

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М.Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Центр довузовской подготовки

Утверждено
на заседании Ученого совета
АГГПУ им. В.М. Шукшина
Протокол № 2
от «12» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Довыдова
от «12» сентября 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ИНФОРМАТИКА (ПОДГОТОВКА К ЕГЭ)»**

Разработчик: Размологов Д.М. – преподаватель
Центра довузовской подготовки

Бийск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка

- 1.1. Нормативно-правовая основа программы
- 1.2. Актуальность (педагогическая целесообразность) и новизна программы
- 1.3. Направленность программы, ее цель и задачи
- 1.4. Требования к категории слушателей
- 1.5. Общая характеристика программы
- 1.6. Принципы обучения по программе
- 1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы
- 1.8. Планируемые результаты обучения
- 1.9. Формы подведения итогов и определение результативности программы

2. Учебный план

3. Календарный учебный график

4. Рабочая программа учебного модуля «Информатика (подготовка к ЕГЭ)»

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативно-правовая основа программы

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «информатика» (далее – программа) составлена на основе следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020г. №533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 ».

1.2. Актуальность (педагогическая целесообразность) и новизна программы

Предмет «Информатика» ученики выбирают очень часто, т.к. во всем современном мире информационные технологии вышли на первый план давно и в вузах страны огромное количество специальностей, связанных с данным направлением. Значит подготовка к сдаче ЕГЭ по предмету «Информатика» является важнейшей задачей для всех обучающихся, которые хотят связать свою жизнь с информационными технологиями.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления программным обеспечением. Учащиеся получают полное представление о формате проведения ЕГЭ по информатике и прорабатывают основные алгоритмы решения всех представленных в ЕГЭ по информатике задач.

Программа составлена для слушателей подготовительных курсов и включает в себя требования к уровню подготовки выпускников средней общеобразовательной школы для сдачи итоговой аттестации в форме и по материалам **Единого государственного экзамена**; построена на принципах обобщения и систематизации учебного материала по информатике с учетом «Спецификации контрольных измерительных материалов» и на основе «Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в **2024 году** единого государственного экзамена по информатике».

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Новизна программы заключается в реализации поливариантного подхода к организации образовательного процесса, использовании системы взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы.

1.3. Направленность программы, ее цель и задачи

Программа предназначена для подготовки к Единому государственному экзамену по математике.

Основной *целью* программы является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области школьного курса информатики, необходимых для сдачи экзамена.

Для достижения поставленной цели служат задачи:

- ознакомление учащихся со структурой и содержанием ЕГЭ;
- теоретическое обоснование ряда вопросов информатики, которые в школьном курсе с надлежащей полнотой не могут быть раскрыты, а в содержании ЕГЭ предлагаются;
- повторение тем, вызывающих наибольшие трудности содержательного характера.
- формирование умений и навыков решения математических задач по информатике

1.4. Требования к категории слушателей

В результате изучения курса обучающиеся должны **знать**:

- сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии предложенным алгоритмом.
- универсальный язык программирования высокого уровня (один из нижеследующих: школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python), представления о базовых типах данных и структурах данных;
- основных методов решения задач школьного курса информатики.

Уметь:

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

Владеть:

- навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- способностью к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

1.5. Общая характеристика программы

Программа рассчитана на 96 часов аудиторной нагрузки. Структура курса предусматривает лекции и практические занятия.

На лекциях раскрываются основные теоретические положения, практические занятия направлены на закрепление теоретических знаний. Реализация программы построена на использовании активных методов обучения, совместной творческой деятельности преподавателя и слушателей.

Структура образовательной программы включает комплекс разделов:

- «Информация и ее кодирование»
- «Алгоритмизация и программирование»
- «Основы логики»
- «Моделирование и компьютерный эксперимент»
- «Программные средства информационных и коммуникационных технологий»
- «Технология обработки графической и звуковой информации»
- «Технология обработки информации в электронных таблицах»
- «Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных»
- «Телекоммуникационные технологии»
- «Технологии программирования»

«Информация и ее кодирование»

Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на измерение количества информации (вероятностный подход), кодирование текстовой информации и измерение ее информационного объема, кодирование графической информации и измерение ее информационного объема, кодирование звуковой информации и измерение ее информационного объема, умение кодировать и декодировать информацию.

