МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ – СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 151 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

УТВЕРЖДЕНО
Директор _____
О.В. Левкина
№ 341/1-од от «29» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»

Возраст 15 лет
Срок реализации – 7 месяцев

Автор – составитель: Васильева Ю.В.
Агеева А.В.

Екатеринбург
2025

Содержание

Пояснительная записка	3
Цели и задачи ДООП «Избранные вопросы математики»	4
Содержание ДООП ««Избранные вопросы математики» и планируемые результаты	4
Организационно – педагогические условия	
Учебный план	8
Календарный учебный график	9
Методические материалы	10
Оценочные материалы	10
Список использованной литературы	12

Пояснительная записка

Данная программа разработана в рамках курса «Изучение математики образовательной области «Математика» сверх часов и сверх программы, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами».

Актуальность курса состоит в том, что он направлен на расширение знаний обучающихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры. Актуальность разработки и создание данной программы обусловлены тем, что она позволяет устранить противоречия между требованиями программы предмета «математика» и потребностями обучающихся в дополнительном материале по математике и применении полученных знаний на практике; условиями работы в классно-урочной системе преподавания математики и потребностями обучающихся реализовать свой творческий потенциал

Новизна данного курса заключается в том, что программа включает новые для обучающихся задачи, не содержащиеся в базовом курсе. Предлагаемый курс содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала. Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес у обучающихся. Включенные в программу задания позволяют повышать образовательный уровень всех учащихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития.

Государственная итоговая аттестация по математике в 9 классе направлена на проверку базовых знаний ученика в области алгебры и геометрии, умение применять их к решению различных задач, а также на выявление уровня владения различными математическими языками и навыков решения нестандартных задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма. Все проверяемые знания и навыки заложены в школьной программе, но даются в совершенно другой структуре, что усложняет подготовку к экзамену.

Курс "Избранные вопросы математики" направлен на восполнение недостающих знаний, отработку приемов решения заданий различных типов и уровней сложности вне зависимости от формулировки, а также отработку типовых заданий ОГЭ по математике на тестовом материале.. Режим занятий: 1 раз в неделю, 27 часов.

Данная программа развивает мышление и исследовательские знания учащихся; формирует базу общих универсальных приемов и подходов к решению заданий соответствующих типов.

Программа включает в себя следующие разделы:

1. Проценты в школе и жизни.
2. Модуль и его приложения.

3. Функции и их графики.
4. Решение текстовых задач.
5. Решение уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.
6. Исследование квадратного трехчлена.
7. Геометрия.
8. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Такое содержание курса нацелено с одной стороны на создание базы для развития способностей обучающихся, с другой, восполнение некоторых содержательных пробелов основного курса, дополнение его и расширение.

Цели курса

Таким образом, разделы, из которых состоит предлагаемая программа, хотя и не связаны между собой по изучаемому материалу, но они связаны логически и дидактически и имеют общие цели, которые заключаются в создании условий и возможности:

• оценить обучающимися свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы;

• повысить уровень компетентности;

• уточнить готовность и способность осваивать математику на повышенном уровне;

• получения обучающимися опыта работы на уровне повышенных требований, что способствует развитию учебной мотивации, начать подготовку к сдаче экзамена ОГЭ в соответствии с требованиями, предъявляемыми новыми образовательными стандартами.

• формирование "базы знаний" по алгебре, геометрии, позволяющей беспрепятственно оперировать математическим материалом вне зависимости от способа проверки знаний.

• научить правильной интерпретации спорных формулировок заданий

• развить навыки решения тестов

• научить, максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение задания

• подготовить к успешной сдачи ОГЭ по математике.

Задачи:

• формирование интереса к изучению математики через решение задач повышенной сложности;

• развитие интеллектуальных умений: логически и аналитически рассуждать при решении нестандартных задач по математике; находить общее и учитывать детали;

• развитие творческих способностей, умения работать самостоятельно и в группе, вести дискуссию, аргументировать свою точку зрения и уметь слушать другого;

Содержание курса и планируемые результаты освоения программы

Содержание разделов

Тема 1. Проценты в школе и жизни. (3 часа)

Понятие процента. История возникновения. Процентные отношения. Работа с тренинговой и рейтинговой таблицами. Проценты в жизненных ситуациях. Применение процентов при решении задач о распродажах, тарифах, штрафах и голосовании. Проценты и банковские операции. Простые и сложные проценты. Срок кредита. Учетная ставка. Оформление векселей. Дисконт. Вычисление процентной ставки. Проценты и задачи оптимизации. Процент отходов.

Цель: расширить представления учащихся о процентных вычислениях за счет обогащения жизненного опыта разнообразным спектром задач; способствовать осознанному выбору профиля дальнейшего обучения; повысить уровень компетентности.

Задачи:

– ознакомить учащихся с историей возникновения процента;

– показать учащимся применение процентов в различных жизненных ситуациях (распродажа, тарифы, штрафы, голосование);

– познакомить учащихся с некоторыми банковскими операциями, при выполнении которых требуется применить проценты;

– показать учащимся методы решения задач на сплавы, смеси, растворы с помощью процентов;

– рассмотреть применение процентов для решения задач оптимизации;

– развивать способности учащихся к математической деятельности;

– предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности;

– обогатить жизненный опыт учащихся методами решения задач с помощью процентов.

Учащиеся должны знать:

– понимать содержательный смысл термина ”процент” как специального способа выражения доли величины;

– алгоритм решения задач на проценты составлением уравнения; формулы начисления «сложных процентов» и простого роста;

– что такое концентрация, процентная концентрация.

Учащиеся должны уметь:

– решать типовые задачи на проценты;

– применять алгоритм решения задач составлением уравнений к решению более сложных задач;
– использовать формулы начисления «сложных процентов» и простого процентного роста при решении задач;
– решать задачи на сплавы, смеси, растворы;
– производить прикидку и оценку результатов вычислений;
– при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления;
– уметь соотносить процент с соответствующей дробью

Тема 2. Модуль и его приложения (3 часа)

Общие сведения: определение, свойства модуля, геометрический смысл модуля.

Преобразование выражений, содержащих модуль. Линейные уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину. Линейное уравнение, содержащее абсолютную величину. Алгоритм решения линейного уравнения с модулем. Линейное неравенство с модулем. Алгоритм решения линейного неравенства с модулем. Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Алгоритм решения квадратного уравнения с модулем. Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль. Основные приемы построения графиков линейных функций, содержащих модули. Построение графика квадратичной функции с модулем.

Преобразование выражений, содержащих модули. Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с понятием модуля числа и аспектами его применения; создать в совокупности с основными разделами курса базу для развития способностей учащихся; помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

Задачи:

– ознакомить учащихся с понятием абсолютной величины;
– научить учащихся преобразовывать выражения, содержащие модуль;
– научить учащихся решать уравнения и неравенства, содержащие модуль;
– научить строить графики, содержащие модуль;
– развивать интеллектуальные способности учащихся;
– формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для продуктивной жизни в обществе;
– формировать познавательную активность к изучению математики.

