Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3»
Энгельсского муниципального района Саратовской области

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 15 от 17.06.2020 г.

Утверждаю
Директор _____ /Жулева Т.Г./
приказ от _____ г. № _____

Дополнительная общеразвивающая программа

«Вариативная логика»

Направленность:естественнонаучная
Срок реализации: 72 часа
Возраст детей: 14-17 лет

Цыплакова Светлана Александровна
педагог дополнительного образования

г.Энгельс
2020 год

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Вариативная логика» **естественнонаучной направленности** разработана с учетом:

Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. 1726-р;

Национального проекта «Образование», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10);

Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2003 № 118 О введении СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (с изменениями на 21 июня 2016 года);

Письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

Устава МОУ «СОШ № 3» ЭМР;

Положением о дополнительном образовании в МОУ «СОШ № 3».

Актуальность программы определяется общей задачей оптимизации учебного процесса в условиях школы. Однообразность какой-либо работы снижает интерес к ней. Поэтому сегодня становится необходимым научить обучающихся современным технологиям. Для этого на занятиях будут использоваться активные формы работы. Содержание курса составляют разнообразные задачи, имеющие жизненно-практическую ценность, что положительно скажется на понимании обучающимися прикладного характера знаний по математике, поскольку математика проникла практически во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных

технологий требуют математической грамотности. Это предполагает определённый стиль мышления, вырабатываемый математикой. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

Педагогическая целесообразность данной программы состоит в том, что обучающиеся смогут освоить ряд предметных умений (составлять план прочитанного, тезисы, конспекты, таблицы, планировать свою деятельность, контролировать выполненные действия) и общеучебных умений (вести диалог с педагогом, с одноклассниками, защита своих взглядов, устанавливать контакты с целью выполнения заданий за пределами школы). Безусловно, полезным окажется и опыт исследовательской деятельности, приобретенный в результате подготовки итоговых зачетных работ.

Новизна данной программы в том, что в школьном курсе не рассматриваются данные темы, содержание которых может способствовать интеллектуальному, творческому развитию обучающихся, расширению кругозора и позволит увидеть необычные стороны математики и ее приложений. Программа знакомит с «дискретной» математикой, т.е. областью математики, которая занимается изучением дискретных структур, к числу которых могут быть отнесены: теория множеств, теория графов, комбинаторика (отдельные главы).

Адресат программы: обучающиеся от 14 до 17 лет.

Возрастные особенности. Возраст 14-17 лет - это подростковый возраст. По определению психологов, ведущая деятельность этого периода- общение со сверстниками. В это время активно формируется характер, отмечается неустойчивость эмоциональной сферы, обусловленная гормональной перестройкой организма. Кроме того, появляется «чувство взрослости», категоричность в суждениях, наблюдается стремление к независимости, самоутверждению, самовыражению. Для подростка важно признание и уважение сверстников. Именно в этот период формируются собственные взгляды, осваиваются новые формы поведения и отношений с людьми.

В этот момент особенно важно представить ребенку модель поведения, которая поможет ему вступить в «мир взрослых», сохранив свою индивидуальность, сформировать моральное «Я», то есть такие нравственные принципы и нормы поведения, которые предполагают наличие устойчивой системы убеждений, не зависимых от внешних условий.

Срок освоения программы: 72 часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу

Количество обучающихся группе: 13-20 человек

Принцип набора воспитанников в объединение – свободный.

Форма обучения: очная

1.2.Цель и задачи программы

Цель: создание условий для формирования у обучающихся творческого мышления, интереса к предмету; представления о математике как части общечеловеческой культуры.

Задачи:

обучающие:

- обучение методам и приёмам решения нестандартных задач, требующих применения высокой логической культуры и развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление;
- обучение применению полученных знаний при решении различных прикладных задач.

развивающие:

- развитие самостоятельного и творческого мышления обучающихся, активизация мыслительной деятельности в условиях ограниченного времени;
- расширение кругозора обучающихся через работу с дополнительным материалом, дополнительной литературой и самообразование.

воспитательные:

- формирование навыков и интереса к научной и исследовательской деятельности;
- воспитание эстетического восприятия обучающимися красоты математических преобразований.

1.3. Планируемые результаты

Предметные:

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

владеть компетенциями: познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной

решать следующие жизненно практические задачи:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
- работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других; извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметными указателями энциклопедий и справочников для нахождения информации;

- самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

Метапредметные:

- умение планировать, контролировать и оценивать собственные действия и поступки;
- умение определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- умение понимать причины успеха или неуспеха;
- умение слушать собеседника и вести диалог;
- умение признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- умение конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества;

Личностные:

- обучающиеся демонстрируют уважительное отношение к иному мнению;
- обучающиеся могут проявлять самостоятельность действий и нести личную ответственность за собственные поступки;
- обучающиеся склонны к проявлению этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости;
- обучающиеся выражают готовность к пониманию и сопереживанию чувствам других людей.

