

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Филиал ЮФУ в г. Новошахтинске

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Интенсивная подготовка к ЕГЭ по информатике и информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ)»**

**Объём в часах: 140 часов**

**Форма обучения: очная**

**Организация обучения: 1 раз в неделю по 3 часа, 28 недель, 7 месяцев;**  
использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

**Новошахтинск, 2023**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель и задачи реализации программы

**Цель:** целенаправленная и качественная подготовка обучающихся к сдаче ЕГЭ по информатике на основе повышения предметной компетентности слушателей.

### **Задачи программы:**

#### ***обучающие***

- обобщение и систематизация теоретических знаний;
- совершенствование вычислительных и логических умений и навыков, умения анализировать и интерпретировать информацию, представленную в разных видах;
- формирование умения строить и применять эффективные алгоритмы выполнения практических заданий теста;
- применять языки программирования для решения поставленных практических задач;
- решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области

#### ***развивающие***

- развитие логического мышления, творчества;
- обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний

#### ***воспитательные***

- воспитание культуры личности, отношения к информационному обществу как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости и рисков развивающегося информационного общества.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

Результатом обучения по данной программе должно стать освоение следующих приведённых в таблице компетенций (в соответствии с требованиями к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы, изложенными в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413" // Информационно-правовой портал Гарант.РУ: [сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405172211/>(дата обращения: 07.07.2023). – Режим доступа: свободный.

Компетенции	Знать/ понимать	Уметь	Владеть
<b>Социально-личностная компетентность</b>	<p>понимать, что для человека наряду с материальными ценностями важны ценности интеллектуальные: знания, умение последовательно мыслить, анализировать факты, обобщать их и т.д.;</p> <p>понимать значимые ценностно-смысловые установки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результаты решения практических задач;</li> <li>- логически мыслить, отличать доказанное от недоказанного, выводить следствия из известных фактов путём логических рассуждений, классифицировать, анализировать</li> <li>- ставить цели и строить жизненные планы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками преодоления интеллектуальных трудностей, уверенностью в своих силах;</li> <li>- навыками информационного речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения</li> <li>- навыками саморазвитию, самостоятельности и самоопределению</li> </ul>
<b>Коммуникативная компетентность</b>	<p>знать и понимать терминологию в данной предметной области</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению:</li> <li>- составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- позитивным стратегическим поведением в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;</li> <li>- владеть различными способами общения и взаимодействия осуществлять коммуникации во всех сферах жизни</li> </ul>
<b>Информационная компетентность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы поиска, отбора, анализа, систематизации и классификации информации;</li> <li>- простейшие программные средства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм</li> </ul>

		морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	представления; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.
<b>Общекультурные компетентности</b>	- понимать, что уровень развития информатики отображает уровень развития общества в целом	- использовать мировые достижения информационных наук	основами научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира

### 1.3. Категория обучающихся

К освоению программы допускаются лица любого пола, 15–20 лет, имеющие образование 10–11 классов или среднее специальное образование, мотивацию к освоению данной программы.

### 1.4. Трудоёмкость программы

Программа среднесрочная, рассчитана на 84 аудиторных академических часа (по 3 часа в неделю) в течение 7 месяцев, в том числе на лекционные занятия – 18 часов, практические занятия – 66 часов, итоговый контроль – тестирование по типу ЕГЭ – 4 часа. Самостоятельная (домашняя) работа – 56 часов.

### 1.5. Форма обучения и режим занятий

Программой предусмотрена очная форма обучения с использованием дистанционных технологий и электронного обучения (образовательная платформа «Решу ЕГЭ» и др.), 1 занятие в неделю по 3 академических часа (45 мин), с двумя перерывами по 10 мин. В случае пандемии и других форс-

мажорных ситуаций программа частично может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий на платформе Microsoft Teams.

Формы организации деятельности обучающихся: **фронтальная** - все обучающиеся одновременно выполняют одинаковую, общую для всех работу, обсуждают, сравнивают и обобщают теоретические сведения; **индивидуальная** - каждый обучающийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и учебными возможностями.

**1.6. Язык обучения:** русский.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план программы

№	Наименование модулей	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	Тематический блок 1. Математические основы информатики	40	6	12	22	Проверочная работа по заданиям
2.	Тематический блок 2. Алгоритмизация и программирование	43	5	22	16	Проверочная работа по заданиям
3	Тематический блок 3. Информационные и коммуникационные технологии	53	7	28	18	Проверочная работа по заданиям
4.	Итоговый контроль	4	-	4	-	Итоговый тест по типу ЕГЭ
	<b>Итого</b>	<b>140</b>	<b>18</b>	<b>66</b>	<b>56</b>	-

### 2.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей/тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	Тематический блок 1.	40	6	12	22	Проверочная

