

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОКТЯБРЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
Протокол №2
от «15»03. 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ Октябрьская СОШ
Е.И. Рудюк
Приказ №66
от 16.03.2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ»**

Направленность: естественно-научная

Срок реализации программы: 1 год

Тип программы: общеобразовательная
общеразвивающая

Вид программы: модифицированная

Уровень: стартовый

Возраст учащихся: 16-17 лет

Составитель: Казак Наталья Михайловна

Должность: педагог дополнительного образования

с. Октябрьское
Ленинский район
2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика в жизни» является *модифицированной* и разработана на основе образовательной программы «Математика в школе» под ред. Н.Е. Вераксы, Т.Е.Комаровой, М.А.Васильевой, а также на основе программы «Математические ступеньки» Е.В.Колесниковой, Москва,2014 год . и в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами: Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г.

№ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»
(в действующей редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 24.12.2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики»
(в действующей редакции);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 (в действующей редакции);
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204
«О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (в действующей редакции);
- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации
от 13.03.2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным

- программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467
«Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей» (в действующей редакции);
 - Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в действующей редакции);
 - Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474
«О национальных целях развития России до 2030 года»;
 - Федеральный закон Российской Федерации от 13.07.2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере»
(в действующей редакции);
 - Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
 - Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
 - Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21
«Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (в действующей редакции);
 - Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
 - Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р
«Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (в действующей редакции);
 - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от
27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;

- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;
- Постановление Совета министров Республики Крым от 20.07.2023 г. № 510 «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере при формировании государственного социального заказа на оказание государственных услуг в социальной сфере на территории Республики Крым»;
- Постановление Совета министров Республики Крым от 17.08.2023 г. № 593 «Об утверждении Порядка формирования государственных социальных заказов на оказание государственных услуг в социальной сфере, отнесенных к полномочиям исполнительных органов Республики Крым, и Формы отчета об исполнении государственного социального заказа на оказание государственных услуг в социальной сфере, отнесенных к полномочиям исполнительных органов Республики Крым»;
- Постановление Совета министров Республики Крым от 31.08.2023 г. № 639 «О вопросах оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ» в соответствии с социальными сертификатами»;
- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04
- «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 г. № 04-423 «О

- направлении методических рекомендаций для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями)»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 г. № АБ-3935/06 «Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно технологического и культурного развития страны»;
 - Устава МБОУ Октябрьская СОШ Ленинского района, Республики Крым;
 - Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам МБОУ Октябрьская СОШ Ленинского района, Республики Крым.

Направленность программы

Программа «Математика в жизни» - *естественно-научной направленности.*

Ориентирована на интеллектуальное развитие учащихся, формирование качества мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе, а также предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся выпускных классов к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школой и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию.

Математика возникла в результате необходимости использования ее элементов в практической деятельности людей. В начале своего развития математические знания служили преимущественно практическим целям. Оторванность математических знаний школьного курса от практики приводит к непониманию цели изучения правил, формул, теорем, закономерностей и вызывает снижение интереса к математике.

Данная программа своим содержанием может привлечь внимание обучающихся, обеспечить осмысление математических знаний, их практического значения.

Данной программой предусмотрено использование всех заданий исключительно с практическим содержанием. Освоение программы направлено на побуждение познавательного интереса к математике, установление связи математических знаний с ситуациями из повседневной жизни.

Включение в образовательный процесс математических задач практического содержания важно и в психологическом отношении, так как обеспечивает формирование познавательного интереса обучающихся и приобретение жизненного опыта, развивает логическое мышление.

Данная программа разработана с целью накопления субъектного опыта моделирования ситуаций, в которых предусмотрено применение математических знаний в реальной действительности.

Программа ориентирована на **стартовый уровень** владения математическими знаниями и предполагает наличие общих представлений о применении математики. Она рассчитана на учащихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний об использовании математических моделей в различных сферах деятельности человека.

Актуальность дополнительной образовательной программы состоит в том, что она поддерживает изучение основного курса, направлена на систематизацию, расширение и повторение знаний учащихся. Вопросы, рассматриваемые в программе, тесно примыкают к основному курсу алгебры. Поэтому данная программа будет способствовать совершенствованию и развитию математических знаний и умений учащихся.

Новизна образовательной программы заключается в том, что с одной стороны, это создание базы для развития способностей учащихся, с другой, восполнение некоторых содержательных пробелов основного курса, дополнение его и расширение.

Отличительные особенности программы в том, что в нее включено большое количество заданий на развитие логического мышления, памяти и задания исследовательского характера. В структуру программы входит теоретический блок материалов, который подкрепляется практической частью. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, логического мышления, памяти, математической речи, внимания; умению создавать математические проекты, анализировать, решать ребусы, головоломки, обобщать и делать выводы.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена возрастными особенностями обучающихся средних классов, их разносторонними интересами, любознательностью, увлеченностью, инициативностью. Программа соответствует индивидуальным возрастным особенностям детей.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для обучения детей в возрасте от 16 до 17 лет. Занятия по программе проводятся с объединением детей одного возраста с постоянным составом. Учащиеся набираются по желанию.

Объем и срок освоения программы

Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом образовательного учреждения на реализацию программы «Математика в жизни» составляет:

количество часов в год 36 – занятия 1 раз в неделю по 1 академическому часу (45 минут) с перерывом в 15 минут. Сроки реализации: 2024-2025 гг.

Уровень программы

Уровень программы - стартовый

Формы обучения

Основными формами организации деятельности учащихся являются:

- *изложение узловых вопросов курса (лекционный метод),
- *собеседования (дискуссии),
- *тематическое комбинированное занятие,
- *соревнование, экспериментальные опыты.

Особенности организации образовательного процесса.

Для реализации данной программы используются различные формы организации занятий, такие как лекция, семинар, работа в парах, групповые и индивидуальные занятия, практикумы и консультации.

Программа имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, углублению систематизации знаний по математике при подготовке к итоговой аттестации. Практика показывает большой разрыв между содержанием школьной программы по математике и теми требованиями, которые налагаются на учащихся при сдаче ЕГЭ. Данная программа призвана ликвидировать этот разрыв и подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ. Программа ориентирована на расширение базового уровня знаний учащихся по математике, является предметно-ориентированной и дает учащимся возможность познакомиться с интересными, нестандартными методами решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, применение производной, решением текстовых задач.

Программа ставит своей целью познакомить школьников с различными, основными на материале программы общеобразовательной средней школы методами решения, казалось бы, трудных задач, проиллюстрировать широкие возможности использования хорошо усвоенных школьных знаний, привить учащимся навыки употребления нестандартных методов рассуждения при решении задач. В программе приводятся методы решения уравнений и неравенств, основанные на геометрических соображениях, свойствах функций (монотонность, ограниченность, четность), применение производной и т. д.

