

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВОСТЕПНОВСКАЯ ШКОЛА»
ДЖАНКОЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Информатика
классы 7–11**

Учитель физики:
Вербицкий Виталий Викторович

Категория:
Высшая

Паспорт фонда оценочных средств

7 класс (базовый уровень)

№ п/п	Наименование темы	Вид работы
1	Контрольная работа №1 по темам: «Цифровая грамотность», «Теоретические основы информатики».	Комплексная контрольная работа
2	Контрольная работа №2 по темам: «Информационные технологии», «Компьютерная графика».	Комплексная контрольная работа

8 класс (базовый уровень)

№ п/п	Наименование темы	Вид работы
1	Контрольная работа №1 по теме: «Теоретические основы информатики».	Комплексная контрольная работа
2	Контрольная работа №2 «Алгоритмы и программирование».	Комплексная контрольная работа
3	Контрольная работа №3 «Языки программирования».	Комплексная контрольная работа

8 класс (углублённый уровень)

№ п/п	Наименование темы	Вид работы
1	Контрольная работа №1 по теме: «Системы счисления».	Комплексная контрольная работа
2	Контрольная работа №2 по теме: «Элементы математической логики».	Комплексная контрольная работа
3	Контрольная работа №3 «Алгоритмы и программирование».	Комплексная контрольная работа
4	Контрольная работа №4 «Информационные технологии».	Комплексная контрольная работа

9 класс (базовый уровень)

№ п/п	Наименование темы	Вид работы
1	Контрольная работа №1 по теме: «Моделирование как метод познания».	Комплексная контрольная работа
2	Контрольная работа №2 по теме «Разработка алгоритмов и программ»	Комплексная контрольная работа

10 класс (углублённый уровень)

№ п/п	Наименование темы	Вид работы
1	Контрольная работа №1 по теме: «Представление информации на компьютере», «Цифровая грамотность».	Комплексная контрольная работа
2	Контрольная работа №2 по теме: «Основы алгебры логики».	Комплексная контрольная работа
3	Контрольная работа №3 по теме: «Алгоритмы и программирования».	Комплексная контрольная работа
4	Контрольная работа №4 по теме: «Информационные технологии».	Комплексная контрольная работа

7 КЛАСС
(базовый уровень)

Контрольная работа №1 по темам: «Цифровая грамотность», «Теоретические основы информатики».

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ГИА по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	1.1	Информация. Виды информации по способу восприятия
2	1.2	Процессы передачи, обработки и хранения информации
3	1.3	Дискретная форма представления информации. Единицы измерения информации
4	1.4	Алфавитный подход к измерению информации ($N = 2^i, I = K \cdot i$)
5	2.1	Базовые устройства компьютера. Принципы работы
6	2.2	Программное обеспечение (ПО). Классификация ПО
7	2.3	Системы счисления. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы
8	2.4	Перевод чисел между системами счисления (целые числа)
9	2.6	Кодирование текстовой информации. Таблицы кодировок

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **40 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или слово в отведенном месте.

В заданиях части В требуется развернутое решение с формулами.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

A1. Укажите пример **обонятельной** информации (воспринимаемой через запах):

1. Горячий чайник на плите (температура)
2. Аромат свежей выпечки
3. Шелест листьев
4. Текст в книге

A2. Какое из перечисленных устройств является устройством **ввода** информации?

1. Монитор
2. Мышь
3. Принтер
4. Акустические колонки

A3. Как называется минимальная единица измерения количества информации?

1. Байт
2. Бит
3. Пиксель
4. Герц

A4. Сколько байт содержится в 1 Килобайте?

1. 10

2. 100
3. 1000
4. 1024

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между видом ПО и примером программы.

ВИД ПО

ПРИМЕР ПРОГРАММЫ

А) Системное ПО

1) Paint (графический редактор)

Б) Прикладное ПО

2) Операционная система Linux

В) Системы программирования

3) Turbo Pascal

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-1, В-3).

Б2. Сообщение записано с помощью алфавита, содержащего 64 символа. Какое количество информации (в битах) несет 1 символ этого алфавита? *Ответ запишите числом.*

Б3. Переведите двоичное число **110110₂** в десятичную систему счисления. *Запишите полное решение.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами. Определите:

1. Информационный вес одного символа в байтах.
2. Информационный объем сообщения "**5 класс**" (без кавычек) в байтах. *(Учитите пробелы).*
3. Сколько таких сообщений поместится на флеш-накопитель объемом 4 Гбайт? (Считать 1 Гб = 1024 Мб, 1 Мб = 1024 Кб, 1 Кб = 1024 байт). *Ответ округлите в меньшую сторону до целого числа.*

В2. Для хранения растрового изображения размером 64×64 пикселя отвели 4 Кбайта памяти.

Определите:

1. Общее количество пикселей в изображении.
2. Сколько бит памяти отводится на один пиксель (глубину цвета).
3. Какое максимальное количество цветов может быть использовано в палитре этого изображения?

4. Вариант 2

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Укажите пример **визуальной** (зрительной) информации:

1. Звон будильника
2. Вкус яблока
3. Схема в учебнике
4. Пахнет дымом

А2. Какое из перечисленных устройств является устройством **вывода** информации?

1. Клавиатура
2. Сканер
3. Монитор
4. Джойстик

А3. Как называется 8 последовательных бит?

1. Слово
2. Байт
3. Бит
4. Пиксель

А4. Сколько бит содержится в 2 байтах?

1. 8

2. 16
3. 24
4. 32

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между действием с информацией и его характеристикой.

ДЕЙСТВИЕ	ХАРАКТЕРИСТИКА
А) Передача информации	1) Процесс изменения формы или содержания информации (сортировка, вычисления)
Б) Обработка информации	2) Процесс переноса данных от источника к приемнику
В) Хранение информации	3) Фиксация данных на материальном носителе (диск, бумага)

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Сообщение записано с помощью алфавита, содержащего 32 символа. Какое количество информации (в битах) несет 1 символ этого алфавита? *Ответ запишите числом.*

Б3. Переведите десятичное число **83₁₀** в двоичную систему счисления. *Запишите полное решение.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. В кодировке ASCII каждый символ кодируется 7 битами. Определите:

1. Информационный вес одного символа в битах.
2. Информационный объем сообщения **"Мир!"** (без кавычек) в битах. *(Учтите пробелы и знаки препинания).*
3. Сколько таких сообщений (целых) поместится в файл размером 10 Кбайт? (Считать 1 Кб = 1024 байт, 1 байт = 8 бит). *Ответ округлите в меньшую сторону до целого числа.*

В2. Для хранения растрового изображения размером 128×128 пикселей отвели 8 Кбайт памяти.

Определите:

1. Общее количество пикселей в изображении.
2. Сколько бит памяти отводится на один пиксель (глубину цвета).
3. Какое максимальное количество цветов может быть использовано в палитре этого изображения?

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	2	3
A2	2	3
A3	2	2
A4	4	2
Б1	А-2, Б-1, В-3	А-2, Б-1, В-3
Б2	6 бит	5 бит

Задание	Вариант 1	Вариант 2
БЗ	54	1010011 ₂

Решения для части В:

Вариант 1

- **В1 (Кодировка КОИ-8):**

- 1. 8 бит = 1 байт.
- 2. Сообщение "**5 класс**".
 - Считаем символы: 5(1) пробел(2) к(3) л(4) а(5) с(6) с(7). Итого 7 символов.
 - Объем = $7 * 1 = 7$ байт.
- 3. 4 Гб = $4 * 1024 * 1024 * 1024 = 4\,294\,967\,296$ байт.
 - Количество сообщений = $4\,294\,967\,296 / 7 \approx 613\,566\,756,5$. Округляем вниз → **613 566 756** сообщений.

- **В2 (Графика):**

- 1. $64 * 64 = 4096$ пикселей.
- 2. 4 Кбайт = $4 * 1024 * 8 = 32\,768$ бит.
 - Глубина цвета = $32\,768 / 4096 = 8$ бит.
- 3. По формуле $N = 2^i$, где $i = 8$:
 - $N = 2^8 = 256$ цветов.

Вариант 2

- **В1 (Кодировка ASCII):**

- 1. 1 символ = 7 бит.
- 2. Сообщение "**Мир!**".
 - Считаем символы: М(1) и(2) р(3) !(4). Итого 4 символа.
 - Объем = $4 * 7 = 28$ бит.
- 3. 10 Кб = $10 * 1024 = 10\,240$ байт = $10\,240 * 8 = 81\,920$ бит.
 - Количество сообщений = $81\,920 / 28 \approx 2925,7$. Округляем вниз → **2925** сообщений.

- **В2 (Графика):**

- 1. $128 * 128 = 16\,384$ пикселя.
- 2. 8 Кбайт = $8 * 1024 * 8 = 65\,536$ бит.
 - Глубина цвета = $65\,536 / 16\,384 = 4$ бита.
- 3. По формуле $N = 2^i$, где $i = 4$:
 - $N = 2^4 = 16$ цветов.

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания $\times$ 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания $\times$ 2 балла = **6 баллов**.
 - *Б1:* 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - *Б2:* 2 балла — правильно найдено i ; 0 — неверно.
 - *Б3 (Перевод чисел):* 2 балла — верное разложение по степеням (или алгоритм деления) и правильный ответ; 1 балл — верный алгоритм, но арифметическая ошибка; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - *В1 (Измерение информации/Кодировка):* 3 балла.
 - 1 балл — правильно найден вес символа (или объем сообщения в байтах/битах);
 - 1 балл — правильно найден общий объем сообщения;
 - 1 балл — выполнены все преобразования единиц и дан верный ответ на последний вопрос.
 - *В2 (Графическая информация):* 2 балла.
 - 1 балл — правильно найдены количество пикселей и глубина цвета;
 - 1 балл — правильно найдено количество цветов в палитре.

Максимальный первичный балл: $4 + 6 + 5 = 15$ **баллов.**

Контрольная работа №2 по темам: «Информационные технологии», «Компьютерная графика».

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ГИА по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	2.5	Обработка текстовой информации. Текстовые редакторы и процессоры
2	2.6	Кодирование текстовой информации. Шрифты. Форматирование
3	2.7	Электронные таблицы. Структура таблицы. Ячейка, диапазон
4	2.8	Компьютерная графика. Растровая и векторная графика
5	2.9	Цветовые модели (RGB, CMYK). Глубина цвета. Кодирование цвета
6	2.10	Форматы графических файлов (BMP, JPEG, GIF, PNG и др.)
7	2.11	Мультимедиа. Звук и видео. Кодирование информации

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **40 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или слово в отведенном месте.

В заданиях части В требуется развернутое решение.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

A1. В каком из перечисленных текстовых редакторов можно создавать документы с макетами страниц (версткой)?

1. Блокнот (Notepad)
2. Microsoft Word
3. Текстовый редактор Nano
4. Редактор Vim

A2. В электронной таблице ячейка обозначается как **B10**. Что означает буква **B**?

1. Номер строки
2. Номер столбца
3. Адрес диапазона
4. Тип данных

A3. Какой тип компьютерной графики позволяет масштабировать изображение **без потери качества**?

1. Растровая графика
2. Векторная графика
3. Фрактальная графика
4. Трёхмерная графика

A4. Какой цвет получается при смешении красного, зеленого и синего цветов в модели RGB в максимальной яркости (255, 255, 255)?

1. Черный
2. Белый
3. Серый
4. Желтый

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между форматом графического файла и его характеристикой.

ФОРМАТ	ХАРАКТЕРИСТИКА
--------	----------------

- | | |
|---------|--|
| А) BMP | 1) Формат сжатия без потерь, поддерживает анимацию |
| Б) JPEG | 2) Несжатый формат, большой размер файла |
| В) GIF | 3) Формат со сжатием с потерями, используется для фотографий |

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-3, В-1).

Б2. В текстовом редакторе установлен шрифт размером 14 пунктов. Какой это размер в пикселях, если 1 пункт = 1/72 дюйма, а 1 дюйм = 96 пикселей? *Ответ округлите до целого числа.*

Б3. В электронной таблице выделили диапазон ячеек от С5 до Е8. Сколько ячеек входит в этот диапазон? Запишите только число.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Для хранения растрового изображения размером 1024×768 пикселей используется палитра из 65 536 цветов. Определите:

1. Глубину цвета (количество бит на 1 пиксель).
2. Информационный объем изображения в Килобайтах.
3. Сколько места (в Мбайтах) займут 10 таких изображений? *Ответ округлите до целого числа Мбайт.*

В2. В электронной таблице задана формула: =СУММ(В3:Д5). Ответьте на вопросы:

1. Какой диапазон ячеек суммируется?
2. Сколько ячеек входит в этот диапазон?
3. Чему будет равно значение этой формулы, если в ячейках диапазона записаны числа: в первой строке 2, 4, 6; во второй строке 1, 3, 5; в третьей строке 7, 9, 11? *Запишите полное решение.*

4. Вариант 2**Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)**

А1. Какой из перечисленных форматов текстовых файлов сохраняет разметку и форматирование?

1. .txt
2. .docx
3. .log
4. .csv

А2. В электронной таблице строка обозначается **цифрой**, а столбец — **буквой**. Каким адресом обозначается ячейка на пересечении 5-й строки и столбца D?

1. 5D
2. D5
3. D:5
4. 5-D

А3. Какой тип компьютерной графики представляет изображение как совокупность точек (пикселей)?

1. Растровая графика
2. Векторная графика
3. Фрактальная графика
4. Математическая графика

А4. В модели RGB код (0, 0, 255) соответствует:

1. Белому цвету
2. Красному цвету
3. Синему цвету
4. Черному цвету

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между элементом текстового документа и его функцией.