	<b>Математические основы информатики</b>					<b>работа по заданиям</b>
1.1	Кодирование и декодирование информации. Вычисление информационного объема сообщения. Кодирование сообщений.	6	1	2	3	Тематическое тестирование по заданию
1.2	Комбинаторика. Определение скорости передачи информации при заданной пропускной способности канала	6	1	2	3	Тематическое тестирование по заданию
1.3	Логические значения, операции и выражения. Таблица истинности. Основные логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.	6	1	2	3	Тематическое тестирование по заданию
1.4	Основные законы алгебры логики, их использование для преобразования логических выражений.	6	1	2	3	Тематическое тестирование по заданию
1.5	Логические игры. Нахождение выигрышной стратегии.	8	1	2	5	Тематическое тестирование по заданию
1.6	Поиск и сортировка информации в базах данных	8	1	2	5	Тематическое тестирование по заданию
<b>2.</b>	<b>Тематический блок 2. Алгоритмизация и программирование</b>	<b>43</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>Проверочная работа по заданиям</b>
2.1	Работа с массивами и матрицами в языке программирования .	9	1	5	3	Тематическое тестирование по заданию
2.2	Выполнение алгоритмов для исполнителя. Поиск алгоритма минимальной длины для исполнителя	6	1	2	3	Тематическое тестирование по заданию
2.3	Рекурсивные алгоритмы. Анализ программы, содержащей подпрограммы, циклы и ветвления	9	1	5	3	Тематическое тестирование по заданию
2.4	Оператор присваивания	9	1	5	3	Тематическое

	в языке программирования. Анализ программы. Динамическое программирование. Анализ программы с подпрограммами.					тестирование по заданию
2.5	Программирование	10	1	5	4	Тематическое тестирование по заданию
<b>3</b>	<b>Тематический блок 3. Информационные и коммуникационные технологии</b>	<b>53</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>Проверочная работа по заданиям</b>
3.1	Графы. Поиск путей.	5	1	2	2	Тематическое тестирование по заданию
3.2	Использование информационных моделей (таблицы, диаграммы, графики)	5	1	2	2	Тематическое тестирование по заданию
3.3	Файловые системы	9	1	5	3	Тематическое тестирование по заданию
3.4	Обработка графической информации	5	1	2	2	Тематическое тестирование по заданию
3.5	Цифровое кодирование звука	9	1	5	3	Тематическое тестирование по заданию
3.6	Базы данных	12	1	8	3	Тематическое тестирование по заданию
3.7	Телекоммуникационные технологии. Компьютерные сети	8	1	4	3	Тематическое тестирование по заданию
<b>4.</b>	<b>Итоговый контроль</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>Итоговый тест по типу ЕГЭ</b>
	<b>Итого</b>	<b>140</b>	<b>18</b>	<b>66</b>	<b>56</b>	

## 2.2. Календарный учебный график

<b>Трудоёмкость программы</b>	140 часов, из них аудиторных - 84 (лекции – 18, практические занятия – 66, самостоятельная работа – 56, в том числе итоговый контроль – 4).
<b>Нормативный срок освоения</b>	4-5 дней в месяц, 7 месяцев

<b>программы</b>	
<b>Режим обучения</b>	3 часа в день, итоговое занятие – 4 часа
График занятий в соответствии с расписанием	

## **2.3. Рабочая программа учебного курса**

### **Тематический блок 1. Математические основы информатики**

#### **Результаты обучения**

##### ***Знать:***

- методы измерения количества информации
- основные понятия и законы математической логики.

##### ***Уметь:***

- кодировать и декодировать информацию
- определять объём памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации
- подсчитывать информационный объём сообщения.
- записывать целые числа в позиционных системах счисления с различными основаниями.
- строить и анализировать таблицы истинности;
- преобразовывать логические выражения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию.
- сопоставить таблицу и схему, соответствующие одному и тому же графу
- находить количество путей в графе, удовлетворяющих заданным требованиям.

#### **Перечень лекционных занятий (6 часов)**

Вопросы, раскрывающие содержание лекций.

Представление информации. Информация, информационные объекты различных видов. Язык как способ представления информации: естественные и формальные языки. Формализация описания реальных объектов и процессов, примеры моделирования объектов и процессов, в том числе – компьютерного. Информационные процессы: хранение, передача и обработка информации. Дискретная форма представления информации. Единицы

измерения информации. Управление, обратная связь. Основные этапы развития средств информационных технологий.

Позиционные системы счисления. Перевод чисел из десятичной системы в системы счисления с другим основанием и обратно. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Выполнение действий над числами, записанных вне десятичных систем счисления.

Элементы логики Основные понятия и определения (таблицы истинности) трех основных логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция), а также импликация. Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на построение и преобразование логических выражений, построение таблиц истинности, построение логических схем. Решение логических задач на применение основных законов логики при работе с логическими выражениями.

Передача информации. Процесс передачи информации, источник и приемник информации, сигнал, кодирование и декодирование, искажение информации при передаче, скорость передачи информации.