Учащиеся должны знать:

– определение модуля числа, свойства модуля;
– различные способы решения уравнений и неравенств, содержащих модуля;
– алгоритм построения графика, содержащего модуль.

Учащиеся должны уметь:

– решать уравнения и неравенства, содержащие знак модуля;
– преобразовывать выражения, содержащие модуль;
– строить графики элементарных функций, содержащих модуль.
– выполнять преобразование выражений, содержащих знаки модуля

Тема 3. Функции и их графики (3 часа)

Понятие функции. Способы задания функции. Свойства функции. Линейная функция. Свойства линейной функции. График функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чётность и нечётность. Чтение графиков функций. Геометрический смысл коэффициентов. Функция, задающая прямую пропорциональную зависимость. Построение графиков функций и уравнений. Уравнение прямой, уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.

Решение систем линейных уравнений. Графический способ решения систем линейных уравнений. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Использование графиков функций для решения систем.

Обратная пропорциональность. Свойства функции. Способы задания функции.

Гипербола. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат.

Функция $y = x$. Свойства функции. Способы задания функции.

Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ.

Использование графиков функций для решения систем. Примеры решения нелинейных систем. Квадратичная функция. Свойства функции. Три способа построения параболы: с помощью таблицы, по пяти точкам, с помощью выделения полного квадрата и параллельного переноса вдоль осей координат.

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с понятием функции, графика функции; применением этих понятий в жизни и на практике.

Задачи:

– ознакомить учащихся с понятием функции, ее свойств и графика функции;
– овладение способами построения графиков функций на всей области определения и на заданном промежутке;
– ознакомление учащихся с возможностями и основными приемами работы с

программой для построения графиков функций;
– умение использовать свойства функции при решении задач;
– определение свойств функции по графику и по аналитическому заданию;
– рассмотрение графического способа решения уравнений, систем уравнений;
– научить строить графики, содержащие модуль;
– развивать интеллектуальные способности учащихся;
– формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для продуктивной жизни в обществе;
– формирование творческого и абстрактного мышления;
– формировать познавательную активность к изучению математики;
– овладение терминологией.

Учащиеся должны знать:

– понятие функции как математической модели, описывающей разнообразие реальных зависимостей;
– определение основных свойств функции (область определения, область значений, четность, возрастание, экстремумы, обратимость и т. д.);

Учащиеся должны уметь:

– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
– находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
– строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
– решать уравнения, системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;
– использовать для приближённого решения уравнений и систем уравнений графический метод

Тема 4. Решение текстовых задач (3 часа)

Виды текстовых задач и их примеры.

Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическими приемами (по действиям). Решение текстовых задач методом составления уравнения,
неравенства или их схемы. Решение текстовой задачи с помощью графика.

Задачи на движение.

Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. Графики движения в прямоугольной системе координат. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи на сплавы, смеси, растворы.

Формула зависимости массы или объема вещества от концентрации и массы или объема.

Особенности выбора переменных и методика решения задач на сплавы, смеси, растворы.

Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи на работу.

Формула зависимости объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения. Особенности выбора переменных и методика решения задач на работу.

Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи с экономическим содержанием.

Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием.

Задачи на числа.

Представление многозначного числа в виде суммы разрядных слагаемых. Особенности выбора переменных и методика решения задач на числа.

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с решением текстовых задач, определить уровень способностей учащихся и уровень их готовности к профильному обучению в школе и вузе.

Задачи:

– систематизировать ранее полученные знания по решению текстовых задач;

– познакомить учащихся с разными типами задач, особенностями методик и различными способами их решения;

– реализовать межпредметные связи.

Учащиеся должны знать:

– классификацию и основные типы текстовых задач;

– алгоритм решения текстовой задачи;
– особенности выбора переменных в зависимости от типа задач;
– способы и методы их решения.

Учащиеся должны уметь:

– определять тип текстовой задачи, знать особенности методики ее решения, использовать при решении различные способы;
– применять полученные математические знания при решении задач;
– использовать дополнительную математическую литературу

Тема 5. Решение уравнений и неравенств (4 часа)

Линейное уравнение с одной переменной и его корни. Линейное уравнение с двумя переменными и их системы. Графическое решение систем линейных неравенств с двумя переменными.

Квадратные уравнения и неравенства. Уравнения, приводимые к квадратным. Квадратные уравнения и его корни. Формулы вычисления корней квадратного уравнения.

Неполное квадратное уравнение. Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета и обратная ей. Квадратные неравенства, решение неравенств с помощью метода интервалов и с помощью графика квадратичной функции. Уравнения, приводимые к квадратным. Биквадратные уравнения. Методы решения уравнений, приводимых к квадратным.

Рациональные уравнения.

Понятие рационального уравнения. Область допустимых значений уравнения. Методы решения рациональных уравнений.

Возвратные уравнения.

Возвратные уравнения, обобщенное возвратное уравнение. Алгоритм его решения.

Системы алгебраических уравнений и неравенств.

Системы уравнений и неравенств с одной переменной и с двумя переменными. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Метод подстановки.

Метод сложения. Графический метод.

Уравнения высших степеней.

Метод разложения на множители. Распадающиеся уравнения. Метод введения новой переменной. Деление многочленов. Теорема Безу.

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с решением уравнений и неравенств; познакомить учащихся с общими методами и приемами решения уравнений, неравенств и их систем; определить уровень способностей учащихся и уровень их готовности к профильному обучению в школе и вузе.

Задачи :

– систематизировать ранее полученные знания по решению уравнений, неравенств и их систем;

– познакомить учащихся с разными типами уравнений, неравенств; особенностями методик и различными способами их решения;

– приобщить учащихся к работе с математической литературой;

– создать условия для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;

– овладеть исследовательской деятельностью;

– развитие навыков исследовательской деятельности;

– повысить уровень математической подготовки выпускника основной школы.

Учащиеся должны знать:

– основные приемы и методы решения уравнений, неравенств систем уравнений с параметрами;

– алгоритмы и формулы для решения уравнений первого и второго порядка;

– применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр,

– свободно оперировать аппаратом алгебры при решении задач;

– проводить полное обоснование при решении задач с параметрами;

– проводить тождественные преобразования алгебраических выражений;

– решать неравенства и системы неравенств изученным методом.

Учащиеся должны уметь:

– решать линейные уравнения и неравенства с одной и двумя переменными;

– определять тип уравнения и метод его решения;

– решать квадратные уравнения: полные и неполные, с помощью теоремы Виета, приведенные;

– решать уравнения более высоких порядков;

– применять различные методы решений уравнений и неравенств;

– решать уравнения и неравенства с параметрами

Тема 6. Исследование квадратного трехчлена (3 часа)

Понятие квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Применение теоремы Виета и следствия о знаках корней.

Коэффициенты, корни и значения квадратного трехчлена.