ЭЛЕМЕНТ	ФУНКЦИЯ
А) Колонтитул	1) Выделение текста другим цветом для привлечения внимания
Б) Сноска	2) Пояснение к тексту, выносимое вниз страницы
В) Выделение (маркер)	3) Текст, повторяющийся на каждой странице (номер, название)

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. В текстовом редакторе текст набран шрифтом Times New Roman размером 12 пунктов. Какой это размер в пикселях, если 1 пункт = 1/72 дюйма, а 1 дюйм = 96 пикселей? *Ответ округлите до целого числа.*

Б3. В электронной таблице выделили диапазон ячеек от А2 до F6. Сколько ячеек входит в этот диапазон? Запишите только число.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Для хранения растрового изображения размером 800×600 пикселей используется палитра из 256 цветов. Определите:

1. Глубину цвета (количество бит на 1 пиксель).
2. Информационный объем изображения в Килобайтах.
3. Сколько таких изображений (целых) поместится в файл размером 2 Мбайта? *Ответ округлите в меньшую сторону.*

В2. В электронной таблице задана формула: =СУММ(А2:С4). Ответьте на вопросы:

1. Какой диапазон ячеек суммируется?
2. Сколько ячеек входит в этот диапазон?
3. Чему будет равно значение этой формулы, если в ячейках диапазона записаны числа: в первой строке 1, 2, 3; во второй строке 4, 5, 6; в третьей строке 7, 8, 9? *Запишите полное решение.*

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
А1	2	2
А2	2	2
А3	2	1
А4	2	3
Б1	А-2, Б-3, В-1	А-3, Б-2, В-1
Б2	19 пикселей ($96/72 \cdot 14 \approx 18,67$)	16 пикселей ($96/72 \cdot 12 = 16$)
Б3	12 ячеек	30 ячеек

Решения для части В:**Вариант 1**

- **В1 (Графика):**

- 1. Глубина цвета: $65\,536 = 2^{16}$, значит $i = 16$ бит на пиксель.
- 2. Объем одного изображения:
 - Количество пикселей: $1024 \times 768 = 786\,432$ пикселей.
 - Объем в битах: $786\,432 \times 16 = 12\,582\,912$ бит.
 - В байтах: $12\,582\,912/8 = 1\,572\,864$ байт.
 - В Кбайтах: $1\,572\,864/1024 = 1536$ Кбайт.
- 3. 10 изображений: $1536 \times 10 = 15\,360$ Кбайт.
 - В Мбайтах: $15\,360/1024 = 15$ Мбайт (ровно 15).
- **В2 (Электронные таблицы):**
 - 1. Диапазон: $B3:D5$ (столбцы В, С, D; строки 3, 4, 5).
 - 2. Количество ячеек: $3 \times 3 = 9$ ячеек.
 - 3. Сумма чисел: $(2 + 4 + 6) + (1 + 3 + 5) + (7 + 9 + 11) = 12 + 9 + 27 = 48$.

Вариант 2

- **В1 (Графика):**
 - 1. Глубина цвета: $256 = 2^8$, значит $i = 8$ бит на пиксель.
 - 2. Объем одного изображения:
 - Количество пикселей: $800 \times 600 = 480\,000$ пикселей.
 - Объем в битах: $480\,000 \times 8 = 3\,840\,000$ бит.
 - В байтах: $3\,840\,000/8 = 480\,000$ байт.
 - В Кбайтах: $480\,000/1024 \approx 468,75$ Кбайт.
 - 3. 2 Мбайта = $2 \times 1024 = 2048$ Кбайт.
 - Количество изображений: $2048/468,75 \approx 4,37$. Округляем в меньшую сторону $\rightarrow 4$ изображения.
- **В2 (Электронные таблицы):**
 - 1. Диапазон: $A2:C4$ (столбцы А, В, С; строки 2, 3, 4).
 - 2. Количество ячеек: $3 \times 3 = 9$ ячеек.
 - 3. Сумма чисел: $(1 + 2 + 3) + (4 + 5 + 6) + (7 + 8 + 9) = 6 + 15 + 24 = 45$.

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9

Отметка

Первичные баллы

"2" (неудовлетворительно)**0 – 5****Распределение баллов по заданиям:**

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания × 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания × 2 балла = **6 баллов**.
 - *Б1:* 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - *Б2:* 2 балла — верная формула и расчет; 1 балл — верная формула, но ошибка в вычислениях/округлении; 0 — неверно.
 - *Б3:* 2 балла — правильно определено количество ячеек; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - *В1 (Графика):* 3 балла.
 - 1 балл — правильно найдена глубина цвета;
 - 1 балл — правильно найден объем одного изображения (в Кбайтах);
 - 1 балл — правильно найден объем нескольких изображений (или количество) и дан верный ответ.
 - *В2 (Электронные таблицы):* 2 балла.
 - 1 балл — правильно указан диапазон и количество ячеек;
 - 1 балл — правильно вычислена сумма.

Максимальный первичный балл: $4 + 6 + 5 = 15$ баллов.

8 КЛАСС
(базовый уровень)

Контрольная работа №1 по теме: «Теоретические основы информатики».

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ГИА по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	1.3	Дискретная форма представления информации. Единицы измерения информации
2	1.4	Алфавитный подход к измерению информации ($N = 2^i, I = K \cdot i$)
3	1.5	Содержательный подход к измерению информации ($2^i = N$)
4	2.3	Системы счисления. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы
5	2.4	Перевод чисел между системами счисления (целые числа)
6	2.5	Арифметические операции в двоичной системе счисления
7	2.6	Кодирование текстовой информации. Таблицы кодировок
8	2.8	Компьютерная графика. Глубина цвета. Кодирование цвета
9	2.9	Логика. Простые и сложные высказывания. Логические операции

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **40 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или слово в отведенном месте.

В заданиях части В требуется развернутое решение с формулами или построение таблицы истинности.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

A1. Какое минимальное количество бит необходимо для кодирования 32 различных символов?

1. 4
2. 5
3. 6
4. 8

A2. Чему равно значение выражения $11101_2 - 1101_2$?

1. 10000_2
2. 1000_2
3. 11000_2
4. 10100_2

A3. Какое из перечисленных чисел является шестнадцатеричным?

1. 101101
2. 2A3F
3. 7348
4. 1101

A4. Информационный объем сообщения из 120 символов составил 120 байт. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?

1. 8
2. 16
3. 32
4. 256

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между системой счисления и основанием, которое в ней используется.

СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ	ОСНОВАНИЕ
А) Двоичная	1) 8
Б) Восьмеричная	2) 2
В) Шестнадцатеричная	3) 16

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-1, В-3).

Б2. Переведите десятичное число 125_{10} в восьмеричную систему счисления. *Запишите полное решение.*

Б3. Для хранения растрового изображения размером 64×64 пикселя отвели 512 байт памяти. Какова максимальная глубина цвета (количество бит на пиксель) этого изображения?

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$F = A \wedge \bar{B} \vee C$$

(Приоритет операций: НЕ $\rightarrow$ И $\rightarrow$ ИЛИ).

В2. Для передачи сообщения использовалась кодировка Unicode, в которой каждый символ кодируется 16 битами. Определите:

1. Информационный вес одного символа в байтах.
2. Информационный объем сообщения "**Информатика – наука!**" (без кавычек) в байтах. *(Учтите пробелы и знаки препинания).*
3. Сколько таких сообщений (целых) поместится на дискету объемом 1,44 Мбайт? *Ответ округлите в меньшую сторону.*

4. Вариант 2

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Какое максимальное количество символов можно закодировать с помощью 7 бит?

1. 64
2. 128
3. 256
4. 512

А2. Чему равно значение выражения $1101_2 + 1011_2$?

1. 11000_2
2. 10100_2
3. 11000_2
4. 11001_2

А3. Какое из перечисленных чисел является восьмеричным?

1. 2A3F
2. 7348
3. 1101
4. 7654

А4. Мощность алфавита равна 64. Сколько символов содержит сообщение, если его информационный объем равен 48 байт?

1. 6
2. 48

3. 64
4. 72

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между системой счисления и алфавитом, который в ней используется.

СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

АЛФАВИТ

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| А) Двоичная | 1) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| Б) Восьмеричная | 2) 0, 1 |
| В) Шестнадцатеричная | 3) 0...9, A, B, C, D, E, F |

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Переведите десятичное число 237_{10} в шестнадцатеричную систему счисления. *Запишите полное решение.*

Б3. Для хранения растрового изображения размером 128×128 пикселей отвели 4096 байт памяти. Какова максимальная глубина цвета (количество бит на пиксель) этого изображения?

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$F = \bar{A} \vee (B \wedge C)$$

(Приоритет операций: $HE \rightarrow I \rightarrow ИЛИ$).

В2. Для передачи сообщения использовалась кодировка ASCII, в которой каждый символ кодируется 7 битами. Определите:

- Информационный вес одного символа в битах.
- Информационный объем сообщения "Hello!" (без кавычек) в битах. *(Учтите пробелы и знаки препинания).*
- Сколько таких сообщений (целых) поместится в файл размером 10 Кбайт? *Ответ округлите в меньшую сторону.*

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	2	2
A2	1	3
A3	2	4
A4	4	3
Б1	A-2, Б-1, В-3	A-2, Б-1, В-3
Б2	175_8	ED_{16}
Б3	1 бит	2 бита

Решения для части В:

Вариант 1

- В1 (Таблица истинности):**
 - $F = A \wedge \bar{B} \vee C.$

A	B	C	$\bar{B}$	$A \wedge \bar{B}$	$F = \dots \vee C$
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1

• **В2 (Кодировка):**

- - 1. 16 бит = 2 байта.
- - 2. Сообщение "**Информатика – наука!**".
 - Считаем символы: И(1) н(2) ф(3) о(4) р(5) м(6) а(7) т(8) и(9) к(10) а(11) пробел(12) –(13) пробел(14) н(15) а(16) у(17) к(18) а(19) !(20). Итого 20 символов.
 - Объем = $20 * 2 = 40$ байт.
- - 3. $1,44 \text{ Мб} = 1,44 * 1024 * 1024 = 1\,509\,949$ байт (приблизительно).
 - Количество сообщений = $1\,509\,949 / 40 \approx 37\,748,7$. Округляем вниз $\rightarrow$ **37 748** сообщений.

Вариант 2

• **В1 (Таблица истинности):**

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

A	B	C	$\bar{A}$	$B \wedge C$	$F = \dots \vee \dots$
0	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0

A	B	C	$\bar{A}$	$B \wedge C$	$F = \dots \vee \dots$
1	1	1	0	1	1

• **B2 (Кодировка):**

- 1. 1 символ = 7 бит.
- 2. Сообщение "**Hello!**".
 - Считаем символы: H(1) e(2) l(3) l(4) o(5) !(6). Итого 6 символов.
 - Объем = $6 * 7 = 42$ бита.
- 3. $10 \text{ Кб} = 10 * 1024 = 10\,240$ байт = $10\,240 * 8 = 81\,920$ бит.
 - Количество сообщений = $81\,920 / 42 \approx 1950,47$. Округляем вниз → **1950** сообщений.

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания × 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания × 2 балла = **6 баллов**.
 - *Б1:* 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - *Б2 (Перевод чисел):* 2 балла — верный алгоритм и правильный ответ; 1 балл — верный алгоритм, но арифметическая ошибка; 0 — неверно.
 - *Б3 (Глубина цвета):* 2 балла — правильно найдена глубина цвета; 1 балл — верная формула, но ошибка в расчетах; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - *В1 (Таблица истинности):* 3 балла.
 - 1 балл — правильно заполнены все промежуточные столбцы;
 - 1 балл — правильно заполнен финальный столбец значений функции;
 - 1 балл — таблица оформлена аккуратно и без ошибок.
 - *В2 (Измерение информации):* 2 балла.
 - 1 балл — правильно найден объем одного сообщения;

Контрольная работа №2 «Алгоритмы и программирование».

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ГИА по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	3.1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи
2	3.2	Блок-схема алгоритма. Основные блоки

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
3	3.3	Линейные алгоритмы. Следование
4	3.4	Алгоритмическая конструкция «ветвление» (условный оператор)
5	3.5	Алгоритмическая конструкция «цикл» (цикл со счетчиком, цикл с условием)
6	3.6	Переменные. Оператор присваивания
7	3.8	Программирование. Ввод и вывод данных. Арифметические операции

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **40 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или последовательность команд.

В заданиях части В требуется записать полное решение или код программы на алгоритмическом языке / Паскале.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

A1. Какое свойство алгоритма означает, что алгоритм разбит на отдельные шаги (команды), выполняемые последовательно?

1. Дискретность
2. Понятность
3. Массовость
4. Результативность

A2. Какой тип блок-схемы используется для обозначения начала и конца алгоритма?

1. Прямоугольник (процесс)
2. Ромб (условие)
3. Овал (терминатор)
4. Параллелограмм (ввод/вывод)

A3. Какое значение примет переменная **a** после выполнения операторов присваивания?

text

a := 5

b := 7

a := a + b

1. 5
2. 7
3. 12
4. 2

A4. Какой оператор используется в алгоритмическом языке для организации ветвления (условия)?

1. для ... от ... до ...
2. если ... то ... иначе ...
3. пока ...
4. вывод

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между командой алгоритма и действием, которое она выполняет.

КОМАНДА

ДЕЙСТВИЕ

А) Ввод

1) Присвоение переменной нового значения

Б) Присваивание

2) Получение данных от пользователя

В) Вывод

3) Отображение результата на экране

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-1, В-3).

Б2. Дан фрагмент алгоритма (запись на псевдокоде):

```
text
a := 3
b := 5
если a > b то
    c := a + b
иначе
    c := a * b
```

все
Чему будет равно значение переменной **c** после выполнения фрагмента? *Запишите только число.*

Б3. Дан фрагмент алгоритма:

```
text
s := 0
для i от 1 до 5
    s := s + i
```

Чему будет равно значение переменной **s** после выполнения цикла? *Запишите только число.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Напишите программу на алгоритмическом языке (или Паскале), которая запрашивает у пользователя три числа *a, b, c* и вычисляет среднее арифметическое этих чисел. Программа должна выводить результат на экран. *Запишите полный код.*

В2. Дан фрагмент блок-схемы (или текстовое описание алгоритма). Определите, какое число будет выведено на экран в результате выполнения алгоритма.

```
text
алг
нач
    s := 0
    n := 10
    пока n > 0
        s := s + n
        n := n - 2
    конец пока
    вывод s
```

кон

Запишите полное пошаговое решение или таблицу трассировки.

4. Вариант 2

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Какое свойство алгоритма означает, что он должен приводить к правильному результату для любых допустимых исходных данных?

1. Дискретность
2. Понятность
3. Массовость
4. Результативность

А2. Какой тип блок-схемы используется для обозначения условной операции (проверки условия)?

1. Прямоугольник (процесс)
2. Ромб (условие)
3. Овал (терминатор)
4. Параллелограмм (ввод/вывод)

A3. Какое значение примет переменная x после выполнения операторов присваивания?

text

$x := 4$

$y := 3$

$x := x * y + 1$

1. 12
2. 13
3. 7
4. 4

A4. Какой оператор используется в алгоритмическом языке для организации цикла с предусловием?

1. **если ... то ...**
2. **для ... от ... до ...**
3. **пока ...**
4. **выбор ...**

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между алгоритмической конструкцией и её графическим представлением (описанием).