Проектирование и моделирование. Чертежи. Двухмерная и трехмерная графика. Использование стандартных графических объектов и конструирование графических объектов: выделение, объединение, геометрические преобразования фрагментов и компонентов. Диаграммы, планы, карты. Простейшие управляемые компьютерные модели.

### Перечень практических занятий

Номер темы	Тема практического занятия	Трудоёмкость (час)
1.1	Кодирование и декодирование информации. Вычисление информационного объема сообщения. Кодирование сообщений.	2
1.2	Комбинаторика. Определение скорости передачи информации при заданной пропускной способности канала	2
1.3	Логические значения, операции и выражения. Таблица истинности. Основные логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.	2
1.4	Основные законы алгебры логики, их использование для преобразования логических выражений.	5
1.5	Логические игры. Нахождение выигрышной стратегии.	5

## Самостоятельная работа

Номер темы	Тема практического занятия	Трудоёмкость (час)
1.1	Кодирование и декодирование информации. Вычисление информационного объема сообщения. Кодирование сообщений.	3
1.2	Комбинаторика. Определение скорости передачи информации при заданной пропускной способности канала	3
1.3	Логические значения, операции и выражения. Таблица истинности. Основные логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.	5
1.4	Основные законы алгебры логики, их использование для преобразования логических выражений.	5
1.5	Логические игры. Нахождение выигрышной стратегии.	5

### Тематический блок 2. Алгоритмизация и программирование Результаты обучения

#### **Знать:**

- формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд;
- основные конструкции языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания.

#### **Уметь:**

- исполнять рекурсивный алгоритм;
- исполнять алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
- работать с массивами;
- анализировать алгоритм, содержащего цикл и ветвление;
- анализировать программу, использующую процедуры и функции;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки;
- составить алгоритм и записать его в виде простой программы на языке программирования;

– создавать собственные программы для решения задач средней сложности.

### **Перечень лекционных занятий (5 часов)**

Вопросы, раскрывающие содержание лекций.

Обработка информации. Алгоритм, свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов; блок-схемы. Алгоритмические конструкции. Логические значения, операции, выражения. Разбиение задачи на подзадачи, вспомогательный алгоритм. Обрабатываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья, графы.

Компьютер как универсальное устройство обработки информации. Основные компоненты компьютера и их функции. Программный принцип работы компьютера. Командное взаимодействие пользователя с компьютером, графический интерфейс пользователя. Программное обеспечение, его структура. Программное обеспечение общего назначения. Представление о программировании.

### **Перечень практических занятий**

<b>Номер темы</b>	<b>Тема практического занятия</b>	<b>Трудоёмкость (час)</b>
2.1	Работа с массивами и матрицами в языке программирования .	2
2.2	Выполнение алгоритмов для исполнителя. Поиск алгоритма минимальной длины для исполнителя	2
2.3	Рекурсивные алгоритмы. Анализ программы, содержащей подпрограммы, циклы и ветвления	5
2.4	Оператор присваивания в языке программирования. Анализ программы.. Динамическое программирование. Анализ программы с подпрограммами.	5
2.5	Программирование	5

### **Самостоятельная работа**

<b>Номер темы</b>	<b>Тема практического занятия</b>	<b>Трудоёмкость (час)</b>
2.1	Работа с массивами и матрицами в языке программирования .	3
2.2	Выполнение алгоритмов для исполнителя. Поиск алгоритма минимальной длины для	3

	исполнителя	
2.3	Рекурсивные алгоритмы. Анализ программы, содержащей подпрограммы, циклы и ветвления	5
2.4	Оператор присваивания в языке программирования. Анализ программы.. Динамическое программирование. Анализ программы с подпрограммами.	4
2.5	Программирование	5

### Тематический блок 3. Информационные и коммуникационные технологии

#### *Результаты обучения*

##### ***Знать:***

- способы представления информации в базах данных;
- адресации в сети Интернет и построению запросов к поисковым системам

##### ***Уметь:***

- обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;
- прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки;
- написать короткую (10–15 строк) простую программу (например, обработки массива) на языке программирования или записать алгоритм на естественном языке;
- построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию
- создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности

#### **Перечень лекционных занятий (7 часов)**

Вопросы, раскрывающие содержание лекции:

Базы данных. Поиск данных в готовой базе. Создание записей в базе данных.

Поиск информации Компьютерные энциклопедии и справочники; информация в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации. Компьютерные и некомпьютерные каталоги; поисковые машины; формулирование запросов.

Математические инструменты, динамические (электронные) таблицы Таблица как средство моделирования. Ввод данных в готовую таблицу, изменение данных, переход к графическому представлению. Ввод математиче-

ских формул и вычисление по ним, представление формульной зависимости на графике.

Организация информационной среды Создание и обработка комплексных информационных объектов в виде печатного текста, веб-страницы, презентации с использованием шаблонов.