Свойства квадратного трехчлена $f(x)= ax^2 +bx+c$ 2 : $f(0)= c$; $f(1)= a+b+c$; $f(-1)= a -b+c$ и их применение для решения практических задач. Связь коэффициентов квадратного трехчлена с его корнями. Геометрическая интерпретация существования корней квадратного трехчлена со знаками его

значений. Отбор корней квадратного трехчлена. Задачи, сводящиеся к исследованию принадлежности корней квадратного трехчлена ограниченной области: корни трехчлена не должны принимать определенные значения; корни трехчлена должны лежать на некотором луче (открытом или замкнутом, т.е. с концами включенными или исключенными); корни трехчлена должны лежать на некотором конечном промежутке).

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с исследованием квадратного трехчлена; показать некоторые нестандартные приемы решения задач на основе свойств квадратного трехчлена и графических соображений; познакомить учащихся с общими методами и приемами решения задач подобного типа; формирование у школьников компетенций, направленных на выработку навыков самостоятельной и групповой исследовательской деятельности.

Задачи :

– научить видеть квадратный трехчлен во всех его разнообразных формах;

– уметь использовать его свойства для решения задач, внешне не связанных с квадратным трехчленом;

– владеть геометрической интерпретацией задач, связанных с квадратным трехчленом;

– уметь исследовать квадратный трехчлен не только на всей числовой прямой, но и на конкретном числовом множестве.

– интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе;

– развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.

Учащиеся должны уметь:

– применять теорему о разложении квадратного трехчлена на линейные множители;

– применять теорему Виета и обратную ей для составления квадратного уравнения по его корням;

– уверенно находить корни квадратного трехчлена, выбирая при этом рациональные способы решения;

– определять зависимость между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами;

– определять количество корней квадратного уравнения по знаку его дискриминанта;

– производить отбор корней квадратного трехчлена на луче и конечном промежутке;

– преобразовывать квадратный трехчлен (разложение на линейные множители, выделение квадрата двучлена);
– строить график квадратичной функции и читать его, используя свойства квадратного трехчлена;
– решать задачи прикладного характера с опорой на графические представления;
– решать неравенства второй степени с одной переменной;
– уверенно владеть системой определений, теорем, алгоритмов;
– проводить самостоятельное исследование корней квадратного трехчлена;
– решать типовые задачи с параметром, требующие исследования расположения корней квадратного трехчлен

Учащиеся должны знать:

– формулу корней квадратного уравнения ax2 + bx + c = 0 (общую и для случая, если b – четное число);
– теорему Виета для квадратного уравнения в общем виде и приведенного квадратного уравнения;
– теорему, обратную теореме Виета;
– график квадратного трехчлена;
– особенности графиков квадратных трехчленов (наличие оси симметрии, вершины, направление ветвей, расположение по отношению к оси x);
– квадратный трехчлен в неявном виде;
– геометрическую интерпретацию корней квадратного трехчлена и расположение его графика в зависимости от коэффициентов;
– теорему о разложении квадратного трехчлена на линейные множители; метод выделения полного квадрата;
– алгоритм разложения квадратного трехчлена на линейные множители.

Тема 7. Геометрия (6 часов)

Решение треугольников. Понятие треугольника. Виды треугольников (по углам, по сторонам). Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Решение прямоугольного треугольника. Произвольные треугольники. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Четырехугольники.

Понятие четырехугольника. Виды четырехугольников. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Решение четырехугольников.

Площади. Понятие площади геометрической фигуры. Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба. Формула Герона. Теорема Пифагора и ее приложения.

Вписанные и описанные окружности. Понятие вписанной и описанной окружности около многоугольника. Теоремы, связанные с вписанной и описанной окружностью около треугольника, трапеции, прямоугольника.
Формулы радиусов описанной и вписанной окружностей около или в правильные многоугольники.

Цель: восполнить некоторые содержательные пробелы основного курса, придающие ему необходимую целостность; расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с курсом планиметрии 7 – 9 классов; создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

Задачи:

– приобщить учащихся к работе с математической литературой;
– выделять и способствовать осмыслению логических приемов мышления, развитию образного и ассоциативного мышления;
– обеспечить диалогичность процесса обучения математике;
– развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений;
– помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы;
– помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования.

Учащиеся должны знать:

– ключевые теоремы, формулы курса планиметрии в разделе «Треугольники», «Четырехугольники», «Площади», «Вписанная и описанная окружности»;
– основные алгоритмы решения треугольников.

Учащиеся должны уметь:

– применять имеющиеся теоретические знания при решении задач;
– точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
– уверенно решать задачи на вычисление, доказательство и построение;
– применять аппарат алгебры и тригонометрии к решению геометрических задач;
– применять свойства геометрических преобразований к решению задач;
– использовать возможности персонального компьютера для самоконтроля и отработки основных умений, приобретенных в ходе изучения курса

Тема 8. . Элементы комбинаторики и теории вероятностей (2 часа)

Цель: создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности; повысить уровень компетентности; уточнить готовность и способность осваивать математику на повышенном уровне;

Задачи:

– приобщить учащихся к работе с математической литературой;

– формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые человеку для жизни в современном обществе;

– формирование интереса к изучению математики через самостоятельное изучение математической литературы;

– развитие интеллектуальных умений: логически и аналитически рассуждать при решении нестандартных задач по математике

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Проценты к школе и жизни	3
2	Модуль и его приложения	3
3	Функции и их графики	3
4	Решение текстовых задач	3
5	Решение уравнений и неравенств. Задачи с параметрами	4
6	Исследование квадратного трехчлена	3
7	Геометрия	6
8	Элементы комбинаторики и теории вероятности	1
	Итого	26

Поурочное планирование

№ п/п	**Тема занятий**	**Количество часов**
Проценты в школе и жизни 3 часа		
1	Понятие процента, история возникновения. Проценты в жизненных ситуациях.	1
2	Проценты и банковские операции	1
3	Проценты и задачи оптимизации	1
Модуль и его приложения 3 часа		
4	Понятие модуля. Свойства модуля. Линейные уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину.	1
5	Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Функции, содержащие знак абсолютной величины.	1
6	Преобразование выражений, содержащих модули. Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.	1
Функции и их графики 3 часа		
7	Понятие функции. Способы задания функции. Свойства функции. Линейная функция. Свойства линейной функции. Графический способ решения систем линейных уравнений.	1
8	Обратная пропорциональность. Свойства функции.	1