1.4. Содержание программы

1.4.1. Учебный план

№ п/п	**Наименование темы**	**Кол-во часов**	**Формы контроля**
1	Вводное занятие. Постановка задач курса. Техника безопасности.	1	Тестирование
2	Системы счисления.	5	Тестирование
3	Множество.	6	Проверочная работа
4	Графы.	10	Проект
5	Комбинаторика.	12	Зачет
6	Логические задачи и нестандартные задачи.	10	Дискуссия
7	Элементы статистики и теории вероятностей	10	Самостоятельное конструирование задач
8	Матрицы и определители.	9	Дискуссия
9	Веселая математика.	8	Творческая работа
10	Итоговое занятие.	1	Презентация
	Итого:	72	10

1.4.2. Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Постановка задач курса. Техника безопасности (1 ч).
2. Системы счисления (5 ч).
Теория: десятичная позиционная, двоичная, пятеричная, восьмеричная. Системы счисления с древнейших времен до наших дней.
Практика: решение задач на перевод чисел из одной системы счисления в другую, вычислительный турнир.
3. Множество(6 ч).
Теория: числовое множество, пустое множество, «круги Эйлера», операции над множествами.
Практика: решение задач, составление задач занимательного характера для математических викторин и конкурсов.
4. Графы(10 ч).
Теория: построение графа при решении задач.
Практика: решение задач, компьютерное проектирование.
5. Комбинаторика (12 ч).
Теория: правило суммы, правило произведения, составление комбинаций, перебор вариантов, перестановки без повторений, сочетания без повторений, перестановки с повторениями, размещения с повторениями, сочетания с повторениями.
Практика: решение комбинаторных задач с помощью дерева возможных вариантов.
6. Логические задачи и нестандартные задачи (10 ч).
Теория: высказывания, отрицание, сумма высказываний, произведение высказываний, импликация высказываний.
Практика: решение задач. Аукцион идей (дискуссия) по нахождению способа решения поставленной задачи.
7. Элементы статистики и теории вероятностей (10 ч).
Теория: основная задача и основной метод статистики. Ряд наблюдений. Графическое представление результатов наблюдений. Выборочный метод в статистике. Статистика и вероятностные модели.
Практика: решение простейших задач, выполнение творческих работ.
8. Матрицы и определители (9 ч).
Теория: определение матрицы, действия с матрицами, свойства матриц, определитель матрицы, формулы Крамера.
Практика: выполнение упражнений, вычислительный турнир.
9. Веселая математика (8 ч).
Теория: игровые задания, математические викторины, фольклорная математика. Последняя тема позволит в игровой форме проверить знания обучающихся, которые получены при изучении курса.
10. Итоговое занятие (1 ч).
Теория: комбинированное занятие, тренинг, игра.
Практика: презентация творческих работ.

1.1. Формы аттестации (контроля) планируемых результатов

Освоение дополнительной общеразвивающей программы «Вариативная логика» сопровождается процедурами текущей аттестации обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом:

Предметных:

- тематический контроль (тестирование);
- проверочная работа обучающего характера;
- практическая работа;
- зачет;
- взаимопроверка.

Метапредметных:

- программируемые задания;
- самостоятельное конструирование задач;
- урок-игра.

Личностных:

- дискуссия;
- защита творческих работ.

Подведение итогов реализации данной программы будет проходить в виде защиты проекта решения нестандартных задач (групповая или индивидуальная форма).

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Вариативная логика» составлена с учетом требований времени и корректируется в процессе работы в соответствии с интересами обучающихся среднего и старшего школьного возраста. Методика работы по программе строится в направлении личностно-ориентированного взаимодействия с ребенком. При этом делается акцент на самостоятельную работу детей, побуждающую их к поисковой и творческой активности. Широкое использование информационно-коммуникативных технологий позволяет расширять кругозор обучающихся и развивать их интерес к изучаемым темам, формировать необходимые умения и навыки.

При изучении данного курса предполагается использование различных форм и методов работы, что позволит избежать перегрузки обучающихся, а именно:

1. мини-лекции;
2. беседы;
3. работа с компьютером;
4. защита проектов;
5. работа в парах;
6. работа в группах;
7. обучающий тренажер;
8. практикум по решению задач;
9. самообучение (работа с учебной литературой, задания по образцу);

10. круглый стол;
11. саморазвитие (подготовка сообщений на выбранную тему, работа с информационным и методическим материалом).

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

1. Компьютер (ноутбук).
2. Аудио-колонки с наушниками.
3. Сканер.
4. Интернет.
5. Цифровая образовательная платформа ЯКласс или виртуальная обучающая среда Moodle.