Организация информации в среде коллективного использования информационных ресурсов. Электронная почта как средство связи; правила переписки, приложения к письмам, отправка и получение сообщения. Сохранение для индивидуального использования информационных объектов из компьютерных сетей (в том числе Интернета) и ссылок на них.

### Перечень практических занятий

Номер темы	Тема практического занятия	Трудоёмкость (час)
3.1	Графы. Поиск путей.	2
3.2	Использование информационных моделей (таблицы, диаграммы, графики)	5
3.3	Файловые системы	5
3.4	Обработка графической информации	5
3.5	Цифровое кодирование звука	5
3.6	Базы данных	5
3.7	Телекоммуникационные технологии. Компьютерные сети	5

### Самостоятельная работа

Номер темы	Тема практического занятия	Трудоёмкость (час)
3.1	Графы. Поиск путей.	2
3.2	Использование информационных моделей (таблицы, диаграммы, графики)	4
3.3	Файловые системы	4
3.4	Обработка графической информации	4
3.5	Цифровое кодирование звука	4
3.6	Базы данных	5
3.7	Телекоммуникационные технологии. Компьютерные сети	4

## 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
г. Новошахтинск, ул.40 лет Октября,2 компьютерный класс №1	Лекции	<p>Материально-техническое обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мультимедийный проектор;</li> <li>- персональный компьютер;</li> <li>- интерактивная доска.</li> </ul> <p>Программные средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Операционная система Windows XP/8/10.</li> <li>- Офисное приложение Microsoft Office 2010.</li> </ul> <p>Электронные средства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электронные презентации лекций.</li> </ul>
	Практические занятия	<p>Материально-техническое обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места по количеству обучающихся;</li> <li>- персональные компьютеры с доступом к сети Интернет;</li> </ul> <p>Программные средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Операционная система Windows XP/8/10.</li> <li>- Офисное приложение Microsoft Office 2010.</li> <li>- электронные варианты тестовых заданий для самостоятельной работы (открытый банк заданий ФИПИ, образовательная платформа «Решу ЕГЭ» и др.).</li> </ul>
г. Новошахтинск, ул.40 лет Октября,2 компьютерный класс № 2	Лекции	<p>Материально-техническое обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мультимедийный проектор;</li> <li>- персональный компьютер;</li> <li>- интерактивная доска.</li> </ul> <p>Программные средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Операционная система Windows XP/8/10.</li> <li>- Офисное приложение Microsoft Office 2010.</li> </ul> <p>Электронные средства:</p>

		- электронные презентации лекций.
	Практические занятия	<p>Материально-техническое обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места по количеству обучающихся;</li> <li>- персональные компьютеры с доступом к сети Интернет;</li> </ul> <p>Программные средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Операционная система Windows XP/8/10.</li> <li>- Офисное приложение Microsoft Office 2010.</li> <li>- электронные варианты тестовых заданий для самостоятельной работы (открытый банк заданий ФИПИ, образовательная платформа «Решу ЕГЭ» и др.).</li> </ul>

### 3.2. Кадровое обеспечение реализации программы

№ п/п	ФИО преподавателей	Учёное звание, степень, должность	Общий стаж работы	Опыт работы по профилю
1	Аверьянова Светлана Юрьевна	К.п.н., доцент НШФ ЮФУ	35 года	33 года
2	Хроменко Данил Владимирович	Ассистент преподавателя НШФ ЮФУ	2 года	1 год
3	Архипов Владимир Сергеевич	Учитель	3 года	1 год

### 3.2. Учебно-методическое сопровождение

#### Основные источники:

1. ЕГЭ-2023. Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов / С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина. — М.: Издательство «Национальное образование», 2023.

2. ЕГЭ-2023: Информатика Оптимальный банк заданий для подготовки к ЕГЭ/ ФИПИ авторы-составители: В. Р. Лещинер – М.: «Интеллект-центр», 2022.

3. ЕГЭ-2023. Информатика. Типовые экзаменационные варианты /ФИПИ авторы: Крылов С.С., Ушаков Д.М. – М.: Экзамен, 2022.

4. ЕГЭ-2022. Информатика. Тематические тренировочные задания/ФИПИ авторы: Н. Н. Самылкина, Е. М. Островская – М.: Эксмо, 2022.

5. Отличник ЕГЭ. Информатика. Решение сложных задач / ФИПИ авторы-составители: С.С. Крылов, Д.М. Ушаков – М.: Интеллект-Центр, 2022.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.ege.edu.ru> - Официальный информационный портал ЕГЭ

2. <http://www.fipi.ru> - Сайт «Федерального института педагогических измерений», размещены ДЕМО версии ЕГЭ, открытый банк заданий ЕГЭ

3. <http://reshuege.ru/> - Образовательный портал на котором размещены каталоги прототипов экзаменационных заданий с решениями, система тестов-тренажеров для подготовки к экзаменам.

4. <http://www.yaklass.ru> - Система онлайн-занятий и подготовки к экзаменам.

