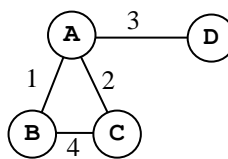
а)



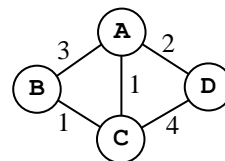
б)



в)



г)



Матрицы смежности:

а)

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

б)

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

в)

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

г)

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

Весовые матрицы

а)

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

б)

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

в)

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

г)

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

2. Постройте графы, соответствующие каждой из матриц смежности:

а)

	A	B	C	D	E
A		0	1	1	0
B	0		1	0	1
C	1	1		0	1
D	1	0	0		0
E	0	1	1	0	

б)

	A	B	C	D	E
A		0	1	1	1
B	0		1	0	0
C	1	1		0	1
D	1	0	0		0
E	1	0	1	0	

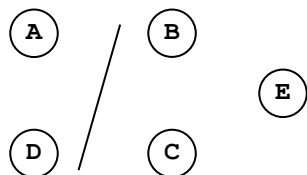
в)

	A	B	C	D	E
A		0	1	1	1
B	0		1	0	1
C	1	1		0	1
D	1	0	0		0
E	1	1	1	0	

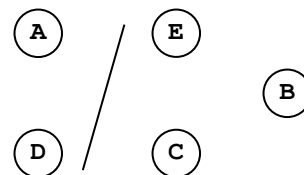
г)

	A	B	C	D	E
A		0	0	1	0
B	0		1	0	1
C	0	1		1	1
D	1	0	1		0
E	0	1	1	0	

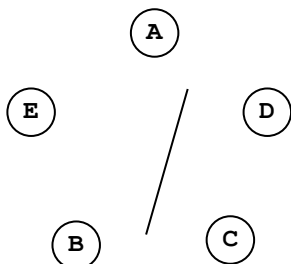
а)



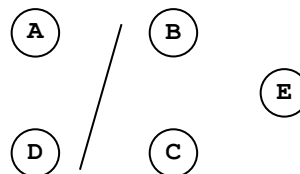
б)



в)



г)



3. Постройте графы, соответствующие каждой из весовых матриц:

a)

	A	B	C	D	E
A		4	3		7
B	4			2	
C	3			6	
D		2	6		1
E	7			1	

b)

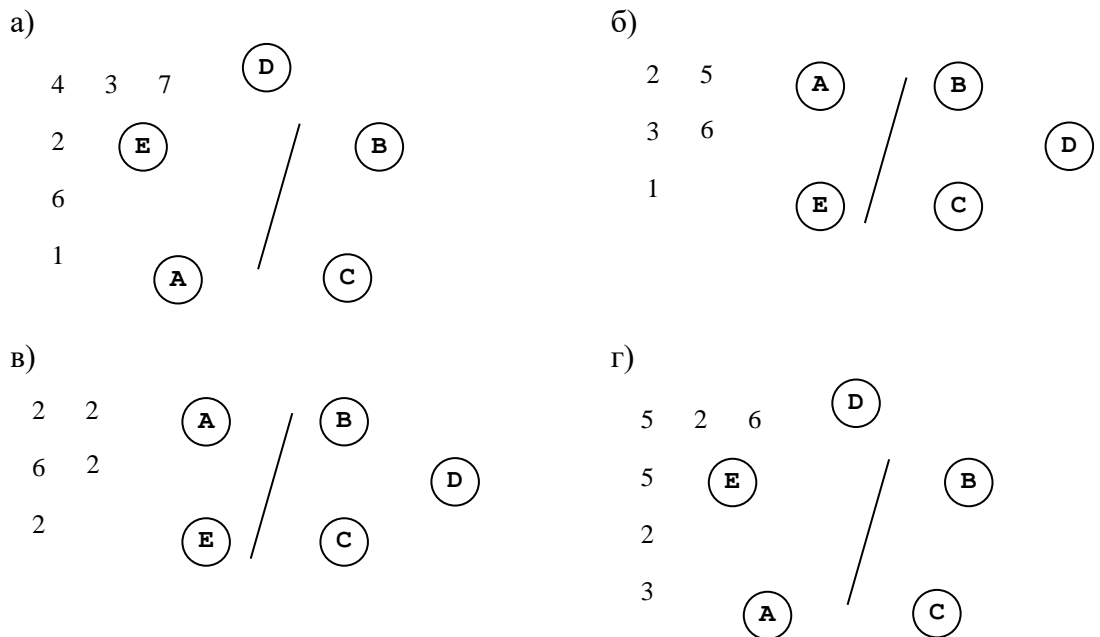
	A	B	C	D	E
A		2	5		6
B	2			3	
C	5				
D		3			1
E	6			1	

B)

	A	B	C	D	E
A			2	2	6
B				2	
C	2			2	
D	2	2	2		
E	6				

г)

	A	B	C	D	E
A		5	2		6
B	5			5	
C	2			2	
D		5	2		3
E	6			3	



4. Постройте орграф, соответствующий каждой из весовых матриц.

a)

	A	B	C	D	E
A			3	1	
B	2		4		2
C	3				
D	1				
E			2		

б)

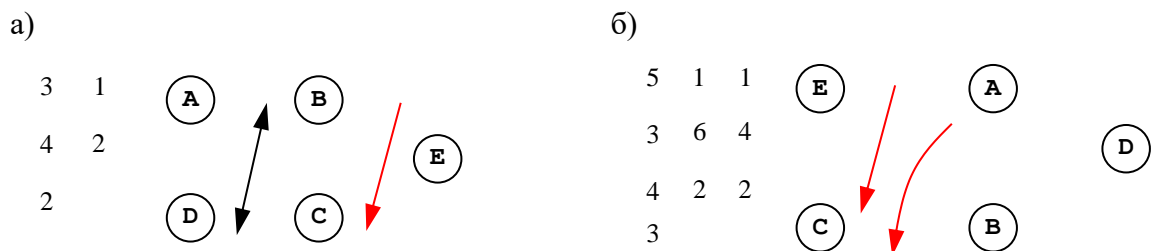
	A	B	C	D	E
A			5	1	1
B			6	4	
C	3	4			2
D		2			
E			3		

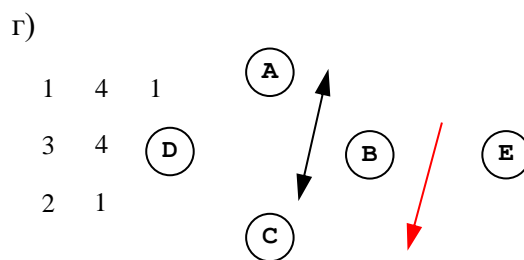
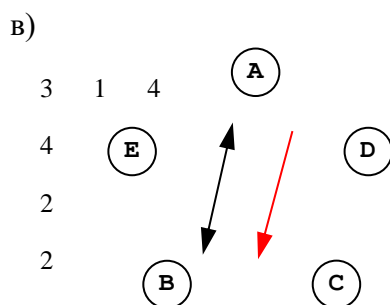
В)

	A	B	C	D	E
A			3	1	4
B			4		2
C		4			2
D					
E	4		2		

г)

	A	B	C	D	E
A				1	
B			4		1
C	3	4		4	2
D	1	2	4		
E	1	1	2		





## Кодирование информации

### Практические работы

#### Самостоятельная работа № 5.

#### Декодирование

- Для кодирования сообщения используется таблица<sup>2</sup>

Вариант 1:

А	Б	В	Г	Д
10	11	001	010	01

Сообщение: 0101110010110

(Ответы: ГБАДДА, ДДБВДА)

Вариант 2:

А	Б	В	Г	Д
01	11	110	010	101

Сообщение: 01011100101101

(Ответы: ААВААД, ААВГБА)

Вариант 3:

А	Б	В	Г	Д
000	001	00	01	100

Сообщение: 0010001001001

(Ответы: БВГББ, ВДГББ)

Вариант 4:

А	Б	В	Г	Д
000	010	011	01	11

Сообщение: 0100001101000010

(Ответы: БАДГАБ, ГАВГАБ)

Вариант 5:

А	Б	В	Г	Д
10	100	011	000	11

Сообщение: 1010000011011000

(Ответы: ААГВВГ, АБГДВГ)

Используя средства текстового процессора, изобразите двоичное дерево, соответствующее этому коду.

- Выполняется ли для этой кодовой таблицы условие Фано? Обратное условие Фано? Почему?

Ответ:

<sup>2</sup> Выберите вариант по указанию учителя.

3. Найдите все способы декодирования сообщение, записанное под таблицей:

Ответ:

Проверьте свой ответ с помощью программы *decode*.

4. Замените код одного символа так, чтобы выполнилось условие Фано (или обратное условие Фано). Выделите зеленым фоном ячейку таблицы с измененным кодом символа.