Информационное обеспечение:

информационно-компьютерная поддержка учебного процесса осуществляется средствами ЯКласс - цифровая образовательная платформа или

Moodle − системы управления курсами, также известной как система управления обучением или виртуальная обучающая среда. Широко используется видеохостинговый сайт YouTube, предоставляющий обучающимся возможность показа обучающих видеороликов. Для обеспечения доступа участников курса к электронным изданиям дается список Интернет-источников. Предусматривается обмен полезными ссылками по изучаемому предмету в рамках Интернет-форума для обучающихся.

Кадровое обеспечение: Образовательный процесс обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

Должность	Должностные обязанности	Уровень квалификации
Педагог дополнительного образования	Осуществляет дополнительное образование обучающихся в очном и дистанционном режиме в соответствии с дополнительной общеобразовательной программой (ДООП)	высшее образование, квалификационная категория -не ниже первой

2.3. Оценочные материалы

Критерии оценки результатов текущего контроля и итоговой аттестации:

1) Критерии оценки теоретической подготовки обучающихся:
- соответствие теоретических знаний программным требованиям;
- осмысленность и свобода владения специальной терминологией.

2) Критерии оценки практической подготовки обучающихся:

- соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям;
- качество выполнения практических заданий.

Определение уровня освоения программного материала при проведении промежуточной аттестации:

- высокий уровень – 100-81% - обучающийся знает теоретический материал, владеет терминологией, умеет самостоятельно применять на практике полученные знания и умения,
- средний уровень – 80-60 % - обучающийся знает основной программный материал, выполняет задания по образцу, изредка проявляя самостоятельность,
- низкий уровень – менее 60 % - обучающийся обладает минимальным объемом знаний и умений, способен выполнять работу только с помощью педагога. незначительную часть программного материала, с помощью педагога выполняет элементарные задания. (Приложение)

2.4 Список литературы

для педагога:

1. Смыкалова Е.В. «Математика. Дополнительные главы» - СПб: СМИО Пресс, 2015;
2. Гжегорчик А. «Популярная логика» - М.: Наука, 2009;
3. Бунимович Е.А. «Вероятность и статистика. 5-9 кл» - М.: Дрофа, 2017;
4. Шнейдер В.Е. и др. «Краткий курс высшей математики» - М.: Высшая школа, 1972;
5. Мостеллер Ф. «Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями» - М.: Наука , 2008;
6. Фальке Л.Я. «Час занимательной математики»- М., Илекса: Народное образование: Сервисшкола, 2003.

для обучающихся:

1. Агеев И.Д. «Занимательные материалы по информатике и математике» - М.: ТЦ Сфера, 2005;
2. Перельман Я.И. «Живая математика» - М.: Просвещение, 2015;
3. Савин А.П. «Математические миниатюры»- М.: Детская литература, 2010;
4. Савин А.П. «Энциклопедический словарь юного математика» - М.: Педогогика, 2014;
5. Шарыгин И.Ф. «Задачи на смекалку»- М.: Просвещение, 2003;
6. Юшкевич А.П. «История математики в 3-х томах» - М.: Наука, 2009.

Список ЭОР

http://www.math.ru Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики
http://school-collection.edu.ru/collection/matematika Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
http://www.mccme.ru Московский центр непрерывного математического образования
http://www.bymath.net Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
http://mat.1september.ru Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
http://www.uztest.ru ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию
http://zadachi.mccme.ru Задачи по геометрии: информационно-поисковая система
http://www.problems.ru Интернет-проект «Задачи»
http://edu.of.ru/computermath Компьютерная математика в школе
http://www.mathematics.ru Математика в «Открытом колледже»
http://www.mathtest.ru Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по

математике online)
http://school.msu.ru Математика в школе: консультационный центр
http://www.shevkin.ru Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина
http://www.etudes.ru Математические этюды: SD-графика, анимация и визуализация математических сюжетов
http://www.athedu.ru Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики
http://www.mce.su Международные конференции «Математика. Компьютер. Образование»
http://eqworld.ipmnet.ru Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений
http://kvant.mccme.ru Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»
http://www.exponenta.ru Образовательный математический сайт Exponenta.ru
http://www.allmath.ru Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте
http://www.pm298.ruПрикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями
http://www.mathnet.spb.ru Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина
http://www.bashmakov.ru Учимся по Башмакову — Математика в школе
http://math.rusolymp.ru Олимпиады, конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада по математике
http://tasks.ceemat.ru Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
http://www.math-on-line.com Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников
http://www.olimpiada.ru Математические олимпиады для школьников
http://wwwzaba.ru Математические олимпиады и олимпиадные задачи