5. <http://www.neznaika.pro> - Сайт содержит материалы для подготовке к ЕГЭ, онлайн - тесты

6. <https://examer.ru/> - Онлайн-курсы по информатике.

6. <http://school-collection.edu.ru/> - Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) к учебникам издательства "Мнемозина" представлены на сайте

7. <http://www.it-n.ru> - Сеть творческих учителей.

8. <http://school-collection.edu> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

9. <http://www.prosv.ru> - Сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

10. <http://www.drofa.ru> - Сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

11. <http://www.center.fio.ru/som> - Методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

12. <http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

13. <http://www.legion.ru> – Сайт издательства «Легион»

14. <http://www.intellectcentre.ru> – Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные вер-

сии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

15. <http://fcior.edu.ru/> – Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов

16. <http://www.problems.ru/> – Подборка задач с решениями и указанием уровня сложности

17. <http://profil-ikt.narod.ru/inform/urok1.htm> – Программно-методическое обеспечение профильного обучения по информатике

18. <http://metod-kopilka.ru/page-test.html> – Методическая копилка учителя информатики

19. <http://www.klyaksa.net/> – Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе

## 7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

**Формы выявления, фиксации и предъявления результатов освоения программы**

Спектр способов и форм выявления результатов	Спектр способов и форм фиксации результатов	Спектр способов и форм предъявления результатов
фронтальный опрос	оценки тестирование	контрольная работа контрольный тест итоговое тестирование по типу ЕГЭ

**Методы контроля успешности овладения обучающимися содержанием программы**

Проверка на основе письменных работ

Компьютерный контроль

Тестовая проверка

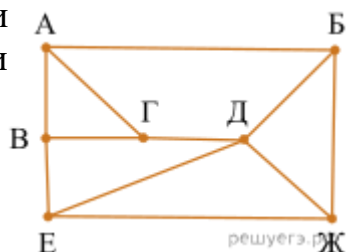
Взаимоконтроль

Самоконтроль

Систематическое наблюдение за результатами учебного труда

### ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЗАЧЁТНОГО ТЕСТА ПО ТИПУ ЕГЭ

1. На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Известно, что длина дороги



АГ больше, чем

длина дороги ВГ. Определите длину дороги БЖ. В ответе запишите целое число — длину дороги в километрах.

	1	2	3	4	5	6	7
1			10	7	8		
2			12			20	19
3	10	12				14	15
4	7				9	11	
5	8			9			23
6		20	14	11			
7		19	15		23		

2. Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $((x \wedge y) \vee (y \wedge z)) \equiv ((x \rightarrow w) \wedge (w \rightarrow z))$ .

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	$F$
0	1	1	1	1
0	1	0		1
0	1	0		1

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение  $x \rightarrow y$ , зависящее от двух переменных  $x$  и  $y$ , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 1	Функция
--------------	--------------	---------

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

Тогда первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму столбцу соответствует переменная  $x$ . В ответе нужно написать:  $yx$ .

3. В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле *Тип операции* содержит значение *Поступление* или *Продажа*, а в соответствующее поле *Количество упаковок, шт.* занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок, шт.	Цена, руб./шт.
-------------	------	-------------	---------	--------------	--------------------------	----------------

Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количество в упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	----------	-----------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, сколько рублей потребовалось магазинам Заречного района для закупки чечевицы красной за период с 1 по 10 июня включительно.

В ответе запишите только число.

4. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: А, В, С, D, Е, F. Для передачи используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, В, С используются такие кодовые слова: А — 11, В — 101, С — 0. Укажите кодовое слово наименьшей возможной длины, которое можно использовать для буквы F. Если таких слов несколько, укажите то из них, которое соответствует наименьшему возможному двоичному числу. **Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова. Коды, удовлетворяющие условию Фано, допускают однозначное декодирование

5. Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Если  $N$  четное, то в конец полученной записи (справа) дописывается 0, в начало — 1; если  $N$  — нечётное в конец и начало дописывается по две единицы.

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

*Пример.* Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Число нечетное, следовательно, по две единицы по краям — 11110111.
3. На экран выводится число 247.

Укажите наименьшее число, большее 52, которое может являться результатом работы автомата.

6. Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост

опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  — целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  — целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

1) означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 4 [Вперёд 14 Направо 120]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

7. Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 192 на 960 пикселей отведено 90 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При сжатии объём файла уменьшается на 35%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

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

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

.....

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы У.

9. Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке три натуральных числа.

Определите сколько среди заданных троек чисел таких, которые могут быть сторонами остроугольного треугольника.

10. Текст Повести Александра Куприна «Поединок» представлен в виде файлов различных форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз в тексте встречаются комбинация символов «Час» или «час», не являющиеся отдельными словами.

В ответе запишите только число.