КОНСТРУКЦИЯ

ОПИСАНИЕ

А) Следование (линейный)

1) Выполнение действий в зависимости от условия

Б) Ветвление

2) Многократное выполнение действий

В) Цикл

3) Последовательное выполнение команд сверху вниз

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Дан фрагмент алгоритма (запись на псевдокоде):

text

$x := 8$

$y := 12$

если $x * 2 > y$ то

$z := x + y$

иначе

$z := y - x$

все

Чему будет равно значение переменной z после выполнения фрагмента? *Запишите только число.*

Б3. Дан фрагмент алгоритма:

text

$p := 1$

для i от 2 до 4

$p := p * i$

Чему будет равно значение переменной p после выполнения цикла? *Запишите только число.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Напишите программу на алгоритмическом языке (или Паскале), которая запрашивает у пользователя два числа a и b и определяет, является ли число a делителем числа b . Программа должна выводить соответствующее сообщение («Да» или «Нет»). *Запишите полный код.*

В2. Дан фрагмент алгоритма. Определите, какое число будет выведено на экран в результате выполнения алгоритма. *Запишите полное пошаговое решение или таблицу трассировки.*

```

text
алг
нач
  s := 1
  n := 2
  пока n <= 8
    s := s * n
    n := n * 2
  конец пока
вывод s
кон

```

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	1	4
A2	3	2
A3	3	2
A4	2	3
Б1	A-2, Б-1, В-3	A-3, Б-1, В-2
Б2	15	4
Б3	15	24

Решения для части В:

Вариант 1

- **В1 (Программа — среднее арифметическое):**
 - **Алгоритмический язык:**

```

text
алг Среднее
нач
  вещ a, b, c, s
  вывод "Введите три числа: "
  ввод a, b, c
  s := (a + b + c) / 3
  вывод "Среднее арифметическое = ", s
кон

```
 - **Паскаль:**

```

pascal
program Average;
var a, b, c, s: real;
begin
  writeln('Введите три числа:');
  readln(a, b, c);
  s := (a + b + c) / 3;
  writeln('Среднее арифметическое = ', s:0:2);
end.

```
- **В2 (Таблица трассировки):**

- Алгоритм: $s := 0, n := 10$. Пока $n > 0$, выполняем $s := s + n, n := n - 2$.

Шаг	n (до шага)	Условие $n > 0$	s (после шага)	n (после шага)
1	10	Да	10	8
2	8	Да	18	6
3	6	Да	24	4
4	4	Да	28	2
5	2	Да	30	0
6	0	Нет (выход)	—	—

Ответ: На экран будет выведено число **30**.

Вариант 2

- **В1 (Программа — делитель):**

- Алгоритмический язык:

```

text
алг Делитель
нач
  цел a, b
  вывод "Введите два числа: "
  ввод a, b
  если b mod a = 0 то
    вывод "Да"
  иначе
    вывод "Нет"
все

```

```

кон

```

(Если числа могут быть вещественными, используем целые или проверяем `b % a == 0`)

- Паскаль:

```

pascal
program Divider;
var a, b: integer;
begin
  writeln('Введите два числа:');
  readln(a, b);
  if b mod a = 0 then
    writeln('Да')
  else
    writeln('Нет');
end.

```

- **В2 (Таблица трассировки):**

- Алгоритм: $s := 1, n := 2$. Пока $n \leq 8$, выполняем $s := s \cdot n, n := n \cdot 2$.

Шаг	n (до шага)	Условие $n \leq 8$	s (после шага)	n (после шага)
1	2	Да	2	4
2	4	Да	8	8

Шаг	n (до шага)	Условие $n \leq 8$	s (после шага)	n (после шага)
3	8	Да	64	16
4	16	Нет (выход)	—	—

Ответ: На экран будет выведено число **64**.

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания $\times$ 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания $\times$ 2 балла = **6 баллов**.
 - Б1: 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - Б2: 2 балла — верно выполнена трассировка условия; 0 — неверно.
 - Б3: 2 балла — верно вычислена сумма/произведение; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - В1 (Написание программы): 3 балла.
 - 1 балл — правильно организован ввод данных;
 - 1 балл — правильно записаны арифметические/логические вычисления;
 - 1 балл — правильно организован вывод результата.
 (За синтаксические ошибки (незначительные) допускается снижение на 1 балл, если смысл программы верен).

Контрольная работа №3 «Языки программирования».

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ГИА по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	3.7	Массивы. Одномерные массивы. Обработка элементов массива
2	3.8	Программирование. Ввод и вывод данных
3	3.9	Операторы цикла (for, while). Условный оператор (if)
4	3.10	Строковые величины. Операции со строками
5	3.11	Сортировка и поиск элементов в массиве (базовые алгоритмы)

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **40 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или слово.

В заданиях части В требуется записать полное решение или код программы на Паскале (или алгоритмическом языке).

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Как в языке Паскаль объявляется массив из 10 целых чисел?

1. `var a: array[1..10] of integer;`
2. `var a: array[1..10] of real;`
3. `var a: array[0..9] of integer;`
4. `var a[10]: integer;`

А2. Какой индекс будет у первого элемента массива `a: array[0..9] of integer`?

1. 1
2. 0
3. 10
4. 9

А3. Дан фрагмент программы:

text

for i := 1 to 5 do

write(i, ' ');

Что будет выведено на экран?

1. 1 2 3 4 5
2. 12345
3. 5 4 3 2 1
4. 0 1 2 3 4

А4. Какая функция в Паскале возвращает длину строки?

1. Length()
2. Pos()
3. Copy()
4. Str()

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между типом данных и его описанием в Паскале.

ТИП ДАННЫХ

ОПИСАНИЕ

А) integer

1) Вещественное число

Б) real

2) Целое число

В) string

3) Строка символов

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-1, В-3).

Б2. Дан массив `a: array[1..6] of integer = (12, -5, 8, 0, -3, 7)`. Чему будет равна сумма положительных элементов этого массива? *Запишите только число.*

Б3. Дан фрагмент программы:

text

s := 0;

for i := 1 to 10 do

if i mod 2 = 0 then

s := s + i;

Чему будет равно значение переменной s после выполнения фрагмента? *Запишите только число.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Напишите программу на Паскале, которая запрашивает у пользователя массив из 5 целых чисел, а затем выводит на экран все элементы, которые больше числа 10. *Запишите полный код программы.*

В2. Напишите программу на Паскале, которая запрашивает у пользователя строку и подсчитывает количество гласных букв (русских: **а, е, ё, и, о, у, ы, э, ю, я**) в этой строке. *Запишите полный код программы.*

4. Вариант 2

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Как в языке Паскаль объявляется массив из 20 вещественных чисел?

1. `var a: array[1..20] of integer;`
2. `var a: array[1..20] of real;`
3. `var a[20]: real;`
4. `var a: array[0..19] of real;`

А2. Какой индекс будет у последнего элемента массива `a: array[1..7] of integer`?

1. 0
2. 7
3. 8
4. 6

А3. Дан фрагмент программы:

text

for i := 5 downto 1 do

write(i, ' ');

Что будет выведено на экран?

1. 1 2 3 4 5
2. 12345
3. 5 4 3 2 1
4. 4 3 2 1 0

А4. Какая функция в Паскале ищет подстроку в строке?

1. Length()
 2. Pos()
 3. Copy()
 4. Val()
-

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между оператором и его назначением.

ОПЕРАТОР

НАЗНАЧЕНИЕ

А) `if ... then ... else`

1) Организация цикла с известным числом повторений

Б) `for ... to ... do`

2) Организация условного выполнения действий

В) `while ... do`

3) Организация цикла с неизвестным числом повторений (с предусловием)

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Дан массив `a: array[1..5] of integer = (-2, 4, -7, 10, -1)`. Чему будет равна сумма отрицательных элементов этого массива? *Запишите только число.*

Б3. Дан фрагмент программы:

text

p := 1;

for i := 1 to 5 do

if i mod 2 <> 0 then

p := p * i;

Чему будет равно значение переменной p после выполнения фрагмента? *Запишите только число.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Напишите программу на Паскале, которая запрашивает у пользователя массив из 6 целых чисел, а затем находит и выводит на экран максимальный элемент этого массива. *Запишите полный код программы.*

В2. Напишите программу на Паскале, которая запрашивает у пользователя строку и подсчитывает количество пробелов в ней. *Запишите полный код программы.*

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	1	2
A2	2	2
A3	1	3
A4	1	2
Б1	A-2, Б-1, В-3	A-2, Б-1, В-3
Б2	27	-10
Б3	30	15

Решения для части В:

Вариант 1

- **В1 (Вывод элементов > 10):**

```
pascal
program MoreThanTen;
var
  a: array[1..5] of integer;
  i: integer;
begin
  writeln('Введите 5 целых чисел:');
  for i := 1 to 5 do
    readln(a[i]);

  writeln('Элементы больше 10:');
  for i := 1 to 5 do
    if a[i] > 10 then
      writeln(a[i]);
end.
```

- **В2 (Подсчет гласных в строке):**

```
pascal
program CountVowels;
var
  s: string;
  i, count: integer;
  c: char;
begin
  writeln('Введите строку:');
  readln(s);
  count := 0;
  for i := 1 to length(s) do
```

```

begin
  c := s[i];
  if (c = 'a') or (c = 'е') or (c = 'ё') or (c = 'и') or
    (c = 'o') or (c = 'y') or (c = 'ы') or (c = 'э') or
    (c = 'ю') or (c = 'я') then
    count := count + 1;
  end;
  writeln('Количество гласных: ', count);
end.

```

Вариант 2

- **В1 (Поиск максимального элемента):**

```

pascal
program FindMax;
var
  a: array[1..6] of integer;
  i, max: integer;
begin
  writeln('Введите 6 целых чисел:');
  for i := 1 to 6 do
    readln(a[i]);

    max := a[1];
    for i := 2 to 6 do
      if a[i] > max then
        max := a[i];

    writeln('Максимальный элемент: ', max);
  end.

```

- **В2 (Подсчет пробелов в строке):**

```

pascal
program CountSpaces;
var
  s: string;
  i, count: integer;
begin
  writeln('Введите строку:');
  readln(s);
  count := 0;
  for i := 1 to length(s) do
    if s[i] = ' ' then
      count := count + 1;
  writeln('Количество пробелов: ', count);
end.

```

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12

Отметка	Первичные баллы
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания $\times$ 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания $\times$ 2 балла = **6 баллов**.
 - *Б1:* 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - *Б2:* 2 балла — верно вычислена сумма; 0 — неверно.
 - *Б3:* 2 балла — верно вычислена сумма/произведение; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - *В1 (Обработка массива):* 3 балла.
 - 1 балл — правильно организован ввод массива;
 - 1 балл — правильно реализован алгоритм (поиск/вывод по условию);
 - 1 балл — правильно организован вывод результата.

(За синтаксические ошибки (незначительные) допускается снижение на 1 балл, если смысл программы верен).
 - *В2 (Строки):* 2 балла.
 - 1 балл — правильно организован ввод и цикл по строке;
 - 1 балл — правильно выполнена проверка условия (для символов) и подсчет количества.

Максимальный первичный балл: $4 + 6 + 5 = 15$ баллов.

8 КЛАСС
(углублённый уровень)

Контрольная работа №1 по теме: «Системы счисления»

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ЕГЭ по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	2.3	Системы счисления. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы
2	2.4	Перевод чисел между системами счисления (целые и дробные числа)
3	2.5	Арифметические операции в позиционных системах счисления
4	2.6	Нахождение основания системы счисления по заданным условиям
5	2.7	Представление чисел в различных системах счисления. Связь между системами

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **45 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или последовательность цифр.

В заданиях части В требуется развернутое решение с полными вычислениями.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Какое из чисел является двоичным эквивалентом десятичного числа 47?

1. 101111_2
2. 101011_2
3. 100111_2
4. 110111_2

А2. Какое десятичное число соответствует шестнадцатеричному числу $3A_{16}$?

1. 42
2. 58
3. 45
4. 52

А3. Чему равно значение выражения $1101_2 + 110_2$?

1. 10011_2
2. 10101_2
3. 10001_2
4. 11011_2

А4. В какой системе счисления число 101_2 равно числу 5_{10} ?

1. Это невозможно
2. В двоичной
3. В десятичной
4. В любой системе счисления

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между числом и его записью в двоичной системе счисления.

ДЕСЯТИЧНОЕ ЧИСЛО

ДВОИЧНАЯ ЗАПИСЬ

А) 15

1) 1010_2

ДЕСЯТИЧНОЕ ЧИСЛО

ДВОИЧНАЯ ЗАПИСЬ

Б) 10

2) 1111_2

В) 12

3) 1100_2

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-1, В-3).

Б2. Выполните умножение в двоичной системе счисления: $1101_2 \cdot 11_2$. Ответ запишите в двоичной системе счисления.

Б3. Найдите основание системы счисления x , если $25_x = 23_{10}$. Запишите только число.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Выполните перевод десятичной дроби $0,625_{10}$ в двоичную систему счисления. Запишите полное решение (метод последовательного умножения на 2).

В2. Даны два числа: $A = 110101_2$ и $B = 53_8$.

1. Переведите оба числа в десятичную систему счисления.
2. Выполните сложение чисел в десятичной системе.
3. Переведите результат сложения обратно в двоичную систему счисления.

Запишите полное решение.

4. Вариант 2**Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)**

А1. Какое из чисел является двоичным эквивалентом десятичного числа 61?

1. 111101_2
2. 111011_2
3. 101111_2
4. 110011_2

А2. Какое десятичное число соответствует восьмеричному числу 73_8 ?

1. 57
2. 59
3. 61
4. 63

А3. Чему равно значение выражения $1011_2 \cdot 101_2$?

1. 110111_2
2. 110111_2
3. 101111_2
4. 111111_2

А4. В какой системе счисления число 100_2 равно числу 4_{10} ?

1. В двоичной
2. В десятичной
3. В восьмеричной
4. В любой системе счисления

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между системой счисления и числом, записанным в этой системе.

СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

ЧИСЛО

А) Двоичная

1) $3A_{16}$

Б) Восьмеричная

2) 1101_2

В) Шестнадцатеричная

3) 75_8

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Выполните деление в двоичной системе счисления: $10100_2 : 10_2$. Ответ запишите в двоичной системе счисления.

Б3. Найдите основание системы счисления x , если $34_x = 28_{10}$. Запишите только число.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Выполните перевод десятичной дроби $0,4375_{10}$ в двоичную систему счисления. Запишите полное решение (метод последовательного умножения на 2).

В2. Даны два числа: $A = 100111_2$ и $B = 47_8$.