«Алгоритмизация и программирование»

Основные понятия, связанные с использованием основных алгоритмических конструкций. Решение задач на исполнение и анализ отдельных алгоритмов, записанных в виде блок-схемы, на алгоритмическом языке или на языках программирования. Повторение методов решения задач на составление алгоритмов для конкретного исполнителя (задание с кратким ответом) и анализ дерева игры.

«Основы логики»

Основные понятия и определения (таблицы истинности) трех основных логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция), а также импликации. 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.

«Моделирование и компьютерный эксперимент»

Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на моделирование и формализацию.

«Программные средства информационных и коммуникационных технологий»

Основные понятия классификации программного обеспечения, свойств и функциональных возможностей основных видов программного обеспечения, структуры файловой системы, включая правила именования каталогов и файлов. Решение тренировочных задач по теме.

«Технология обработки графической и звуковой информации»

Повторение принципов векторной и растровой графики, в том числе способов компьютерного представления векторных и растровых изображений. Решение задач на умение оперировать с понятиями «глубина цвета», «пространственное и цветовое разрешение изображений и графических устройств», «кодировка цвета», «графический объект», «графический примитив», «пиксель».

«Технология обработки информации в электронных таблицах»

Основные правила адресации ячеек в электронной таблице. Понятие абсолютной и относительной адресации. Решение тренировочных задач на представление числовых данных в виде диаграмм.

«Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных»

Повторение принципов организации табличных (реляционных) баз данных и основных понятий: «таблица», «запись таблицы», «поле записи», «значение поля», а также технологии хранения, поиска и сортировки информации БД. Решение тренировочных задач на отбор (поиск) записей по некоторым условиям и их сортировка.

«Телекоммуникационные технологии»

Технология адресации и поиска информации в Интернете.

«Технологии программирования»

Решение тренировочных задач на поиск и исправление ошибок в небольшом фрагменте программы. Решение задач средней сложности на составление собственной эффективной программы (30-50 строк).

1.6. Принципы обучения по программе

В качестве основных принципов обучения по данной программе определены:

- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип научности;
- принцип комплексного подхода.

1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

Сроки реализации программы. Программа реализуется в течение 8 месяцев. Учебный год начинается с 1 октября. Обучение рассчитано на 32 учебных недели, общее количество учебных часов – 96.

Формы реализации программы и режим занятий. Занятия реализуются в очной форме, посредством проведения групповых видов работы.

Порядок организации занятий:

- режим занятий: 1 раз в неделю;
- продолжительность занятий – 3 часа.

Материально-техническая база. Занятия проводятся на базе аудиторий АГГПУ, оснащенных необходимым для организации образовательного процесса оборудованием:

- видеопроектор, интерактивная доска, персональный компьютер, выход в интернет;
- наглядные пособия и дидактические материалы.

Организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дополнительным общеобразовательным программам осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния их здоровья.

Занятия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами организуются совместно с другими слушателями.

Образовательная деятельность лиц с ограниченными возможностями здоровья по дополнительным общеобразовательным программам осуществляется на основе дополнительных общеобразовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных лиц.

Сроки обучения по дополнительным общеразвивающим программам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с учетом особенностей их психофизического развития при необходимости могут быть увеличены.

Педагогические кадры. Образовательный процесс по образовательной программе обеспечивает преподаватель вуза, имеющий соответствующую подготовку по данному направлению.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы. Содержательная составляющая образовательной программы отражена в рабочей программе учебного модуля, в котором отдельным блоком представлены учебно-методические (списки основной и дополнительной литературы) и информационные материалы (ссылки на электронные ресурсы).

1.8. Планируемые результаты обучения

К ожидаемым результатам реализации программы относятся:

знание:

- сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии предложенным алгоритмом.

- универсальный язык программирования высокого уровня (один из нижеследующих: школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python), представления о базовых типах данных и структурах данных;
 - основных методов решения задач школьного курса информатики.
- умение:*
- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
 - понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
 - выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- владение:*
- навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
 - способностью к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Метапредметным результатом реализации программы является формирование у слушателей стойкой познавательной мотивации к осуществлению дальнейшей деятельности по освоению информатики.