А	Б	В	Г	Д

5. Сократите код одного символа в таблице, полученной в п. 4 так, чтобы условие Фано (или обратное условие Фано) по-прежнему выполнялось. Выделите фиолетовым фоном ячейку таблицы с измененным кодом символа.

А	Б	В	Г	Д

**Самостоятельная работа № 6.**  
**Необычные системы счисления**

1. Найдите в Интернете информацию о факториальной системе счисления. Для этого можно использовать веб-страницы  
<http://inf.1september.ru/article.php?ID=200801905>  
<http://festival.1september.ru/articles/550322/>  
<http://school.dtv.su/neobyichnyie-sistemyi-schisleniya/>

2. Переведите в десятичную систему числа, записанные в факториальной системе

Факториальная система	Десятичная система
2121 <sub>ф</sub>	
2201 <sub>ф</sub>	
2220 <sub>ф</sub>	
3020 <sub>ф</sub>	
3211 <sub>ф</sub>	

3. Переведите числа из десятичной системы счисления в факториальную :

Десятичная система	Факториальная система
91	
67	
84	
50	
69	

4. Найдите в Интернете информацию о фибоначчевой системе счисления. Для этого можно использовать веб-страницы  
<http://inf.1september.ru/article.php?ID=200801905>  
<http://pi.314159.ru/butler1.htm>  
[http://ru.wikipedia.org/wiki/Фибоначчьева\\_система\\_счисления](http://ru.wikipedia.org/wiki/Фибоначчьева_система_счисления)  
[http://www.tgl.net.ru:8080/wiki/index.php/Фибоначчьева\\_система\\_счисления](http://www.tgl.net.ru:8080/wiki/index.php/Фибоначчьева_система_счисления)  
[http://www.e-maxx.ru/algo/fibonacci\\_numbers](http://www.e-maxx.ru/algo/fibonacci_numbers)  
<http://festival.1september.ru/articles/550322/>

5. Переведите в десятичную систему числа, записанные в фибоначчевой системе

Фибоначчьева система	Десятичная система
10100 <sub>fib</sub>	
10011 <sub>fib</sub>	
10101 <sub>fib</sub>	
100010 <sub>fib</sub>	
11010 <sub>fib</sub>	

6. Найдите все способы перевода следующих чисел из десятичной системы счисления в фибоначчьеву:

Десятичная система	Фибоначчьева система
14	
26	
40	

## Логические основы компьютеров

### Практические работы

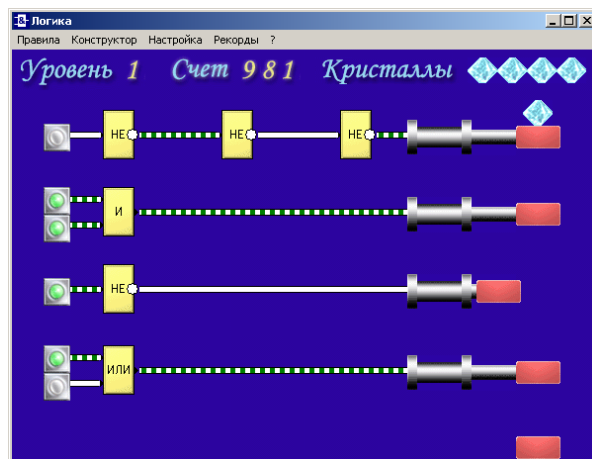
#### Самостоятельная работа № 7.

##### Тренажер «Логика»

Тренажёр «Логика» – это бесплатная программа, которую можно скачать с сайта автора:

<http://kpolyakov.spb.ru/prog/logic.htm>

6. Запустите тренажер «Логика». На уровне 1 познакомьтесь с действием логических элементов «И», «ИЛИ» и «НЕ».
7. **Правила игры.** Используя выключатели (кнопки) в левой части окна нужно сбрасывать кристалл строго на 1 «этаж» вниз (на следующую площадку). Когда кристалл опустится на самую нижнюю площадку, происходит переход на следующий уровень (всего 10 уровней). Если «уронить» кристалл (через 2 этажа или более), он разобьётся, и этот уровень придется начать заново. Когда разбиты все 5 кристаллов, игра заканчивается.
8. Критерии выставления отметок:
  - «3» – выйти на уровень 6
  - «4» – выйти на уровень 9
  - «5» – пройти все 10 уровней



### Самостоятельная работа № 8.

#### Исследование запросов для поисковых систем

1. Используя поисковые системы Яндекс (<http://www.yandex.ru>) и Google (<http://www.google.ru>), определите количество веб-страниц, хранящихся в базе данных по следующим запросам:

Проверьте, насколько отклоняются результаты от теоретической формулы

$$N_{A/B} = N_A + N_B - N_{A \& B}$$

Вычислите отклонение от формулы:  $\Delta = N_{A/B} - (N_A + N_B - N_{A \& B})$

Запрос	Выдача Яндекса, млн страниц	Выдача Google, млн страниц
яблоки		
груши		
яблоки & груши		
яблоки   груши		
Отклонение от формулы $\Delta$		

2. Повторите исследование, взяв слова в запросе в кавычки (требуется только точная форма, без учета других падежей):

Запрос	Выдача Яндекса, млн страниц	Выдача Google, млн страниц
"яблоки"		
"груши"		
"яблоки" & "груши"		
"яблоки"   "груши"		
Отклонение от формулы $\Delta$		

3. Используя возможности расширенного поиска, ограничьте область действия предыдущих запросов доменом <http://narod.ru>:

Запрос	Выдача Яндекса, тыс. страниц	Выдача Google, тыс. страниц
"яблоки"		
"груши"		
"яблоки" & "груши"		
"яблоки"   "груши"		
Отклонение от формулы $\Delta$		

4. Сделайте выводы по результатам исследования двух поисковых систем.

--

### Логические основы компьютеров

#### Самостоятельные работы

### Самостоятельная работа № 9.

#### Синтез логических выражений

Постройте и упростите логические выражения, соответствующие приведённым таблицам истинности. В каждом случае выбирайте наиболее простой способ синтеза. В вашем решении опишите все шаги алгоритма.

### Вариант 1

1)

A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

2)

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

3)

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

### Вариант 2

1)

A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

2)

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

3)

A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

### Вариант 3

1)

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

2)

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

3)

A	B	C	X
0	0	0	1
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

### Вариант 4

1)

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

2)

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

3)

A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0



**Вариант 5**

1)

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

2)

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

3)

A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

**Вариант 6**

1)

A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2)

A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

3)

A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

**Ответы по вариантам:****Вариант 1**

- $\bar{A}$
- $A \cdot B + \bar{B} \cdot C$
- $A + B$

**Вариант 2**

- $\bar{B}$
- $A \cdot C + \bar{C} \cdot B$
- $\bar{A} + C$

**Вариант 3**

- $A$
- $\bar{A} \cdot B + \bar{B} \cdot C$
- $A + \bar{C}$

**Вариант 4**

- $B$
- $\bar{A} \cdot C + \bar{C} \cdot B$
- $\bar{A} + \bar{B}$

**Вариант 5**

- $\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$
- $A \cdot B + \bar{A} \cdot C$
- $\bar{A} + B$

**Вариант 6**

- $A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$
- $A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$
- $\bar{A} + \bar{C}$

# Самостоятельная работа № 10.

## Построение предикатов

1-4. Задайте с помощью предиката  $P(x, y)$  множество точек, соответствующее заштрихованной области на плоскости.

5. Введите предикат и запишите заданное высказывание, используя кванторы.

6. Запишите отрицание высказывания, записанного в п. 5, в словесной форме и с помощью кванторов и введённого предиката.

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1			
2			
3			
4			
5	«Для любой реки существует море, в которое она впадает».	«Для любого моря существует река, которая в него впадает».	«Существует река, которая впадает во все моря».

	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
1			

	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
2			
3			
4			
5	«Существует море, в которое впадают все реки».	«Найдется такая гора, что ни одна птица не может подняться выше неё».	«Для каждой горы найдется птица, которая не может подняться выше неё».