Программа подчиняется общей цели математического образования: обеспечить усвоение системы математических знаний и умений, развить логическое мышление, сформировать представление о прикладных возможностях математики. Дать знания, необходимые для применения в быту и выбранной специальности.

Режим занятий Периодичность и продолжительность занятий – 1 раз в неделю 45 минут с перерывом в 15 минут. Общее количество часов в год - 36. Продолжительность образовательного процесса по программе: 1 учебный год.

Цель и задачи

Цель программы. Основной целью программы является: систематизация и углубление знаний, формирование навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний в результате их применения в незнакомой ситуации

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи**:

Образовательные:

- формировать умения решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ;
- формировать умения уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- формировать умения составлять алгоритмы решения текстовых и геометрических задач;
- формировать умения решать тригонометрические уравнения и неравенства;
- формировать умения применять различные методы исследования элементарных функций и построения их графиков;
- формировать умения использования математических знаний в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента.

Развивающие:

- повышать интерес к математике
- развивать мышление через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- формировать мировоззрение обучающихся, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;
- развивать пространственное воображение через решение геометрических задач;
- формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания через работу над проектами.

Воспитательные:

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие;
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи через подготовку и проведение недели математики, подготовку и представление докладов, решение задач;

- формировать систему нравственных межличностных отношений, культуру общения, умение работы в группах через работу над проектами и работу на занятиях кружка.

- стремиться к формированию взаимопонимания и эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса, содействуя открытому и свободному обмену информацией, знаниями, а также эмоциями и чувствами через организацию качественного коммуникативного пространства на занятиях кружка.

Воспитательный потенциал учебных занятий реализуется в деятельностном подходе, в опоре на возрастные и индивидуальные особенности учащихся, согласно естественнонаучной направленности ДООП «Математика в жизни».

Направленность ДООП	Целевые ориентиры	Виды и содержание деятельности	Формы учебных занятий, образовательные технологии и воспитательные эффекты
Естественно-научная	Формирование научной и целостной (интегративной) картины мира, совершенствование навыков по математике, физике, астрономии, биологии, географии, экологии	Применяются интерактивные методы обучения, разрабатывается и реализуется индивидуально образовательный маршрут, осваиваются методы научного познания: проведение исследования, эксперимента, обработка полученных результатов, разрабатываются исследовательские проекты, осуществляются социально-значимые	Исследование формирует навыки работы с документами, с информацией, планирования, самоконтроля, формулирования предположений, развивает внимательность, точность, аргументированность, умение работать по алгоритму, умение отстаивать свою точку зрения, аргументировать социальную значимость работы, воспитывает презентационную культуру. Наблюдение формирует навык целеполагания, организации работы, точной фиксации промежуточного и конечного результата, умения интерпретировать полученные данные, точно выразить свои мысли, воспитывает трудовую

		<p>пробы</p>	<p>дисциплину.</p> <p>Эксперимент воспитывает навыки проведения практического исследования и наблюдения, формулировки предположений, организации условий для проверки предположений, проведения практических действий по реализации условий, фиксации наблюдения, анализа полученного результата, формулирования выводов и интерпретации полученных результатов.</p> <p>Деловая игра формирует социальный опыт, чувство ответственности, толерантности, точности выполнения определенных функций.</p> <p>Дистанционно- образовательные технологии позволяют осуществлять направляемую киберсоциализацию учащихся, формируют у них цифровую грамотность и навыки безопасности.</p> <p>Кейс-стади позволяет развивать критическое мышление, формирует социально-значимые знания и качества, ценностное отношение к социальному благополучию, опыт совместной деятельности и профессиональных проб.</p> <p>Альтернативные формы оценивания способствуют развитию навыков</p>
		11	

			рефлексии и самоактуализации учащихся
--	--	--	--

Содержание программы

Учебный план

№	Наименование темы	Всего часов	В том числе		
			теория	практика	
	Введение в образовательную программу (математическая игра)	1ч	1ч		
	Выражения и преобразования	7ч	3ч мини-лекция		
	Корень степени n .	1	1		
	Степень с рациональным показателем.	1			
	Логарифмы.	2	1		
	Синус, косинус, тангенс, котангенс.	1	1		
	Прогрессии.	1			
	Проверочная работа по теме: «Выражения и преобразования».	1			
	Уравнения и неравенства.	9 ч	4ч мини-лекция		
	Уравнения с одной переменной	2	1		
	Рациональные уравнения.	1		1	
	Общие приёмы решения уравнений.	1	1		
	Решение простейших уравнений.	1			
	Системы уравнений с двумя переменными.	1			
	Неравенства с одной переменной.	1			
	Системы неравенств. Совокупность неравенств	1	1		
	Тест по теме: «Уравнения и неравенства».	1			
	Функции.	6ч	2ч лекция		
	Числовые функции и их свойства.	1	1		
	Производная функции	1			
	Исследование функций с помощью производной.	2	1		

	Первообразная.	1			
	Самостоятельная работа по теме: «Функции».	1			
	Числа и выражения.	5ч	1ч	мини-	

			лекция		
	Проценты	2	1		
	Пропорции.	1			
	Решение текстовых задач	1			
	Тест по теме: «Числа и выражения».	1			
	Геометрические фигуры и их свойства.	8 ч	2ч	лекция	
	Треугольник .	2	1		
	Многоугольники.	1			
	Окружность.	1			
	Векторы.	1			
5.4	Многогранники .	2	1		
	Практическая работа по теме: «Геометрические фигуры и их свойства».	1			
	Итого	36	13		

Содержание учебного плана

Выражения и преобразования.

1.1. Корень степени n . (теория и практика) Понятие корня степени n . Свойства корня степени n .

Тождественные преобразования иррациональных выражений.

Примеры заданий ЕГЭ по теме: «Корень степени n .» (практика)

1.2. Степень с рациональным показателем. . (теория и практика) Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования степенных выражений.

Задания ЕГЭ по теме: «Степень с рациональным показателем». (практика)

1.3. Логарифм. (теория и практика) Понятие логарифма.

Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Тождественные преобразования логарифмических выражений.

Задания ЕГЭ по теме: « Логарифмы». (практика)

1.4. Синус, косинус, тангенс, котангенс. (теория и практика)

Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы сложения.

Следствия из формул сложения.

Задания ЕГЭ по теме: « Синус, косинус, тангенс, котангенс.» (практика)

1.5 Прогрессии. (теория и практика) Арифметическая прогрессия.

Геометрическая прогрессия.