	Способы задания функции. Функция у= корень из х. Свойства функции. Способы задания функции.	
9	Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ. Создание рисунка с помощью графиков функций заданных на промежутке.	1
Решение текстовых задач 3часа		
10	Текстовые задачи и техника их решения. Задачи на движение.	1
11	Задачи на сплавы, смеси, растворы. Задачи на работу.	1
12	Задачи с экономическим содержанием. Задачи на числа.	1
Решение уравнений и неравенств. Задания с параметрами 4 часа		
13	Линейные уравнения и неравенства. Квадратные уравнения и неравенства. Уравнения, приводимые к квадратным.	1
14	Рациональные уравнения. Возвратные уравнения.	1
15	Системы алгебраических уравнений и неравенств. Уравнения высших степеней.	1
16	Решение уравнений и неравенств с параметрами	1
Исследование квадратного трехчлена 3 часа		
17	Понятие квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители	1
18	Коэффициенты, корни и значения квадратного трехчлена	1
19	Отбор корней квадратного трехчлена	1
Геометрия 6 часов		
20	Треугольники	1
21	Четырехугольники	1
22	Решение задач по теме «Площади».	1
23	Решение задач по теме «Площади».	1
24	Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности».	1
25	Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности».	1
Элементы комбинаторики и теории вероятностей 2 часа		
26	Элементы комбинаторики	1

Учебный план

Вид услуги	Количество часов в неделю	Количество часов в год
Избранные вопросы математики	1	26

Календарный учебный график

Содержание		Избранные вопросы математики	
Начало учебного года		1 октября 2025 года	
Окончание учебного года		30 апреля 2026 года	
	октябрь	2,7,14,21	4
	ноябрь	11,18,25	3
	декабрь	2,9,16,23,30	5
	январь	13,20,27	3
	февраль	3,10,17,24	4
	март	3,10,17	3
	апрель	7,14,21,28	4
Осенние каникулы		с 25.10.2025 по 02.11.2025 года	
Зимние каникулы		с 31.12.2025 по 12.01.2026 года	
Весенние каникулы		с 21.03.2026 по 29.03.2026 года	
Объем недельной учебной нагрузки		1 час	
Объем годовой учебной нагрузки		26 часов	

Планируемые результаты

Планируемые результаты обучения отражают следующие четыре категории познавательной области:

Знание/понимание:

владение термином; владение различными эквивалентными представлениями (например, числа); распознавание (на основе определений, известных свойств, сформированных представлений); использование различных математических языков (символического, графического), переход от одного языка к другому; интерпретация.

Умение применить алгоритм:

использование формулы как алгоритма вычислений; применение основных правил действий с числами, алгебраическими выражениями; решение основных типов уравнений, неравенств, систем, задач.

Умение решить математическую задачу:

задания, при решении которых требуется применение (актуализация) системы знаний; преобразование связей между известными фактами;

включение известных понятий, приемов и способов решения в новые связи и отношения, умение распознать стандартную задачу в измененной формулировке.

Применение знаний в жизненных, реальных ситуациях:

задания, формулировка которых «облечена» в практическую ситуацию, знакомую учащимся и близкую их жизненному опыту.

Планируемые результаты образовательного процесса

Программа обеспечивает достижение следующих результатов:

личностные:

- мотивированность и способность к самообразованию, самореализации и созидательному труду;
- заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий;
- навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками;
- творческий подход к выполнению заданий;
- коммуникативные способности в различных формах организации учебной деятельности.

метапредметные:

регулятивные

- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения осуществлять контроль по результату и по способу действий на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умения адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

- *познавательные*

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умения устанавливать причинно-следственные связи; проводить логическое рассуждение, строить умозаключение (индуктивные, дедуктивные и по аналогии), делать выводы;
- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностй);
- первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

□ *коммуникативные*

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определение целей, распределение функций и ролей участников, их взаимодействия и общих способов работы в группе; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

предметные:

□ умение использования справочных материалов, поиска определений, формул и других утверждений в учебной, методической и справочной литературе;

□ умение находить, анализировать, обрабатывать, синтезировать информацию;

□ грамотно выполнять алгоритмические предписания и инструкции на математическом материале;

□ умение пользоваться математическими формулами, самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев;

□ владеть техникой практических вычислений, рационально сочетая, приближенные и точные, устные и инструментальные вычисления;

□ умение проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы;

□ умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), ясно и точно выражать свои

мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики;

Методические материалы
Оценочные материалы

Проверка усвоения материала предполагает работу с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.

При проверке базовой математической компетентности учащиеся должны продемонстрировать:

- владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач);
- умение пользоваться математической записью;
- применять знания к решению математических задач, не сводящихся к простому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Тема «Проценты и части»

1вариант

Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. В хореографической студии число девочек относится к числу мальчиков, как 5:4. сколько можно составить пар, в каждую из которых входит мальчик и девочка, если всего в студии занимаются 72 человека?

Ответ:_____

2. Сумма трёх чисел равна 880. первое число составляет 30% суммы, второе – 25%. Найдите третье число.

Ответ:_____

3. В магазин привезли 360 кг груш. Это составило 18% всех груш, имеющихся на складе. Сколько кг груш было на складе?

Ответ:_____

4. Некоторый товар поступил в продажу по цене 60 руб. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена непроданного товара каждую неделю снижается на 10%. Сколько будет стоить товар на 12-й день, если не будет продан?

Ответ:_____

5. Перед праздником цены в магазине подарков были снижены на 25%. Некоторый товар до уценки стоил x рублей. Ученик записал четыре разных выражения для вычисления новой цены товара. Одно из них неверно. Какое?

1) x-0,25x 2) 0,75x 3) x-0,25 4) x-☐

6. Укажите неверное утверждение.

1) 1/20 урожая меньше 20% этого урожая
2) 1/6 урожая меньше 17% этого урожая
3) 1/3 урожая меньше 33% этого урожая

4) 1/4 урожая меньше 40% этого урожая

Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.

Из ведра в бочку перелили сначала половину имевшейся в нём воды, затем 1 л и, наконец, 20% остатка. В итоге количество воды в бочке увеличилось на 10%. Сколько воды было в ведре, если в бочке первоначально было 38 л воды?

2 вариант

Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Со склада в первый день вывезли ☐ груза, во второй день - ☐ груза. Какая часть груза осталась на складе?

Ответ:_____

2. Сумма чисел равна 340. первое число составляет 15% суммы, второе 45%. Найдите третье число.

Ответ:_____

3. Государству принадлежат 60% акций предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль предприятия за год составила 40 млн. рублей. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?

Ответ:_____

4. Товар на распродаже уценили на 20%, при этом он стал стоить 680 рублей. Сколько стоил товар на распродаже?

Ответ:_____

5. Для смеси сухих трав взяли мяту и пустырник в отношении 13:7. Какой процент смеси составляет мята?

1) 7% 2) 70% 3) 65% 4) 35%

6. Стоимость проезда на железнодорожном транспорте повысилась на 20%. Какова новая цена билета на электричку, если до повышения цен она составляла 40 р.?

1) 50 р. 2) 60 р. 3) 32 р. 4) 48 р.

Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.

Сосна на 50% выше ели. Если каждое дерево подрастёт ещё на 10 м, то сосна будет выше ели на 25%. Найдите первоначальную высоту ели.