### Ответы по вариантам:

#### Вариант 1

1.  $P(x, y): y \leq 1$
2.  $P(x, y): (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 1$
3.  $P(x, y): x^2 + y^2 \geq 4$  and  $y \leq x$  and  $y \geq 0$  and  $x \leq 2$
4.  $P(x, y): y \geq x^2 - 2$  and  $(y \leq x$  or  $y \leq -x)$
5.  $\forall r \exists m: P(r, m)$ , где  $P(r, m)$ : «река  $r$  впадает в море  $m$ »
6. «Найдется такая река, для которой не существует моря, в которое она впадает».  
 $\exists r \forall m: \overline{P(r, m)}$

#### Вариант 2

1.  $P(x, y): x \leq 1$
2.  $P(x, y): (x+1)^2 + (y-1)^2 \leq 1$
3.  $P(x, y): x^2 + y^2 \geq 1$  and  $y \leq -x$  and  $y \geq 0$  and  $x \geq -2$
4.  $P(x, y): x^2 + y^2 \leq 1$  and  $(y \geq x$  or  $x \leq 0)$
5.  $\forall m \exists r: P(r, m)$ , где  $P(r, m)$ : «река  $r$  впадает в море  $m$ »
6. «Найдётся такое море, для которого нет рек, которые в него впадают».  
 $\exists m \forall r: \overline{P(r, m)}$

#### Вариант 3

1.  $P(x, y): y \leq -x$
2.  $P(x, y): (x-1)^2 + (y+1)^2 \leq 1$

3.  $P(x, y): x^2 + y^2 \geq 1 \text{ and } y \geq -x \text{ and } y \leq 0 \text{ and } x \leq 2$
4.  $P(x, y): x^2 + y^2 \leq 1 \text{ and } (y \leq x \text{ or } y \geq -x)$
5.  $\exists r \forall m: P(r, m)$ , где  $P(r, m)$ : «река  $r$  впадает в море  $m$ »
6. «Нет такой реки, которая впадает во все моря».  
 $\forall r \exists m: \overline{P(r, m)}$

#### Вариант 4

1.  $P(x, y): y \geq x$
2.  $P(x, y): (x+1)^2 + (y+1)^2 \leq 1$
3.  $P(x, y): y \leq \sin x \text{ and } y \geq x-1 \text{ and } y \geq -1 \text{ and } x \geq -\frac{\pi}{2}$
4.  $P(x, y): x \leq 1 \text{ and } y \geq 1-x \text{ and } (y \geq 2x^2 \text{ or } x \geq 0)$
5.  $\exists m \forall r: P(r, m)$ , где  $P(r, m)$ : «река  $r$  впадает в море  $m$ »
6. «Нет такого моря, в которое впадают все реки».  
 $\forall m \exists r: \overline{P(r, m)}$

#### Вариант 5

1.  $P(x, y): y \geq -x$
2.  $P(x, y): x^2 + (y-2)^2 \leq 4$
3.  $P(x, y): y \leq \sin x \text{ and } y \leq 0,5 \text{ and } y \geq 0 \text{ and } x \geq 0 \text{ and } x \leq \pi$
4.  $P(x, y): x \geq 0 \text{ and } (x^2 + y^2 \leq 1 \text{ or } (y \leq 1 \text{ and } y \geq x-1))$
5.  $\exists g \forall b: \overline{P(b, g)}$ , где  $P(b, g)$ : «птица  $b$  может подняться выше горы  $g$ »
6. «Не существует такой горы, что ни одна птица не может подняться выше неё».  
 $\forall g \exists b: P(b, g)$

#### Вариант 6

1.  $P(x, y): y \leq x$
2.  $P(x, y): x^2 + (y+2)^2 \leq 4$
3.  $P(x, y): y \geq 0 \text{ and } x \geq 0 \text{ and } x \leq \pi \text{ and } y < 1 \text{ and } (y \leq \sin x \text{ or } x \geq \pi/2)$
4.  $P(x, y): x^2 + y^2 \leq 1 \text{ or } (x \geq 0 \text{ and } x \leq 1 \text{ and } y \geq 0 \text{ and } y \leq 1)$
5.  $\forall g \exists b: \overline{P(b, g)}$ , где  $P(b, g)$ : «птица  $b$  может подняться выше горы  $g$ »
6. «Существует такая гора, что любая птица может подняться выше неё».  
 $\exists g \forall b: P(b, g)$

### Самостоятельная работа № 11.

#### Построение схем на логических элементах

1. Постройте схему, соответствующую заданной логической функции, на логических элементах «И», «ИЛИ» и «НЕ». Предварительно преобразуйте выражение так, чтобы количество использованных логических элементов было минимальным.
2. Постройте схему, соответствующую заданной логической функции, на логических элементах «И», «ИЛИ» и «НЕ» (в базисе «И-ИЛИ-НЕ»). Предварительно преобразуйте выражение так, чтобы количество использованных логических элементов было минимальным.
3. \* Используя формулу  $A + B = \overline{\overline{A+B}} = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$  (она следует из закона двойного отрицания и закона де Моргана), постройте схему, соответствующую логической функции из п. 1, используя только логические элементы «И-НЕ» (в базисе «И-НЕ»).
4. \* Используя формулу  $A \cdot B = \overline{\overline{A \cdot B}} = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$  (она следует из закона двойного отрицания и закона де Моргана), постройте схему, соответствующую логической функции из п. 1, используя только логические элементы «ИЛИ-НЕ» (в базисе «ИЛИ-НЕ»).

#### Вариант 1

1.  $X = A \cdot \overline{B} + A \cdot \overline{C}$
2.  $X = (A \leftrightarrow B) \cdot (B \rightarrow C)$

#### Вариант 3

1.  $X = \overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot C$
2.  $X = (\overline{B} \leftrightarrow \overline{C}) \cdot (\overline{C} \rightarrow A)$

#### Вариант 5

1.  $X = A + \overline{B} \cdot \overline{C}$
2.  $X = C \cdot (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) \cdot (\overline{B} \rightarrow C)$

#### Вариант 2

1.  $X = \overline{A} \cdot B + \overline{C} \cdot \overline{A}$
2.  $X = (A \leftrightarrow \overline{C}) \cdot (\overline{C} \rightarrow B)$

#### Вариант 4

1.  $X = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$
2.  $X = B \cdot (C \rightarrow A) \cdot (A \rightarrow B)$

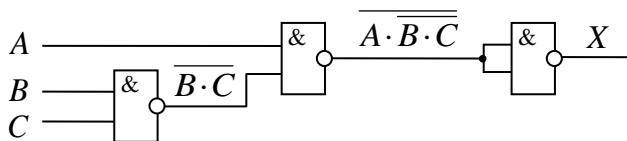
#### Вариант 6

1.  $X = \overline{C} + \overline{A+B}$
2.  $X = A \cdot (B \rightarrow C) \cdot (\overline{A} \rightarrow \overline{C})$

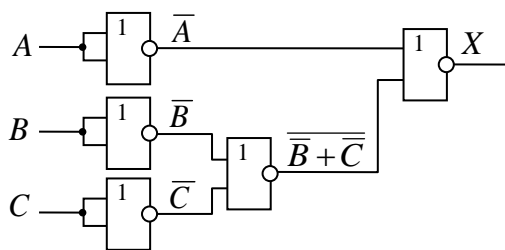
#### Ответы по вариантам:

##### Вариант 1

1.  $X = A \cdot (\overline{B} + \overline{C})$
2.  $X = (A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}) \cdot (\overline{B} + C) = \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot B \cdot C$
3.  $X = A \cdot \overline{B \cdot C} = \overline{\overline{A \cdot \overline{B \cdot C}}}$

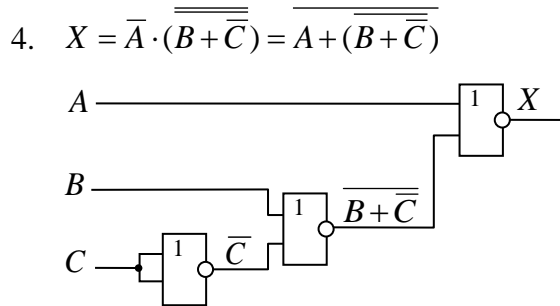
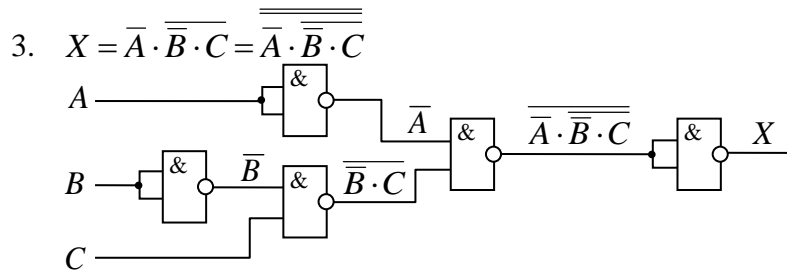


4.  $X = A \cdot (\overline{\overline{B+C}}) = \overline{\overline{A} + (\overline{\overline{B+C}})}$



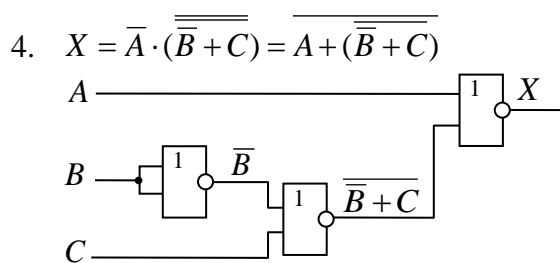
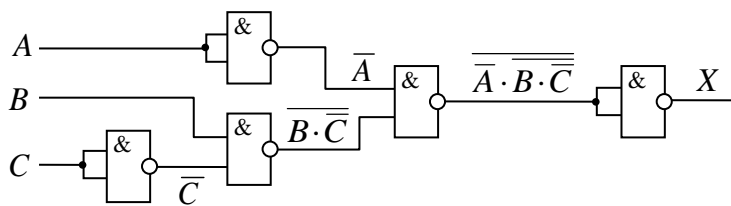
##### Вариант 2