1.9. Формы подведения итогов и определение результативности программы

Результативность усвоения учебного материала отслеживается посредством:

- собеседования;
- промежуточного и итогового тестирования.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М.Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Центр довузовской подготовки

Утверждено
на заседании Ученого совета
АГГПУ им. В.М. Шукшина
Протокол № 2
от «12» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____М.В. Довыдова
от «12» сентября 2023 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«ИНФОРМАТИКА (ПОДГОТОВКА К ЕГЭ)»**

Категория обучающихся:
Школьники 10-11 классов
Количество учебных групп: 1
Количество учебных часов: 96

Срок обучения: 01.10.2023-31.05.2024
Режим занятий: 16.00 -18.30
Место проведения: АГГПУ им. В.М. Шукшина

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела непрерывного
дополнительного образования

_____/Н.А.Козлова/

Руководитель ЦДП

_____/ Л.А. Романова

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов учебного модуля		Распределение учебной нагрузки			
			всего	лекции	практические	самостоятельная работа
1	Кодирование информации	4	2	2		собеседование тестирование
2	Комбинаторика и системы счисления	6	3	3		тестирование
3	Python и его использование для решения задач ЕГЭ	50	20	30		собеседование
4	Электронные таблицы Excel	24	6	18		тестирование
5	Поиск пути. Графы	8	3	5		тестирование
6	Решение пробного экзамена	4	0	4		Итоговое тестирование
	ВСЕГО:	96	33	61		

Утверждаю:

Проректор по учебной работе

М.В. Довыдова

«12» сентября 2023 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

№ п/п	Наименование разделов учебного модуля	Октябрь				Ноябрь				Декабрь			
		Модуль 1				модуль 2				Модуль 3			
		07.10.2023	14.10.2023	21.10.2023	28.10.2023	04.11.-2023	11.11.-2023	18.11.-2023	25.11.-2023	02.12.2022	09.12.2022	14.12.2022	23.12.2022
1	Кодирование информации	3	1										
2	Комбинаторика и системы счисления		2	3	1								
3	Python и его использование для решения задач ЕГЭ				2	3	3	3	3	3	3	3	3
№ п/п	Наименование разделов учебного модуля	Январь			Февраль				Март				
		Модуль 4			Модуль 5				Модуль 6				
		13.01-2024	20.01-2024	27.01-2024	03.02.2024	10.02.2024	17.02.2024	24.02.2024	02.03.2024	09.03.2024	16.03.2024	23.03.2024	30.03.2024
3	Python и его использование для решения задач ЕГЭ	3	3	3	3	3	3	3	3				
4	Электронные таблицы Excel								3	3	3	3	3
п/п	Наименование учебных модулей	Апрель				Май							
		Модуль 7				Модуль 8							
		06.04.2024	13.04.2024	20.04.2024	27.04.2024	04.05.2024	11.05.2024	18.05.2024	25.05.2024				
4	Электронные таблицы Excel	3	3	3	3								
5	Поиск пути. Графы					3	3	2					
6	Решение пробного экзамена							1	3				

Примечание: 1-3 – кол-во учебных часов в неделю.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени
В.М.Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Центр довузовской подготовки

Утверждено
на заседании Ученого совета
АГГПУ им. В.М. Шукшина
Протокол № _____
от «12» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Довыдова
от «12» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ
« ИНФОРМАТИКА»

Разработчик: Размологов Д.М. – преподаватель
Центра довузовской подготовки

Бийск 2023

Программа одобрена на заседании кафедры математики, физики, информатики
Протокол № ____ от ____ » ____ 2023г.
Заведующий кафедрой
математики, физики, информатики  Т.А. Гусева

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Знание информатики в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство. Программа по информатике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Программа выполняет две основные функции.

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации обучающихся.

Цели и задачи программы

Главная цель заключается в приобретении систематизированных знаний, умений и навыков, необходимых для сдачи ЕГЭ по информатике.

Основные задачи:

- теоретическое обоснование ряда вопросов школьной информатики;
- сформировать и развить информационные компетенции: навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Планируемые результаты обучения

К ожидаемым результатам реализации программы относятся:

знание:

- основных понятий школьного курса информатики;

умение:

- применять полученные знания в процессе решения задач, предложенных в содержании ЕГЭ по информатике;

владение:

- навыками решения задач школьного курса информатики, предлагающихся в содержании ЕГЭ.

Сроки реализации программы

Программа реализуется в течение 8 месяцев.