Тема «Проценты и части»

Ответы

1вариант

Часть 1.	1	2	3	4	5	6
Ответы	32	396	2000	54	3)	3)
Часть 2.	5 литров					

2 вариант

Часть 1.	1	2	3	4	5	6
Ответы	3/8	136	16	850	3)	4)
Часть 2.	10 метров					

Тема «Модуль»

1. Упростите выражения:

1) $\sqrt{(3\sqrt{2}-2\sqrt{5})^2}+3\sqrt{2}$; 2) $\sqrt{(2-\sqrt{7})^2}+\sqrt{(3-\sqrt{7})^2}$.

2. Решите уравнения: 1) $|x^2+x|=2$; 2) $|x-1|=3x+5$;

3) $|x|+|x-2|=2$; 4) $|x+4|+|x-5|=9$;

5) $x^2-6x+|x-4|+8=0$; 8) $||x^2-x|-1|=1$;

9) $|x+1|-|x|+3|x-1|-2|x-2|=x+2$.

Тема «Решение текстовых задач»

I – вариант.

1. За три дня продали 1400кг картофеля. В первый день продали на 100кг меньше, чем во второй, а в третий - $\frac{3}{5}$ того, что продали в первый. Сколько кг картофеля продали в каждый из трёх дней?

A) 500; 600; 300; B) 600; 700; 100; C) 400; 500; 500; Д) 550; 650; 200;
E) 450; 550; 400.

2. Поезд был задержан в пути на 6 мин и ликвидировал опоздание на перегоне в 20км, пройдя его со скоростью на 10км/ч больше той, которая полагалась по расписанию. Определите скорость поезда на этом перегоне по расписанию.

A) 70км/ч B) 60км/ч C) 50км/ч Д) 40км/ч E) 80км/ч

3. Произведение цифр натурального двузначного числа равно 12, а сумма квадратов цифр этого числа равна 40. Найдите сумму таких чисел.

A) 77, B) 26, C) 88, Д) 34, E) 86.

4. Произведение двух последовательных натуральных чисел равно 182. Найдите сумму этих чисел.

A) 36, B) 24, C) 42, Д)27, E) 37.

5. Два ученика должны были отработать по 120 болтов за определённое время. Один из них выполнил задание на 5 часов раньше срока, так как обрабатывал в час на 2 болта больше другого. Сколько болтов в час обрабатывал каждый ученик?

A) 9 болтов, 7 болтов. B) 6 болтов, 8 болтов. C) 4 болта, 6 болтов. Д) 10 болтов, 8 болтов. E) 3 болта, 5 болтов.

6. Грузовая машина выехала из города со скоростью 60км/ч. Через 1 час 45 минут следом за ней по той же дороге выехала легковая машина. На сколько км она перегонит грузовую машину, если будет ехать 3 часа 30 минут со скоростью 100км/ч.

A) 20км/ч B) 23км/ч C) 24км/ч Д) 25км/ч E) 35км/ч

7. За 135 тенге Асель купила 3 банана и 2 булочки, 1 банан на 20 тенге дороже 1 булочки. Сколько стоит 1 банан? Сколько стоит 1 булочка?

A) 10 тг B) 15 тг C) 18 тг Д) 20 тг E) 16 тг

8. Заработная плата двух мастеров за один день равна 1350тг. Заработная плата первого мастера за 5 дней на 270 тенге больше, чем зарплата второго мастера за 4 дня. Сколько получает каждый мастер в день?

A) 630тг, 720тг. B) 635тг, 725тг. C) 640тг, 726тг. Д) 645тг, 730тг. E) 643тг, 735тг.

9. На путь по течению реки катер затратил 3 часа, а на обратный путь 4,5 часа. Какова скорость течения реки, если собственная скорость катера 25км/ч.

A) 4км/ч B) 3км/ч C) 5км/ч Д) 6км/ч E) 7км/ч

10. Пешеход должен был пройти 10км с некоторой скоростью, но увеличив эту скорость на 1км/ч, он прошёл 10км на 20 минут быстрее. Найдите истинную скорость пешехода.
А) 5км/ч В) 6км/ч С) 8км/ч Д) 7км/ч Е) 9км/ч

11. Канат проехал расстояние между городами за 3 дня. В первый день он проехал - $\frac{1}{5}$ всего пути и ещё 60км, во второй - $\frac{1}{4}$ всего пути и ещё 20км, в третий день - $\frac{23}{80}$ всего пути и оставшиеся 25км. Найти расстояние между городами.
А) 350км В) 380км С) 390км Д) 400км Е) 410км
12. Некоторое число увеличили в 2,5 раза, а затем вычли половину исходного числа, после чего получилось число на 1,99 больше исходного. Найдите исходное число.
А)1,98 В)1,97 С)1,96 Д)1,99 Е)1,95

13. В сплаве, масса которого 10кг, содержится $\frac{4}{5}$ никеля и в равных количествах четыре других металла, среди которых есть железо. Сколько железа содержится в сплаве?
А) 400г В) 300г С) 250г Д) 500г Е) 550г

14. Легковая машина выехала на 2 минуты позднее грузовой и догнала грузовую через 10км. Определить скорость машин, если легковая проезжает в час на 15км больше грузовой.
А) 60км/ч, 75км/ч. В) 60км/ч, 75км/ч. С) 55км/ч, 70км/ч. Д) 50км/ч, 70км/ч. Е) 75км/ч, 75км/ч.

15. Поле вспахивали в течение трёх дней. В первый день вспахали 56% всей площади, во второй – 75% остатка, а в третий 330га. Какова площадь поля?
А) 1000га В) 2000га С) 3000га Д) 4000га Е) 4500га

16. Свежие грибы содержат по массе 90%, а сухие 12% воды. Сколько получится сухих грибов из 22кг свежих?
А) 2,3 В) 2,4 С) 2,5 Д) 2,6 Е) 2,7

17. Огородный участок, имеющий форму прямоугольника, одна сторона которого на 10м больше другой, обнесли изгородью. Найдите длину изгороди, если площадь участка 1200м2.
А) 135м В) 130м С) 136м Д) 138м Е) 140м

18. Двое рабочих, работая вместе, выполняют некоторую работу за 8 часов. Первый из них, работая отдельно, может выполнить всю работу на 12 часов быстрее, чем второй рабочий. За сколько часов каждый из них, работая отдельно, может выполнить всю работу?
А) 20ч, 10ч. В) 22ч, 12ч. С) 18ч, 10ч. Д) 24ч, 12ч. Е) 24ч, 10ч.
19. Студент перед экзаменом прочитал 120 страниц учебника, что составило 75% всего учебника. Сколько страниц в учебнике?
А) 150стр В) 130стр С) 120стр Д) 140стр Е) 160стр

20. Сумма квадратов двух последовательных натуральных чисел больше произведения этих чисел на 57. Найдите эти числа?
А) 7; 8. В) 8; 9. С) 6; 7. Д) 7; 9. Е) 6; 8.
21. Сумма двух чисел равна 120, а их разность равна 5. Найдите эти числа.
А) 63 и 57 В) 80 и 40 С) 62,5 и 57,5 Д) 68 и 52 Е) 105,5 14,5
22. Периметр трапеции равен 36, а сумма непараллельных сторон равна 12, тогда средняя линия трапеции равна?