1.  $X = \overline{A} \cdot (B + \overline{C})$
2.  $X = (A \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot C) \cdot (C + B) = \overline{A} \cdot C + A \cdot B \cdot \overline{C}$



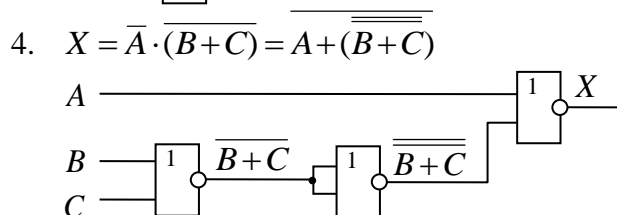
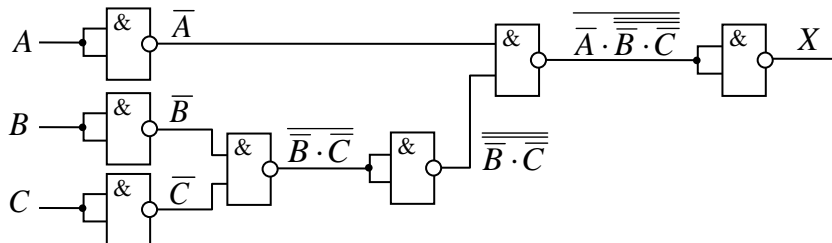
### Вариант 3

- $X = \overline{A} \cdot (\overline{B} + C)$
- $X = (\overline{B} \cdot \overline{C} + B \cdot C) \cdot (C + A) = B \cdot C + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$
- $X = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} = \overline{\overline{\overline{\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}}}}$



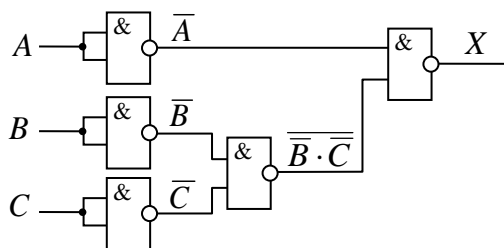
### Вариант 4

- $X = \overline{A} \cdot \overline{(B + C)}$
- $X = B \cdot (\overline{C} + A) \cdot (\overline{A} + B) = B \cdot (\overline{C} + A)$
- $X = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} = \overline{\overline{\overline{\overline{\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}}}}}$

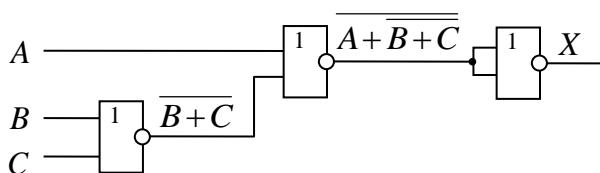


### Вариант 5

- $X = A + \overline{B + C}$
- $X = C \cdot (A + \overline{B}) \cdot (B + C) = C \cdot (A + \overline{B})$
- $X = A + \overline{B} \cdot \overline{C} = A + \overline{\overline{B} \cdot \overline{C}} = \overline{\overline{A} \cdot \overline{\overline{B} \cdot \overline{C}}}$

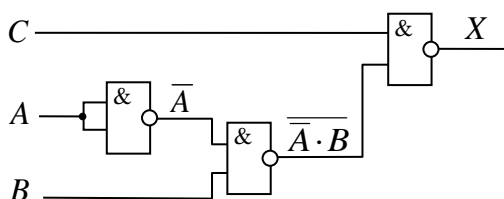


- $X = A + \overline{B + C} = A + \overline{\overline{B + C}} = A + \overline{\overline{B} \cdot \overline{C}}$

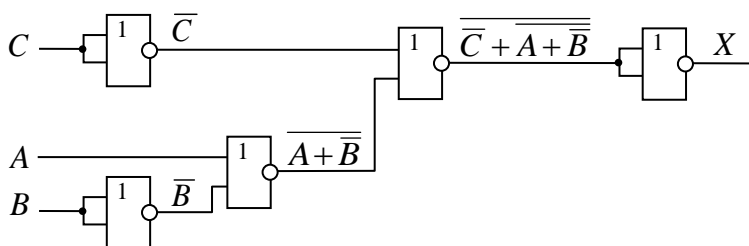


### Вариант 6

- $X = \overline{C} + \overline{A} \cdot B$
- $X = A \cdot (\overline{B} + C) \cdot (A + \overline{C}) = A \cdot (\overline{B} + C)$
- $X = \overline{C} + \overline{A} \cdot B = \overline{\overline{\overline{C} + \overline{A} \cdot B}} = \overline{\overline{C} \cdot \overline{\overline{A} \cdot B}}$



- $X = \overline{C} + \overline{A + \overline{B}} = \overline{\overline{\overline{C} + \overline{A + \overline{B}}}} = \overline{\overline{C} \cdot \overline{\overline{A + \overline{B}}}}$



## Компьютерная арифметика

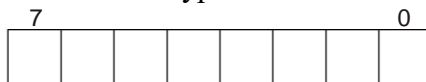
### Самостоятельные работы

Самостоятельная работа № 12.

Вариант  

### Целые числа в памяти компьютера

- Запишите приведенное в задании натуральное число в 8-битную ячейку памяти.



2. Запишите приведенное в задании отрицательное целое число в 8-битную ячейку памяти.

7							0
---	--	--	--	--	--	--	---

3. Какое число получится, если сложить два числа, приведенных в задании, в 8-битной арифметике без знака?

Ответ:

--

4. Какое число получится если сложить два числа, приведенных в задании, в 8-битной арифметике со знаком?

Ответ:

--

5. \*Какое число получится, если сложить два числа, приведенных в задании, в 16-битной арифметике без знака?

Ответ:

--

6. \*Какое число получится, если сложить два числа, приведенных в задании, в 16-битной арифметике со знаком?

Ответ:

--



**Операции с целыми числами**

1. Напишите логическую операцию и маску (в шестнадцатеричной системе счисления), которые нужно применить, чтобы ОБНУЛИТЬ указанные биты 16-битного целого числа (биты нумеруются справа налево, начиная с 0).

Ответ:

2. Напишите логическую операцию и маску (в шестнадцатеричной системе счисления), которые нужно применить, чтобы УСТАНОВИТЬ указанные биты 16-битного целого числа.

Ответ:

3. Выполните логическую операцию «исключающее ИЛИ» между заданными числами и запишите в ответе полученное число в шестнадцатеричной системе счисления.

Ответ:

4. Число записано в указанных битах 16-битного целого числа, хранящегося в переменной N. Какие операции нужно выполнить, чтобы записать это число в переменную X? Маски для выполнения логических операций записывайте в шестнадцатеричной системе счисления.

Ответ:

**Вещественные числа в памяти компьютера**

1. Запишите приведенное в задании целое число в 32-битную ячейку памяти.



2. Покажите все этапы выполнения операции сложения для приведенных чисел:

- переведите слагаемые в двоичный код, выполните нормализацию

Ответ:

- выполните приведение к одинаковому порядку

Ответ:

- выполните сложение

Ответ:

- выполните нормализацию результата

Ответ:

- переведите результат в десятичную систему счисления

Ответ:

3. Покажите все этапы выполнения операции вычитания для приведенных чисел.

Ответ:

4. \*Покажите все этапы выполнения операции умножения для приведенных чисел.

Ответ:

5. \*Покажите все этапы выполнения операции деления для приведенных чисел.