**11.** Каждый объект, зарегистрированный в информационной системе, получает уникальный код из трёх частей. Первая часть кода определяет категорию объекта. Всего выделяется 7 категорий, которые обозначаются латинскими буквами A, B, C, D, E, F, G. Вторая часть кода описывает группу, к которой принадлежит объект. Эта часть состоит из 10 символов, каждый из которых может быть любой из 19 заглавных латинских букв (буквы, задающие категории, не используются). Третья часть кода задаёт порядковый номер объекта внутри категории и может быть целым числом от 1 до 2999. Каждая из трёх частей кодируется независимо. Для представления категории и группы используют посимвольное кодирование, все символы в пределах каждой части кода кодируют одинаковым минимально возможным количеством битов. Порядковый номер кодируется как двоичное целое число с использованием минимально возможного количества битов. Для кода в целом выделяется минимально возможное целое количество байтов. Кроме того, для каждого объекта выделен одинаковый объём памяти для хранения дополнительных регистрационных данных.

Для хранения кода и дополнительных регистрационных данных 34 объектов потребовалось 918 байт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительных регистрационных данных одного объекта? В ответе запишите только целое число — количество байтов.

**12.** Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** ( $v, w$ ).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Например, выполнение команды

2) **заменить** (111, 27)

3) преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды **заменить** ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка

4) исполнителя при этом не изменяется.

5)

Цикл

ПОКА *условие*

*последовательность команд*

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда*

ИНАЧЕ команда2  
КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда1 (если условие ложно)

Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (01) ИЛИ нашлось (02) ИЛИ нашлось (03)

    заменить (01, 103)

    заменить (02, 10)

    заменить (03, 210)

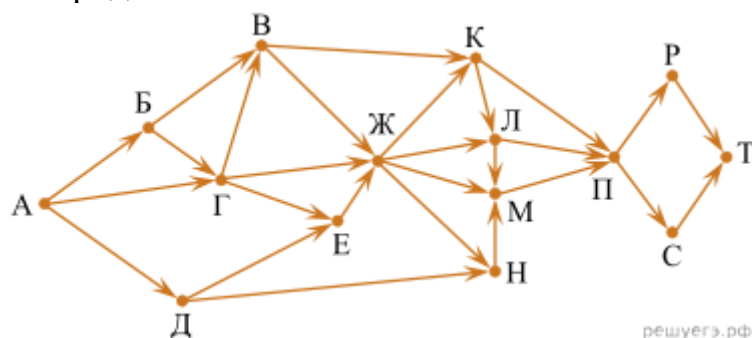
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Известно, что исходная строка начинается с цифры 0, а далее содержит 12 цифр 1, 15 цифр 2 и 17 цифр 3, расположенных в произвольном порядке. Сколько цифр 2 будет в строке, которая получится после выполнения данной программы?

13. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, К, Л, М, Н, П, Р, С, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город Т, проходящих через город Л?



14. Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 15:

$$97968x13_{15} + 7x213_{15}.$$

В записи чисел переменной  $x$  обозначена неизвестная цифра из алфавита 15-ричной системы счисления. Определите наименьшее значение  $x$ , при котором значение данного арифметического выражения кратно 14. Для найденного значения  $x$  вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 14 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

15. Обозначим через  $\text{ДЕЛ}(n, m)$  утверждение «натуральное число  $n$  делится без остатка на натуральное число  $m$ ».

Для какого наибольшего натурального числа  $A$  формула  
 $\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 6) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 4))$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной  $x$ )?

**16.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 2;$$

$$F(n) = F(n - 1) + 3 \times F(n - 2) \text{ при } n > 2.$$

Чему равно значение функции  $F(6)$ ? В ответе запишите только натуральное число.

**17.** В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у которых сумма элементов кратна 126, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

Ответ:

**18.** Дан квадрат  $15 \times 15$  клеток, в каждой клетке которого записано целое число. В левом верхнем углу квадрата стоит ладья. За один ход ладья может переместиться в пределах квадрата на любое количество клеток вправо или вниз (влево и вверх ладья ходить не может). Необходимо переместить ладью в правый нижний угол так, чтобы сумма чисел в клетках, в которых ладья останавливалась (включая начальную и конечную), была минимальной. В ответе запишите минимально возможную сумму.

Исходные данные записаны в электронной таблице.