1. Переведите оба числа в десятичную систему счисления.
2. Выполните вычитание чисел в десятичной системе ($B - A$).
3. Переведите результат вычитания обратно в двоичную систему счисления. Запишите полное решение.

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	1	1
A2	2	2
A3	1	3
A4	1	1
Б1	A-2, Б-1, В-3	A-2, Б-3, В-1
Б2	100111_2	1010_2
Б3	9	8

Решения для части В:

Вариант 1

- **В1 (Перевод десятичной дроби в двоичную):**
 - $0,625 \cdot 2 = 1,25$ — целая часть: **1** (дробная часть: 0,25)
 - $0,25 \cdot 2 = 0,5$ — целая часть: **0** (дробная часть: 0,5)
 - $0,5 \cdot 2 = 1,0$ — целая часть: **1** (дробная часть: 0)
 - Ответ: $0,625_{10} = 0,101_2$.
- **В2 (Перевод и сложение):**
 - 1. $A = 110101_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 = 53_{10}$.
 - $B = 53_8 = 5 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 40 + 3 = 43_{10}$.
 -
 2. $A + B = 53 + 43 = 96_{10}$.
 -
 3. Переводим 96_{10} в двоичную систему:
 - $96/2 = 48$ (ост. 0)
 - $48/2 = 24$ (ост. 0)
 - $24/2 = 12$ (ост. 0)
 - $12/2 = 6$ (ост. 0)
 - $6/2 = 3$ (ост. 0)
 - $3/2 = 1$ (ост. 1)
 - $1/2 = 0$ (ост. 1)

- Записываем остатки снизу вверх: $96_{10} = 1100000_2$.

Вариант 2

• В1 (Перевод десятичной дроби в двоичную):

- $0,4375 \cdot 2 = 0,875$ — целая часть: **0** (дробная часть: 0,875)
- $0,875 \cdot 2 = 1,75$ — целая часть: **1** (дробная часть: 0,75)
- $0,75 \cdot 2 = 1,5$ — целая часть: **1** (дробная часть: 0,5)
- $0,5 \cdot 2 = 1,0$ — целая часть: **1** (дробная часть: 0)
- Ответ: $0,4375_{10} = 0,0111_2$.

• В2 (Перевод и вычитание):

- 1. $A = 100111_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 1 = 39_{10}$.
 - $B = 47_8 = 4 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 = 32 + 7 = 39_{10}$.
 -
 2. $B - A = 39 - 39 = 0_{10}$.
 -
 3. $0_{10} = 0_2$.

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания $\times$ 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания $\times$ 2 балла = **6 баллов**.
 - *Б1:* 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - *Б2:* 2 балла — арифметическая операция выполнена верно и ответ записан в нужной системе счисления; 1 балл — верный алгоритм, но арифметическая ошибка; 0 — неверно.
 - *Б3:* 2 балла — правильно найдено основание системы счисления; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - *В1 (Перевод дробей):* 3 балла.
 - 1 балл — правильно применён метод умножения на основание;
 - 1 балл — правильно выписаны все целые части;
 - 1 балл — правильно записан ответ.
 - *В2 (Перевод и арифметика):* 2 балла.
 - 1 балл — верно выполнены переводы обоих чисел в десятичную систему;
 - 1 балл — правильно выполнена операция (сложение/вычитание) и обратный перевод в двоичную систему.

Максимальный первичный балл: $4 + 6 + 5 = 15$ баллов.

Контрольная работа №2 по теме: «Элементы математической логики»**1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ЕГЭ по информатике)**

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	2.9	Логика. Простые и сложные высказывания. Логические операции
2	2.10	Логические выражения. Приоритет логических операций
3	2.11	Таблицы истинности логических выражений
4	2.12	Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений
5	2.13	Логические схемы. Базовые логические элементы (И, ИЛИ, НЕ)
6	2.14	Решение логических задач с использованием таблиц истинности

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **45 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число, символ или последовательность.

В заданиях части В требуется развернутое решение с таблицами истинности или упрощением выражений.

3. Вариант 1**Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)**

А1. Какая логическая операция возвращает истину (1) только тогда, когда оба операнда истинны?

1. ИЛИ (OR)
2. И (AND)
3. НЕ (NOT)
4. XOR (исключающее ИЛИ)

А2. Чему равно значение логического выражения $A \vee \bar{A}$?

1. 0
2. 1
3. A
4. $\bar{A}$

А3. Какая логическая операция имеет наивысший приоритет (выполняется первой)?

1. И (AND)
2. ИЛИ (OR)
3. НЕ (NOT)
4. Все операции имеют одинаковый приоритет

А4. Для какого набора значений переменных A, B выражение $\bar{A} \wedge B$ истинно?

1. $A = 0, B = 0$
2. $A = 0, B = 1$
3. $A = 1, B = 0$
4. $A = 1, B = 1$

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между логической операцией и её обозначением в алгебре логики.

ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЕ

А) Отрицание

1) $\vee$

ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЕ

Б) Конъюнкция

2) $\wedge$

В) Дизъюнкция

3) $\vee$

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-3, Б-2, В-1).

Б2. Постройте таблицу истинности для логического выражения $F = A \wedge B \wedge C$. В ответе укажите количество наборов переменных, при которых $F = 1$. Запишите только число.

Б3. Упростите логическое выражение $A \wedge (A \vee B)$. Запишите ответ в виде одного логического выражения.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Постройте полную таблицу истинности для логического выражения:

$$F = (A \vee B) \wedge \bar{C}$$

Запишите все промежуточные столбцы и итоговый столбец значений F .

В2. Дана логическая схема, состоящая из трёх входов A, B, C . На выходе реализуется функция:

$$F = \bar{A} \vee (B \wedge C)$$

Определите значение F при всех возможных наборах A, B, C . Запишите ответ в виде последовательности значений F для

наборов $(0, 0, 0), (0, 0, 1), (0, 1, 0), (0, 1, 1), (1, 0, 0), (1, 0, 1), (1, 1, 0), (1, 1, 1)$. Запишите полную таблицу истинности.

4. Вариант 2**Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)**

А1. Какая логическая операция возвращает истину (1), если хотя бы один из операндов истинен?

1. ИЛИ (OR)
2. И (AND)
3. НЕ (NOT)
4. XOR (исключающее ИЛИ)

А2. Чему равно значение логического выражения $A \wedge \bar{A}$?

1. 0
2. 1
3. A
4. $\bar{A}$

А3. Какой закон логики описывает тождество $A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$?

1. Закон исключённого третьего
2. Закон двойного отрицания
3. Дистрибутивный закон
4. Закон поглощения

А4. Для какого набора значений переменных A, B выражение $A \vee \bar{B}$ ложно?

1. $A = 0, B = 0$
2. $A = 0, B = 1$
3. $A = 1, B = 0$
4. $A = 1, B = 1$

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между законом алгебры логики и его записью.

ЗАКОН

ЗАПИСЬ

А) Закон двойного отрицания

1) $A \vee \bar{A} = 1$

ЗАКОН

ЗАПИСЬ

Б) Закон исключённого третьего

2) $\bar{\bar{A}} = A$

В) Закон противоречия

3) $A \wedge \bar{A} = 0$

*Ответ запишите в виде последовательности цифр.***Б2.** Постройте таблицу истинности для логического выражения $F = A \vee B \vee C$. В ответе укажите количество наборов переменных, при которых $F = 0$. *Запишите только число.***Б3.** Упростите логическое выражение $A \vee (A \wedge B)$. *Запишите ответ в виде одного логического выражения.***Часть В (Развернутое решение, 3 балла)****В1.** Постройте полную таблицу истинности для логического выражения:

$$F = \bar{A} \wedge (B \vee C)$$

*Запишите все промежуточные столбцы и итоговый столбец значений F.***В2.** Дана логическая схема, состоящая из трёх входов A, B, C . На выходе реализуется функция:

$$F = (A \wedge B) \vee \bar{C}$$

Определите значение F при всех возможных наборах A, B, C . Запишите ответ в виде последовательности значений F длянаборов $(0, 0, 0), (0, 0, 1), (0, 1, 0), (0, 1, 1), (1, 0, 0), (1, 0, 1), (1, 1, 0), (1, 1, 1)$. *Запишите полную таблицу истинности.***5. Ключи (Ответы) для учителя**

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	2	1
A2	2	1
A3	3	3
A4	2	2
Б1	А-3, Б-2, В-1	А-2, Б-1, В-3
Б2	1	1
Б3	A	A

Решения для части В:**Вариант 1**

- В1** (Таблица истинности $F = (A \vee B) \wedge \bar{C}$):

A	B	C	$A \vee B$	$\bar{C}$	$F = (A \vee B) \wedge \bar{C}$
0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0

A	B	C	$A \vee B$	$\bar{C}$	$F = (A \vee B) \wedge \bar{C}$
0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	0

- **B2** (Таблица истинности $F = \bar{A} \vee (B \wedge C)$):

A	B	C	$\bar{A}$	$B \wedge C$	$F = \bar{A} \vee (B \wedge C)$
0	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	1	1

Ответ: последовательность F : **1 1 1 1 0 0 0 1**

Вариант 2

- **B1** (Таблица истинности $F = \bar{A} \wedge (B \vee C)$):

A	B	C	$\bar{A}$	$B \vee C$	$F = \bar{A} \wedge (B \vee C)$
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0

A	B	C	$\bar{A}$	$B \vee C$	$F = \bar{A} \wedge (B \vee C)$
1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	1	0

- **В2 (Таблица истинности $F = (A \wedge B) \vee \bar{C}$):**

A	B	C	$A \wedge B$	$\bar{C}$	$F = (A \wedge B) \vee \bar{C}$
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	1

Ответ: последовательность F : 1 0 1 0 1 0 1 1

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания $\times$ 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания $\times$ 2 балла = **6 баллов**.
 - $B1$: 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - $B2$: 2 балла — верно определено количество наборов; 0 — неверно.
 - $B3$: 2 балла — выражение упрощено верно; 1 балл — упрощение не доведено до конца, но выполнено частично; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - $B1$ (Таблица истинности): 3 балла.
 - 1 балл — правильно записаны все промежуточные столбцы;
 - 1 балл — правильно заполнен итоговый столбец значений F ;
 - 1 балл — таблица оформлена аккуратно и без ошибок.
 - $B2$ (Таблица истинности по схеме/функции): 2 балла.

Контрольная работа №3 «Алгоритмы и программирование»

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ЕГЭ по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	3.7	Массивы (списки). Одномерные массивы. Обработка элементов
2	3.8	Программирование. Ввод и вывод данных (input(), print())
3	3.9	Операторы цикла (for, while). Условный оператор (if/elif/else)
4	3.10	Строковые величины. Операции со строками
5	3.11	Сортировка массива (метод пузырька, sort())
6	3.12	Вложенные циклы. Обработка двумерных списков

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **45 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или последовательность.

В заданиях части В требуется записать полный код программы на Python с пояснениями.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

A1. Какой оператор используется для организации цикла с известным числом повторений в Python?

1. while
2. for
3. if
4. repeat

A2. Дан фрагмент программы:

```
python
```

```
a = [0] * 5
```

```
a[0] = 5
```

```
a[1] = 3
```

```
a[2] = a[0] + a[1]
```

Чему равно значение a[2]?

1. 2
2. 5
3. 8
4. 15

A3. Какой метод сортировки основан на последовательном сравнении соседних элементов и их обмене?

1. Сортировка выбором
2. Сортировка пузырьком
3. Сортировка вставками
4. Быстрая сортировка

A4. Что выведет следующий фрагмент программы?

```
python
```

```
s = 'Информатика'
```

```
print(s[0])
```

1. И
2. н

3. ф
4. 1

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между функцией обработки строк и её результатом.

ФУНКЦИЯ	РЕЗУЛЬТАТ
А) <code>len('Привет')</code>	1) 6
Б) <code>'Информатика'.find('o')</code>	2) 5
В) <code>'Информатика'[:4]</code>	3) 'Инфо'

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-1, Б-2, В-3).

Б2. Дан фрагмент программы:

```
python
s = 0
for i in range(1, 11):
    if i % 2 == 0:
        s = s + i * i
```

Чему будет равно значение переменной `s`? Запишите только число.

Б3. Дан одномерный список `a = [1, 3, 5, 7, 9]`. Чему будет равен `a[2]` после выполнения оператора `a[2] = a[2] * 2`? Запишите только число.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Напишите программу на Python, которая запрашивает у пользователя список из 7 целых чисел, а затем **сортирует его по возрастанию** методом пузырька и выводит отсортированный список на экран. *Запишите полный код программы.*

В2. Напишите программу на Python, которая запрашивает у пользователя строку и заменяет в ней все **пробелы** на символ **подчёркивания** (`_`). Выведите полученную строку на экран. *Запишите полный код программы.*

4. Вариант 2

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Какой оператор используется для организации цикла с предусловием в Python?

1. `while`
2. `for`
3. `repeat`
4. `if`

А2. Дан фрагмент программы:

```
python
a = [0] * 4
a[0] = 7
a[1] = 2
a[2] = a[0] - a[1]
```

Чему равно значение `a[2]`?

1. 5
2. 9
3. 14
4. 4

А3. Какой метод сортировки заключается в поиске минимального элемента и перемещении его в начало списка?

1. Сортировка пузырьком
2. Сортировка выбором
3. Сортировка вставками

4. Быстрая сортировка

A4. Что выведет следующий фрагмент программы?

```
python
s = 'Информатика'
print(s[2:4])
1. 'но'
2. 'фо'
3. 'ор'
4. 'ма'
```

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между операцией и её результатом для строки `s = 'Алгоритм'`.

ОПЕРАЦИЯ	РЕЗУЛЬТАТ
A) <code>len(s)</code>	1) 'ритм'
Б) <code>s.find('т')</code>	2) 8
В) <code>s[3:7]</code>	3) 5

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Дан фрагмент программы:

```
python
p = 1
for i in range(1, 6):
    if i % 2 == 1:
        p = p * i
```

Чему будет равно значение переменной `p`? Запишите только число.

Б3. Дан одномерный список `a = [2, 4, 6, 8]`. Чему будет равен `a[1]` после выполнения оператора `a[1] = a[1] + a[0]`? Запишите только число.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Напишите программу на Python, которая запрашивает у пользователя список из 6 целых чисел, а затем **находит и выводит на экран значение максимального элемента и его индекс** (номер позиции в списке). Запишите полный код программы.

В2. Напишите программу на Python, которая запрашивает у пользователя строку и подсчитывает, сколько раз в ней встречается **цифра '5'**. Выведите результат на экран. Запишите полный код программы.