Задания ЕГЭ по теме: « Прогрессии». (практика)

Тренировочные тестовые задания к разделу 1

« Выражения и преобразования». (практика)

1. Уравнения и неравенства.

1.1 Уравнения с одной переменной. . (теория и практика) 2.2.Равносильность уравнений. . (теория и практика)

Задания ЕГЭ по теме: « Уравнения с одной переменной». (практика) 2.3 Общие приемы решения уравнений. . (теория и практика) Разложение на множители.

Замена переменной. Использование свойств функций. Использование графиков.

Задания ЕГЭ по теме: « Общие приемы решения уравнений». (практика)

2.4. Решение простейших уравнений. . (теория и практика)

Решение иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений. Использование нескольких приемов при решении уравнений.

Решение комбинированных уравнений (показательно-логарифмических, показательно-тригонометрических, логарифмически степенных, дробно-рациональных относительно степенной функции.)

Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Уравнения с параметрами.

Задания ЕГЭ по теме: «Решение простейших уравнений». (практика) 2.5 Системы уравнений с двумя переменными. . (теория и практика) Системы, содержащие одно или два иррациональных уравнения.

Системы, содержащие одно или два тригонометрических уравнения. Системы, содержащие одно или два показательных уравнения.

Системы, содержащие одно или два логарифмических уравнения. Использование графиков при решении систем.

Системы, содержащие уравнения разного вида (иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические.)

Системы уравнений с параметром.

Системы, содержащие одно или два рациональных уравнения.

Задания ЕГЭ по теме: « Системы уравнений с двумя переменными». (практика) 2.6 Неравенства с одной переменной. . (теория и практика)

Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

Неравенства, содержащие логарифм с переменным основанием. Использование графиков при решении неравенств.

Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Неравенства с параметром.

Решение комбинированных неравенств.

Задания ЕГЭ по теме: « Неравенства с одной переменной». (практика)

2.7 Системы неравенств. (теория и практика)

Совокупность неравенств. (теория и практика)

Задания ЕГЭ по теме: « Системы неравенств». (практика)

Тренировочные тестовые задания к разделу 2

«Уравнения и неравенства». (практика)

2. Функции

3.1. Числовые функции и их свойства. (теория и практика) Область определения функции.

Множество значений функции. Непрерывность функции.

Периодичность функции.

Четность (нечетность) функции. Возрастание (убывание) функции. Экстремумы функции.

Наибольшее (наименьшее) значение функции. Ограниченность функции.

Сохранение знака функции.

Связь между свойствами функции и ее графиком. Значения функции.

Свойства сложных функций.

Задания ЕГЭ по теме: «Функции». (практика) 3.2. Производная функции. . (теория и практика) Геометрический смысл производной.

Геометрический смысл производной и график функции. Геометрический смысл производной и график производной. Физический смысл производной.

Таблица производных.

Производная суммы двух производных. Производная произведения двух производных.

Производная частного двух функций.

Производная функции вида $y = k(ax + b)$. Производная сложной функции.

Задания ЕГЭ по теме: « Производная». (практика) 3.3. Исследование функций с помощью производной. (теория и практика)

Промежутки монотонности.

Промежутки монотонности и график производной. Экстремумы функции.

Точки экстремумов функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Точки, в которых функция достигает наибольшего или наименьшего значения и график производной.

Построение графиков функций.

Решение текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с помощью производной.

Задания ЕГЭ по теме: «Исследование функции с помощью производной». (практика)

3.4. Первообразная. (теория и практика) Первообразная суммы функций.

Первообразная произведения функции на число. Задача о площади криволинейной трапеции.

Задания ЕГЭ по теме: « Первообразная». (практика)

Тренировочные тестовые задания к разделу 3

«Функции». (практика)

3. Числа и выражения.

4.1. Проценты. . (теория и практика) Основные задачи на проценты.

Задания ЕГЭ по теме: « Проценты». (практика)₁₇

4.2. Пропорции. (теория и практика) Основное свойство пропорции.

Прямо пропорциональные величины. Обратные пропорциональные величины.

Задания ЕГЭ по теме: «Пропорции». (практика) **4.3. Решение текстовых задач. (теория и практика)** Задачи на движение.

Задачи на работу. Задачи на сложные проценты.

Задачи на десятичную форму записи числа. Задачи на концентрацию смеси и сплавы.

Задания ЕГЭ по теме : « Решение текстовых задач». (практика)

Тренировочные тестовые задания к разделу 4

« Числа и выражения». (практика)

4. Геометрические фигуры и их свойства. 5.1. Треугольник. (теория и практика)

Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников.

Сумма углов треугольника. Неравенство треугольников. Теорема Пифагора.

Теорема синусов и теорема косинусов. Площадь треугольника.

Задания ЕГЭ по теме : « Треугольник». (практика)

4.1. Многоугольники. (теория и практика) Параллелограмм, его виды. Площадь параллелограмма. Прямоугольник. Площадь прямоугольника.

Ромб. Площадь ромба. Квадрат. Площадь квадрата.

Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции. Правильные многоугольники.

Задания ЕГЭ по теме: « Многоугольники». (практика)

4.2. Окружность. (теория и практика)

Касательная к окружности и ее свойства. Центральный и вписанный углы. Длина окружности. Площадь круга.

Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

Комбинация окружностей, описанных и вписанных в треугольник.

Задания ЕГЭ по теме: « Окружность». (практика)

4.3. Векторы. (теория и практика) Скалярные и векторные величины. Равенство векторов.

Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число.

Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

Задания ЕГЭ по теме : « Векторы». (практика) **5.5. Многогранники. (теория и практика)**

Призма.

Пирамида.

Правильные многогранники. Сечение плоскостью. Площадь боковой и полной поверхностей.
Объём.

Задания ЕГЭ по теме : « Многогранники». (практика)

4.4. Тела вращения. (теория и практика)Прямой круговой цилиндр.

Прямой круговой конус.

Шар и сфера. Площадь поверхности. Объём шара.

Планируемые результаты освоения программы.

Личностные:

у учащихся будут сформированы:

1. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
2. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

1. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач.

Метапредметные:

регулятивные

учащиеся научатся:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

учащиеся получают возможность научиться:

- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей;

познавательные

учащиеся научатся:

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- находить в различных источниках информацию и представлять ее в понятной форме;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

учащиеся получают возможность научиться:

- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- выдвигать гипотезы при решении учебных и понимать необходимость их проверки;

коммуникативные

учащиеся научатся:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- взаимодействовать и находить общие способы работы, работать в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, слушать партнера, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве, при выработке общего решения в совместной деятельности

учащиеся получают возможность научиться:

- продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности.