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	8	8	17	13	16	1	23	13	6	21	29	16	19	13
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-9	4	30	16	8	5	-8	-9	29	2	11	19	10	25	20
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-1	28	17	22	-2	24	2	26	28	10	19	26	24	18
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-8	27	16	-9	7	1	2	-9	28	13	26	30	3	18	20
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	17	9	18	15	19	12	3	26	23	-4	21	1	5	13
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	18	20	5	10	21	23	29	25	20	13	14	21	4	-8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	10	-5	20	13	19	7	1	-8	1	12	-9	6	13	15
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-4	20	16	22	27	27	17	10	3	22	30	-5	28	19	23

20	26	15	25	24	10	26	20	17	23	8	22	14	11	23
27	8	2	26	-1	23	-1	16	27	-1	-7	13	10	19	28
24	16	1	0	3	18	30	6	17	19	11	-6	27	10	0
10	28	17	30	1	20	21	28	17	12	16	3	11	11	23
-1	12	13	19	25	5	22	-7	26	11	-1	11	2	24	7
6	11	21	19	-4	14	22	-4	-1	18	30	0	13	18	15
20	27	-3	20	27	26	-2	29	25	-5	10	29	12	27	17

*Пример входных данных (для таблицы размером  $4 \times 4$ ):*

-6	3	-3	1
1	-3	3	-5
-4	4	-2	2
5	0	0	3

Для указанных входных данных ответом будет число  $-10$  (ладья проходит через клетки с числами  $-6, 1, -3, -5, 3$ ).

**19.** Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в кучу один камень, добавить два камня** или **увеличить количество камней в куче в два раза**. При этом нельзя повторять ход, который только что сделал второй игрок.

Например, если в начале игры в куче 3 камня, Петя может первым ходом получить кучу из 4, 5 или 6 камней. Если Петя получил кучу из 5 камней (добавил 2 камня), то следующим ходом Ваня может получить 6 или 10 камней. Получить 7 камней Ваня не может, так как для этого нужно добавить 2 камня, а такой ход только что сделал Петя.

Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается, когда количество камней в куче становится не менее 34. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 34 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 33$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Укажите такое значение  $S$ , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом.

**20.** Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в кучу один камень, добавить два камня** или **увеличить количество камней в куче в два раза**. При этом **нельзя повторять ход, который только что сделал второй игрок**.

Например, если в начале игры в куче 3 камня, Петя может первым ходом получить кучу из 4, 5 или 6 камней. Если Петя получил кучу из 5 камней (добавил 2 камня), то следующим ходом Ваня может получить 6 или 10 камней. Получить 7 камней Ваня не может, так как для этого нужно добавить 2 камня, а такой ход только что сделал Петя.

Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается, когда количество камней в куче становится не менее 34. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 34 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 33$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Существует несколько таких значений  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём Петя не может выиграть первым ходом, но может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Найдите наименьшее и наибольшее из таких значений  $S$ .

В ответе запишите сначала наименьшее, затем наибольшее значение.

**21.** Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в кучу один камень, добавить два камня** или **увеличить количество камней в куче в два раза**. При этом **нельзя повторять ход, который только что сделал второй игрок**.

Например, если в начале игры в куче 3 камня, Петя может первым ходом получить кучу из 4, 5 или 6 камней. Если Петя получил кучу из 5 камней (добавил 2 камня), то следующим ходом Ваня может получить 6 или 10 камней. Получить 7 камней Ваня не может, так как для этого нужно добавить 2 камня, а такой ход только что сделал Петя.

Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается, когда количество камней в куче становится не менее 34. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 34 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 33$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Найдите значение  $S$ , при котором у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть вторым ходом при любой игре Пети, но у Вани нет стратегии, которая позволяла бы ему гарантированно выиграть первым ходом.

**22.** В файле содержится информация о совокупности  $N$  вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс  $B$  зависит от процесса  $A$ , если для выполнения процесса  $B$  необходимы результаты выполнения процесса  $A$ . В этом случае процессы могут выполняться только последовательно.

Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы — время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.

*Типовой пример организации данных в файле:*

ID процесса $B$	Время выполнения процесса $B$ (мс)	ID процесса(ов) $A$
1	4	0
2	3	0
3	1	1; 2
4	7	3

Определите минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

Выполните задания, используя данные из файла ниже:

ID процесса $B$	Время вы- полнения процесса $B$ (мс)	ID процесса (ов) $A$
1	4	0
2	3	0
3	1	1; 2
4	7	3
5	6	3
6	3	5
7	1	4; 6
8	2	7
9	7	0
10	8	0
11	6	9
12	6	10

**23.** У исполнителя Увеличитель две команды, которым присвоены номера:

- 1. прибавь 2,**
- 2. умножь на 3.**

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая — умножает его на 3.

Программа для Увеличителя — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 31?

**24.** Текстовый файл состоит не более, чем из 1 200 000 символов английского алфавита.

Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых символы  $Q, R, S$  в различных комбинациях (с учётом повторений) не стоят рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

#### Задание 24

**25.** Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[489\,421; 489\,440]$ , числа, имеющие ровно четыре различных натуральных делителя. Для каждого найденного числа запишите эти четыре делителя в четыре соседних столбца на экране с новой строки. Делители в строке должны следовать в порядке возрастания.

Например, в диапазоне  $[12; 14]$  ровно четыре различных натуральных делителя имеет число 14, поэтому для этого диапазона вывод на экране должна содержать следующие значения:

1 2 7 14

Ответ:


**26.** Системный администратор раз в неделю создаёт архив пользовательских файлов. Однако объём диска, куда он помещает архив, может быть меньше, чем суммарный объём архивируемых файлов. Известно, какой объём занимает файл каждого пользователя.