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	2	1
A2	3	1
A3	2	2
A4	1	2
Б1	A-1, Б-2, В-3	A-2, Б-3, В-1
Б2	220	15

Задание	Вариант 1	Вариант 2
Б3	10	6

Решения для части В:

Вариант 1

- **В1 (Сортировка пузырьком):**

python

Сортировка пузырьком

a = []

print('Введите 7 целых чисел:')

for i in range(7):

 a.append(int(input()))

Сортировка пузырьком

for i in range(6):

 for j in range(6 - i):

 if a[j] > a[j + 1]:

 a[j], a[j + 1] = a[j + 1], a[j]

print('Отсортированный список:')

print(*a)

- **В2 (Замена пробелов):**

python

Замена пробелов на подчёркивание

s = input('Введите строку: ')

result = ''

for ch in s:

 if ch == ' ':

 result += '_'

 else:

 result += ch

print('Результат:', result)

Альтернативное решение (более простое):

s = s.replace(' ', '_')

print('Результат:', s)

Вариант 2

- **В1 (Поиск максимума и индекса):**

python

Поиск максимального элемента и его индекса

a = []

print('Введите 6 целых чисел:')

for i in range(6):

 a.append(int(input()))

max_val = a[0]

max_index = 0

for i in range(1, 6):

 if a[i] > max_val:

 max_val = a[i]

 max_index = i

```

print('Максимальный элемент:', max_val)
print('Его индекс:', max_index)
• В2 (Подсчёт цифры '5'):
python
# Подсчёт цифры '5' в строке
s = input('Введите строку: ')
count = 0
for ch in s:
    if ch == '5':
        count += 1
print('Цифра "5" встречается', count, 'раз(a)')

```

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания × 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания × 2 балла = **6 баллов**.
 - *Б1:* 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - *Б2:* 2 балла — верно вычислена сумма/произведение; 0 — неверно.
 - *Б3:* 2 балла — верно определено значение элемента; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - *В1 (Сортировка или поиск):* 3 балла.
 - 1 балл — правильно организован ввод списка;
 - 1 балл — правильно реализован алгоритм сортировки/поиска;
 - 1 балл — правильно организован вывод результата.*(За синтаксические ошибки (незначительные) допускается снижение на 1 балл, если смысл программы верен).*
 - *В2 (Обработка строк):* 2 балла.
 - 1 балл — правильно организован ввод и цикл по строке;
 - 1 балл — правильно выполнена проверка условия (для символов) и вывод результата.

Максимальный первичный балл: 4 + 6 + 5 = **15 баллов**.

Контрольная работа №4 «Информационные технологии»

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ЕГЭ по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	2.8	Компьютерная графика. Глубина цвета. Кодирование цвета
2	2.11	Кодирование звуковой информации. Частота дискретизации, глубина кодирования
3	2.12	Кодирование видеоинформации. Кадровая частота
4	2.13	Форматы файлов. Сжатие с потерями и без потерь
5	2.14	Электронные таблицы. Адресация. Формулы. Встроенные функции
6	2.15	Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах
7	2.16	Информационно-поисковые системы. Поиск информации в Интернете
8	2.17	Алгоритмы сжатия. RLE, кодирование длин серий

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **45 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или последовательность.

В заданиях части В требуется развернутое решение с формулами и вычислениями.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

A1. Какой параметр характеризует качество цифрового звука и измеряется в кГц?

1. Глубина кодирования
2. Частота дискретизации
3. Разрешение
4. Битрейт

A2. Какой из перечисленных форматов файлов использует сжатие с потерями?

1. PNG
2. BMP
3. JPEG
4. GIF

A3. В электронной таблице ячейка A1 содержит число 5, а ячейка B1 — число 10. Чему будет равно значение в ячейке C1 с формулой $=A1+B1*2$?

1. 15
2. 25
3. 30
4. 20

A4. Каким знаком обозначается абсолютная адресация в электронных таблицах (например, \$A\$1)?

1. &
2. \$
3. #
4. @

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

B1. Установите соответствие между форматом файла и его характеристикой.

ФОРМАТ	ХАРАКТЕРИСТИКА
А) WAV	1) Сжатый аудиоформат с потерями
Б) MP3	2) Несжатый аудиоформат
В) FLAC	3) Аудиоформат со сжатием без потерь

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-1, В-3).

Б2. Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В	С
1	2	4	6
2	3	5	7
3	8	10	12

Чему равно значение формулы $\text{=СУММ}(A1:B2)$? Запишите только число.

Б3. Звуковой файл имеет частоту дискретизации 44,1 кГц и глубину кодирования 16 бит.

Продолжительность звучания — 1 минута. Определите информационный объём файла (без сжатия) в **Мбайтах** (с точностью до сотых).

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. В электронной таблице построена диаграмма по значениям диапазона **A1:A5**. Даны значения ячеек:

- A1 = 10
- A2 = 20
- A3 = 30
- A4 = 40
- A5 = 50

Постройте круговую диаграмму, определив процентное соотношение каждого значения. Укажите, какой сектор (в процентах) соответствует максимальному значению. Запишите полное решение с вычислениями.

В2. Видеоролик имеет следующие параметры:

- Размер кадра: 1920×1080 пикселей
- Глубина цвета: 24 бита
- Частота кадров: 30 кадров/с
- Продолжительность: 2 минуты

Определите информационный объём видеоролика (без сжатия) в **Мбайтах**. Запишите полное решение с формулами.

4. Вариант 2

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Какой параметр определяет количество бит, используемых для хранения одного отсчёта звука?

1. Частота дискретизации
2. Глубина кодирования
3. Разрешение экрана
4. Кадровая частота

А2. Какой из перечисленных форматов файлов использует сжатие без потерь?

1. JPEG
2. MP3
3. PNG
4. MPEG

A3. В электронной таблице ячейка A1 содержит число 8, а ячейка B1 — число 3. Чему будет равно значение в ячейке C1 с формулой $= (A1 + B1) * 2$?

1. 14
2. 22
3. 16
4. 12

A4. Каким знаком обозначается смешанная адресация (например, \$A1 или A\$1) в электронных таблицах?

1. &
2. \$
3. #
4. @

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между форматом видео и его характеристикой.

ФОРМАТ

ХАРАКТЕРИСТИКА

A) AVI

1) Формат сжатия с потерями

Б) MP4

2) Контейнер, поддерживающий различные кодеки

В) MOV

3) Формат, разработанный Apple

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	1	2	3
2	4	5	6
3	7	8	9

Чему равно значение формулы $=СРЗНАЧ(A1:C3)$? *Запишите только число (округлите до целого).*

Б3. Звуковой файл имеет частоту дискретизации 48 кГц и глубину кодирования 24 бит.

Продолжительность звучания — 30 секунд. Определите информационный объём файла (без сжатия) в **Мбайтах** (с точностью до сотых).

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. В электронной таблице построена столбчатая диаграмма по значениям диапазона B1:B5. Даны значения ячеек:

- B1 = 5
- B2 = 15
- B3 = 25
- B4 = 35
- B5 = 45

Определите процентное соотношение каждого значения от общей суммы. Укажите, какой элемент вносит наибольший вклад (в процентах). *Запишите полное решение с вычислениями.*

В2. Видеоролик имеет следующие параметры:

- Размер кадра: 1280×720 пикселей
- Глубина цвета: 16 бит
- Частота кадров: 24 кадра/с
- Продолжительность: 3 минуты

Определите информационный объём видеоролика (без сжатия) в **Мбайтах**. *Запишите полное решение с формулами.*

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	2	2
A2	3	3
A3	2	2
A4	2	2
B1	A-2, Б-1, В-3	A-2, Б-1, В-3
B2	14	5
B3	$\approx 5,05$ Мбайт	$\approx 4,12$ Мбайт

Решения для части В:

Вариант 1

- **В1 (Круговая диаграмма):**

- Сумма: $10 + 20 + 30 + 40 + 50 = 150$
- Проценты:
 - $A1 = 10/150 \cdot 100\% \approx 6,67\%$
 - $A2 = 20/150 \cdot 100\% \approx 13,33\%$
 - $A3 = 30/150 \cdot 100\% = 20\%$
 - $A4 = 40/150 \cdot 100\% \approx 26,67\%$
 - $A5 = 50/150 \cdot 100\% \approx 33,33\%$
- Максимальный сектор соответствует **A5** (33,33%).

- **В2 (Расчёт видеоролика):**

- 1. Количество пикселей в кадре: $1920 \times 1080 = 2\,073\,600$ пикселей.
- 2. Объём одного кадра в битах: $2\,073\,600 \times 24 = 49\,766\,400$ бит.
- 3. Объём одного кадра в байтах: $49\,766\,400/8 = 6\,220\,800$ байт.
- 4. Количество кадров: $30 \times 120 = 3\,600$ кадров.
- 5. Общий объём в байтах: $6\,220\,800 \times 3\,600 = 22\,394\,880\,000$ байт.
- 6. В Мбайтах: $22\,394\,880\,000/(1024 \times 1024) \approx 21\,356,93$ Мбайт $\approx 20,86$ Гбайт.
- Ответ: $\approx$ **21356,93 Мбайт** (или $\approx 20,86$ Гбайт).

Вариант 2

- **В1 (Столбчатая диаграмма):**

- Сумма: $5 + 15 + 25 + 35 + 45 = 125$
- Проценты:
 - $B1 = 5/125 \cdot 100\% = 4\%$
 - $B2 = 15/125 \cdot 100\% = 12\%$
 - $B3 = 25/125 \cdot 100\% = 20\%$

- $B4 = 35/125 \cdot 100\% = 28\%$
- $B5 = 45/125 \cdot 100\% = 36\%$
- Наибольший вклад вносит **B5** (36%).
- **B2 (Расчёт видеоролика):**
 - 1. Количество пикселей в кадре: $1280 \times 720 = 921\,600$ пикселей.
 - 2. Объём одного кадра в битах: $921\,600 \times 16 = 14\,745\,600$ бит.
 - 3. Объём одного кадра в байтах: $14\,745\,600/8 = 1\,843\,200$ байт.
 - 4. Количество кадров: $24 \times 180 = 4\,320$ кадров.
 - 5. Общий объём в байтах: $1\,843\,200 \times 4\,320 = 7\,961\,024\,000$ байт.
 - 6. В Мбайтах: $7\,961\,024\,000/(1024 \times 1024) \approx 7\,592,35$ Мбайт $\approx 7,41$ Гбайт.
 - Ответ: $\approx 7592,35$ Мбайт (или $\approx 7,41$ Гбайт).

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания $\times$ 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания $\times$ 2 балла = **6 баллов**.
 - *Б1:* 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - *Б2:* 2 балла — верно вычислена сумма/среднее; 0 — неверно.
 - *Б3:* 2 балла — верно вычислен объём звукового файла; 1 балл — верная формула, но ошибка в вычислениях/единицах; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - *В1 (Диаграммы):* 3 балла.
 - 1 балл — правильно найдена общая сумма;
 - 1 балл — правильно вычислены процентные соотношения;
 - 1 балл — правильно определён максимальный элемент и его процент.
 - *В2 (Расчёт видео):* 2 балла.
 - 1 балл — правильно вычислен объём одного кадра (в байтах);
 - 1 балл — правильно вычислен общий объём и выполнены все преобразования единиц.

Максимальный первичный балл: $4 + 6 + 5 = 15$ баллов.

9 КЛАСС
(БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Контрольная работа №1 по теме: «Моделирование как метод познания»

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ГИА по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	4.1	Моделирование как метод познания. Модель. Цели моделирования
2	4.2	Виды моделей: материальные (предметные) и информационные
3	4.3	Формы представления информационных моделей: словесные, табличные, графические, иерархические
4	4.4	Графы. Вершины и рёбра. Ориентированные и неориентированные графы
5	4.5	Табличные модели. Структура таблицы. Строки и столбцы
6	4.6	Анализ информационных моделей. Поиск путей в графе

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **40 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число, слово или последовательность букв.

В заданиях части В требуется развернутое решение с построением графа или таблицы.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Что называется моделью объекта?

1. Копия объекта, выполненная из того же материала
2. Упрощенное представление объекта, сохраняющее его существенные свойства
3. Точное описание всех свойств объекта
4. Реальный объект, используемый для экспериментов

А2. К какому виду моделей относится глобус?

1. Информационная модель
2. Материальная (предметная) модель
3. Словесная модель
4. Графическая модель

А3. В каком виде представлена модель "Дерево каталогов" в файловой системе?

1. Табличная модель
2. Иерархическая модель
3. Сетевая модель
4. Словесная модель

А4. Как называются точки в графе?

1. Рёбра
2. Вершины
3. Дуги
4. Узлы

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между типом модели и её примером.

ТИП МОДЕЛИ

ПРИМЕР

А) Материальная модель

1) Карта местности

Б) Информационная модель

2) Манекен в магазине

В) Словесная модель

3) Описание внешности человека

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-1, В-3).

Б2. В таблице приведены расстояния между населёнными пунктами (в км):

	А	В	С	Д
А	—	4	7	10
В	4	—	2	5
С	7	2	—	3
Д	10	5	3	—

Определите кратчайший путь из пункта А в пункт Д. В ответе укажите последовательность букв (например, А–В–Д) и её длину.

Б3. На рисунке изображена схема дорог в виде графа (ориентированного). Определите, существует ли путь из вершины 1 в вершину 4. Если да, укажите один из возможных путей. *Ответ запишите в виде последовательности чисел.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Постройте информационную модель "Расписание уроков" в виде таблицы для 9-го класса на понедельник. В расписании должны быть следующие предметы: Алгебра (2 урока), Русский язык (1 урок), Физика (1 урок), Информатика (1 урок), Литература (1 урок), Физкультура (1 урок). Уроки начинаются в 8:00, длительность — 45 минут, перемены — 10 минут. *Запишите полную таблицу с указанием времени начала и конца каждого урока.*

В2. Нарисуйте неориентированный граф, описывающий схему метро с 5 станциями (А, Б, В, Г, Д), где:

- А соединена с Б и В
- Б соединена с А, В и Г
- В соединена с А, Б и Г
- Г соединена с Б, В и Д
- Д соединена только с Г

Определите:

1. Степень каждой вершины.
2. Существует ли путь из А в Д? Если да, запишите все возможные пути.

4. Вариант 2

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Для чего используется моделирование?

1. Для создания точной копии объекта
2. Для изучения объекта, когда реальный эксперимент невозможен или опасен
3. Для замены объекта на более дешёвый
4. Для улучшения внешнего вида объекта

А2. К какому виду моделей относится схема метро?