Ответ:

## Задания по вариантам

### Самостоятельная работа № 4.

#### Целые числа в памяти компьютера

- | Вариант 1          | Вариант 2          | Вариант 3          |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) 113             | 1) 122             | 1) 90              |
| 2) -51             | 2) -102            | 2) -55             |
| 3) $70 + 227$      | 3) $93 + 201$      | 3) $87 + 192$      |
| 4) $60 + 76$       | 4) $76 + 60$       | 4) $89 + 144$      |
| 5) $30531 + 35045$ | 5) $30006 + 35551$ | 5) $30028 + 35539$ |
| 6) $21462 + 11346$ | 6) $20218 + 12608$ | 6) $22152 + 10717$ |

- | Вариант 4          | Вариант 5          | Вариант 6          |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) 119             | 1) 110             | 1) 51              |
| 2) -84             | 2) -124            | 2) -103            |
| 3) $94 + 196$      | 3) $83 + 204$      | 3) $55 + 216$      |
| 4) $98 + 117$      | 4) $68 + 71$       | 4) $67 + 111$      |
| 5) $32767 + 32860$ | 5) $32612 + 33017$ | 5) $31154 + 34432$ |
| 6) $19559 + 13284$ | 6) $19288 + 13513$ | 6) $21236 + 11572$ |

- | Вариант 7          | Вариант 8          | Вариант 9          |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) 103             | 1) 81              | 1) 121             |
| 2) -66             | 2) -78             | 2) -118            |
| 3) $63 + 200$      | 3) $69 + 206$      | 3) $85 + 209$      |
| 4) $89 + 101$      | 4) $51 + 133$      | 4) $73 + 133$      |
| 5) $33230 + 32388$ | 5) $33170 + 32433$ | 5) $34349 + 31197$ |
| 6) $21700 + 11144$ | 6) $20415 + 12391$ | 6) $19952 + 12852$ |

- | Вариант 10         | Вариант 11         | Вариант 12         |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) 64              | 1) 105             | 1) 115             |
| 2) -99             | 2) -60             | 2) -56             |
| 3) $70 + 210$      | 3) $87 + 176$      | 3) $71 + 234$      |
| 4) $88 + 130$      | 4) $96 + 146$      | 4) $59 + 114$      |
| 5) $34623 + 30939$ | 5) $33440 + 32149$ | 5) $31345 + 34285$ |
| 6) $22078 + 10798$ | 6) $21035 + 11813$ | 6) $21342 + 11494$ |

- | Вариант 13         | Вариант 14         | Вариант 15         |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) 65              | 1) 87              | 1) 98              |
| 2) -87             | 2) -64             | 2) -69             |
| 3) $55 + 253$      | 3) $96 + 205$      | 3) $65 + 234$      |
| 4) $52 + 94$       | 4) $85 + 118$      | 4) $95 + 40$       |
| 5) $32533 + 33070$ | 5) $34016 + 31602$ | 5) $34074 + 31535$ |
| 6) $20996 + 11835$ | 6) $22893 + 9964$  | 6) $20970 + 11848$ |

- | Вариант 16         | Вариант 17         | Вариант 18         |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) 71              | 1) 50              | 1) 115             |
| 2) -92             | 2) -74             | 2) -75             |
| 3) $76 + 223$      | 3) $69 + 212$      | 3) $74 + 192$      |
| 4) $78 + 146$      | 4) $53 + 189$      | 4) $77 + 88$       |
| 5) $31106 + 34515$ | 5) $34794 + 30787$ | 5) $32866 + 32714$ |
| 6) $21244 + 11580$ | 6) $19600 + 13280$ | 6) $21045 + 11796$ |

Вариант 19	Вариант 20	Вариант 21
1) 119	1) 91	1) 101
2) -61	2) -71	2) -122
3) $70 + 200$	3) $62 + 241$	3) $99 + 173$
4) $55 + 176$	4) $91 + 107$	4) $65 + 162$
5) $31829 + 33778$	5) $31854 + 33725$	5) $32775 + 32861$
6) $22294 + 10543$	6) $19159 + 13659$	6) $20297 + 12513$

**Ответы по вариантам:**

1) 01110001	11001101	41 -120	40 -32728
2) 01111010	10011010	38 -120	21 -32710
3) 01011010	11001001	23 -23	31 -32667
4) 01110111	10101100	34 -41	91 -32693
5) 01101110	10000100	31 -117	93 -32735
6) 00110011	10011001	15 -78	50 -32728
7) 01100111	10111110	7 -66	82 -32692
8) 01010001	10110010	19 -72	67 -32730
9) 01111001	10001010	38 -50	10 -32732
10) 01000000	10011101	24 -38	26 -32660
11) 01101001	11000100	7 -14	53 -32688
12) 01110011	11001000	49 -83	94 -32700
13) 01000001	10101001	52 -110	67 -32705
14) 01010111	11000000	45 -53	82 -32679
15) 01100010	10111011	43 -121	73 -32718
16) 01000111	10100100	43 -32	85 -32712
17) 00110010	10110110	25 -14	45 -32656
18) 01110011	10110101	10 -91	44 -32695
19) 01110111	11000011	14 -25	71 -32699
20) 01011011	10111001	47 -58	43 -32718
21) 01100101	10000110	16 -29	100 -32726

### **Самостоятельная работа № 5.**

#### **Операции с целыми числами**

##### Вариант 1

1. {2, 4, 8}

2. {9, 7, 3}

3. 0x87 хог 0x53

4. биты с 3 по 4

##### Вариант 2

1. {8, 0, 7}

2. {1, 9, 3}

3. 0xE4 хог 0x3A

4. биты с 4 по 5

##### Вариант 3

1. {0, 9, 8}

2. {6, 5, 3}

3. 0x78 хог 0x8D

4. биты с 1 по 3

##### Вариант 4

1. {1, 8, 0}

2. {6, 7, 9}

3. 0x1D хог 0x66

4. биты с 10 по 14

##### Вариант 5

1. {1, 9, 4}

2. {2, 5, 8}

3. 0x2D хог 0x27

4. биты с 2 по 6

##### Вариант 6

1. {2, 6, 5}

2. {9, 4, 7}

3. 0xD2 хог 0xA3

4. биты с 3 по 4

##### Вариант 7

1. {2, 4, 3}

2. {0, 9, 6}

3. 0xC3 хог 0xB8

4. биты с 2 по 6

##### Вариант 8

1. {8, 5, 7}

2. {9, 2, 3}

3. 0x36 хог 0x1B

4. биты с 9 по 11

##### Вариант 9

1. {6, 3, 9}

2. {4, 5, 8}

3. 0xF хог 0x4E

4. биты с 6 по 7

##### Вариант 10

1. {8, 7, 5}

2. {0, 1, 2}

3. 0x1D хог 0x56

4. биты с 1 по 4

##### Вариант 11

1. {5, 3, 8}

2. {7, 0, 6}

3. 0x69 хог 0xC9

4. биты с 7 по 9

##### Вариант 12

1. {8, 2, 0}

2. {9, 3, 5}

3. 0x78 хог 0x93

4. биты с 1 по 5

##### Вариант 13

1. {8, 6, 3}

2. {7, 1, 0}

3. 0x3C хог 0x96

4. биты с 7 по 11

##### Вариант 14

1. {7, 8, 6}

2. {0, 9, 3}

3. 0xE4 хог 0x5A

4. биты с 11 по 14

##### Вариант 15

1. {2, 1, 4}

2. {8, 7, 3}

3. 0xE8 хог 0x8D

4. биты с 7 по 9

##### Вариант 16

1. {6, 4, 7}

2. {0, 9, 2}

3. 0x39 хог 0x1E

4. биты с 12 по 13

##### Вариант 17

1. {6, 4, 7}

2. {8, 1, 5}

3. 0x99 хог 0x74

4. биты с 11 по 13

##### Вариант 18

1. {6, 7, 0}

2. {1, 5, 3}

3. 0xB8 хог 0xD1

4. биты с 5 по 9

##### Вариант 19

1. {5, 8, 3}

2. {9, 6, 2}

3. 0xC3 хог 0xCA

4. биты с 6 по 8

##### Вариант 20

1. {9, 6, 8}

2. {3, 1, 5}

3. 0x71 хог 0x87

4. биты с 6 по 9

##### Вариант 21

1. {2, 9, 6}

2. {3, 4, 0}

3. 0x2E хог 0xC5

4. биты с 13 по 15

#### **Решения:**

1. Операция «И» с маской ....

2. Операция «ИЛИ» с маской ....

3. ...

4. Выполнить операцию «И» с маской ..., а затем сдвиг вправо на ... бит. Или  
Выполнить сдвиг вправо на ... бит, а затем операцию «И» с маской ....

Результат записать в переменную **X**.