2.5. Календарный график

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Дата прохождения темы		Формы контроля	Место проведения
			По плану	По факту		
1	Вводное занятие. Постановка задач курса. Техника безопасности.	1			Тестирование	Учебный кабинет
Системы счисления(5 ч).						
2	Десятичная позиционная, двоичная, пятеричная, восьмеричная.	1			Практическая работа	Учебный кабинет
3	Десятичная позиционная, пятеричная, восьмеричная.	1			Практическая работа	Учебный кабинет
4	Системы счисления с древнейших времен до наших дней.	1			Проверочная работа	Учебный кабинет
5	Решение задач на перевод чисел из одной системы счисления в другую.	1			Взаимопроверка	Учебный кабинет
6	Вычислительный турнир.	1			Тестирование	Учебный кабинет
Множество.(6 ч)						
7	Числовое множество, пустое множество.	1			Взаимопроверка	Учебный кабинет
8	«Круги Эйлера».	1			Практическая работа	Учебный кабинет
9	Операции над множествами	1			Программированные задания	Учебный кабинет
10	Операции над множествами	1			Практическая работа	Учебный кабинет
11	Решение задач, составление задач занимательного характера для математических викторин и конкурсов.	1			Тестирование	Учебный кабинет

12	Решение задач, составление задач занимательного характера для математических викторин и конкурсов.	1			Практическая работа	Кабинет информатики
Графы.(10 ч)						
13	Теория графов: основные понятия и задачи.	1			Тестирование	Учебный кабинет
14	Графы и способы их задания	1			Взаимопроверка	Учебный кабинет
15	Графы в математике.	1			Практическая работа	Учебный кабинет
16	Построение графа при решении задач.	1			Взаимопроверка	Учебный кабинет
17	Построение графа при решении задач.	1			Практическая работа	Учебный кабинет
18	Индивидуальный учебный проект по теме: «Графы и их применение»	1			Создание проекта	Кабинет информатики
19	Индивидуальный учебный проект по теме: «Графы и их применение»	1			Создание проекта	Кабинет информатики
20	Индивидуальный учебный проект по теме: «Графы и их применение»	1			Создание проекта	Кабинет информатики
21	Компьютерное проектирование.	1			Создание проекта	Кабинет информатики
22	Компьютерное проектирование.	1			Защита проекта	Кабинет информатики
Комбинаторика.(12 ч)						
23	Правило суммы.	1			Тестирование	Учебный кабинет
24	Правило произведения.	1			Практическая работа	Учебный кабинет
25	Составление комбинаций.	1			Программированные задания	Учебный кабинет
26	Перебор вариантов.	1			Проверочная работа	Учебный кабинет

27	Перестановки без повторений.	1			Тестирование	Учебный кабинет
28	Сочетания без повторений.	1			Практическая работа	Учебный кабинет
29	Перестановки с повторениями.	1			Самостоятельное конструирование задач	Учебный кабинет
30	Размещения с повторениями.	1			Тестирование	Учебный кабинет
31	Сочетания с повторениями.	1			Зачет	Учебный кабинет
32	Перестановки, размещения и сочетания с повторениями	1			Практическая работа	Учебный кабинет
33	Решение комбинаторных задач с помощью дерева возможных вариантов.	1			Программированные задания	Учебный кабинет
34	Решение комбинаторных задач.	1			Тестирование	Учебный кабинет
Логические задачи и нестандартные задачи.(10ч)						
35	Высказывания, отрицание.	1			Практическая работа	Учебный кабинет
36	Сумма высказываний.	1			Тестирование	Учебный кабинет
37	Высказывания, отрицание, сумма высказываний.	1			Практическая работа	Учебный кабинет
38	Произведение высказываний, импликация высказываний.	1			Самостоятельное конструирование задач	Учебный кабинет
39	Произведение высказываний, импликация высказываний.	1			Взаимопроверка	Учебный кабинет
40	Произведение высказываний, импликация высказываний.	1			Практическая работа	Учебный кабинет
41	Решение логических задач.	1			Тестирование	Учебный кабинет

42	Решение нестандартных задач.	1			Программ ированные мзадания	Учебный кабинет
43	Решение логических и нестандартных задач.	1			Взаимопро верка	Учебный кабинет
44	Аукцион идей по нахождению способа решения поставленной задачи.	1			Дискуссия	Учебный кабинет
Элементы статистики и теории вероятностей.(10 ч)						
45	Основная задача статистики.	1			Тестирова ние	Учебный кабинет
46	Основной метод статистики.	1			Практичес кая работа	Учебный кабинет
47	Ряд наблюдений.	1			Самостоят ельное конструир ование задач	Учебный кабинет
48	Графическое представление результатов наблюдений.	1			Практичес кая работа	Учебный кабинет
49	Выборочный метод в статистике.	1			Взаимопро верка	Учебный кабинет
50	Статистика и вероятностные модели.	1			Тестирова ние	Учебный кабинет
51	Выборочный метод в статистике. Статистика и вероятностные модели.	1			Практичес кая работа	Учебный кабинет
52	Решение простейших задач.	1			Взаимопро верка	Учебный кабинет
53	Выполнение творческих работ.	1			Самостоят ельное конструир ование задач	Кабинет информа тики
54	Выполнение творческих работ.	1			Тестирова ние	Кабинет информа тики
Матрицы и определители.(9 ч)						
55	Определение матрицы.	1			Программ ированные задания	Учебный кабинет
56	Действия с матрицами	1			Самостоят ельное конструир	Учебный кабинет