1. Материальная модель
2. Информационная модель (графическая)
3. Математическая модель

4. Словесная модель

A3. В каком виде представлена модель "Биологическая классификация" (тип → класс → отряд → вид)?

1. Табличная модель
2. Иерархическая модель
3. Сетевая модель
4. Словесная модель

A4. Как называются линии, соединяющие вершины в графе?

1. Рёбра
2. Дуги
3. Вершины
4. Узлы

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между целью моделирования и типом создаваемой модели.

ЦЕЛЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ

ТИП МОДЕЛИ

А) Изучение внешнего вида объекта

1) Математическая модель

Б) Прогнозирование погоды

2) Материальная (макет)

В) Расчёт траектории полёта

3) Информационная модель

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. В таблице приведены расстояния между городами (в км):

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

Определите кратчайший путь из города А в город Е. В ответе укажите последовательность букв (например, А–С–Е) и её длину.

Б3. На рисунке изображена схема дорог в виде графа (неориентированного). Определите, сколько путей ведёт из вершины 1 в вершину 5, проходящих через вершину 3. Ответ запишите в виде числа.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Постройте информационную модель "Семейное дерево" в виде иерархической структуры (схемы) для семьи:

- Дед: Иван (жена — Мария)
- Сын: Пётр (жена — Ольга)
- Дочь: Анна (муж — Сергей)
- Внуки: Алексей (сын Петра), Екатерина (дочь Петра), Михаил (сын Анны)

Запишите полную иерархическую схему.

В2. Нарисуйте ориентированный граф, описывающий передачу информации между компьютерами в локальной сети из 4 компьютеров (1, 2, 3, 4), если:

- Компьютер 1 передаёт данные компьютеру 2 и компьютеру 4
- Компьютер 2 передаёт данные компьютеру 3

- Компьютер 3 передаёт данные компьютеру 1 и компьютеру 4
- Компьютер 4 не передаёт данные никому

Определите:

1. Для каждого компьютера — количество исходящих и входящих соединений.
2. Существует ли путь из компьютера 2 в компьютер 4? Если да, запишите этот путь.

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	2	2
A2	2	2
A3	2	2
A4	2	1
Б1	А-2, Б-1, В-3	А-2, Б-3, В-1
Б2	А–С–D (7 км)	А–С–D–Е (6 км)
Б3	1→3→4 или 1→2→3→4 (существует)	1

Решения для части В:

Вариант 1

- **В1 (Расписание уроков):**
 - Уроки: Алгебра (2), Русский язык (1), Физика (1), Информатика (1), Литература (1), Физкультура (1). Всего 7 уроков.
 - Начало в 8:00, урок 45 мин, перемена 10 мин (между уроками, после 6-го перемены нет).

№ урока	Предмет	Время начала	Время окончания
1	Алгебра	8:00	8:45
2	Алгебра	8:55	9:40
3	Русский язык	9:50	10:35
4	Физика	10:45	11:30
5	Информатика	11:40	12:25
6	Литература	12:35	13:20
7	Физкультура	13:30	14:15

- **В2 (Граф метро):**
 - Рисунок: Вершины А, Б, В, Г, Д. Рёбра: А-Б, А-В, Б-В, Б-Г, В-Г, Г-Д.
 - Степени вершин:
 - А: 2 (Б, В)
 - Б: 3 (А, В, Г)
 - В: 3 (А, Б, Г)

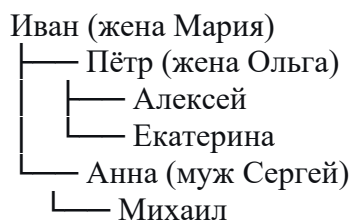
- Г: 3 (Б, В, Д)
- Д: 1 (Г)
- Пути из А в Д:
 - А–Б–Г–Д
 - А–В–Г–Д

Вариант 2

• В1 (Семейное дерево):

- Иерархическая схема:

text



• В2 (Ориентированный граф сети):

- Рисунок: Вершины 1, 2, 3, 4.
 - $1 \rightarrow 2, 1 \rightarrow 4$
 - $2 \rightarrow 3$
 - $3 \rightarrow 1, 3 \rightarrow 4$
 - 4 — нет исходящих
- Исходящие соединения:
 - 1: 2
 - 2: 1
 - 3: 2
 - 4: 0
- Входящие соединения:
 - 1: 1 (от 3)
 - 2: 1 (от 1)
 - 3: 1 (от 2)
 - 4: 2 (от 1 и от 3)
- Путь из 2 в 4: $2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$ (существует).

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания $\times$ 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания $\times$ 2 балла = **6 баллов**.
 - Б1: 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - Б2: 2 балла — правильно найден путь и указана его длина; 1 балл — путь найден, но есть одна ошибка в длине или последовательности; 0 — неверно.
 - Б3: 2 балла — дан верный ответ; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).

- *B1 (Построение модели): 3 балла.*
 - 1 балл — правильно выбрана форма модели (таблица или схема);
 - 1 балл — корректно заполнены все данные;
 - 1 балл — модель логически завершена и соответствует условию.
- *B2 (Анализ графа): 2 балла.*
 - 1 балл — правильно построен граф или выполнены вычисления степеней / связей;
 - 1 балл — правильно найден путь и дан полный ответ.

Максимальный первичный балл: $4 + 6 + 5 = 15$ баллов.

Контрольная работа №2 по теме «Разработка алгоритмов и программ»

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ОГЭ/ГИА по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	3.1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи
2	3.2	Блок-схема алгоритма. Основные блоки
3	3.3	Линейные алгоритмы. Следование
4	3.4	Алгоритмическая конструкция «ветвление» (условный оператор)
5	3.5	Алгоритмическая конструкция «цикл» (цикл со счётчиком, цикл с условием)
6	3.6	Переменные. Оператор присваивания
7	3.7	Массивы (одномерные). Обработка элементов массива
8	3.8	Строковые величины. Операции со строками
9	3.9	Анализ программы. Определение результата работы

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **45 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число, последовательность или слово.

В заданиях части В требуется записать полный код программы на языке **Python** или на **алгоритмическом языке** (по выбору учителя). В данной работе решения приведены на **Python**.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

A1. Какой оператор используется в Python для организации ветвления?

1. `for`
2. `while`
3. `if`
4. `def`

A2. Дан фрагмент программы:

```
python
x = 10
y = 3
x = x // y
```

Чему станет равно значение переменной `x`?

1. 3
2. 4
3. 3.33
4. 1

A3. Какой тип цикла выполняется до тех пор, пока условие истинно?

1. `for`
2. `while`
3. `if`
4. `break`

A4. Дан фрагмент программы:

```
python
s = 0
for i in range(1, 6):
    s = s + i
```

Чему станет равно значение переменной `s`?

1. 10
2. 15
3. 5
4. 6

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между понятием и его определением.

ПОНЯТИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
А) Алгоритм	1) Переменная, используемая для подсчёта количества повторений
Б) Программа	2) Конечная последовательность команд, приводящая к результату
В) Счётчик	3) Алгоритм, записанный на языке программирования

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-3, В-1).

Б2. Дан фрагмент программы:

```
python
n = 123
s = 0
while n > 0:
    s = s + n % 10
    n = n // 10
```

Чему станет равно значение переменной `s`? Запишите только число.

Б3. Дан массив (список) `a = [3, 7, 1, 9, 4]`. Чему станет равен `a[2]` после выполнения оператора `a[2] = a[2] * 3 + 1`? Запишите только число.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Напишите программу на **Python**, которая запрашивает у пользователя натуральное число `n` (от 1 до 10) и выводит на экран таблицу умножения от 1 до 10 для этого числа. Например, для `n = 3` программа должна вывести:

```
text
3 * 1 = 3
3 * 2 = 6
...
3 * 10 = 30
```

Запишите полный код программы.

В2. Напишите программу на **Python**, которая запрашивает у пользователя массив из 7 целых чисел, а затем выводит на экран только те элементы, которые являются чётными. Запишите полный код программы.

4. Вариант 2

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Какой оператор используется в Python для организации цикла с предусловием?

1. `for`
2. `while`
3. `if`
4. `def`

А2. Дан фрагмент программы:

```
python
```

```
x = 10
y = 4
x = x % y
```

Чему станет равно значение переменной x?

1. 2
2. 2.5
3. 6
4. 0

A3. Какой тип цикла выполняется известное число раз?

1. for
2. while
3. if
4. break

A4. Дан фрагмент программы:

```
python
p = 1
for i in range(1, 5):
    p = p * i
```

Чему станет равно значение переменной p?

1. 10
2. 24
3. 120
4. 6

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между действием и оператором в Python.

ДЕЙСТВИЕ

ОПЕРАТОР

А) Присваивание

1) if

Б) Проверка условия

2) =

В) Ввод данных

3) input()

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Дан фрагмент программы:

```
python
s = 0
for i in range(1, 11, 2):
    s = s + i
```

Чему станет равно значение переменной s? *Запишите только число.*

Б3. Дан массив (список) a = [5, 8, 2, 7, 3]. Чему станет равен a[3] после выполнения оператора a[3] = a[3] + a[1]? *Запишите только число.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Напишите программу на **Python**, которая запрашивает у пользователя целое число x и определяет, является ли оно **простым** (делится только на 1 и на само себя). Программа должна выводить сообщение «Да» или «Нет». *Запишите полный код программы.*

В2. Напишите программу на **Python**, которая запрашивает у пользователя строку и **выводит её в обратном порядке** (например, строка «Привет» → «тевирП»). *Запишите полный код программы.*

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	3	2
A2	1	1
A3	2	1
A4	2	2
Б1	A-2, Б-3, В-1	A-2, Б-1, В-3
Б2	6	25
Б3	4	15

Решения для части В:

Вариант 1

- **В1 (Таблица умножения):**

```
python
# Таблица умножения для числа n
n = int(input('Введите число от 1 до 10: '))
for i in range(1, 11):
    print(n, '*', i, '=', n * i)
```

- **В2 (Чётные элементы массива):**

```
python
# Вывод чётных элементов массива
a = []
print('Введите 7 целых чисел:')
for i in range(7):
    a.append(int(input()))

print('Чётные элементы:')
for x in a:
    if x % 2 == 0:
        print(x, end=' ')
```

Вариант 2

- **В1 (Проверка на простое число):**

```
python
# Проверка на простое число
x = int(input('Введите целое число: '))
if x < 2:
    print('Нет')
else:
    prime = True
    for i in range(2, int(x ** 0.5) + 1):
        if x % i == 0:
            prime = False
            break
    if prime:
        print('Да')
    else:
```

```
print('Нет')
• В2 (Переворот строки):
python
```

```
# Переворот строки
s = input('Введите строку: ')
# Способ 1: через срез
print(s[::-1])
```

```
# Способ 2: через цикл
result = ""
for ch in s:
    result = ch + result
print(result)
```

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания × 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания × 2 балла = **6 баллов**.
 - Б1: 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - Б2: 2 балла — верно вычислена сумма; 0 — неверно.
 - Б3: 2 балла — верно определено значение элемента; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - В1 (Цикл/Алгоритм): 3 балла.
 - 1 балл — правильно организован ввод данных;
 - 1 балл — правильно реализован алгоритм (цикл или проверка условия);
 - 1 балл — правильно организован вывод результата.
 (За синтаксические ошибки (незначительные) допускается снижение на 1 балл, если смысл программы верен).
 - В2 (Массивы/Строки): 2 балла.
 - 1 балл — правильно организован ввод и цикл обработки;
 - 1 балл — правильно выполнена проверка условия и вывод результата.

Максимальный первичный балл: 4 + 6 + 5 = 15 баллов.

10 КЛАСС (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

Контрольная работа №1 по теме: «Представление информации на компьютере», «Цифровая грамотность»

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ЕГЭ по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	1.1	Дискретное представление информации. Единицы измерения информации
2	1.2	Системы счисления. Перевод чисел между системами счисления (целые и дробные)
3	1.3	Арифметические операции в системах счисления
4	1.4	Кодирование текстовой информации. Таблицы кодировок. Unicode
5	1.5	Кодирование графической информации. Глубина цвета. Растровые изображения
6	1.6	Кодирование звуковой информации. Частота дискретизации, глубина кодирования
7	1.7	Информационный объём сообщения. Передача данных (пропускная способность)
8	1.8	Методы сжатия данных. RLE. Алфавитный подход

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **45–50 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или последовательность в отведённом месте.

В заданиях части В требуется развернутое решение с формулами и вычислениями.

Калькулятор использовать **разрешено**.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

A1. Как записывается десятичное число $0,375_{10}$ в двоичной системе счисления?

1. $0,011_2$
2. $0,101_2$
3. $0,110_2$
4. $0,010_2$

A2. В кодировке UTF-16 каждый символ кодируется 16 битами. Какой информационный объём (в байтах) будет занимать сообщение длиной 50 символов?

1. 50
2. 100
3. 200
4. 400

A3. Для хранения растрового изображения размером 64×64 пикселя отвели 4 Кбайта памяти. Сколько цветов может быть в палитре?

1. 4
2. 8
3. 16
4. 256

A4. Какой формат файла использует сжатие без потерь для растровых изображений?

1. JPEG

2. MP3
3. PNG
4. MP4

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между системой счисления и основанием, которое в ней используется.

СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ	ОСНОВАНИЕ
А) Троичная	1) 8
Б) Восьмеричная	2) 2
В) Шестнадцатеричная	3) 16
Г) Двоичная	4) 3

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-4, Б-1, В-3, Г-2).

Б2. Переведите десятичное число 173_{10} в **восьмеричную** систему счисления. *Запишите полное решение.*

Б3. Звуковой файл имеет частоту дискретизации 44,1 кГц, глубину кодирования 16 бит и длительность 30 секунд. Определите информационный объем файла (без сжатия) в **килобайтах**. *Ответ округлите до целого числа.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Выполните перевод дроби $0,65625_{10}$ в двоичную систему счисления методом последовательного умножения на 2. *Запишите полное решение.*

В2. Дана кодировочная таблица (фрагмент):

Символ	Код (десятичный)
'А'	65
'В'	66
...	...
'Z'	90

Слово «**BED**» закодировано в ASCII (7 бит на символ). Определите:

1. Информационный объем слова «BED» в битах.
2. Код каждого символа в двоичной системе счисления (7 бит).
3. Полную двоичную последовательность кода слова «BED».

4. Вариант 2

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Как записывается десятичное число $0,8125_{10}$ в двоичной системе счисления?

1. $0,1001_2$
2. $0,1101_2$
3. $0,1011_2$
4. $0,1110_2$

А2. В кодировке UTF-8 русские буквы кодируются 2 байтами. Сколько байт будет занимать слово «**Информатика**»?