А) 6 В) 12 С) 10 Д) 14 Е) 8

23. Сплав весит 2кг и состоит из серебра и меди, причем вес серебра составляет $14\frac{2}{7}$% веса меди. Сколько серебра в данном сплаве?

А) $\frac{1}{5}$ кг В) $\frac{3}{4}$ кг С) $\frac{1}{4}$ кг Д) $\frac{1}{3}$ кг Е) $\frac{1}{2}$ кг

24. Стороны прямоугольника 6,4 дм и 2,1дм. Периметр квадрата составляет 80% от периметра прямоугольника, тогда сторона квадрата равна:

А) 3,8 В) 3,7 С) 3,4 Д) 3,9 Е) 3,5

25. Грузовая машина за 1 час проходит на 30км больше, чем трактор за тоже время. Определите скорости каждой из машин, если скорость трактора в 5 раз меньше скорости грузовика.

А) 50км/ч, 10км/ч. В) 40км/ч, 8км/ч. С) 45км/ч, 9км/ч. Д) 60км/ч, 12км/ч. Е) 55км/ч, 11км/ч.

II вариант

Мастер за 3 дня изготовил 48 деталей, причем количество деталей, которое он сделал за первый, второй и третий день, пропорционально числам 5, 4 и 3. Сколько деталей он сделал за два первых дня.

А) 40 В) 26 С) 36 Д) 30 Е) 24

2. Длина прямоугольника на 8см больше его ширины. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна 65 см2 .

А) 12см и 4см В) 20,5см и 8см С) 13см и 5см Д) 24,5см и 4,2см Е) 14см и 16см

3. Яблоки, содержащие 70% воды, потеряли при сушке 60% своей массы. Сколько процентов воды содержат сушеные яблоки?

А) 40% В) 25% С) 30% Д) 20% Е) 35%

4. В четырех ящиках поровну лежит чай. Когда из каждого ящика вынули по 9кг, то во всех вместе осталось столько же, сколько было в каждом. Сколько чаю было в каждом ящике?

А) 18кг В) 14кг С) 12кг Д) 16кг Е) 11кг

5. На собрании рабочих цеха присутствовало 69 человек, что составляло 92% всех рабочих цеха. Сколько рабочих отсутствовало на собрании?

А) 5 В) 9 С) 7 Д) 6 Е) 8

6. В семье четверо детей. Трое из них соответственно на 2, 6, 8 лет старше самого младшего, причем возраст каждого ребенка в годах выражается простым числом. Сколько лет старшему?

А) 7 В) 11 С) 13 Д) 15 Е) 17

7. Для перевозки груза автомашин грузоподъемностью 6т. Надо сделать 10 рейсов, тогда автомашине грузоподъемностью 8т. нужно сделать?

А) 8 В) 6 С) 9 Д) 10 Е) 7

8. Бревно распилили на три части в отношении 7:4:5. Найдите отношение большей части бревна ко всей длине бревна.

А) 7:9 В) 7:11 С) 7:16 Д) 7:12 Е) 7:10

9. Некоторый груз предполагали перевезти на 5 полуторатонных машинах за 6,4ч. За сколько часов перевезут этот груз 3 двухтонные машины?

А) 8ч. В) 5,12ч. С) 10 ч. Д) 7,68ч. Е) 7,5ч.

10. Две школы заплатили за билеты в кинотеатр 90000 тенге. Сколько следует уплатить каждой школе, если в одной из них 288 учащихся, а во второй 312 учащихся посетили кинотеатр?
A) 43200тг и 46800тг B) 600тг и 150тг C) поровну Д) 44700тг и 45300тг E) 44500тг и 44000тг

11. Имеется кусок сплава меди с оловом общей массы 24кг, содержащий 45% меди. Сколько олова нужно прибавить этому куску сплава, чтобы получившийся сплав содержал 40% меди?
A) 3кг B) 4кг C) 5кг Д) 3,5кг E) 4,5кг

12. Катер, развивающий в стоячей воде скорость 20км/ч, прошёл за 3 часа 36км против течения и 22км по течению реки. Найдите скорость течения реки.
A) 3 км/ч B) 4км/ч C) 2км/ч Д) 4,5км/ч E) 3,5км/ч

13. Два насоса, работая вместе, могут заполнить бассейн за 4 часа. Первый насос заполняет бассейн за 12 часов. За сколько часов может заполнить бассейн второй насос?
A) 7ч B) 5ч C) 8ч Д) 6ч E) 9ч

14. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 30. Радиус вписанной окружности равен 6. Найдите меньший катет.
A) 17 B) 19 C) 20 Д) 21 E) 18

15. Морская вода содержит 5% соли. Сколько кг пресной воды нужно добавить к 40кг морской, чтобы содержание соли в смеси стало 2%.
A) 60кг B) 63кг C) 65кг Д) 70кг E) 75кг
16. Найдите стороны прямоугольника, его периметр равен 34см, а его диагональ 13см.
A) 4; 12 B) 3; 13 C) 5; 11 Д) 3; 12 E) 5; 12

17. Катеты прямоугольного треугольника равны 30см и 40см. Найдите радиус описанной окружности.
A) 60см B) 25см C) 50см Д) 35см E) 40см

18. Автобус идет по дороге с одной и той же скоростью. Оказалось, что 36км он проехал за 45мин. Если время увеличить вдвое, то расстояние, которое проедет за это время автомобиль, если будет ехать с прежней скоростью, составит:
A) 108км B) 72км C) 48км Д) 54км E) 18км

19. Один из внешних углов равнобедренного треугольника равен 700 , тогда углы треугольника равны:
A) 1100 , 1100 , 300 B) 700 , 700, 400 C) 3000 , 300 , 1200 Д) 1100 , 350 , 350 E) 800 , 800 , 400

20. Кладовщик выдал маляру 18% количества всей краски, после чего на складе осталось ещё 574кг краски. Сколько кг краски выдали маляру?
A) 126кг B) 124кг C) 130кг Д) 125кг E) 120кг

21. В равностороннем треугольнике ABC проведена медиана АД. Найдите сторону треугольника, если медиана АД равна $\sqrt{3}$.
A) $\sqrt{2}$ B) 4 C) 2 Д) 1 E) 3

22. Две противоположные стороны прямоугольника увеличили на 20%, две другие – уменьшили на 20%. Как изменилась площадь прямоугольника?
A) уменьшилась на 10% B) увеличилась на 10%
C) площадь не изменилась Д) уменьшилась на 4% E) увеличилась на 4%

23. Дачник, идущий к поезду, пройдя за первый час 3,5км, рассчитал, что двигаясь с такой скоростью, он опоздает на 1 час. Поэтому он остальной путь проходит со скоростью 5км/ч и проходит за 30 мин до отхода поезда. Определить, какой путь должен был пройти дачник.
A) 21км B) 22км C) 20км Д) 25км E) 19км

24. Двое рабочих, работая одновременно, всю работу выполнили за 5 дней. Если бы первый работал в 2 раза быстрее, а второй – в 2 раза медленнее, то всю работу они выполнили бы за 4 дня. За сколько дней выполнил бы эту работу первый рабочий?
A) 9 дней B) 10 дней C) 11 дней Д) 12 дней E) 13 дней

25. Из 40 тонн железной руды выплавляют 20 тонн стали, которая содержит 6% процентов примесей. Каков процент примесей в руде?