Обучение рассчитано на 32 учебных недель, общее количество учебных часов – 96.

Формы реализации программы и режим занятий

Форма проведения занятий – групповая.

Порядок организации занятий:

- режим занятий: 1 раз в неделю;
- продолжительность занятий – 3 академических часа.

Учебно-тематический план занятий

№ п/п	Наименование раздела	Содержание	Кол. часов
1.	Кодирование информации	Дать определение кодирования информации. Сформулировать основные формы кодирования. Разобрать какие базовые формулы существуют.	4
2.	Комбинаторика и системы счисления	Понятие системы счисления, основания системы. Алгоритм перевода чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические действия в разных системах счисления	6
3	Python и его использование для решения задач ЕГЭ	Исполнитель, среда Исполнителя, конструкции, команды Исполнителя, состояние Исполнителя, алгоритм, простой цикл, ветвление, сложный цикл, условия, истинность условий, логические операции, эффективность и сложность алгоритма, координаты на плоскости, преобразование программ, параллельное программирование. Язык программирования. Основные правила одного из процедурных языков программирования правила представления данных; правила записи основных операторов (ввод, вывод, присваивание, ветвление, цикл) и вызова вспомогательных алгоритмов; правила записи программы. Этапы решения задачи на компьютере: моделирование – разработка алгоритма – кодирование – отладка – тестирование. Решение задач по разработке и выполнению программ в выбранной среде программирования.	50
4.	Электронные таблицы Excel	Электронные (динамические) таблицы. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Использование формул. Выполнение расчётов. Построение графиков и диаграмм. Понятие о сортировке (упорядочивании) данных.	24
5.	Поиск пути. Графы	Поиск кратчайшего пути по схеме, где множество точек соединено между собой отрезками.	8
6.	Решение пробного экзамена	Тестирование	4
Всего:			96

Формы аттестации и оценочные материалы

Основной формой подведения итогов является тестирование.

Итоговый тест

№1

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о дорогах между населёнными пунктами (звездочка означает, что дорога между соответствующими городами есть).

	1	2	3	4	5	6
1		*		*		
2	*			*		*
3				*	*	
4	*	*	*		*	*
5			*	*		
6		*		*		

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите номера населённых пунктов А и Г в таблице. В ответе запишите числа в порядке возрастания без разделителей.

№2

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

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
1				0
1	1			0
1	1	1		0

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 .

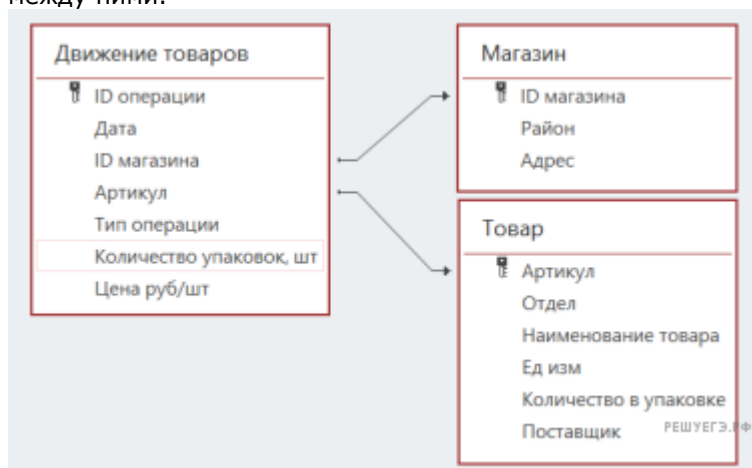
№3

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты», содержащей информацию о поставках товаров и их продаже. База данных состоит из трёх таблиц.

Задание 3

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины города в первой декаде июня 2021 г. и о продаже товаров в этот же период. Таблица «Товар» содержит данные о товарах. Таблица «Магазин» содержит адреса магазинов.

На рисунке приведена схема базы данных, содержащая все поля каждой таблицы и связи между ними.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую выручку от продажи всех видов кофе в магазинах Октябрьского района за указанный период.

В ответе запишите целое число — найденную общую стоимость в рублях.

№4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Д, Е, И, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А — 110, Б — 01, И — 000. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ВВЕДЕНИЕ?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

№5

Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Удаляется первая слева единица и все следующие непосредственно за ней нули. Если после этого в числе не остаётся цифр, результат этого действия считается равным нулю.
3. Полученное число переводится в десятичную запись.
4. Новое число вычитается из исходного, полученная разность выводится на экран.