1. 12
2. 18
3. 20

4. 24

А3. Для хранения растрового изображения размером 128×128 пикселей отвели 8 Кбайт памяти. Сколько цветов может быть в палитре?

1. 4
2. 8
3. 16
4. 256

А4. Какой формат файла использует сжатие с потерями для видео?

1. AVI
2. MPEG
3. MOV
4. MKV

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между системой счисления и алфавитом, который в ней используется.

СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

АЛФАВИТ

А) Восьмеричная

1) 0, 1

Б) Двоичная

2) 0...7

В) Шестнадцатеричная

3) 0...9, A, B, C, D, E, F

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Переведите десятичное число 215_{10} в **шестнадцатеричную** систему счисления. *Запишите полное решение.*

Б3. Звуковой файл имеет частоту дискретизации 48 кГц, глубину кодирования 24 бита и длительность 1 минуту. Определите информационный объем файла (без сжатия) в **мегабайтах**. *Ответ округлите до сотых.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Выполните перевод дроби $0,34375_{10}$ в двоичную систему счисления методом последовательного умножения на 2. *Запишите полное решение.*

В2. Дана кодировочная таблица Unicode (фрагмент):

Символ	Код (шестнадцатеричный)
'А'	0410
'Б'	0411
'В'	0412
'Г'	0413
'Д'	0414

Слово «ВЕД» закодировано в Unicode (16 бит на символ). Определите:

1. Информационный объем слова «ВЕД» в байтах.
2. Шестнадцатеричный код каждого символа.
3. Полную шестнадцатеричную последовательность кода слова «ВЕД».

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	1	2
A2	2	3
A3	3	3
A4	3	2
Б1	А-4, Б-1, В-3, Г-2	А-2, Б-1, В-3
Б2	255 ₈	D7 ₁₆
Б3	≈ 2583 Кбайт	≈ 8,24 Мбайт

Решения для части В:

Вариант 1

- **В1 (Перевод дроби):**

- $0,65625 \cdot 2 = 1,3125$ — целая часть: **1** (дробная: 0,3125)
- $0,3125 \cdot 2 = 0,625$ — целая часть: **0** (дробная: 0,625)
- $0,625 \cdot 2 = 1,25$ — целая часть: **1** (дробная: 0,25)
- $0,25 \cdot 2 = 0,5$ — целая часть: **0** (дробная: 0,5)
- $0,5 \cdot 2 = 1,0$ — целая часть: **1** (дробная: 0)
- Ответ: $0,65625_{10} = 0,10101_2$

- **В2 (Кодирование в ASCII):**

- 1. Слово «BED» — 3 символа. В ASCII — 7 бит на символ.
 - Объём: $3 \cdot 7 = 21$ бит.
 2. Коды:
 - 'B' = $66_{10} = 64 + 2 = 1000010_2$
 - 'E' = $69_{10} = 64 + 4 + 1 = 1000101_2$
 - 'D' = $68_{10} = 64 + 4 = 1000100_2$
 3. Полная последовательность: 1000010 1000101 1000100

Вариант 2

- **В1 (Перевод дроби):**

- $0,34375 \cdot 2 = 0,6875$ — целая часть: **0** (дробная: 0,6875)
- $0,6875 \cdot 2 = 1,375$ — целая часть: **1** (дробная: 0,375)
- $0,375 \cdot 2 = 0,75$ — целая часть: **0** (дробная: 0,75)
- $0,75 \cdot 2 = 1,5$ — целая часть: **1** (дробная: 0,5)
- $0,5 \cdot 2 = 1,0$ — целая часть: **1** (дробная: 0)
- Ответ: $0,34375_{10} = 0,01011_2$

- **В2 (Кодирование в Unicode):**

- 1. Слово «ВЕД» — 3 символа. В Unicode — 16 бит = 2 байта на символ.
 - Объём: $3 \cdot 2 = 6$ байт.
 2. Коды (из таблицы):
 - 'B' = 0412_{16}

- 'Е' = 0415₁₆ (продолжение таблицы: А-0410, Б-0411, В-0412, Г-0413, Д-0414, Е-0415)
- 'Д' = 0414₁₆

○

3. Полная последовательность: 0412 0415 0414

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания × 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания × 2 балла = **6 баллов**.
 - *Б1:* 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - *Б2:* 2 балла — верный алгоритм перевода и правильный ответ; 1 балл — верный алгоритм, но арифметическая ошибка; 0 — неверно.
 - *Б3:* 2 балла — верно вычислен объём звукового файла; 1 балл — верная формула, но ошибка в вычислениях/единицах; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - *В1 (Перевод дробей):* 3 балла.
 - 1 балл — правильно применён метод умножения на основание;
 - 1 балл — правильно выписаны все целые части;
 - 1 балл — правильно записан ответ.
 - *В2 (Кодирование):* 2 балла.
 - 1 балл — правильно найден объём и коды символов;
 - 1 балл — правильно записана полная последовательность (двоичная или шестнадцатеричная).

Максимальный первичный балл: 4 + 6 + 5 = **15 баллов**.

Контрольная работа №2 по теме: «Основы алгебры логики»

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ЕГЭ по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	2.1	Логические операции: НЕ, И, ИЛИ, импликация, эквивалентность, XOR
2	2.2	Приоритет логических операций. Порядок вычислений
3	2.3	Таблицы истинности. Построение по выражению и по схеме
4	2.4	Законы алгебры логики: коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный, де Моргана, поглощения
5	2.5	Упрощение логических выражений с использованием законов
6	2.6	Логические схемы. Базовые элементы (AND, OR, NOT, XOR)
7	2.7	Решение логических уравнений и систем уравнений
8	2.8	Анализ логических выражений. Поиск наборов, при которых выражение истинно/ложно

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **45–50 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число, последовательность цифр или логическое выражение.

В заданиях части В требуется развернутое решение с таблицами истинности или упрощением выражений.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Какая логическая операция возвращает истину (1) **только тогда**, когда оба операнда ложны?

1. ИЛИ
2. ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ
3. И
4. ИЛИ-НЕ (стрелка Пирса)

А2. Чему равно значение выражения $A \rightarrow B$ при $A = 1, B = 0$?

1. 0
2. 1
3. $\bar{B}$
4. A

А3. Какой закон алгебры логики описывает тождество $A \bar{V} B = \bar{A} \wedge \bar{B}$?

1. Закон исключённого третьего
2. Закон двойного отрицания
3. Закон де Моргана
4. Дистрибутивный закон

А4. Сколько существует различных наборов значений переменных, при которых выражение $A \wedge B \wedge C$ истинно?

1. 0
2. 1
3. 7

4. 8

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)**Б1.** Установите соответствие между логической операцией и её обозначением в алгебре логики.

ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
А) Импликация	1) $\oplus$
Б) Эквивалентность	2) $\rightarrow$
В) XOR	3) $\sim$

*Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-3, В-1).***Б2.** Упростите логическое выражение $A \vee (A \wedge B)$. Запишите ответ в виде одного логического выражения.**Б3.** Сколько решений имеет уравнение $(A \wedge B) \vee (C \wedge D) = 1$? Запишите только число.**Часть В (Развернутое решение, 3 балла)****В1.** Постройте полную таблицу истинности для логического выражения:

$$F = (A \vee \bar{B}) \wedge (\bar{A} \vee B)$$

*Запишите все промежуточные столбцы и итоговый столбец значений F.***В2.** Упростите логическое выражение, используя законы алгебры логики:

$$F = (\bar{A} \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B})$$

*Запишите полное пошаговое упрощение с указанием используемых законов.***4. Вариант 2****Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)****А1.** Какая логическая операция возвращает истину (1), если количество истинных операндов **нечётно**?

1. ИЛИ
2. И
3. ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ
4. ИМПЛИКАЦИЯ

А2. Чему равно значение выражения $A \sim B$ при $A = 1, B = 1$?

1. 0
2. 1
3. $\bar{B}$
4. $A \vee B$

А3. Какой закон алгебры логики описывает тождество $A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$?

1. Закон исключённого третьего
2. Закон двойного отрицания
3. Закон де Моргана
4. Дистрибутивный закон

А4. Сколько существует различных наборов значений переменных, при которых выражение $A \vee B \vee C$ ложно?

1. 0
2. 1
3. 7
4. 8

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)**Б1.** Установите соответствие между законом алгебры логики и его записью.

ЗАКОН

ЗАПИСЬ

А) Закон двойного отрицания

1) $A \vee \bar{A} = 1$

Б) Закон исключённого третьего

2) $\bar{\bar{A}} = A$

В) Закон противоречия

3) $A \wedge \bar{A} = 0$

*Ответ запишите в виде последовательности цифр.***Б2.** Упростите логическое выражение $A \wedge (A \vee B)$. Запишите ответ в виде одного логического выражения.**Б3.** Сколько решений имеет уравнение $(A \vee B) \wedge (C \vee D) = 0$? Запишите только число.**Часть В (Развернутое решение, 3 балла)****В1.** Постройте полную таблицу истинности для логического выражения:

$$F = (\bar{A} \wedge B) \vee (\bar{B} \wedge C)$$

*Запишите все промежуточные столбцы и итоговый столбец значений F.***В2.** Упростите логическое выражение, используя законы алгебры логики:

$$F = (\bar{A} \vee B) \bar{\bar{A}} (A \vee \bar{B})$$

*Запишите полное пошаговое упрощение с указанием используемых законов.***5. Ключи (Ответы) для учителя**

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	4	3
A2	1	2
A3	3	4
A4	2	2
Б1	А-2, Б-3, В-1	А-2, Б-1, В-3
Б2	A	A
Б3	9	7

Решения для части В:**Вариант 1**

- В1** (Таблица истинности $F = (A \vee \bar{B}) \wedge (\bar{A} \vee B)$):

A	B	$\bar{B}$	$\bar{A}$	$A \vee \bar{B}$	$\bar{A} \vee B$	F
0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0

A	B	$\bar{B}$	$\bar{A}$	$A \vee \bar{B}$	$\bar{A} \vee B$	F
1	1	0	0	1	1	1

• **В2 (Упрощение выражения):**

- $F = (\bar{A} \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B})$
- 1. Применяем закон де Моргана к внешнему отрицанию:
 - $F = (\bar{A} \wedge \bar{B}) \wedge (A \wedge \bar{B})$
- 2. Ещё раз применяем закон де Моргана к каждому члену:
 - $(\bar{A} \wedge \bar{B}) = \bar{\bar{A} \vee B} = A \vee \bar{B}$
 - $(A \wedge \bar{B}) = \bar{\bar{A} \vee B} = \bar{A} \vee B$
- 3. Подставляем:
 - $F = (A \vee \bar{B}) \wedge (\bar{A} \vee B)$
- 4. Это выражение можно упростить дальше (это эквивалентность $A \sim B$):
 - $F = (A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B})$
- Ответ: $F = (A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B})$ (или $A \sim B$).

Вариант 2

• **В1 (Таблица истинности $F = (\bar{A} \wedge B) \vee (\bar{B} \wedge C)$):**

A	B	C	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$\bar{A} \wedge B$	$\bar{B} \wedge C$	F
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0

• **В2 (Упрощение выражения):**

- $F = (\bar{A} \vee B) \wedge (A \vee \bar{B})$
- 1. Применяем закон де Моргана к внешнему отрицанию:
 - $F = (\bar{A} \vee \bar{B}) \vee (A \vee \bar{B})$
- 2. Ещё раз применяем закон де Моргана к каждому члену:
 - $(\bar{A} \vee \bar{B}) = \bar{\bar{A} \wedge B} = A \wedge \bar{B}$
 - $(A \vee \bar{B}) = \bar{\bar{A} \wedge B} = \bar{A} \wedge B$
- 3. Подставляем:

- $F = (A \wedge \bar{B}) \vee (\bar{A} \wedge B)$
- Ответ: $F = (A \wedge \bar{B}) \vee (\bar{A} \wedge B)$ (или XOR: $A \oplus B$).

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания $\times$ 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания $\times$ 2 балла = **6 баллов**.
 - Б1: 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - Б2: 2 балла — выражение упрощено верно; 1 балл — упрощение не доведено до конца, но выполнено частично; 0 — неверно.
 - Б3: 2 балла — верно найдено количество решений; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - В1 (Таблица истинности): 3 балла.
 - 1 балл — правильно записаны все промежуточные столбцы;
 - 1 балл — правильно заполнен итоговый столбец значений F ;
 - 1 балл — таблица оформлена аккуратно и без ошибок.
 - В2 (Упрощение выражений): 2 балла.
 - 1 балл — правильно применены законы де Моргана и двойного отрицания;
 - 1 балл — выражение упрощено до конечного вида.

Максимальный первичный балл: $4 + 6 + 5 = 15$ баллов.

Контрольная работа №3 по теме: «Алгоритмы и программирования»

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ЕГЭ по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	3.1	Алгоритм. Свойства. Способы записи. Блок-схемы
2	3.2	Линейные алгоритмы. Ветвления. Циклы
3	3.3	Одномерные массивы. Поиск, сумма, замена элементов
4	3.4	Двумерные массивы (матрицы). Обработка строк и столбцов
5	3.5	Строки. Поиск подстрок, замена, разбиение
6	3.6	Сортировка массивов: метод пузырька, выбором, быстрая сортировка
7	3.7	Вложенные циклы. Обработка сложных структур
8	3.8	Рекурсивные алгоритмы. Функции

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **45–50 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или последовательность.

В заданиях части В требуется записать полный код программы на языке **Python** с пояснениями.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

A1. Какая структура данных является изменяемой (mutable) и упорядоченной в Python?

1. Строка
2. Кортеж
3. Список
4. Множество

A2. Дан фрагмент программы:

```
python
```

```
a = [1, 2, 3, 4]
```

```
a[1] = a[1] * 3
```

Чему станет равен элемент `a[1]`?

1. 2
2. 6
3. 3
4. 8

A3. Какой метод в Python используется для добавления элемента в конец списка?

1. `insert()`
2. `append()`
3. `extend()`
4. `add()`

A4. Дан фрагмент программы:

```
python
```

```
s = 0
```

```
for i in range(1, 11):
```

```
    s += i
```

```
print(s)
```

Что выведет программа?

1. 45
2. 50
3. 55
4. 60

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между функцией и её назначением.

ФУНКЦИЯ	НАЗНАЧЕНИЕ
A) <code>len()</code>	1) Возвращает индекс первого вхождения элемента
Б) <code>index()</code>	2) Возвращает длину списка/строки
В) <code>sort()</code>	3) Сортирует список по возрастанию

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-1, В-3).