Предметные:

учащиеся научатся:

- работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, обосновывать суждения;
- выполнять арифметические преобразования, применять их для решения математических задач;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях при решении практических задач;

учащиеся получают возможность научиться:

- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

ПРОЕКТОР

Компьютер

Видеофильмы по математике, истории математики

Диски ИКТ серии «Интерактивные модели на уроках математики»(в помощь учителю)

Открытая математика «Функции и графики»Математика 1С - часть 1.

Информационное обеспечение

Электронные образовательные ресурсы (аудио, видео), специальные компьютерные программы (сферум, учи.ру)федеральные информационные порталы: ФИПИ (fipi.ru), решу ОГЭ, ЕГЭ.

Кадровое обеспечение программы:

Кадровое обеспечение: педагог с соответствующим профилю программы образованием и опытом работы.

Методическое обеспечение

№п/п	Компоненты	Содержание
	Наименование раздела	Введение
	Формы занятий	Рассказ с элементами беседы и демонстрацией наглядных пособий.
	Методы и приемы	Беседа, рассказ, показпрактической значимости содержаниядемонстрации, использование дидактического материала.
	Оборудование	Мультимедийный проектор, видеодиски.
	Формы подведения итогов	Математическая игра
	Наименование раздела	Выражения и преобразования.
	Формы занятий	Лекция с элементами беседы, демонстрацией наглядных пособий, тематическое комбинированное занятие, практическая работа

Методы и приемы	Рассказ, демонстрации, использование дидактического материала, руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи, проведение индивидуальной работы с учащимися, показ практической значимости содержания, создание ситуаций увлеченности.	
Оборудование	Таблицы, опорные конспекты	
Формы подведения итогов	Проверочная работа (тестирование)	
Наименование раздела	Уравнения и неравенства.	
Формы занятий	Мини-лекция, практическая работа, решение упражнений.	
Методы и приемы	учитель	учащиеся
	Беседа, использование дидактического материала, руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи, создание ситуаций интеллектуального характера, показ практической значимости содержания, создание ситуаций увлеченности.	Слушание, комментирование, работа в группах, работа с дополнительной литературой, самостоятельная работа, оформление полученных знаний в виде докладов или презентаций.
Оборудование	Компьютер, мультимедийный проектор, доклады, видео диски.	
Формы подведения итогов	Представление презентаций, творческих работ, проверочная работа.	
Наименование раздела	Функции.	
Формы занятий	Рассказ учителя с дополнением сообщений учащихся, тематическое комбинированное занятие, решение задач.	
Методы и приемы	учитель	учащиеся

		Рассказ, использование дидактического материала, руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи,	Слушание, комментирование, работа в группах, работа с дополнительной литературой, самостоятельная работа,
		показ практической значимости содержания, создание ситуации успеха.	оформление полученных знаний в виде докладов или презентаций.
	Оборудование	Компьютер, доклады, видеодиски.	
	Формы подведения итогов	Выполнение тестовых работ.	
	Наименование раздела	Числа и выражения.	
	Формы занятий	Лекция с элементами беседы, демонстрацией наглядных пособий, тематическое комбинированное занятие, практическая работа	
	Методы и приемы	учитель	учащиеся
		Рассказ, демонстрации, использование дидактического материала, руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи, проведение индивидуальной работы учащимися, показ практической значимости содержания, создание ситуации успеха.	Слушание, работа в группах, самостоятельная работа, практическая работа.
	Оборудование	Компьютер видеодиски.	
	Формы подведения итогов	Тестирование	

Формы аттестации контрольное занятие, творческий конкурс, исследовательская работа учащихся, защита творческих проектов учащихся, выпуск математической газеты, выставка рефератов, творческих и практических работ учащихся; итоги математических олимпиад.

Используются следующие формы и методы обучения, позволяющие эффективно построить учебный процесс с учетом специфических особенностей личности школьника: лекции, семинары, практикумы, консультации, беседы, конкурсы, диалоги; работа в группах, самостоятельные доклады учащихся, наблюдение; проведение практических работ, викторин; выполнение творческих работ; использование средств Интернет при изучении отдельных тем программы; эвристический подход.

Привлечение учащихся к составлению таблиц, графиков, изготовление дидактического, раздаточного материала.

Изучение, конспектирование учащимися материала из дополнительной литературы. Использование компьютерных, текстовых и других технологий.

Особенности методики.

1. Подача материала крупными блоками.
2. Опорные конспекты.
3. Индивидуальная работа учащихся по усвоению теории.
4. Блок практики:
 - а) Практическая работа
 - б) Самостоятельное решение.
 - в) Взаимопроверка выполненных заданий.
5. Контроль.
 - а) Устный опрос по конспекту.
 - б) Парный и групповой взаимоконтроль.
 - в) Самоконтроль.
 - г) Тестирование.

Список литературы

Список литературы для учителя:

1. Гайдуков И.И. Абсолютная величина: Пособие для учителей. 2-е изд. М., 1968.
2. Гурский И.П. Функции и построение графиков. Просвещение 1968
3. Замыслова А.И. Единый госэкзамен. Ростов-на Дону 2013
4. Зильберг Н.И. Алгебра для углубленного изучения математики. Псков, 1992.

Список литературы для родителей:

1. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Задачник-практикум по математике Москва 2005.
2. Потапов М.К., Олехник С.Н. Конкурсные задачи по математике Москва 2001.
Шахмейстер А.Х. Математика (серия книг). Для тех, кто хочет учиться. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей. С.-Петербург. Москва 2006г.
3. Ресурсы Интернета.

Список литературы для учащихся:

1. Александров А.Д. Геометрия для 11 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2000г.
2. Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ. 11 класс. Учебное пособие для учащихся и классов с углубленным изучением математики. - М.: Просвещение, 2000г.
3. Галицкий М.Л. Углубленное изучение алгебры и математического анализа. – М.: Просвещение, 1997г.
4. Паповский В.М. Углубленное изучение геометрии в 10-11 классах. – М.: Просвещение, 1993

Оценочные материалы

Тест по теме: «Выражения и преобразования»

Пояснительная записка.

Данный тест может быть включен в занятие на любом этапе: отработки и первичного закрепления нового материала, повторения изученного, актуализации знаний. Предлагается 4 варианта, каждый из которых содержит 10 вопросов. Ответы прилагаются. На выполнение тематического теста отводится 30 минут.

Вариант 1

1. Вычислите $4 \cdot 81^{\frac{1}{4}} + 0,5^0$
 1) 11,5; 2) 13; 3) 11; 4) 12,5.

2. Найдите значение выражения $3 \cdot 81^{\frac{1}{3}} - 3 \cdot 24^{\frac{1}{3}} - 3$
 1) $3 \cdot 81^{\frac{1}{3}} - 3 \cdot 24^{\frac{1}{3}} - 3$; 2) $-11^{\frac{1}{3}} - 3$; 3) ;
 4) -11.