					ование задач	
57	Действия с матрицами	1			Тестирование	Учебный кабинет
58	Действия с матрицами	1			Практическая работа	Учебный кабинет
59	Свойства матриц.	1			Дискуссия	Учебный кабинет
60	Свойства матриц.	1			Практическая работа	Учебный кабинет
61	Определитель матрицы	1			Практикум	Учебный кабинет
62	Формулы Крамера	1			Дискуссия	Учебный кабинет
63	Формулы Крамера	1			Тестирование	Учебный кабинет
Веселая математика.(8 ч)						
64	Игровые задания по математике «Давай помыслим!»	1			Тестирование	Учебный кабинет
65	Игровые задания по математике «Своя игра.»	1			Урок-игра	Учебный кабинет
66	Игровые задания по математике «Смекай, думай, отгадывай!»	1			Практическая работа	Учебный кабинет
67	Математическая викторина «Путешествие в мир математики»	1			Тестирование	Учебный кабинет
68	Математическая викторина «Математические заморочки»	1			Практическая работа	Учебный кабинет
69	Фольклорная математика (математика в русском народном творчестве)	1			Взаимопроверка	Актовый зал
70	Фольклорная математика (математика в русском народном творчестве)	1			Урок-игра	Актовый зал
71	Фольклорная математика (математика в русском народном творчестве)	1			Зачет	Актовый зал
72	Итоговое занятие.	1			Презентация творческих работ	Кабинет информатики

Приложение

Тест по теме «Системы счисления:

Вопрос №1

Переведите число 89 из 10-й системы счисления в 2-ую систему счисления

А) 1011001

В) 1001001

Вопрос №2

Переведите число 1001001 из 2-й системы счисления в 10-ю систему счисления

А) 75

В) 73

Вопрос №3

Переведите число 65 из 10-й системы счисления в 8-ую систему счисления

А) 71

В) 101

Вопрос №4

Переведите 121 число из 8-й системы счисления в 10-ую систему счисления

А) 81

В) 120

Вопрос №5

Переведите число 96 из 10-й системы счисления в 16-ую систему счисления

А) 60

В) A1

Вопрос №6

Переведите число B2 из 16-й системы счисления в 10-ую систему счисления

А) 170

В) 178

Вопрос №7

Вычислите сумму чисел 1001101 и 110101 в 2-ой системе счисления

А) 10000010

В) 10000100

Вопрос №8

Вычислите разность чисел 1001001 и 110101

А) 10010

В) 10100

Вопрос №9

Найдите для числа 100011001 в 2-й системе счисления равное в других системах счисления

A) 431
B) 281
C) 119
D) 67

Вопрос №10

Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

50_{16}, 106_8, 1001010_2.

Тест по теме «Множество»

1. Определить какое из множеств является подмножеством

A = {10, 20, 30, 40, 50, 60}

а) {10} б) {10, 20, 30, 40, 50, 60, 70} в) {10, 15}

2. Какое из множеств определяет $A \cup B$, если

A = {1, 2, 3, 4, 5}, B = {3, 4, 5, 6, 7}

а) {4, 5} б) {1, 2, 3, 4, 5} в) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

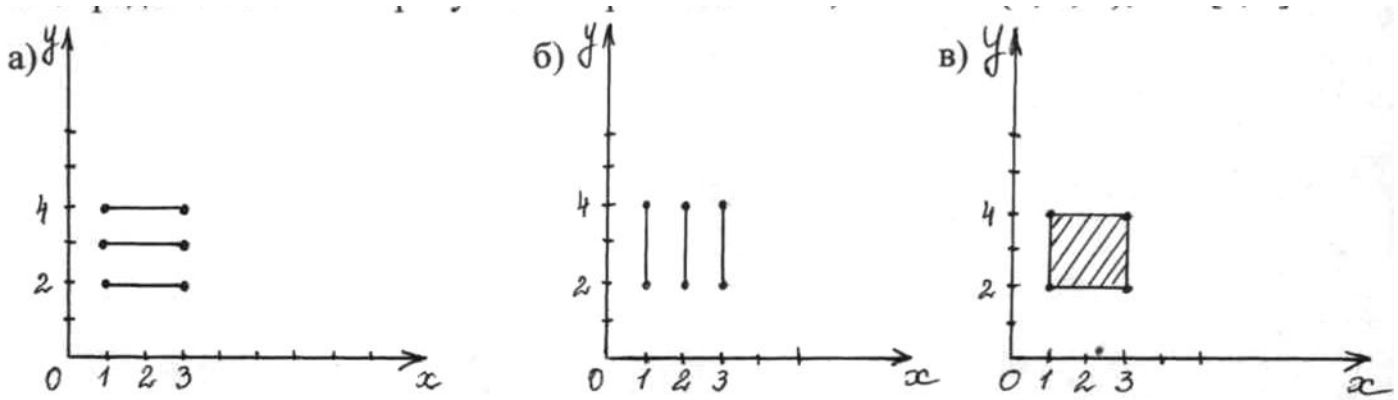
3. Какое из множеств определяет $A \cap B$, если A = {1, 3, 5, 7, 9}, B={1, 2, 3, 4}