A) 50% B) 51% C) 53% Д) 54% E) 55%

Тема «Исследование квадратного трехчлена»

Задание 1. Какие из чисел 1, 2, $3 - \sqrt{2}$, $-7 + \sqrt{2}$ являются корнями квадратного трёхчлена $x2 - 6x + 7$?

Задание 2. Найдите корни квадратного трёхчлена:
а) $x2 + x - 6$

б) $-0,3x2 + 1,5x$

в) $-2x2 - x - 0,125$

г) $9x2 - 9x + 2$

Задание 3. Имеет ли квадратный трёхчлен корни, и если имеет, то сколько:
а) $9x2 + 6x + 1$
б) $-x2 + 5x - 3$
в) $5x2 - 8x + 3$
г) $-7x2 + 6x - 2$

Задание 4. Выделите квадрат двучлена из квадратного трёхчлена:

а)	x2	+	5x	+	20	=		
б)	2x2	–	4x	+	10	=		
в)	x2	–	6x	–	2	=		
г)	0,5x2	+	x	–	6	=		

Задание 5. При каком значении x трёхчлен $2x2 - 4x - 6$ принимает наименьшее значение? Найдите это значение.

Тема «Комбинаторика и вероятность»

1. В микрорайоне выделено место под строительство, и необходимо решить, что построить на этом месте: автостоянку или торговый центр. Проведен опрос трех групп людей, выбранных по определенному признаку. Для каждой выборки (левый столбец) укажите причину, по которой эту выборку можно признать нерепрезентативной (правый столбец).

А) мужчины	1) эта группа людей заинтересована в решении вопроса в
Б) женщины	пользу одной из альтернатив.
В) школьники	2) эта группа людей не заинтересована в обсуждении проблемы.

2. Средний балл за тест по математике оказался равным 14 баллов. Света набрала 20 баллов. Какое из следующих утверждений верно?
1) половина учащихся класса набрала более 14 баллов, а половина – менее 14 баллов
2) в классе обязательно есть ученик, набравший 14 баллов
3) в классе есть ученик, набравший менее 14 баллов
4) в классе есть ученик набравший 8 баллов.

3. На выборах президента некоторой страны есть четыре кандидата: А, Б, В, Г. Чтобы определить популярность каждого кандидата, социологи опросили 2000 человек. Результаты приведены в таблице.

Кандидат	А	Б	В	Г	Против всех
Количество отданных голосов	300	220	450	130	900

1) постройте таблицу относительных частот каждого случая данной выборки
2) представьте полученные данные на столбчатой диаграмме
3) представьте эти данные с помощью полигона
4) укажите моду и среднее арифметическое полученного при опросе ряда чисел
4. Дан ряд чисел: 11, 14, 15, 13, 17, 13, 12, 13, 12, 10, 16, 11, 14, 19, 18, 21, 19, 17, 20, 9.
1) определите размах ряда
2) определите границы каждого интервала, если его длина равна 4
3) постройте гистограмму частот для этого интервального ряда.

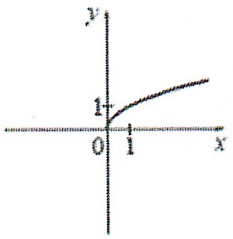
5. Дан ряд чисел: 11; 12; 13; 12,5; 11; 11,5; 13. Найдите их среднее арифметическое, размах, дисперсию и стандартное отклонение.

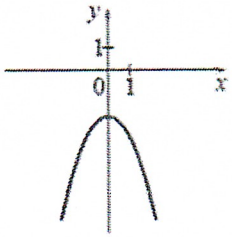
6. При проверке выбранных из партии случайным образом 100 утюгов 3 оказались неисправными. Сколько примерно неисправных утюгов в этой партии, если она состоит из 1500 штук?

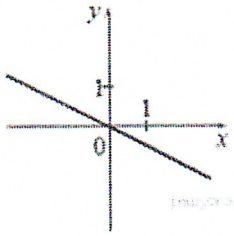
7. Вероятность забивания пенальти футболистом Сидоровым равна 0,44. Сколько он может ожидать промахов в серии из 25 пенальти?

Тема «Функции и графики».

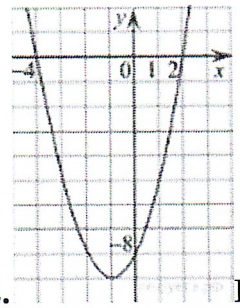
1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

А) 

Б) 

В) 

1) $y=-\frac{1}{2}x$ 2) $y=-\frac{1}{x}$ 3) $y=-x^2-2$ 4) $y=\sqrt{x}$



2. На рисунке изображён график квадратичной функции $y=f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

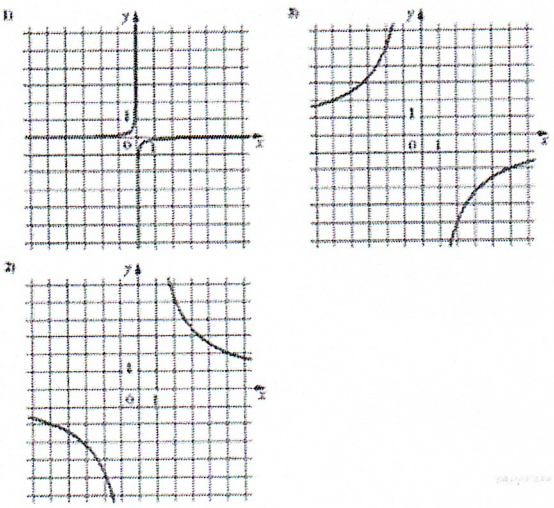
1) $f(-2)=f(2)$
2) $f(x)>0$ при $x<-4$ и при $x>2$
3) Наименьшее значение функции равно -9

3. Установите соответствие между функциями и их графиками.

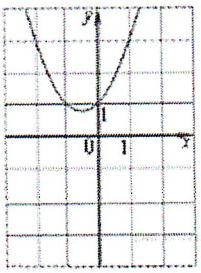
ФУНКЦИИ

А) $y=-\frac{10}{x}$ Б) $y=\frac{10}{x}$ В) $y=-\frac{1}{10x}$

ГРАФИКИ



4. Найдите значение c по графику функции $y=ax^2+bx+c$, изображенному на рисунке.