Пример. Дано число $N = 11$. Алгоритм работает следующим образом.

1. Двоичная запись числа N : 1011.
2. Удаляется первая единица и следующий за ней ноль: 11.
3. Десятичное значение полученного числа 3.
4. На экран выводится число $11 - 3 = 8$.

Сколько разных значений будет показано на экране автомата при последовательном вводе всех натуральных чисел от 10 до 1000?

№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 ... КомандаS]

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 4 [Вперёд 7 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]

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

№7

Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 30 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 4 раза выше, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

№8

Матвей составляет 6-буквенные коды из букв М, А, Т, В, Е, Й. Каждую букву нужно использовать ровно 1 раз, при этом код не может начинаться с буквы Й и не может содержать сочетания АЕ. Сколько различных кодов может составить Матвей?

№9

Электронная таблица содержит результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Определите, сколько раз за время измерений результат очередного измерения оказывался ниже результата предыдущего на 2 и более градусов.

Задание 9

№10

Определите, сколько раз **в тексте** произведения А.С.Пушкина «Дубровский» встречается существительное «пир» в любом числе и падеже.

Задание 10

№11

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся идентификатор, состоящий из 10 символов, первый и последний из которых — одна из 18 букв, а остальные — цифры (допускается использование 10 десятичных цифр). Каждый такой идентификатор в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование; все цифры кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит, все буквы также кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 25 идентификаторов. (Ответ дайте в байтах.)

№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

заменить (555, 63)

преобразует строку 12555550 в строку 1263550.

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 исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА *условие*

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока *условие* истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если *условие* истинно) или *команда2* (если *условие* ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 1000 идущих подряд цифр 9? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (999) ИЛИ **нашлось** (888)

ЕСЛИ **нашлось** (888)

ТО **заменить** (888, 9)

ИНАЧЕ **заменить** (999, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

№13

На рисунке — схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н.
Сколько существует различных путей из пункта А в пункт Н, не проходящих через пункт В?

№14

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения: $4^{2020} + 2^{2017} - 15$?

№15

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа А выражение
 $(2x + 3y < 30) \vee (x + y \geq A)$

тождественно истинно при любых целых неотрицательных x и y ?

№16

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

$$F(1) = 1;$$
$$F(n) = F(n - 1) + n \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функции $F(40)$? В ответе запишите только натуральное число.

№17

Файл содержит последовательность неотрицательных целых чисел, не превышающих 10 000. Назовём парой два идущих подряд элемента последовательности. Определите количество пар, в которых хотя бы один из двух элементов делится на 3 и хотя бы один из двух элементов меньше среднего арифметического всех чётных элементов последовательности. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем — максимальную сумму элементов таких пар.

Задание 17

Например, в последовательности (3 8 9 4) есть две подходящие пары: (3 8) и (9 4), в ответе для этой последовательности надо записать числа 2 и 13.

№18

Дан квадрат 15×15 клеток, в каждой клетке которого записано целое число. В правом верхнем углу квадрата стоит робот. За один ход робот может переместиться на одну клетку влево, вниз или по диагонали влево вниз. Выходить за пределы квадрата робот не может. Необходимо переместить робота в левый нижний угол так, чтобы сумма чисел в клетках, через которые прошёл робот (включая начальную и конечную), была максимальной. В ответе запишите максимально возможную сумму.

Исходные данные записаны в электронной таблице.

Задание 18

Пример входных данных (для таблицы размером 4×4):

4	21	-36	11
37	-12	29	7
-30	24	-1	-5
8	-8	9	21

Для указанных входных данных ответом будет число 79 (робот проходит через клетки с числами 11, 7, 29, 24, 8).