а) {1, 3, 5, 7} б) {1, 2, 3, 4, 5, 7, 9} в) {1, 3}

4. Какое множество определяет A\B, если A = {a, b, c, d, e, f}, B={b,d,f}

а) {a, b, c, d, e, f} б) {b,d,f} в) {a, c, e}

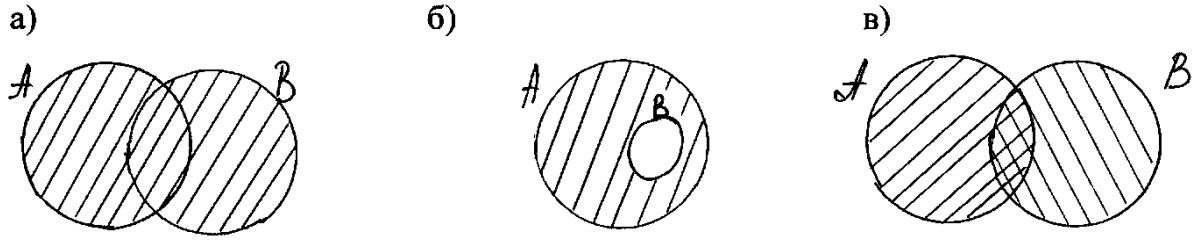
6. Определите на каком рисунке изображено A X B, если A = {1, 2, 3}, B = [2, 4]



6. Множество треугольников разбили на подмножества разносторонних треугольников, равнобедренных треугольников и равносторонних треугольников. Произошло ли разбиение множества треугольников на классы?

а) да б) нет

7. На каком рисунке изображено объединение множеств А и В ($A \cup B$)?



Тест по теме «Графы»

Часть I. Вставьте в текст пропущенные слова, изменив, если нужно, их падеж.

Основные понятия теории графов.

Теория графов, как и любая другая математическая дисциплина, включает в себя необходимые понятия. … – это совокупность конечного числа точек, называемых … графа, и попарно соединяющих некоторые из них линий, называемых … графа. ... – это число ребер, которые выходят из данной вершины. … данного графа называется граф, состоящий из всех … и их концов, которые необходимо добавить к исходному графу, чтобы получить … граф. Многоугольник плоского графа, не содержащий внутри себя никаких … или ребер, называется …. Последовательность …, соединенных без повтора – это путь. … – это …, в котором совпадают начальная и конечная точка. Граф со стрелками называется …, а без стрелок – ….

Словарик: граф, ребра, вершины, степень вершины, дополнение, грань, путь, цикл, полный, ориентированный, неориентированный.

Часть II. Выберите один правильный ответ.

1. **Теория графов является разделом:**
- *элементарной математики*
- *дискретной математики*
- *математического анализа*
- *экономического анализа*
2. **Родоначальником теории графов считается:**
- *Эйлер*
- *Кениг*
- *Гамильтон*
- *Берж*
3. **Математическая формализация понятия графа дана:**
- *Эйлером*
- *Кенигом*
- *Гамильтоном*
- *Бержем*
4. **Какой из графов нельзя начертить одним росчерком:**
- *граф, все вершины которого четные*
- *граф с одной нечетной вершиной*

- *граф с двумя нечетными вершинами*
- *граф с более, чем двумя нечетными вершинами*

5. **Эйлер доказал, что задача о семи кенигсбергских мостах:**

- *имеет одно решение*
- *имеет несколько решений*
- *имеет бесконечно много решений*
- *не имеет решений*

6. **Хроматическим числом графа называется:**

- *число красок, необходимых для «правильной» раскраски графа*
- *максимальное число красок, необходимых для «правильной» раскраски графа*
- *минимальное число красок, необходимых для «правильной» раскраски графа*