3. Упростите выражение $125 \cdot 5^{\frac{1}{5}} - 32 - 5^2$
 1) $9 \cdot 5$; 2) $10 \cdot 10 - 5$; 3) $11 \cdot 5$; 4) .

4. Выполните действия $(a^4)^2 \cdot a^2$
 1) a ; 2) a^6 ; 3) a^3 ; 4) a^4 .

5. Вычислите $3^3 \cdot 2^{-3} - 48$
 1) $3^3 - 6 - 6$; 2) $4^3 - 6$; 3) 0; 4) $3 \cdot 6$.

6. Упростите выражение $27a^4 \cdot 3a^3$
 1) $9a^2$; 2) $3a^2$; 3) $3 \cdot 3^3$; 4) $9a^4$.

7. Упростите выражение $\frac{192t^5}{6t^{11}}$
 1) $\frac{2}{t^2}$; 2) $\frac{2 \cdot 36}{t^2}$; 3) $2t^2$; 4) $2t^2 \cdot 36$.

8. Упростите выражение $\frac{1-x^2}{1-x^4} - 11$
 1) $\frac{1-x^2}{1-x^4} - 11$; 2) ;
 3) ; 4) . $x^4 - 1$ x^4

9. Упростите выражение $\frac{m^2 - n^2}{m^4 - n^4} - 2n^4$

- 1) $m^4 + 3n^4$; 2) $m^4 - n^4$; 3) $m^2 - n^2$; 4) $m^2 - n^2 - 2n^4$.

10. Найдите значение выражения $\frac{x-y}{y^2+x^2} + \frac{x^2-x}{x^2}$, если $x=9$, $y=49$

- 1) -6 ; 2) 2 ; 3) -13 ; 4) 2345 .

Вариант 2

1. Вычислите $29 \cdot 16^4 - 15$

- 1) 131 ; 2) 432 ; 3) 733 ; 4) 101 .

2. Вычислите $(-3)^3 \cdot 2^6$

- 1) 12 ; 2) -123 ; 3) $-3 \cdot 32$; 4) $-4 \cdot 9$.

3. Упростите выражение $125 \cdot 5^2 - 3 \cdot 216$

- 1) $25 \cdot 5 - 16$; 2) $25 - 4 \cdot 3 \cdot 4$; 3) 193 ; 4) $5 \cdot 5 - 4^3 \cdot 4$.

4. Выполните действия $(b^6)^3 \cdot 4b^3$

- 1) b^4 ; 2) b^8 ; 3) b ; 4) b^{23} .

5. Вычислите $4 \cdot 0,001 \cdot 4 \cdot 1,6$

- 1) $0,004$; 2) $0,42$; 3) $0,8$; 4) $0,002$.

6. Упростите выражение $3 \cdot 9c^5 \cdot 3 \cdot 3c^4$

- 1) $9c^2$; 2) $3 \cdot 3c$; 3) $3c^3 \cdot 4$; 4) $3 \cdot 3 \cdot c$.

7. Упростите выражение $\frac{4 \cdot 567k^3}{4 \cdot 7k^{15}}$

- 1) $3k^3$; 2) $3k^3 \cdot 4 \cdot 49$; 3) $\frac{3}{k^3} \cdot 3$; 4) $\frac{3 \cdot 4 \cdot 49}{k^3}$.

8. Упростите выражение $\frac{6 \cdot y^2 - 4}{6 \cdot y + 2} + 2$

- 1) $\frac{2y^2}{3}$; 2) $2y^2$; 3) $\sqrt[3]{3}$; 4) $\frac{\sqrt[5]{y}}{6}$.

9. Упростите выражение $\frac{1+a}{1-a^3} - 2a^6$

- 1) $(1-a^6)^2$; 2) $2a^6 - a^3$; 3) $1-2a^2$; 4) $(1+a^6)^2$.

10. Найдите значение выражения $\frac{x-y}{x^2+y^2} - \frac{y^2-y}{y^2}$, если $x=9$, $y=49$
- 1) 3,5; 2) 2; 3) -3; 4) ~~4~~ .

Вариант 3

1. Вычислите $7 - 3 \cdot 64^{\frac{1}{6}}$
- 1) 1; 2) 8; 3) -5; 4) -17 .
2. Вычислите $0,5 \cdot 0,125$
- 1) 0,25; 2) 0,53; 3) 0,15; 4) ~~5~~ .
3. Упростите выражение $32 : 2^{\frac{2}{3}} - 121$
- 1) $4^3 \cdot 2 - 11$; 2) $3 \cdot 4 - 11$; 3) $-7 \cdot 3 \cdot 4$; 4) ~~-9~~ .
4. Выполните действия $\frac{y^3}{(y^3)^{\frac{1}{9}}}$
- 1) $y^{\frac{2}{3}}$; 2) $y^{-\frac{1}{6}}$; 3) $y^{\frac{3}{3}}$; 4) $y^{\frac{1}{2}}$.
5. Вычислите $0,3 \cdot 10 \cdot 6 \cdot 15 - 0,1$
- 1) 9,1; 2) 92; 3) 899; 4) 8,94 .
6. Упростите выражение $8a^3 \cdot 2a^5$
- 1) $4a$; 2) $4a^2$; 3) a^3 ; 4) $2a^2$.
7. Упростите выражение $\frac{375n^2}{3n^{14}}$
- 1) $5n^4 \cdot 3 \cdot 9$; 2) $5n^4$; 3) $\frac{5}{n^4} \cdot 3$; 4) $\frac{5 \cdot 3 \cdot 9}{n^4}$.
8. Упростите выражение $\frac{a^2-1}{a^4-1} - a$
- 1) 1; 2) $a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{4}} - 1$; 3) ~~2~~; 4) $a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{4}} + 1$.
9. Упростите выражение $\frac{x^4+1}{x^2-x^4+1} - 2x^{\frac{1}{8}}$
- 1) $(x^4-1)^2$; 2) $2x^{\frac{1}{8}}$; 3) $1-x^{\frac{1}{8}}$; 4) $(x^4-1)^2$.

10. Найдите значение выражения $\frac{x-y}{x^2-y^2} + \frac{y^2-y}{y^2}$, если $x=16, y=25$

- 1) 5; 2) -5; 3) -16; 4) -45.

Вариант 4

1. Вычислите

2) $125^3 - 0,9^0$ 1) $11^0,9$; 3) ; 2) $4 \cdot 9 \cdot 9,1$

2. Вычислите $(-3)^2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 9$
 - 3) 2; 3) 6; 4) -6.