№19

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в одну из куч один камень**, увеличить количество камней в первой куче в два раза или **увеличить количество камней во второй куче в три раза**. Например, пусть в одной куче 6 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать (6, 9). За один ход из позиции (6, 9) можно получить любую из четырёх позиций: (7, 9), (12, 9), (6, 10), (6, 27). Чтобы делать

ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 69. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший позицию, в которой в кучах будет 69 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 10 камней, во второй куче — S камней, $1 \leq S \leq 58$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по ней игрока, которые не являются для него безусловно выигрышными, т.е. не гарантирующие выигрыш независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

№20

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в одну из куч один камень**, увеличить количество камней в первой куче в два раза или **увеличить количество камней во второй куче в три раза**. Например, пусть в одной куче 6 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать $(6, 9)$. За один ход из позиции $(6, 9)$ можно получить любую из четырёх позиций: $(7, 9)$, $(12, 9)$, $(6, 10)$, $(6, 27)$. Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 69. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший позицию, в которой в кучах будет 69 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 10 камней, во второй куче — S камней, $1 \leq S \leq 58$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по ней игрока, которые не являются для него безусловно выигрышными, т.е. не гарантирующие выигрыш независимо от игры противника.

Найдите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

— Петя не может выиграть за один ход;

— Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания без разделительных знаков.

№21

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в одну из куч один камень**, увеличить количество камней в первой куче в два раза или **увеличить количество камней во второй куче в три раза**. Например, пусть в одной куче 6 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать $(6, 9)$. За один ход из позиции $(6, 9)$ можно получить любую из четырёх позиций: $(7, 9)$, $(12, 9)$, $(6, 10)$, $(6, 27)$. Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 69. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший позицию, в которой в кучах будет 69 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 10 камней, во второй куче — S камней, $1 \leq S \leq 58$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по ней игрока, которые не являются для него безусловно выигрышными, т.е. не гарантирующие выигрыш независимо от игры противника.

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

— у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;

— у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

№ 22

В файле [22_1.xlsx](#) содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно.

Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первой строке таблицы указан идентификатор процесса (ID), во второй строке таблицы — время его выполнения в

миллисекундах, в третьей строке перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.

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

Типовой пример организации данных в файле:

ID процесса В	Время выполнения процесса В (мс)	ID процесса(ов) А
1	4	0
2	3	0
3	1	1;2
4	7	3

В данном случае независимые процессы 1 и 2 могут выполняться параллельно, при этом процесс 1 завершится через 4 мс, а процесс 2 — через 3 мс с момента старта. Процесс 3 может начаться только после завершения обоих процессов 1 и 2, то есть, через 4 мс после старта. Он длится 1 мс и закончится через $4 + 1 = 5$ мс после старта. Выполнение процесса 4 может начаться только после завершения процесса 3, то есть, через 5 мс. Он длится 7 мс, так что минимальное время завершения всех процессов равно $5 + 7 = 12$ мс.

№ 23

Исполнитель A16 преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Умножить на 2

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает его на 2.

Программа для исполнителя A16 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые исходное число 3 преобразуют в число 12 и при этом траектория вычислений программы содержит число 10?

Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 18.

№24

Текстовый файл состоит не более чем из 1 200 000 символов X, Y, и Z. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет подстроки XZZY. Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

[Задание 24](#)

№ 25

Найдите все натуральные числа, принадлежащие отрезку $[45\,000\,000; 50\,000\,000]$, у которых ровно пять различных нечётных делителей (количество чётных делителей может быть любым). В ответе перечислите найденные числа в порядке возрастания.

№ 26

В текстовом файле записан набор натуральных чисел, не превышающих 10^9 . Гарантируется, что все числа различны. Необходимо определить, сколько в наборе таких пар нечётных чисел, что их среднее арифметическое тоже присутствует в файле, и чему равно наибольшее из средних арифметических таких пар.

Входные данные.

[Задание 26](#)

Первая строка входного файла содержит целое число N — общее количество чисел в наборе. Каждая из следующих N строк содержит одно число.

В ответе запишите два целых числа: сначала количество пар, затем наибольшее среднее арифметическое.

Пример входного файла:

6
9
10
14
13
8
11

В данном случае есть две подходящие пары: 9 и 13 (среднее арифметическое 11), 9 и 11 (среднее арифметическое 10). В ответе надо записать числа 2 и 11.

№ 27

Имеется набор данных, состоящий из троек положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой тройки ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на $k = 109$ и при этом была максимально возможной. Гарантируется, что искомую сумму получить можно. Программа должна напечатать одно число — максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи.

Входные данные.

[Файл А](#)

[Файл В](#)

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество троек N ($1 \leq N \leq 1\,000\,000$). Каждая из следующих N строк содержит три натуральных числа, не превышающих 20 000.