Б2. Дан двумерный список (матрица) размером 3×3:

```
python
M = [
    [1, 2, 3],
    [4, 5, 6],
    [7, 8, 9]
]
```

Чему будет равен элемент `M[1][2]`? Запишите только число.

Б3. Дан фрагмент программы:

```
python
s = 'Информатика'
print(s.find('ф'))
```

Что выведет программа? Запишите только число.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Напишите программу на Python, которая запрашивает у пользователя список из **10 целых чисел**, а затем **находит и выводит на экран сумму всех отрицательных элементов**. Запишите полный код программы.

В2. Напишите программу на Python, которая запрашивает у пользователя строку и определяет, является ли она **палиндромом** (читается одинаково слева направо и справа налево, например, «радар»). Программа должна выводить «Да» или «Нет». Запишите полный код программы.

4. Вариант 2

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

А1. Какая структура данных является неизменяемой (immutable) в Python?

1. Список
2. Словарь
3. Кортеж
4. Множество

А2. Дан фрагмент программы:

```
python
a = [5, 6, 7, 8]
a[2] = a[2] + a[0]
```

Чему станет равен элемент `a[2]`?

1. 7
2. 12
3. 13

4. 15

A3. Какой метод в Python используется для удаления последнего элемента из списка?

1. pop()
2. remove()
3. delete()
4. clear()

A4. Дан фрагмент программы:

```
python
p = 1
for i in range(1, 6):
    p *= i
print(p)
```

Что выведет программа?

1. 120
2. 24
3. 6
4. 720

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между методом и его назначением.

МЕТОД	НАЗНАЧЕНИЕ
A) split()	1) Преобразует строку в список слов
B) join()	2) Объединяет элементы списка в строку
B) replace()	3) Заменяет подстроку в строке

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Дан двумерный список (матрица) размером 4×4:

```
python
M = [
    [1, 2, 3, 4],
    [5, 6, 7, 8],
    [9, 10, 11, 12],
    [13, 14, 15, 16]
]
```

Чему будет равен элемент M[2][1]? *Запишите только число.*

Б3. Дан фрагмент программы:

```
python
s = 'Алгоритм'
print(s[3:7])
```

Что выведет программа? *Запишите ответ в виде строки.*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Напишите программу на Python, которая запрашивает у пользователя список из **8 целых чисел**, а затем **находит и выводит на экран максимальный элемент и его индекс** (индекс первого вхождения). *Запишите полный код программы.*

В2. Напишите программу на Python, которая запрашивает у пользователя строку и **подсчитывает количество гласных букв** (русских: а, е, ё, и, о, у, ы, э, ю, я) в ней. *Запишите полный код программы.*

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	3	3
A2	2	2
A3	2	1
A4	3	1
Б1	A-2, Б-1, В-3	A-1, Б-2, В-3
Б2	6	10
Б3	4	'ритм'

Решения для части В:

Вариант 1

- В1 (Сумма отрицательных элементов):

```
python
# Сумма отрицательных элементов списка
a = []
print('Введите 10 целых чисел:')
for i in range(10):
    a.append(int(input()))

sum_neg = 0
for x in a:
    if x < 0:
        sum_neg += x

print('Сумма отрицательных элементов:', sum_neg)
```

- В2 (Проверка на палиндром):

```
python
# Проверка на палиндром
s = input('Введите строку: ')
# Убираем пробелы и приводим к нижнему регистру
s_clean = s.replace(' ', '').lower()

if s_clean == s_clean[::-1]:
    print('Да')
else:
    print('Нет')
```

Вариант 2

- В1 (Максимальный элемент и индекс):

```
python
# Поиск максимума и индекса
a = []
print('Введите 8 целых чисел:')
for i in range(8):
    a.append(int(input()))
```

```

max_val = a[0]
max_index = 0

for i in range(1, 8):
    if a[i] > max_val:
        max_val = a[i]
        max_index = i

print('Максимальный элемент:', max_val)
print('Его индекс:', max_index)

```

• **В2 (Подсчёт гласных):**

```

python
# Подсчёт гласных букв в строке
s = input('Введите строку: ')
vowels = 'aeёиоуыэюяАЕЁИОУЫЭЮЯ'
count = 0

for ch in s:
    if ch in vowels:
        count += 1

print('Количество гласных:', count)

```

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания × 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания × 2 балла = **6 баллов**.
 - *Б1:* 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - *Б2:* 2 балла — верно определён элемент матрицы; 0 — неверно.
 - *Б3:* 2 балла — верно определён результат работы функции; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - *В1 (Обработка массивов):* 3 балла.
 - 1 балл — правильно организован ввод списка;
 - 1 балл — правильно реализован алгоритм (сумма/поиск максимума);
 - 1 балл — правильно организован вывод результата.
(За синтаксические ошибки (незначительные) допускается снижение на 1 балл, если смысл программы верен).
 - *В2 (Обработка строк):* 2 балла.
 - 1 балл — правильно организован ввод и цикл по строке;
 - 1 балл — правильно выполнена проверка условия (палиндром/гласные) и вывод результата.

Максимальный первичный балл: 4 + 6 + 5 = **15 баллов**.

Контрольная работа №4 по теме: «Информационные технологии»

1. Кодификатор проверяемых элементов содержания (ЕГЭ по информатике)

№ п/п	Код КЭС	Проверяемый элемент содержания
1	1.5	Кодирование графической информации. Глубина цвета. Разрешение
2	1.6	Кодирование звуковой информации. Частота дискретизации, глубина кодирования
3	1.7	Кодирование видеоинформации. Кадровая частота. Битрейт
4	1.8	Сжатие данных. Коэффициент сжатия. Алгоритмы RLE, Хаффмана
5	1.9	Передача информации. Скорость передачи данных. Пропускная способность
6	2.10	Электронные таблицы. Абсолютная и относительная адресация. Формулы
7	2.11	Построение диаграмм и графиков. Типы диаграмм
8	2.12	Информационно-поисковые системы. Запросы. Логические операции
9	2.13	Информационная безопасность. Шифрование. Хэширование

2. Инструкция для учащихся

На выполнение работы отводится **45–50 минут**.

Работа состоит из **3 частей** и содержит 10 заданий.

В заданиях с выбором ответа обведите номер правильного ответа.

В заданиях с кратким ответом запишите число или последовательность.

В заданиях части В требуется развернутое решение с формулами и вычислениями.

3. Вариант 1

Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)

A1. Какая частота дискретизации используется в CD-аудио?

1. 22,05 кГц
2. 44,1 кГц
3. 48 кГц
4. 96 кГц

A2. Какой алгоритм сжатия относится к сжатию **без потерь**?

1. JPEG
2. MP3
3. RLE
4. MPEG

A3. В электронной таблице ячейка A1 содержит число 5, а ячейка B1 — число 10. Чему будет равно значение в ячейке C1 с формулой $=A\$1+B1*2$ при копировании в C2?

1. 15
2. 25
3. 30
4. 20

A4. Какой логический оператор в поисковых системах обычно используется для **исключения** слова из результатов поиска?

1. И
2. ИЛИ
3. НЕ
4. &

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между форматом файла и его типом.

ФОРМАТ	ТИП
А) WAV	1) Сжатие с потерями для видео
Б) MP4	2) Несжатый аудиоформат
В) FLAC	3) Аудиоформат со сжатием без потерь

Ответ запишите в виде последовательности цифр (например: А-2, Б-1, В-3).

Б2. Файл размером 4 Мбайта передаётся по каналу со скоростью 2^{23} бит/с. Определите время передачи в секундах. Запишите только число.

Б3. Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В
1	2	5
2	4	7
3	6	9
4	8	11

В ячейке С1 записана формула =СРЗНАЧ(А1:В2). Чему будет равно значение в ячейке С1? Запишите только число.

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Определите информационный объём стереоаудиофайла (без сжатия) со следующими параметрами:

- Частота дискретизации: 96 кГц
- Глубина кодирования: 24 бита
- Длительность: 4 минуты

Ответ выразите в мегабайтах. Запишите полное решение с формулами.

В2. В электронной таблице построена диаграмма по значениям диапазона А1:А6. Даны значения ячеек:

- А1 = 10
- А2 = 20
- А3 = 30
- А4 = 40
- А5 = 50
- А6 = 60

Постройте круговую диаграмму, определив процентное соотношение каждого значения. Укажите, какой сектор (в градусах) соответствует максимальному значению. Запишите полное решение с вычислениями.

4. Вариант 2**Часть А (Выбор одного правильного ответа, 1 балл)**

А1. Какая глубина кодирования обычно используется в CD-аудио?

1. 8 бит
2. 16 бит
3. 24 бита
4. 32 бита

A2. Какой алгоритм сжатия относится к сжатию **с потерями**?

1. RLE
2. PNG
3. JPEG
4. ZIP

A3. В электронной таблице ячейка A1 содержит число 8, а ячейка B1 — число 3. Чему будет равно значение в ячейке C1 с формулой $=A\$1+B1$ при копировании в C2?

1. 14
2. 11
3. 16
4. 12

A4. Какой логический оператор в поисковых системах обычно используется для **обязательного включения** слова в результаты поиска?

1. ИЛИ
2. НЕ
3. И
4. +

Часть Б (Краткий ответ, 2 балла)

Б1. Установите соответствие между форматом файла и его типом.

ФОРМАТ	ТИП
А) AVI	1) Сжатие с потерями для фото
Б) JPEG	2) Контейнер для видео
В) MP3	3) Сжатый аудиоформат с потерями

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Б2. Файл размером 8 Мбайт передаётся по каналу со скоростью 2^{20} бит/с. Определите время передачи в секундах. *Запишите только число.*

Б3. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	1	2	3
2	4	5	6
3	7	8	9

В ячейке D1 записана формула $=\text{СУММ}(A1:C3) / 3$. Чему будет равно значение в ячейке D1? *Запишите только число (округлите до целого).*

Часть В (Развернутое решение, 3 балла)

В1. Определите информационный объём видеофайла (без сжатия) со следующими параметрами:

- Разрешение: 1920×1080 пикселей
- Глубина цвета: 24 бита
- Частота кадров: 60 кадров/с
- Длительность: 1 минута

Ответ выразите в **гигабайтах**. *Запишите полное решение с формулами.*

В2. В электронной таблице построена гистограмма по значениям диапазона B1:B5. Даны значения ячеек:

- B1 = 5
- B2 = 15

- B3 = 25
- B4 = 35
- B5 = 45

Определите процентное соотношение каждого значения от общей суммы. Укажите, какой элемент вносит наибольший вклад (в процентах). *Запишите полное решение с вычислениями.*

5. Ключи (Ответы) для учителя

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	2	2
A2	3	3
A3	2	2
A4	3	4
B1	A-2, Б-1, В-3	A-2, Б-1, В-3
B2	32 с	64 с
B3	4,5	15

Решения для части В:

Вариант 1

- **В1 (Расчёт объёма звука):**
 - $V = F \cdot D \cdot K \cdot t$, где $K = 2$ (стерео)
 - $F = 96 \text{ кГц} = 96\,000 \text{ Гц}$
 - $D = 24 \text{ бит}$
 - $t = 4 \text{ мин} = 240 \text{ с}$
 - $V = 96\,000 \cdot 24 \cdot 2 \cdot 240 = 1\,105\,920\,000 \text{ бит}$
 - $V = 1\,105\,920\,000 / 8 = 138\,240\,000 \text{ байт}$
 - $V = 138\,240\,000 / 1024^2 \approx 131,84 \text{ Мбайт}$
- **В2 (Круговая диаграмма):**
 - Сумма: $10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 = 210$
 - Проценты:
 - $A1 = 10/210 \cdot 100\% \approx 4,76\%$
 - $A2 \approx 9,52\%$
 - $A3 \approx 14,29\%$
 - $A4 \approx 19,05\%$
 - $A5 \approx 23,81\%$
 - $A6 \approx 28,57\%$
 - Максимальный сектор: A6 (28,57%, что составляет $360^\circ \cdot 28,57/100 \approx 102,86^\circ$).

Вариант 2

- **В1 (Расчёт объёма видео):**
 - Количество пикселей в кадре: $1920 \cdot 1080 = 2\,073\,600$
 - Объём одного кадра: $2\,073\,600 \cdot 24 = 49\,766\,400 \text{ бит}$
 - Количество кадров: $60 \cdot 60 = 3\,600$
 - Общий объём: $49\,766\,400 \cdot 3\,600 = 179\,159\,040\,000 \text{ бит}$
 - $V = 179\,159\,040\,000 / 8 = 22\,394\,880\,000 \text{ байт}$
 - $V = 22\,394\,880\,000 / 1024^3 \approx 20,86 \text{ Гбайт}$
- **В2 (Гистограмма):**

- Сумма: $5 + 15 + 25 + 35 + 45 = 125$
- Проценты:
 - $B1 = 5/125 \cdot 100\% = 4\%$
 - $B2 = 15/125 \cdot 100\% = 12\%$
 - $B3 = 25/125 \cdot 100\% = 20\%$
 - $B4 = 35/125 \cdot 100\% = 28\%$
 - $B5 = 45/125 \cdot 100\% = 36\%$
- Наибольший вклад: **B5 (36%)**.

6. Критерии оценивания

Пятибалльная шкала перевода первичных баллов в отметку:

Отметка	Первичные баллы
"5" (отлично)	13 – 15
"4" (хорошо)	10 – 12
"3" (удовлетворительно)	6 – 9
"2" (неудовлетворительно)	0 – 5

Распределение баллов по заданиям:

- **Часть А (А1-А4):** 4 задания $\times$ 1 балл = **4 балла**.
- **Часть Б (Б1-Б3):** 3 задания $\times$ 2 балла = **6 баллов**.
 - *Б1:* 2 балла — полностью верно; 1 балл — одна ошибка; 0 — более одной ошибки.
 - *Б2:* 2 балла — верно вычислено время передачи; 0 — неверно.
 - *Б3:* 2 балла — верно вычислено значение формулы; 0 — неверно.
- **Часть В (В1-В2):** 2 задания по 2,5 балла (суммарно 5 баллов).
 - *В1 (Расчёт объёма):* 3 балла.
 - 1 балл — правильно записана формула для расчёта;
 - 1 балл — правильно выполнены вычисления;
 - 1 балл — правильно выполнены преобразования единиц измерения.
 - *В2 (Диаграммы):* 2 балла.
 - 1 балл — правильно вычислены процентные соотношения;
 - 1 балл — правильно определён максимальный элемент и его процент/градусы.

Максимальный первичный балл: $4 + 6 + 5 = 15$ баллов.