#### **Ответы по вариантам:**

1. FEEB 288 D4 (N and 0x18) shr 3 (N shr 3) and 0x3
2. FE7E 20A DE (N and 0x30) shr 4 (N shr 4) and 0x3
3. FCFE 68 F5 (N and 0xE) shr 1 (N shr 1) and 0x7
4. FEFC 2C0 7B (N and 0x7C00) shr 10 (N shr 10) and 0x1F
5. FDED 124 A (N and 0x7C) shr 2 (N shr 2) and 0x1F
6. FF9B 290 71 (N and 0x18) shr 3 (N shr 3) and 0x3
7. FFE3 241 7B (N and 0x7C) shr 2 (N shr 2) and 0x1F
8. FE5F 20C 2D (N and 0xE00) shr 9 (N shr 9) and 0x7
9. FDB7 130 41 (N and 0xC0) shr 6 (N shr 6) and 0x3
10. FE5F 7 4B (N and 0x1E) shr 1 (N shr 1) and 0xF
11. FED7 C1 A0 (N and 0x380) shr 7 (N shr 7) and 0x7
12. FEFA 228 EB (N and 0x3E) shr 1 (N shr 1) and 0x1F
13. FEB7 83 AA (N and 0xF80) shr 7 (N shr 7) and 0x1F
14. FE3F 209 BE (N and 0x7800) shr 11 (N shr 11) and 0xF
15. FFE9 188 65 (N and 0x380) shr 7 (N shr 7) and 0x7
16. FF2F 205 27 (N and 0x3000) shr 12 (N shr 12) and 0x3
17. FF2F 122 ED (N and 0x3800) shr 11 (N shr 11) and 0x7
18. FF3E 2A 69 (N and 0x3E0) shr 5 (N shr 5) and 0x1F
19. FED7 244 9 (N and 0x1C0) shr 6 (N shr 6) and 0x7
20. FCBF 2A F6 (N and 0x3C0) shr 6 (N shr 6) and 0xF
21. FDBB 19 EB (N and 0xE000) shr 13 (N shr 13) and 0xFFFF

## **Самостоятельная работа № 6.**

### **Вещественные числа в памяти компьютера**

- | Вариант 1           | Вариант 2            | Вариант 3          |
|---------------------|----------------------|--------------------|
| 1) -88.625          | 1) -42.5             | 1) -42.625         |
| 2) $7.875 + 18.375$ | 2) $15.125 + 7.5$    | 2) $7.375 + 10.5$  |
| 3) $17.375 - 15.5$  | 3) $12.125 - 18.125$ | 3) $18.625 - 5.75$ |
| 4) $8.125 * 5$      | 4) $6.125 * 9$       | 4) $9.25 * 10$     |
| 5) $67.375 / 11$    | 5) $91.25 / 10$      | 5) $75.625 / 5$    |

- | Вариант 4            | Вариант 5           | Вариант 6          |
|----------------------|---------------------|--------------------|
| 1) -35.5             | 1) -21.75           | 1) -56.25          |
| 2) $17.875 + 15.125$ | 2) $5.125 + 12.375$ | 2) $7.5 + 13.625$  |
| 3) $5.125 - 11.875$  | 3) $13.75 - 6.625$  | 3) $5.375 - 16.25$ |
| 4) $5.875 * 11$      | 4) $5.125 * 5$      | 4) $8.875 * 5$     |
| 5) $57.75 / 11$      | 5) $69 / 6$         | 5) $25.625 / 5$    |

- | Вариант 7          | Вариант 8           | Вариант 9           |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1) -28.25          | 1) -53.125          | 1) -89.75           |
| 2) $7.125 + 6.875$ | 2) $14.375 + 6.375$ | 2) $8.625 + 12.375$ |
| 3) $6.125 - 13.5$  | 3) $9.5 - 11.125$   | 3) $6.625 - 19.5$   |
| 4) $9.625 * 7$     | 4) $9.875 * 6$      | 4) $6.125 * 10$     |
| 5) $66.75 / 6$     | 5) $61.875 / 5$     | 5) $81.25 / 5$      |

- | Вариант 10           | Вариант 11           | Вариант 12          |
|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1) -38.25            | 1) -71.625           | 1) -93.125          |
| 2) $10.125 + 12.875$ | 2) $6.875 + 15.375$  | 2) $19.875 + 5.25$  |
| 3) $16.375 - 11.125$ | 3) $19.625 - 14.125$ | 3) $17.375 - 7.875$ |
| 4) $5.875 * 11$      | 4) $9.875 * 9$       | 4) $9.625 * 6$      |
| 5) $73.5 / 6$        | 5) $53.375 / 7$      | 5) $69.75 / 6$      |

- | Вариант 13         | Вариант 14          | Вариант 15          |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1) -99.25          | 1) -94.375          | 1) -27.625          |
| 2) $7.25 + 17.625$ | 2) $11.375 + 8.875$ | 2) $14.375 + 15.25$ |
| 3) $19.25 - 9.5$   | 3) $19.125 - 16.75$ | 3) $5.125 - 15.125$ |
| 4) $6.5 * 9$       | 4) $8.125 * 11$     | 4) $9.75 * 9$       |
| 5) $48.75 / 5$     | 5) $63 / 6$         | 5) $72.875 / 11$    |

- | Вариант 16         | Вариант 17          | Вариант 18          |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1) -48.5           | 1) -91.125          | 1) -40.625          |
| 2) $5.125 + 15.5$  | 2) $17.25 + 13.625$ | 2) $10.125 + 8.125$ |
| 3) $5.375 - 16.75$ | 3) $13.75 - 18.75$  | 3) $7.125 - 19.5$   |
| 4) $9.875 * 5$     | 4) $5.625 * 11$     | 4) $6.75 * 10$      |
| 5) $55.125 / 9$    | 5) $91.25 / 10$     | 5) $67.375 / 11$    |

- | Вариант 19          | Вариант 20           | Вариант 21         |
|---------------------|----------------------|--------------------|
| 1) -93.625          | 1) -54.875           | 1) -66.75          |
| 2) $9.875 + 17.875$ | 2) $15.875 + 13.125$ | 2) $9.25 + 15.875$ |
| 3) $6.5 - 13.75$    | 3) $10.5 - 15.125$   | 3) $9.25 - 14.375$ |
| 4) $9.125 * 10$     | 4) $6.625 * 9$       | 4) $7.375 * 10$    |
| 5) $54.25 / 7$      | 5) $41.125 / 7$      | 5) $90.75 / 6$     |

**Ответы по вариантам:**

**Вариант 1**

- 1) 1.10000101.011000101000000000000000
- 2)  $7.875 + 18.375 = 111.111 + 10010.011 = 0.0111111^4 + 1.0010011^4$   
 $= 1.101001^4 = 11010.01 = 26.25$
- 3)  $17.375 - 15.5 = 10001.011 - 1111.1 = 1.0001011^4 - 0.11111^4$   
 $= 0.0001111^4 = 1.111 = 1.875$
- 4)  $8.125 * 5 = 1000.001 * 101.0 = 1.000001^3 * 1.010^2$   
 $= 1.01000101^5 = 101000.101 = 40.625$
- 5)  $67.375 / 11 = 1000011.011 / 1011.0 = 1.000011011^6 / 1.0110^3$   
 $= 0.110001^3 = 110.001 = 6.125$

**Вариант 2**

- 1) 1.10000100.010101000000000000000000
- 2)  $15.125 + 7.5 = 1111.001 + 111.1 = 1.111001^3 + 0.1111^3$   
 $= 10.110101^3 = 10110.101 = 22.625$
- 3)  $12.125 - 18.125 = 1100.001 - 10010.001 = 0.1100001^4 - 1.0010001^4$   
 $= -0.01100^4 = -110.0 = -6$
- 4)  $6.125 * 9 = 110.001 * 1001.0 = 1.10001^2 * 1.0010^3$   
 $= 1.10111001^5 = 110111.001 = 55.125$
- 5)  $91.25 / 10 = 1011011.01 / 1010.0 = 1.01101101^6 / 1.0100^3$   
 $= 1.001001^3 = 1001.001 = 9.125$

**Вариант 3**

- 1) 1.10000100.010101010000000000000000
- 2)  $7.375 + 10.5 = 111.011 + 1010.1 = 0.111011^3 + 1.0101^3$   
 $= 10.001111^3 = 10001.111 = 17.875$
- 3)  $18.625 - 5.75 = 10010.101 - 101.11 = 1.0010101^4 - 0.010111^4$   
 $= 0.1100111^4 = 1100.111 = 12.875$
- 4)  $9.25 * 10 = 1001.01 * 1010.0 = 1.00101^3 * 1.0100^3$   
 $= 1.0111001^6 = 1011100.1 = 92.5$
- 5)  $75.625 / 5 = 1001011.101 / 101.0 = 1.001011101^6 / 1.010^2$   
 $= 0.1111001^4 = 1111.001 = 15.125$

**Вариант 4**

- 1) 1.10000100.000111000000000000000000
- 2)  $17.875 + 15.125 = 10001.111 + 1111.001 = 1.0001111^4 + 0.1111001^4$   
 $= 10.00010^4 = 100001.0 = 33$
- 3)  $5.125 - 11.875 = 101.001 - 1011.111 = 0.101001^3 - 1.011111^3$   
 $= -0.11011^3 = -110.11 = -6.75$
- 4)  $5.875 * 11 = 101.111 * 1011.0 = 1.01111^2 * 1.0110^3$   
 $= 10.00000101^5 = 1000000.101 = 64.625$
- 5)  $57.75 / 11 = 111001.11 / 1011.0 = 1.1100111^5 / 1.0110^3$   
 $= 1.0101^2 = 101.01 = 5.25$

**Вариант 5**

- 1) 1.10000011.010111000000000000000000
- 2)  $5.125 + 12.375 = 101.001 + 1100.011 = 0.101001^3 + 1.100011^3$