7. **Число нечетных вершин графа:**

- *всегда четно*
- *всегда нечетно*
- *может быть как четно, так и нечетно*
- *равно нулю*

8. **Если полный граф имеет *n* вершин, то количество ребер будет равно:**

- *n*
- *n/2*
- *n(n-1)/2*
- *(n-1)/2*

9. **Какой элемент не отображается при построении дерева решений:**

- *альтернативные решения*
- *состояния среды*
- *вероятности возможных исходов*
- *направление движения*

10. **Матрица смежности представляет собой таблицу, у которой:**

- *число строк равно числу вершин, а число столбцов – числу ребер графа*
- *число строк и столбцов равно числу вершин графа*
- *число столбцов равно числу вершин, а число строк – числу шагов работы алгоритма отыскания кратчайшего пути*

Часть III. Установите соответствие между элементами столбцов.

1. Виды графов.

Граф	**Характеристика**
1. полный граф	**А.** каждая пара вершин соединена ребром
2. нулевой граф	**Б.** каждая пара вершин соединена хотя бы одним путем
3. связный граф	**В.** ребра графа имеют направление, изображаемое стрелками
4. плоский граф	**Г.** схема, состоящая из изолированных вершин
5. дерево	**Д.** связный граф, не содержащий циклов
6.Эйлеров граф	**Е.** связный граф, содержащий путь, по которому можно пройти все ребра по одному разу, выйдя из любой вершины и вернувшись в нее же
7. ориентированный граф	**Ж.** можно представить на плоскости в таком виде, при котором ребра пересекаются только в вершинах

2. Задачи принятия решений, связанные с оптимизацией на графах

Задача	Содержание	Примеры
I. Задача коммивояжера.	**1.** Кратчайшим путем попасть из одной вершины графа в другую.	**А.** Составить пакет акций, максимизирующий объем прибыли.
II. Задача о кратчайшем пути.	**2.** Определить максимальный объем, который можно доставить из одной вершины графа в другую.	**Б.** Составить наиболее выгодный маршрут доставки товаров по заданным торговым точкам.
III. Задача о максимальном потоке.	**3.** Посетить все вершины графа и вернуться в исходную точку, минимизировав затраты.	**В.** Найти маршрут, позволяющий с наименьшими затратами топлива и времени доставить товар из пункта А в пункт Б.

Тест по теме «Комбинаторика»

Вопрос 1. Сколькими способами могут разместиться 8 человек в салоне автобуса на восьми свободных местах?

1. **40320**
2. 1600
3. 24
4. 4

Вопрос 2. Комбинаторика отвечает на вопрос

1. какова частота массовых случайных явлений;
2. с какой вероятностью произойдет некоторое случайное событие;
3. **сколько различных комбинаций можно составить из элементов данного множества.**

Вопрос 3. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из восьми?

1. 36
2. 18
3. **28**
4. 6

Вопрос 4. В партии из 4000 семян пшеницы 50 семян не взошли. Какова вероятность появления невсхожих семян?

1. 0,05
2. **0,0125**
3. 0,5
4. 0,001

Вопрос 5. Выберите из предложенных множеств множество натуральных чисел

1. **N**
2. C
3. Q

4. R

Вопрос 6. Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих множеству A и не принадлежащих множеству B называют

1. пересечением множеств A и B;
2. **разностью множеств A и B;**
3. объединением множеств A и B.

Вопрос 7. Любое множество, состоящее из kk элементов, взятых из данных nn элементов, называется

1. **сочетанием**
2. размещением
3. перестановкой

Вопрос 8.Количество сочетаний из nn элементов по kk вычисляют по формуле:

1. n!k!(n−k)!n!k!(n−k)!
2. n!(n−k)!n!(n−k)!
3. n!k!n!k!

Вопрос 9. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

1. **120**
2. 3125
3. 5
4. 20

Вопрос 10. Сколькими способами из 9 учебных дисциплин можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

1. 258
2. 10000
3. **60480**
4. 78356

Тест по теме «Логические задачи и нестандартные задачи»

1. **<u>Два стакана</u>**

Имеется два одинаковых граненых стакана емкостью 150 мл. каждый. Один стакан полностью залит водой , а другой ровно на половину 40-ка градусной водкой.

Как сделать в одном из стаканов 15-ти процентный раствор спирта и сколько мл получится?

2. **<u>Расставить числа</u>**

Расставьте все десять цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 в таком порядке, чтобы получившееся число делилось на все числа от 2 до 18.

3. **<u>Сколько пятерок на доске?</u>**

На доске выписаны все пятизначные числа, у которых каждая цифра либо равна обеим соседним, либо отличается от соседних ровно на единицу - от одного в меньшую, а от другого в большую сторону.

Сколько написанных на доске чисел содержат в своей записи цифру 5?