Пример организации исходных данных во входном файле:

```
6
1 3 7
5 12 6
6 9 11
5 4 8
3 5 4
1 1 1
```

Для указанных входных данных, в случае, если $k = 5$, значением искомой суммы является число 44.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой суммы для файла А, затем для файла В.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ЕГЭ-2023. Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов / С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина. — М.: Издательство «Национальное образование», 2013.
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-2023. 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

- <http://www.ege.edu.ru> – портал информационной поддержки Единого государственного экзамена
- <http://www.mon.ru.gov.ru> – официальный сайт Министерства образования и науки РФ
- <http://www.fipi.ru> – портал федерального института педагогических измерений
- <http://www.school.edu.ru> – российский общеобразовательный портал
- <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека
- <http://www.standart.edu.ru> – государственные образовательные стандарты второго поколения

Список учебных пособий для подготовки к ЕГЭ, рекомендованных ФИПИ

1. ЕГЭ-2023. Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов / С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина. — М.: Издательство «Национальное образование», 2013.
2. ЕГЭ-2023: Информатика Оптимальный банк заданий для подготовки к ЕГЭ/ ФИПИ авторы-составители: В. Р. Лещинер – М.: «Интеллект-центр», 2015.
3. ЕГЭ-2023. Информатика. Типовые экзаменационные варианты /ФИПИ авторы: Крылов С.С., Ушаков Д.М. – М.: Экзамен, 2013.
4. ЕГЭ-2023. Информатика. Тематические тренировочные задания/ФИПИ авторы: Н. Н. Самылкина, Е. М. Островская – М.: Эксмо, 2013.
5. Отличник ЕГЭ. Информатика. Решение сложных задач / ФИПИ авторы-составители: С.С. Крылов, Д.М. Ушаков – М.: Интеллект-Центр, 2023.

Список пособий для учителя

1. Громкович Ю. Теоретическая информатика. – СПб.: БХВ, 2010.
2. Кирюхин В.М. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике.– М.: Бином.Лаборатория знаний, 2011.
3. Электронный журнал "[Информатика](#)" издательского дома "1 сентября"
4. Малев В.В. [Общая методика преподавания информатики: Учебное пособие](#) [Электронный ресурс], 2005г. URL-доступ: <http://window.edu.ru/>
5. [Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО.](#) [Электронный ресурс], URL-доступ: <http://iite.unesco.org>.
6. [Персональные данные. Неприкосновенность частной жизни](#)[Электронный ресурс], URL-доступ:<http://rkn.gov.ru>

7. Примерная программа формирования и развития ИКТ - компетентности обучающихся [Электронный ресурс], URL-доступ: http://www.eurekanet.ru/res_ru/0_hfile_2234_1.doc
8. Л.Рожественская. Функциональное чтение [Электронный ресурс], URL-доступ: <http://umr.rcokoit.ru/dld/metodsupport/frozhdest.pdf>

Список пособий для обучающихся

1. Асмолов А. Видео уроки. Подготовка к ЕГЭ. (URL-доступ: <http://dubna-it.ru/>)
2. Казиев В.М. Задачи и тесты. – М.: Просвещение, 2007.
3. Казиев В.М. Информатика в примерах и задачах. – М.: Просвещение, 2007.
4. Макарова Н.В. Подготовка к ЕГЭ, СПб.: Питер, 2011.
5. Шауцукова Л. З. Информатика. (URL-доступ: <http://book.kbsu.ru/theory/>)
6. Шахмейстер А.Х. Комбинаторика. Статистика. Вероятность. – М.: МЦНМО, 2012.
7. Шень А. Программирование. Теоремы и задачи. – М.: МЦНМО, 2011.

Список электронных ресурсов

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов URL-доступ: <http://school-collection.edu.ru/>
2. Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов URL-доступ: <http://fcior.edu.ru/>
3. Подборка задач с решениями и указанием уровня сложности:
URL-доступ: <http://www.problems.ru/>
4. Программно-методическое обеспечение профильного обучения по информатике
URL-доступ: <http://profil-ikt.narod.ru/inform/urok1.htm>
5. Методическая копилка учителя информатики <http://metod-kopilka.ru/page-test.html>
6. Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе URL-доступ: <http://www.klyaksa.net/>