те) 1) выражение $3 \cdot 16ab^{12} : 3 \cdot 2a^4b^9$
 3) 2;

2)

3. Упростите

1) $\frac{2b}{a}$; 2) $2ab$; 3) $2a^3b$; 4) $2ab^3$.

4. Выполните действия $(n^4)^4 : n^3$

1) n^{-13} ; 2) $n^{\frac{21}{4}}$; 3) $n^{\frac{1}{2}}$; 4) n^9 .

5. Вычислите $0,1 \cdot 20 : 45 - 2 \frac{17}{30}$

- 1) -2,5; 2) -51,5; 3) -10; 4) 0.

6. Упростите $\frac{8c^2}{d} : \frac{d^9}{4c^3}$

выражение 1) $\frac{2d^2}{c}$; 2) $\frac{2c}{d^2}$; 3) $d^2 \cdot 5 \cdot 2$; 4) $\frac{d^2 \cdot 5 \cdot 2}{c}$

7. Упростите выражение $\frac{n^4}{8m^3} : \frac{4m^2}{n}$

1) $\frac{n^3}{2m}$; 2) $\frac{5n^3}{2m}$; 3) $\frac{n}{2m}$; 4) $\frac{n}{2m}$

8. Упростите выражение $1 - \frac{4-b^3}{2+b^6}$

1) b^6 ; 2) $b^6 - 1$; 3) $b^6 + b^3 - 2$; 4) $b^2 - 2$.

9. Упростите выражение $\frac{1-y^2}{1+y^2+y}$

1) $1+y$; 2) $1+2y$; 3) $2y-1$; 4) $(1+y)^2$.

10. Найдите значение выражения $\frac{x-y}{x^2-y^2} - \frac{x^2+x}{x^2}$, если $x=16, y=25$

1)12; 2) 16; 3) -6; 4) 4

Методические материалы

Конспект занятия

Учитель: Казак Наталья Михайловна

Тип занятия: изучение нового материала

Тема: «Решение задач для нахождения наибольшего и наименьшего значения некоторых выражений»

Цель: совершенствовать навыки составления и решения уравнений по условию задачи.

Учебная задача: научить учащихся по одному или нескольким условиям задачи получить либо дополнительное уравнение, либо выделить единственное решение из многих возможных.

Развивающие задачи:

-развивать творческую сторону мышления, сообразительность и наблюдательность

-учить школьников самостоятельно осуществлять исследовательскую деятельность

Воспитательная задача: формировать навыки умственного труда - поиск рациональных путей решения.

План занятия:

1. Информационный ввод.

Сообщить учащимся тему занятия, цель

2. Актуализация ЗУН.

Повторение:

1) признаки возрастания и убывания функции;

2) критические точки и экстремумы функции

3. Решение задач.

4. Итог занятия.

Ход занятия:

1. Информационный ввод

Сообщается тема занятия и цель

2. Актуализация ЗУН

Устные упражнения:

1. Укажите промежутки возрастания функции

А) $f(x) = \frac{x}{4} - 2$, б) $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$, в) $f(x) = \frac{2x-1}{4-x}$. г) $f(x) = x^3 + x^2 + x$

2. Укажите промежутки убывания функции

А) $f(x) = -2x^2 + 5x - 3$, б) $f(x) = \frac{x}{3} - x^3$.

3. При каком значении a функция $f(x) = x^2 - ax + 3$ убывает на промежутке $(-\infty; 7]$, возрастает на промежутке $[7; +\infty)$?

4. Укажите наибольшее целое отрицательное число, принадлежащее промежутку возрастания функции $f(x) = x + \frac{4}{x}$

5. Дана функция $f(x) = x^3 - (a^2 - 4)x^2$. При каких значениях a точка $x = 0$ является точкой максимума этой функции?

6. Точка $x = -2$ является точкой максимума функции $f(x_0) = -x^3 - x^2 - ax$. Найдите значение a и определите в этом случае точку минимума этой функции.

3. Решение задач

На первом этапе учащиеся делятся на 2 группы. Каждой группе предлагается разобрать условие задачи 1

Задача 1. Автомобиль выезжает из пункта А и едет с постоянной скоростью v км/ч до пункта В, отстоящего от пункта А на расстояние 24,5 км. В пункте В автомобиль переходит на равнозамедленное движение, причем за каждый час его скорость уменьшается на 54 км/ч, и движется так до полной остановки. Затем автомобиль сразу же поворачивает обратно и возвращается в А с постоянной скоростью v км/ч. Какова должна быть скорость v , чтобы автомобиль за наименьшее время проехал путь от А до полной остановки и обратно до пункта А указанным выше способом?

И записать в виде выражения:

- время, за которое автомобиль проезжает расстояние в 24,5 км
- время в течении которого автомобиль двигался до полной остановки с ускорением 54 км/ч²
- время, затраченное на обратный путь
- полное время движения

Затем идет обсуждение выполненного задания, выбирается верное; и учащиеся приходят к заключению, что: «время движения автомобиля от пункта А до полной остановки и обратно является функцией одной переменной v - его скорости на первом участке». После этого оформляется в тетрадях учащихся решение задачи 1:

Решение:

Подсчитаем время, которое затрачивает автомобиль на весь путь от А до полной остановки и обратно:

1. Расстояние 24,5 км автомобиль проезжает за время $t_1 = \frac{24,5}{v}$.

2. Вслед за этим он двигался до полной остановки с ускорением 54 км/ч² в течение времени $t_2 = \frac{v}{54}$, пройдя при этом расстояние, которое можно определить

по формуле для равноускоренного движения: $S = v \cdot t_2 - \frac{54t_2^2}{2}$, $S = \frac{v^2}{54} - \frac{v^2}{2 \cdot 54} = \frac{v^2}{108}$.

3. Время t_3 затраченное на обратный путь, равно $t_3 = \frac{24,5 + \frac{v^2}{108}}{v} = \frac{24,5}{v} + \frac{v}{108}$.

Поэтому полное время движения автомобиля $T = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{24,5}{v} + \frac{v}{54} + \left(\frac{24,5}{v} + \frac{v}{108}\right) = \frac{49}{v} + \frac{v}{36}$.

Таким образом, время движения автомобиля от пункта А до полной остановки и обратно является функцией одной переменной v - его скорости на первом участке:

$$T = T(v) = \frac{49}{v} + \frac{v}{36}.$$

Определим, при каком значении v эта функция достигает своего минимума:

$$T'(v) = \frac{1}{36} - \frac{49}{v^2}.$$

Необходимым условием экстремума дифференцируемой функции является равенство нулю ее производной $\frac{1}{36} - \frac{49}{v^2} = 0$. Находим корни данного уравнения $v = \pm 42$, но учитываем, что $v > 0$. Получается, что при $v = 42$ функция $T(v)$ имеет минимум, поскольку $T'(v) > 0$ при $v > 42$ и $T'(v) < 0$ при $v < 42$.