4. **<u>Теннисный турнир</u>**

В теннисном турнире сто двадцать семь участников, В первом туре сто двадцать шесть игроков составят шестьдесят три пары, победители которых

выйдут в следующий тур, и еще один игрок выходит во второй тур без игры. В следующем туре — шестьдесят четыре игрока сыграют тридцать два матча. Сколько всего матчей понадобится, чтобы определить победителя?

5. **Скорость Пети**

Петя пошел из лагеря в город. В 12 часов, в а км от лагеря, его догнал велосипедист и подвез его немного. Затем велосипедист высадил Петю в а км от города, и в 14 часов Петя добрался до города. Сколько времени потратит Петя на обратную дорогу пешком, если известно, что скорость велосипедиста в два раза больше скорости Пети?

6. **Неизвестное число**

Положительное число увеличивается в 19 раз, если в его десятичной записи поменять местами цифры, стоящие на первом и третьем местах после запятой. Найдите третью цифру после запятой в десятичной записи этого числа.

7. **Шахматный турнир**

Среди участников шахматного турнира юношей было в 7 раз больше, чем девушек, и они вместе набрали в 3 раза больше очков, чем все девушки. Сколько девушек участвовали в турнире? (Турнир проводился по круговой системе: каждый играл с каждым по две партии — одну белыми, а другую чёрными; за выигрыш партии участник получал одно очко, за ничью — 1/2 очка, за проигрыш — 0.)

8. **Градусы между стрелками**

На часах 3 часа 15 минут, сколько градусов между стрелками?

Тест по теме «Элементы статистики и теории вероятностей»

1. В мешке 10 шаров: 3 синих, 3 белых и 4 красных. Охарактеризуйте событие как достоверное, невозможное или случайное:

а) вынули 4 шара, и все они синие;

б) и все они красные;

в) и все они разного цвета;

г) среди них нет шара черного цвета.

2. В ящике с деталями 300 деталей 1 сорта, 200 деталей 2 сорта и 50 деталей 3 сорта. Наудачу вынимают одну из деталей. Чему равна вероятность вынуть деталь 1, 2 или 3 сорта?

3. Случайным образом выбрали двузначное число. Найти вероятность того, что оно оканчивается нулём.

4. В урне 20 белых и 15 чёрных шаров. Наудачу вынимают один шар, который оказался белым, и откладывают его в сторону. После этого берут ещё один шар. Найдите вероятность того, что этот шар также окажется белым.

5. В урне находятся 7 белых и 5 чёрных шаров. Найти вероятность того что:

а) наудачу вынутый шар окажется чёрным;

б) два наудачу вынутых шара окажутся чёрными.

Тест по теме «Матрицы и определители»

1. Упорядоченная совокупность элементов, у которых номер строки и номер столбца совпадают называется:

– побочной диагональю матрицы
– ненулевой матрицей
+ главной диагональю матрицы
– диагональной матрицей
2. При перестановке дух строк определитель
– не изменится
+ меняет свой знак
– станет отрицательным
– увеличится
3. Если к элементам любой строки прибавить соответствующие элементы другой строки, умноженные на любое число, то определитель
+ не изменится
– умножится на это число
– поменяет знак
– увеличится
4. Когда существует обратная матрица A^{-1}?
– когда исходная матрица А квадратная
+ когда исходная матрица А невырожденная
– когда исходная матрица А вырожденная
– когда определитель исходной матрицы А равен 0
5. Рангом матрицы называется
– наибольший порядок нулевых миноров
– произведение числа строк на число столбцов матрицы
– число строк матрицы
+ наибольший порядок отличных от нуля миноров
6. Такое свойство операций над матрицами как ассоциативность относительно сложения, можно записать в виде:
+ $(A+B)+C=A+(B+C)$
– $A+B=B+A$
– $\alpha(A+B)=\alpha A+\alpha A$
– $(\alpha+\beta)A=\alpha A+\beta A$
7. Сколько обратных матриц может существовать для данной?
– только одна
+ ни одной или одна
– любое количество
– только две
8. Если матрица имеет две одинаковые строки, то её определитель
– равен сумме элементов, стоящих на главной диагонали
– равен сумме элементов, стоящих на побочной диагонали
+ равен нулю
– все ответы неверны
9. При умножении матрицы А на матрицу В должно соблюдаться условие
+ число столбцов матрицы А должно равняться числу строк матрицы В
– число столбцов матрицы А равно числу столбцов матрицы В
– число строк матрицы А равно числу строк матрицы В
– число строк матрицы А равно числу столбцов матрицы В

10. Что не относится к элементарным преобразованиям матрицы?
– перестановка любых двух строк матрицы
– умножение любой строки на производное, отличное от 0 число
– сложение любой строки с другой строкой, умноженной на произвольное число, отличное от нуля
- замена элементов строки (столбца) произвольными числами