По заданной информации об объёме файлов пользователей и свободном объёме на архивном диске определите максимальное число пользователей, чьи файлы можно сохранить в архиве, а также максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.

### Входные данные.

#### Задание 26

В первой строке входного файла находятся два числа:  $S$  — размер свободного места на диске (натуральное число, не превышающее 10 000) и  $N$  — количество пользователей (натуральное число, не превышающее 3000). В следующих  $N$  строках находятся значения объёмов файлов каждого пользователя (все числа натуральные, не превышающие 100), каждое в отдельной строке.

Запишите в ответе два числа: сначала наибольшее число пользователей, чьи файлы могут быть помещены в архив, затем максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.

Пример входного файла:

100 4  
80  
30  
50  
40

При таких исходных данных можно сохранить файлы максимум двух пользователей. Возможные объёмы этих двух файлов 30 и 40, 30 и 50 или 40 и 50. Наибольший объём файла из перечисленных пар — 50, поэтому ответ для приведённого примера:

2 50

Ответ:

--	--

27. На вход программы поступает последовательность из  $N$  целых положительных чисел. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности (элементы пары не обязаны стоять в последовательности рядом, порядок элементов в паре неважен). Необходимо определить количество пар, для которых произведение элементов кратно 62.

### Входные данные.

#### Файл А

#### Файл В

В первой строке входных данных задаётся количество чисел  $N$  ( $1 \leq N \leq 60\,000$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно натуральное число, не превышающее 10 000. В качестве результата программа должна вывести одно число: количество пар, в которых произведение элементов кратно 62.

Пример организации исходных данных во входном файле:

5  
2  
6  
13  
31  
93

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

4

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой суммы для файла *A*, затем для файла *B*.

Ответ:

*Пояснение.* Из 5 чисел можно составить 4 пары, удовлетворяющие условию. Для заданного набора чисел получаем пары (2, 31), (2, 93), (6, 31), (6, 93).

### Оценка результатов тестовых заданий в баллах (первичный балл)

Работа состоит из 27 заданий:  
базового уровня сложности — 11,  
повышенного — 11,  
высокого — 5.

Правильное выполнение каждого из заданий 1–25 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа. За верный ответ на каждое из заданий 26 и 27 выставляется 2 балла. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа. Если числа в ячейках таблицы перепутаны местами ИЛИ в ячейках таблицы присутствует только одно верное число (второе неверно или отсутствует), ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов. Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий – 29. На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

Обозначение уровня сложности задания:

Б — базовый, П — повышенный, В — высокий.

Проверяемые элементы содержания и виды деятельности	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
<b>Задание 1.</b> Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	1	3
<b>Задание 2.</b> Умения строить таблицы ис-	Б	1	3

тинности и логические схемы			
<b>Задание 3.</b> Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	1	3
<b>Задание 4.</b> Умение кодировать и декодировать информацию	Б	1	2
<b>Задание 5.</b> Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы	Б	1	4
<b>Задание 6.</b> Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	1	4
<b>Задание 7.</b> Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	1	5
<b>Задание 8.</b> Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	1	4
<b>Задание 9.</b> Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	1	6
<b>Задание 10.</b> Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	Б	1	3
<b>Задание 11.</b> Умение подсчитывать информационный объем сообщения	П	1	3
<b>Задание 12.</b> Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	1	6
<b>Задание 13.</b> Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	П	1	3
<b>Задание 14.</b> Знание позиционных систем счисления	П	1	3
<b>Задание 15.</b> Знание основных понятий и законов математической логики	П	1	3
<b>Задание 16.</b> Вычисление рекуррентных выражений	П	1	5

<b>Задание 17.</b> Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	П	1	14
<b>Задание 18.</b> Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	1	8
<b>Задание 19.</b> Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	1	6
<b>Задание 20.</b> Умение найти выигрышную стратегию игры	П	1	8
<b>Задание 21.</b> Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	1	11
<b>Задание 22.</b> Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Много-процессорные системы	П	1	7
<b>Задание 23.</b> Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл	П	1	8
<b>Задание 24.</b> Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	В	1	18
<b>Задание 25.</b> Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	В	1	20
<b>Задание 26.</b> Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	2	35
<b>Задание 27.</b> Умения создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей	В	2	40

## ОФИЦИАЛЬНАЯ ШКАЛА 2023 ГОДА

Первичный балл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Тестовый балл	0	7	14	20	27	34	40	43	46	48	51	54	56	59	62	64	67	70	72
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29									
75	78	80	83	85	88	90	93	95	98	100									

### 8. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

1. Руководитель образовательной программы - Л.И. Пилипенко, к.ф.н.,  
доцент, зав. кафедрой СР и ПО

«21» августа 2023 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

2.С. Ю. Аверьянова, к.пед.н., доцент НШФ ЮФУ

«21» августа 2023 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)