Итак, при скорости 42 км/ч автомобиль, двигаясь указанным выше способом, затратит на весь путь минимально возможное время.

Ответ: 42 км/ч

На втором этапе каждая группа решает предложенную задачу (1 группа получает задачу 2, 2 группа получает задачу 3).

Решение задач записываются на доске и обсуждаются всем классом.

Задача 2. Три бригады должны выполнить работу. Первая бригада делает в день 200 деталей, вторая - на m деталей меньше, чем первая ($0 < m < 200$), а третья - на $5m$ деталей больше, чем первая. Сначала первая и вторая бригады, работая вместе, выполняют $\frac{1}{5}$ всей работы, а затем все три бригады, работая вместе, выполняют оставшиеся $\frac{4}{5}$

Работы. На сколько деталей в день меньше должна делать вторая бригада, чем первая, чтобы вся работа была выполнена указанным способом как можно скорее?

Решение:

Из условия задачи понятно, что вторая бригада делает в день $200 - m$ деталей, а третья бригада - $200 + 5m$ деталей. Обозначим общее количество деталей, которое нужно сделать через Q . Тогда время всей работы (T) складывается из двух частей:

$$t_1 = \frac{\frac{Q}{5}}{400 - m} - \text{время работы отдельно первой и второй бригад}$$

$$t_2 = \frac{\frac{4Q}{5}}{600 + 4m} - \text{время совместной работы всех трех бригад.}$$

Итак, $T = t_1 + t_2 = \frac{\frac{Q}{5}}{400 - m} + \frac{\frac{4Q}{5}}{600 + 4m} = \frac{110Q}{60000 + 250m - m^2}$.

Таким образом, время всей работы T является функцией ($t(m)$) только одной переменной m .

Найдем, при каком значении m функция $t(m)$ достигает минимума. Решим уравнение $t'(m) = 0$. $t'(m) = \frac{220Q(m - 125)}{(60000 + 250m - m^2)^2} = 0$.

Откуда $m = 125$ и при $m > 125$ $t'(m) > 0$ и при $m < 125$ $t'(m) < 0$.

Итак, при $m = 125$ функция $t(m)$ действительно достигает минимума.

Значит, работа будет выполнена за наименьшее время, если вторая бригада будет делать на 125 деталей в день меньше, чем первая.

Ответ: на 125 деталей меньше.

Задача 3. *Между двумя портами, удаленными друг от друга на расстояние 1200 км, с постоянной скоростью курсирует теплоход. Затраты на рейс в одном направлении складываются из двух частей. Первая часть, связанная с обслуживанием пассажиров, пропорциональна времени нахождения теплохода в пути, а другая,*

обусловленная стоимостью топлива, пропорциональна кубу скорости движения. Найти скорость, с которой должен идти теплоход, чтобы затраты на рейс были минимальны, если известно, что при скорости 90 км/ч затраты равны 11,61 тыс. руб., причем стоимость обслуживания пассажиров составляет $\frac{16}{27}$ стоимости топлива.

Решение: Обозначим искомую скорость теплохода через v , а затраты на рейс через Q . Выразим время движения теплохода в одном направлении: $t = \frac{1200}{v}$ (ч)

Из условия задачи имеем: $Q = k_1 t + k_2 v^3 = k_1 \cdot \frac{1200}{v} + k_2 v^3$, где k_1 и k_2 - коэффициенты пропорциональности. Получается, что Q - является функцией только одной переменной v .

Для определения k_1 и k_2 используем остальные условия задачи, согласно которым $Q(90) = k_1 \cdot \frac{1200}{90} + k_2 \cdot 90^3 = 11610$ и $k_1 \cdot \frac{1200}{90} = \frac{16}{27} \cdot k_2 \cdot 90^3$. Получаем систему двух

линейных уравнений:
$$\begin{cases} \frac{40}{3} k_1 + 729000 k_2 = 11610, \\ \frac{40}{3} k_1 = 432000 k_2. \end{cases}$$

Решая которую, получаем: $k_1 = 324$, $k_2 = 0,01$.

Таким образом, затраты на рейс теплохода при скорости движения v определяются выражением $Q(v) = \frac{388800}{v} + 0,01 \cdot v^3$.

Найдем, при каком значении $v > 0$ эта функция достигает минимума. Для этого решим уравнение: $Q'(v) = 0$.

$$Q'(v) = -\frac{388800}{v^2} + 0,03 \cdot v^2 = 0.$$

Получаем, что $v = 60$. Кроме того, $Q'(v) > 0$ при $v > 60$ и $Q'(v) < 0$ при $v < 60$, т.е. функция $Q(v)$ при $v = 60$ имеет минимум.

Значит, затраты на рейс будут минимальны при скорости движения 60 км/ч.

Ответ: 60 км/ч.

После обсуждения решения учитель подводит итог занятия, задавая вопрос учащимся: «Можно ли отметить закономерность решения этих задач?»

4. Итог занятия.

- Рассмотрев эти задачи, можно отметить общую закономерность их решения. В каждой задаче сначала выявлялось выражение, изменение которого позволило бы дать ответ поставленный вопрос.
- В первой задаче это было время всего движения, во второй задаче - время выполнения работы, в третьей - затраты на рейс.
- Затем вводился переменный параметр, от которого это выражение зависело. И таким образом, возникала функция, для которой отыскивалось наибольшее или наименьшее значение.
- Во всех рассмотренных случаях для этой цели использовалась производная

Календарно – тематическое планирование

№ занятия	<u>Тема занятия</u>	Дата планируемая	Дата фактическая
1	Введение в образовательную программу (математическая игра)		
2	Корень степени n .		
3	Степень с рациональным показателем.		
4	Логарифмы. Теория		
5	Решение логарифмических уравнений		
6	Синус, косинус, тангенс, котангенс.		
7	Прогрессии. Практика		
8	Проверочная работа по теме: «Выражения и преобразования».		
9	Уравнения с одной переменной. Теория		
10	Уравнения с одной переменной Равносильность уравнений.		
11	Рациональные уравнения.		
12	Общие приёмы решения уравнений.		
13	Решение простейших уравнений.		
14	Системы уравнений с двумя переменными.		
15	Неравенства с одной переменной.		
16	Системы неравенств. Совокупность неравенств		
17	Тест по теме: « Уравнения и неравенства».		
18	Числовые функции и их свойства. Теория		
19	Производная функции		
20	Исследование функций с помощью производной.		
21	Теория, практика		
22	Первообразная.		
23	Самостоятельная работа по теме: « Функции».		
24	Проценты. Теория		
25	Основное свойство пропорции. Прямо пропорциональные величины.		