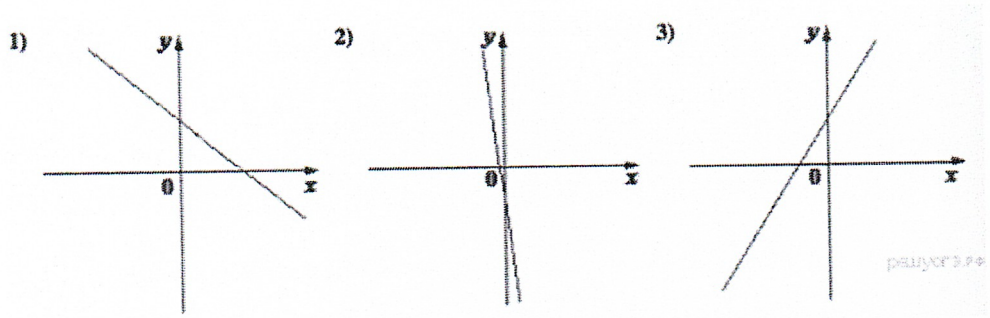


5. На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

Коэффициенты

А) $k > 0, b > 0$ Б) $k < 0, b > 0$ В) $k < 0, b < 0$

Графики

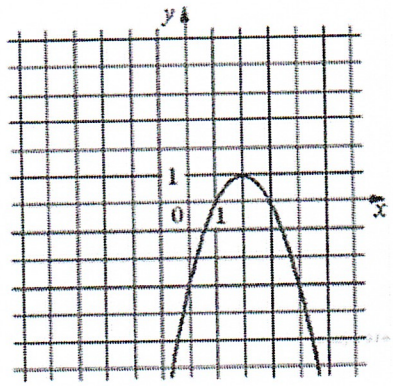


В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

6. На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения удовлетворяются.



УТВЕРЖДЕНИЯ

А) Функция возрастает на промежутке

Б) Функция убывает на промежутке

ПРОМЕЖУТКИ

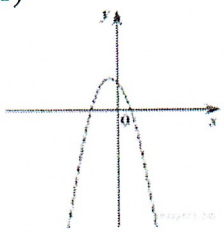
1) [0; 3]
2) [– 1; 1]
3) [2; 4]
4) [1; 4]

7. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c.
Коэффициенты

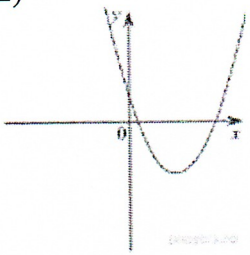
А) $a > 0, c < 0$ Б) $a > 0, c > 0$ В) $a < 0, c > 0$

Графики

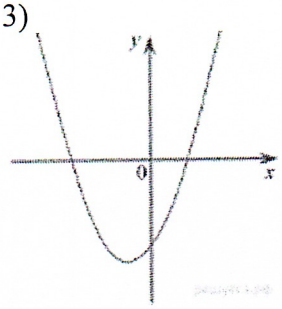
1)



2)



3)



8. Построить график функции $\begin{cases} -x^2+6x-3, \text{ если } x \geq 2, \\ -x+7, \text{ если } x < 2, \end{cases}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

9. Постройте график функции $y = \dfrac{3x+5}{3x^2+5x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

10. Найдите область определения функции

А) $y = \sqrt{5x^2 - 5x}$ б) $y = \dfrac{\sqrt{5x-24}}{18x-9}$

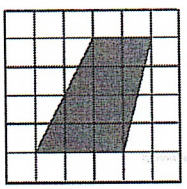
Тема «Площади».

№1. ***Выберите верные утверждения:***

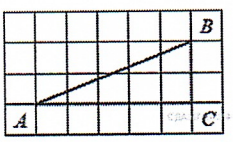
1. Площадь трапеции равна произведению оснований на высоту.
2. Площадь параллелограмма равна произведению его стороны на высоту, проведенную к этой стороне.
3. Площадь прямоугольного треугольника равна произведению его катетов.
4. Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.

№2. ***Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке:***

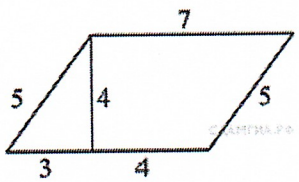
1)



2)



3)



№3. Смежные стороны параллелограмма 32 и 26 см, а один из углов 150^0. Найти площадь параллелограмма.

№4. Основания трапеции BC и AD равны 12 и 24 см, боковая сторона CD = 10 см образует с большим основанием угол 45^0. Найти площадь трапеции.

№5. В треугольнике АВС АВ = 12 см, ВС = 13 см, АС =5 см. Найти площадь треугольника АВС и высоту АК, проведенную к стороне ВС.

Материально-техническое обеспечение, интернет-ресурсы

1. Компьютер, ноутбуки, интерактивная доска.
2. Тренинг Яндекс - ОГЭ http://ege.yandex.ru/mathematics-gia/, модули специализированных уроков по алгебре;
3. Тесты и тренинги на uztest.ru;
4. Открытый банк заданий по математике http://mathgia.ru/or/gia12/Main.html
5. Генератор вариантов ОГЭ-2021 http://alexlarin.net/
6. Видеоуроки по математике Кирилла и Мефодия.

Сайты для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по математике.

http://fipi.ru/view/sections/211/docs/471.html - демо-версия
http://alexlarin.net - различные материалы для подготовки
http://www.egetrener.ru - видеоуроки
http://www.mathege.ru - открытый банк заданий
http://live.mephist.ru/?mid=1255348015#comments - Открытый банк
http://reshuege.ru/
http://matematika.egepedia.ru
http://www.mathedu.ru
http://www.ege-trener.ru
http://egeent.narod.ru/matematika/online/
http://alexlarin.net/ege/2010/zadc3.pdf - Подготовка к С3
http://alexlarin.net/ege/2010/C4agk.pdf - Подготовка к С4
http://alexlarin.net/ege/2010/c1c3sta.pdf - Задания С1, С3
http://vkontakte.ru/app1841458 - приложение ВКонтакте - отработка части В
http://matematika-ege.ru
http://uztest.ru/
http://www.diary.ru/~eek - Математическое сообщество.

Видео-уроки по математике.

http://egefun.ru/test-po-matematike
http://www.webmath.ru/
http://www.shevkin.ru/?action=Page&ID=752 разбор заданий С6
http://www.youtube.com/user/wanttoknowru канал с разборами всех заданий
http://www.pm298.ru/ справочник математических формул
http://www.uztest.ru/abstracts/?idabstract=18 квадратичная функция: примеры и задачи
http://www.bymath.net/ элементарная математика
http://dvoika.net/ лекции
http://www.slideboom.com/people/lsvirina презентации по темам
http://www.ph4s.ru/book_ab_mat_zad.html книги
http://uniquation.ru/ru/ формулы
http://www.mathnet.spb.ru/texts.htm методические материалы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 296520261781276660661547455625433911011083524461

Владелец Левкина Оксана Вячеславна

Действителен С 06.02.2026 по 06.02.2027