- $$= 10.0011^3 = 10001.1 = 17.5$$
- 3)  $13.75 - 6.625 = 1101.11 - 110.101 = 1.10111^3 - 0.110101^3$   
 $= 0.111001^3 = 111.001 = 7.125$
- 4)  $5.125 * 5 = 101.001 * 101.0 = 1.01001^2 * 1.010^2$   
 $= 1.1001101^4 = 11001.101 = 25.625$
- 5)  $69 / 6 = 1000101.0 / 110.0 = 1.0001010^6 / 1.100^2$   
 $= 0.10111^4 = 1011.1 = 11.5$

#### Вариант 6

- 1) 1.10000100.110000100000000000000000
- 2)  $7.5 + 13.625 = 111.1 + 1101.101 = 0.1111^3 + 1.101101^3$   
 $= 10.101001^3 = 10101.001 = 21.125$
- 3)  $5.375 - 16.25 = 101.011 - 10000.01 = 0.0101011^4 - 1.000001^4$   
 $= -0.1010111^4 = -1010.111 = -10.875$
- 4)  $8.875 * 5 = 1000.111 * 101.0 = 1.000111^3 * 1.010^2$   
 $= 1.01100011^5 = 101100.011 = 44.375$
- 5)  $25.625 / 5 = 11001.101 / 101.0 = 1.1001101^4 / 1.010^2$   
 $= 1.01001^2 = 101.001 = 5.125$

#### Вариант 7

- 1) 1.10000011.110001000000000000000000
- 2)  $7.125 + 6.875 = 111.001 + 110.111 = 1.11001^2 + 1.10111^2$   
 $= 11.100^2 = 1110.0 = 14$
- 3)  $6.125 - 13.5 = 110.001 - 1101.1 = 0.110001^3 - 1.1011^3$   
 $= -0.111011^3 = -111.011 = -7.375$
- 4)  $9.625 * 7 = 1001.101 * 111.0 = 1.001101^3 * 1.110^2$   
 $= 10.00011011^5 = 1000011.011 = 67.375$
- 5)  $66.75 / 6 = 1000010.11 / 110.0 = 1.00001011^6 / 1.100^2$   
 $= 0.1011001^4 = 1011.001 = 11.125$

#### Вариант 8

- 1) 1.10000100.101010010000000000000000
- 2)  $14.375 + 6.375 = 1110.011 + 110.011 = 1.110011^3 + 0.110011^3$   
 $= 10.10011^3 = 10100.11 = 20.75$
- 3)  $9.5 - 11.125 = 1001.1 - 1011.001 = 1.0011^3 - 1.011001^3$   
 $= -0.001101^3 = -1.101 = -1.625$
- 4)  $9.875 * 6 = 1001.111 * 110.0 = 1.001111^3 * 1.100^2$   
 $= 1.1101101^5 = 111011.01 = 59.25$
- 5)  $61.875 / 5 = 111101.111 / 101.0 = 1.11101111^5 / 1.010^2$   
 $= 1.100011^3 = 1100.011 = 12.375$

#### Вариант 9

- 1) 1.10000101.011001110000000000000000
- 2)  $8.625 + 12.375 = 1000.101 + 1100.011 = 1.000101^3 + 1.100011^3$   
 $= 10.1010^3 = 10101.0 = 21$
- 3)  $6.625 - 19.5 = 110.101 - 10011.1 = 0.0110101^4 - 1.00111^4$   
 $= -0.1100111^4 = -1100.111 = -12.875$
- 4)  $6.125 * 10 = 110.001 * 1010.0 = 1.10001^2 * 1.0100^3$   
 $= 1.1110101^5 = 111101.01 = 61.25$
- 5)  $81.25 / 5 = 1010001.01 / 101.0 = 1.01000101^6 / 1.010^2$   
 $= 1.000001^4 = 10000.01 = 16.25$

**Вариант 10**

- 1) 1.10000100.001100100000000000000000
- 2)  $10.125 + 12.875 = 1010.001 + 1100.111 = 1.010001^3 + 1.100111^3$   
 $= 10.1110^3 = 10111.0 = 23$
- 3)  $16.375 - 11.125 = 10000.011 - 1011.001 = 1.0000011^4 - 0.1011001^4$   
 $= 0.010101^4 = 101.01 = 5.25$
- 4)  $5.875 * 11 = 101.111 * 1011.0 = 1.01111^2 * 1.0110^3$   
 $= 10.00000101^5 = 1000000.101 = 64.625$
- 5)  $73.5 / 6 = 1001001.1 / 110.0 = 1.0010011^6 / 1.100^2$   
 $= 0.110001^4 = 1100.01 = 12.25$

**Вариант 11**

- 1) 1.10000101.000111101000000000000000
- 2)  $6.875 + 15.375 = 110.111 + 1111.011 = 0.110111^3 + 1.111011^3$   
 $= 10.11001^3 = 10110.01 = 22.25$
- 3)  $19.625 - 14.125 = 10011.101 - 1110.001 = 1.0011101^4 - 0.1110001^4$   
 $= 0.01011^4 = 101.1 = 5.5$
- 4)  $9.875 * 9 = 1001.111 * 1001.0 = 1.001111^3 * 1.0010^3$   
 $= 1.011000111^6 = 1011000.111 = 88.875$
- 5)  $53.375 / 7 = 110101.011 / 111.0 = 1.10101011^5 / 1.110^2$   
 $= 0.111101^3 = 111.101 = 7.625$

**Вариант 12**

- 1) 1.10000101.011101001000000000000000
- 2)  $19.875 + 5.25 = 10011.111 + 101.01 = 1.0011111^4 + 0.010101^4$   
 $= 1.1001001^4 = 11001.001 = 25.125$
- 3)  $17.375 - 7.875 = 10001.011 - 111.111 = 1.0001011^4 - 0.0111111^4$   
 $= 0.10011^4 = 1001.1 = 9.5$
- 4)  $9.625 * 6 = 1001.101 * 110.0 = 1.001101^3 * 1.100^2$   
 $= 1.1100111^5 = 111001.11 = 57.75$
- 5)  $69.75 / 6 = 1000101.11 / 110.0 = 1.00010111^6 / 1.100^2$   
 $= 0.1011101^4 = 1011.101 = 11.625$

**Вариант 13**

- 1) 1.10000101.100011010000000000000000
- 2)  $7.25 + 17.625 = 111.01 + 10001.101 = 0.011101^4 + 1.0001101^4$   
 $= 1.1000111^4 = 11000.111 = 24.875$
- 3)  $19.25 - 9.5 = 10011.01 - 1001.1 = 1.001101^4 - 0.10011^4$   
 $= 0.100111^4 = 1001.11 = 9.75$
- 4)  $6.5 * 9 = 110.1 * 1001.0 = 1.101^2 * 1.0010^3$   
 $= 1.110101^5 = 111010.1 = 58.5$
- 5)  $48.75 / 5 = 110000.11 / 101.0 = 1.1000011^5 / 1.010^2$   
 $= 1.00111^3 = 1001.11 = 9.75$

**Вариант 14**

- 1) 1.10000101.011110011000000000000000
- 2)  $11.375 + 8.875 = 1011.011 + 1000.111 = 1.011011^3 + 1.000111^3$   
 $= 10.10001^3 = 10100.01 = 20.25$
- 3)  $19.125 - 16.75 = 10011.001 - 10000.11 = 1.0011001^4 - 1.000011^4$   
 $= 0.0010011^4 = 10.011 = 2.375$
- 4)  $8.125 * 11 = 1000.001 * 1011.0 = 1.000001^3 * 1.0110^3$