	Обратно пропорциональные величины.		
26	Пропорции.		
27	Решение текстовых задач		
28	Тест по теме: « Числа и выражения».		
29	Треугольник. Признаки равенства и подобия треугольников.		
30	Решение треугольников. Сумма углов треугольника. Неравенство треугольников.		
31	Многоугольники.		
32	Окружность.		
33	Векторы.		
34	Многогранники.		
35	Многогранники. Теория		
	Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Сечение плоскостью. Площадь боковой и полной поверхностей. Объём.		
36	Практическая работа по теме: « Геометрические фигуры и их свойства».		

**Лист корректировки
дополнительной общеразвивающей программы
«Математика в жизни»**

Дата внесения изменений	На основании / в соответствии	Внесённые изменения (в каком разделе программы).	Кем внесены изменения (Ф.И.О. подпись)

План воспитательной работы

Направление воспитания	Воспитание познавательной активности	Формирование научного мировоззрения	Патриотическое воспитание	Нравственное воспитание	Эстетическое воспитание
Сентябрь	Всемирный день Интернета-беседа по теме, поиск информации, Создание презентаций по теме «Функции и их графики»	Международный день распространения грамотности. -проверяем свои грамматические ошибки на каждом уроке. Подведение итогов “Кто самый грамотный на уроках математики в течение месяца”	Международный день Мира-беседа по теме, посмотреть видеоролик «Мир в цифрах» https://www.youtube.com/watch?v=gU2yuJ2cP7c	Всемирный день животных. Просмотр презентации «Математика в жизни животных» http://www.myshared.ru/slide/770829/ +	Конкурс на создание музыкальных минуток отдыха на уроке
Октябрь	Всемирный день почты-поиск информации, создание и решение задач по теме	Из истории возникновения тригонометрии http://fizmat.by/	военная тематика математических задач в 10 классе https://infourok.ru/zadachi_p	информация к размышлению-«Наука и нравственность»	Презентация у року «Красота тригонометрии» https://infourok.ru/prezentaci

	просмотр презентации «Средства связи» http://www.myshared.ru/slides/1214260	math/trigonometry	o-matematike-na-voennuyu-temu-586145.htm	http://inductor1.ucoz.ru/publ/5-1-0-372	ya_k_otkryto_mu_uroku_po_teme__mir_trigonometrii_оsnovnye_trigonometricheskie-102922.htm
Ноябрь	Всемирный день ребенка Презентация «Сколько стоит здоровье школьника» http://www.metod-kopilka.ru/prezentaciya-quotskolko_stoit_zdorovye_uchenikaquot-51799.htm	Всемирный день информации «Роль информации в математике» investment s.academic.ru/10104.11.15. День народного единства2/Информация		«Население России, численность, динамика, статистика» http://www.statdata.ru/russia	Информация -«Влияние музыки на мыслительную деятельность человека» http://mmoum.ucoz.ru/publ/urok_muzyki_segodnja/muzyka_v_shkole/1-1-0-3
Декабрь	Защита проекта «Интеграция предметов «Математика» и «биология» в средней школе»- Шураков А	Из истории проводной http://www.myshare.ru/slide/174968/	День Конституции РФ Презентация к уроку «Математика в жизни человека» https://infourok.ru/	Международный день инвалидов (отмечается с 1922 г.) Презентация- «Математика и здоровье» http://uslide.ru/	информация «Влияние цвета на человека» http://constructor.ru/uspex/vliyanie-cveta-na-cheloveka.html

			prezentaciya-matematika-v-zhizni-cheloveka-431970.html	matematika/20951-matematika-i-zdorove.html	
Январь	Экономические задачи по математике в 10 классе https://infourok.ru/zadachi-po-matematike-ekonomicheskogo-haraktera-dlya-klassov-1138368.html	«Погода и математика» http://zaccaria.info/pogoda-i-matematika/	Презентация «Ученые математики в годы войны» http://www.myshare.ru/slide/153860	информация-«Самые крутые математические открытия» http://muz4in.net/news/samye_krutye_matematicheskie_otkrytija/2013-05-11-32542	«Красота геометрических их пространстве нных фигур»-презентацияк уроку
Февраль	Участие в дистанционном математическом конкурсе	Г.Перельман и его открытие http://www.kirov.kp.ru/daily/25677.3/836229/	Решу ЕГЭ - портал для подготовки к экзаменам https://ege.sdamgia.ru/	Презентация-«Экология и нравственность» https://prezentacii.org/prezentacii-po-ehkologii/1730-ekologiya-i-nravstvennost.html	
Март	Участие в Международном	информация-«Молодое поколение в		к 8 марта-Женщины-математики,	Музыка числа «Пи» https://

	конкурсе «Кенгуру» решение задач экологического содержания в 10 классе http://www.poznanie21.ru/current/4751.php	борьбе за экологию» http://nasha-molodezh.ru/zhitdorovo/ecology/molodoe_pokolenie_v_borbe_za_ekologiju.html		Рассказ о Софье Ковалевской http://www.myshare.ru/slide/148678/	yandex.ru/video/search?text=%D0%BC%D1%83%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B0%20%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B0%20%D0%BF%D0%B8&path=wizard&fiw=0.00325916&filmId=SYt9L8qUXI&fiw=0.00325916
Апрель	https://infourok.ru/zadachi-po-matematike-ekonomicheskogo-haraktera-dlya-klassov-1138368.html	Месячник самостоятельного решения практических задач.	День космонавтики Вебинар «Космическое путешествие в цифрах»	месячник «Добра-помоги однокласснику»	Видеоролик к уроку «Фигуры вращения жизни»- https://www.youtube.com/watch?v=cP8c4eTDfCQ
Май	Презентация к уроку	Подведение итогов.	Рассказать учащимся о	Вебинар «Военное эхо	понятие о гармонии.

	<p>«Производная ИКР в жизни и быту»</p> <p>http://pwpt.ru/presentation/matematika/primenenie_proizvodnoy/</p>		<p>том, что работы академика А.Н. Колмогорова и его учеников в области теории вероятностей использовали во время войны для нахождения самолетов и подводных лодок противника.</p> <p>Исследования А.Н. Колмогорова в области теории стрельбы помогли увеличить эффективность огня артиллерии.</p>	<p>Кировской области в математических задачах»</p>	<p>Математические закономерности</p> <p>http://www.i2r.ru/static/469/out_17570.shtml</p>
--	--	--	---	--	---

Пронумеровано
Прошнуровано
И скреплено печатью
43 листов
Директор



Е.Л. Рудюк