$$= 1.011001011^6 = 1011001.011 = 89.375$$

$$5) 63 / 6 = 111111.0 / 110.0 = 1.111110^5 / 1.100^2$$

$$= 1.0101^3 = 1010.1 = 10.5$$

#### Вариант 15

$$1) 1.10000011.101110100000000000000000$$

$$2) 14.375 + 15.25 = 1110.011 + 1111.01 = 1.110011^3 + 1.11101^3$$

$$= 11.101101^3 = 11101.101 = 29.625$$

$$3) 5.125 - 15.125 = 101.001 - 1111.001 = 0.101001^3 - 1.111001^3$$

$$= -1.0100^3 = -1010.0 = -10$$

$$4) 9.75 * 9 = 1001.11 * 1001.0 = 1.00111^3 * 1.0010^3$$

$$= 1.01011111^6 = 1010111.11 = 87.75$$

$$5) 72.875 / 11 = 1001000.111 / 1011.0 = 1.001000111^6 / 1.0110^3$$

$$= 0.110101^3 = 110.101 = 6.625$$

#### Вариант 16

$$1) 1.10000100.100001000000000000000000$$

$$2) 5.125 + 15.5 = 101.001 + 1111.1 = 0.101001^3 + 1.1111^3$$

$$= 10.100101^3 = 10100.101 = 20.625$$

$$3) 5.375 - 16.75 = 101.011 - 10000.11 = 0.0101011^4 - 1.000011^4$$

$$= -0.1011011^4 = -1011.011 = -11.375$$

$$4) 9.875 * 5 = 1001.111 * 101.0 = 1.001111^3 * 1.010^2$$

$$= 1.10001011^5 = 110001.011 = 49.375$$

$$5) 55.125 / 9 = 110111.001 / 1001.0 = 1.10111001^5 / 1.0010^3$$

$$= 1.10001^2 = 110.001 = 6.125$$

#### Вариант 17

$$1) 1.10000101.011011001000000000000000$$

$$2) 17.25 + 13.625 = 10001.01 + 1101.101 = 1.000101^4 + 0.1101101^4$$

$$= 1.1110111^4 = 11110.111 = 30.875$$

$$3) 13.75 - 18.75 = 1101.11 - 10010.11 = 0.110111^4 - 1.001011^4$$

$$= -0.01010^4 = -101.0 = -5$$

$$4) 5.625 * 11 = 101.101 * 1011.0 = 1.01101^2 * 1.0110^3$$

$$= 1.11101111^5 = 111101.111 = 61.875$$

$$5) 91.25 / 10 = 1011011.01 / 1010.0 = 1.01101101^6 / 1.0100^3$$

$$= 1.001001^3 = 1001.001 = 9.125$$

#### Вариант 18

$$1) 1.10000100.010001010000000000000000$$

$$2) 10.125 + 8.125 = 1010.001 + 1000.001 = 1.010001^3 + 1.000001^3$$

$$= 10.01001^3 = 10010.01 = 18.25$$

$$3) 7.125 - 19.5 = 111.001 - 10011.1 = 0.0111001^4 - 1.00111^4$$

$$= -0.1100011^4 = -1100.011 = -12.375$$

$$4) 6.75 * 10 = 110.11 * 1010.0 = 1.1011^2 * 1.0100^3$$

$$= 10.000111^5 = 1000011.1 = 67.5$$

$$5) 67.375 / 11 = 1000011.011 / 1011.0 = 1.000011011^6 / 1.0110^3$$

$$= 0.110001^3 = 110.001 = 6.125$$

#### Вариант 19

$$1) 1.10000101.011101101000000000000000$$

$$2) 9.875 + 17.875 = 1001.111 + 10001.111 = 0.1001111^4 + 1.0001111^4$$

$$= 1.101111^4 = 11011.11 = 27.75$$

- 3)  $6.5 - 13.75 = 110.1 - 1101.11 = 0.1101^3 - 1.10111^3$   
 $= -0.11101^3 = -111.01 = -7.25$
- 4)  $9.125 * 10 = 1001.001 * 1010.0 = 1.001001^3 * 1.0100^3$   
 $= 1.01101101^6 = 1011011.01 = 91.25$
- 5)  $54.25 / 7 = 110110.01 / 111.0 = 1.1011001^5 / 1.110^2$   
 $= 0.11111^3 = 111.11 = 7.75$

### Вариант 20

- 1) 1.10000100.101101110000000000000000
- 2)  $15.875 + 13.125 = 1111.111 + 1101.001 = 1.111111^3 + 1.101001^3$   
 $= 11.1010^3 = 11101.0 = 29$
- 3)  $10.5 - 15.125 = 1010.1 - 1111.001 = 1.0101^3 - 1.111001^3$   
 $= -0.100101^3 = -100.101 = -4.625$
- 4)  $6.625 * 9 = 110.101 * 1001.0 = 1.10101^2 * 1.0010^3$   
 $= 1.11011101^5 = 111011.101 = 59.625$
- 5)  $41.125 / 7 = 101001.001 / 111.0 = 1.01001001^5 / 1.110^2$   
 $= 0.101111^3 = 101.111 = 5.875$

### Вариант 21

- 1) 1.10000101.000010110000000000000000
- 2)  $9.25 + 15.875 = 1001.01 + 1111.111 = 1.00101^3 + 1.111111^3$   
 $= 11.001001^3 = 11001.001 = 25.125$
- 3)  $9.25 - 14.375 = 1001.01 - 1110.011 = 1.00101^3 - 1.110011^3$   
 $= -0.101001^3 = -101.001 = -5.125$
- 4)  $7.375 * 10 = 111.011 * 1010.0 = 1.11011^2 * 1.0100^3$   
 $= 10.0100111^5 = 1001001.11 = 73.75$
- 5)  $90.75 / 6 = 1011010.11 / 110.0 = 1.01101011^6 / 1.100^2$   
 $= 0.1111001^4 = 1111.001 = 15.125$

## Итоговая контрольная работа

### Часть 1

1.

Сколько значащих цифр содержит двоичная запись десятичного числа 16?

- 1) 6  
 2) 5  
 3) 3  
 4) 4

2.

В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестиразрядными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 – 1.

После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется.

Исходное сообщение

1111101 0011000 1011100

было принято в виде

1111101 0011100 1000100.

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

- 1) 1111101 0011100 0000000
- 2) 1111101 0000000 1000100
- 3) 1111101 0000000 0000000
- 4) 0000000 0011100 1000100

### 3.

Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которой также могут встречаться следующие символы.

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «\*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имён файлов удовлетворяет маске:

ban?\*.?xt

- 1) ban.txt
- 2) banan.txt
- 3) bank.txt
- 4) bank.txt

### 4.

В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(В5:Е5) равно 100. Чему равно значение формулы =СУММ(В5:Д5), если значение ячейки Е5 равно 50?

- 1) 50
- 2) 150
- 3) 350
- 4) 450

### 5.

Производится одноканальная (моно) цифровая звукозапись. Значение сигнала фиксируется 48 000 раз в секунду, для записи каждого значения используется 32 бит. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится.

Размер файла с записью не может превышать 16 Мбайт. Какое из приведённых ниже чисел наиболее близко к максимально возможной продолжительности записи, выраженной в секундах?

- |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|--------|
| 1) 22 | 2) 44 | 3) 87 | 4) 174 |
|-------|-------|-------|--------|

### 6.

Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется неравномерный (по длине) код: А – 0; Б – 100; В – 101. Каким кодовым словом нужно кодировать символ Г, чтобы длина его была минимальной, а код при этом допускал однозначное разбиение кодированного сообщения на символы?

- 1) 1
- 2) 11
- 3) 01
- 4) 010

7.

Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль. Длина пароля – ровно 7 символов. В качестве символов используются десятичные цифры и 30 различных букв местного алфавита, причём все буквы используются в двух начертаниях: как строчные, так и прописные (регистр буквы имеет значение!).

Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится минимально возможное и одинаковое целое количество байтов, при этом используется посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов.

Определите объём памяти, который занимает хранение 40 паролей.

- 1) 280 байт
- 2) 240 байт
- 3) 320 байт
- 4) 200 байт

8.

Дано  $N=75_8$ ,  $M=3F_{16}$ . Какое из чисел  $K$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $N < K < M$ ?

- 1)  $111111_2$
- 2)  $111101_2$
- 3)  $111010_2$
- 4)  $111110_2$

9.

В велокроссе участвуют 659 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Какой объём памяти будет использован устройством, когда промежуточный финиш прошли 180 велосипедистов?

- 1) 659 бит
- 2) 180 бит
- 3) 180 байт
- 4) 225 байт

Часть 2

10.

Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	1		3
2	$=A1+2*B1+1$	$=C1-A1$	$=(C1+A1)/2$

Какое целое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.**

Все 4-буквенные слова, составленные из букв В, Н, Р, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

Вот начало списка:

1. ВВВВ

2. ВВВН

3. ВВВР

4. ВВВТ

5. ВВНВ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером **250**.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.**

Запишите число 83 в троичной системе счисления. В ответе укажите только цифры, основание системы счисления писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.**

Для передачи аварийных сигналов договорились использовать специальные цветные сигнальные ракеты, запускаемые последовательно. Одна последовательность ракет – один сигнал; в каком порядке идут цвета – существенно. Какое количество различных сигналов можно передать при помощи запуска ровно пяти таких сигнальных ракет, если в запасе имеются ракеты трёх различных цветов (ракет каждого вида неограниченное количество, цвет ракет в последовательности может повторяться)?

Ответ: \_\_\_\_\_.

#### 14.

Документ объемом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами.

- А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.  
Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет  $2^{22}$  бит в секунду;
- объем сжатого архиватором документа равен 90% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 10 секунд; на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, на сколько этот способ быстрее другого, без указания размерности.

Например, запись ответа Б23 означает, что способ Б быстрее на 23 секунды.

Ответ: \_\_\_\_\_.

#### 15.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 102.9.140.219

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
9	128	255	192	102	0	140	219

Пример.

Пусть искомый IP-адрес – 192.168.128.0 и дана таблица.

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде: HBAF.

Ответ: \_\_\_\_\_.

#### 16.

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Крейсер   Линкор</i>	4700
<i>Крейсер &amp; Линкор</i>	600
<i>Крейсер</i>	2500

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Линкор*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: \_\_\_\_\_.