

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 35»

Программа курса
«Избранные вопросы математики»
для учащихся 9 классов

Учитель: Гравина Марина Владимировна

Пояснительная записка.

Программа дополнительного образования «Избранные вопросы математики» составлена на основе приказа Управления образования и науки Тамбовской области от 05.06.2009 № 1593 «Об утверждении Примерного положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) общеобразовательными учреждениями, расположенных на территории Тамбовской области и реализующих программы общего образования»; готовит учащихся по образовательной области «Математика» сверх часов и сверх программ, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами 5-11 классов. Предлагаемый курс дает объем знаний, умений и навыков, обязательное приобретение которых не предусмотрено требованиями программы общеобразовательной школы и предполагает качество их сформированности на достаточно высоком уровне.

Программа курса «Избранные вопросы математики» рассчитана на 64 часа обучения. Данный курс 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. Задачи на прогрессию.*
5. *Решение уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.*
6. *Исследование квадратного трехчлена.*
7. *Геометрия. Красота и гармония.*

Такой перечень материала преследует следующие цели. С одной стороны, это создание базы для развития способностей учащихся, с другой, восполнение некоторых содержательных пробелов основного курса, дополнение его и расширение. Каждый раздел может быть рассмотрен как отдельный независимый курс. При необходимости их можно переставлять местами, заменять.

1. Включение в данный курс таких тем, как **«Проценты»** и **«Модуль»** обусловлено непродолжительным изучением их на первом этапе основной школы, когда учащиеся в силу возрастных особенностей еще не могут получить полноценные представления о процентах, об их роли в повседневной жизни. На последующих этапах обучения повторного обращения к изучению этих тем не предусматривается. Предлагаемый курс является развитием системы ранее приобретенных программных знаний, способствует выработке у учащихся содержательного понимания смысла термина «процент», значительно расширяет круг задач, решаемых с его применением. Курс позволяет показать учащимся широту применения в жизни такого простого и известного математического аппарата, как процентные вычисления.

Задачи финансовой математики представляют в настоящее время интерес не только для будущих финансистов и экономистов, но и для всех людей. В жизни каждый из нас ежедневно встречается с ценами на товары и услуги. С такими задачами приходится иметь дело при оформлении в банке сберегательного вклада или кредита, покупке товара в рассрочку, при выплате пени, налогов, страхования. Такие задачи выразительно демонстрируют практическую ценность математики.

2. Тема **«Модуль и его приложения»** направлена на расширение знаний учащихся, повышение уровня математической подготовки через решение большого класса задач. Стоит отметить, что навыки в решении уравнений, неравенств, содержащих модуль, и построение графиков элементарных функций, содержащих модуль, совершенно необходимы любому ученику, желающему не только успешно выступить на математических конкурсах и олимпиадах, но и хорошо подготовиться к поступлению в дальнейшем в высшие учебные заведения. Материал данного курса содержит «нестандартные» методы, которые позволяют более эффективно решить широкий класс заданий, содержащий модуль. Наряду с основной задачей обучения математике – обеспечением прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, данный курс предусматривает формирование устойчивого интереса к

предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, выбору профиля дальнейшего обучения.

3. Следующий раздел **«Функции и их графики»** позволит углубить и систематизировать знания учащихся по изучению способов задания функций, их свойств и графиков, а также раскроет перед школьниками новые знания об обратных функциях, свойствах взаимно обратных функций, выходящие за рамки школьной программы. Понятие функциональной зависимости, являясь одним из центральных в математике, пронизывает все ее приложения, оно, как ни одно другое, приучает воспринимать величины в их постоянной изменчивости, во взаимной связи.

Обычное повторение на уроках математики не дает желаемых результатов, поэтому возникло решение использовать интерес учащихся к компьютеру, с помощью которого можно наглядно выявить закономерности зависимости свойств функции от ее аналитического задания, выполнить большое количество упражнений. Актуальность курса заключается также в возможности обобщить и систематизировать с помощью компьютера знания по теме **«Функции и их графики»**.

4. Тема **«Решение текстовых задач»** вызывает особую трудность у большинства учащихся. Многие учащиеся не приступают к решению таких задач, встречая затруднения даже в содержании текста, хотя решение задач подобного рода способствует развитию логического мышления, сообразительности и наблюдательности, умения самостоятельно осуществлять небольшие исследования. Задачи на составление уравнений, или текстовые алгебраические задачи, представляют собой традиционный раздел элементарной математики. Стандартная схема решения текстовых задач состоит из трех этапов: разработка математической модели задачи с выбором неизвестных, составление уравнений (возможно, неравенств), решение системы, или, точнее, нахождение нужного неизвестного или нужной комбинации неизвестных.

Теме **«Прогрессии»** отведено особое место в разделе, она предназначена для предпрофильной подготовки учащихся 9-х классов и посвящена одному из видов функций – функциям натурального аргумента. Предлагаемый курс с помощью задач расширяет и углубляет базовую программу по алгебре, не нарушая её целостности. Курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся. Задачи, предлагаемые в курсе интересны и часто не просты в решении. Это позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и дает им возможность проверить свои способности к математике.

При решении текстовых задач очевидны межпредметные связи с другими предметами – химией, физикой, экономикой, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся.

5. Раздел **«Решение уравнений и неравенств»** углубляет «линию уравнений» в школьном курсе математики, не дублируя программу базового изучения алгебры. Именно поэтому при изучении данного курса у учащихся повысится возможность намного полнее удовлетворить свои интересы и запросы в математическом образовании, что позитивно повлияет на мотивацию школьника к изучению предметов естественно-математического цикла.

Задания, предлагаемые программой данного курса, носят исследовательский характер и способствуют развитию навыков рационального мышления, способности прогнозирования результатов деятельности.

Курс **«Задания с параметрами»**, пожалуй, один из труднейших в курсе алгебры. Он направлен на изучение избранных классов уравнений с параметрами и научное обоснование методов их решения, а также на формирование логического мышления и математической культуры школьников.

Как известно, ряд проблем в различных отраслях человеческой деятельности может быть изучен математическими методами. На этом пути, применяя язык математики, изучаемым явлениям ставят в соответствие модельные явления. Если они описаны с помощью математических правил, то такие модели называются математическими. Примером такого процесса является процесс решения простейших так называемых «текстовых» задач с помощью сведения их к уравнениям или неравенствам. Наиболее интересен для приложений не сам этап получения решения и записи его в виде математической символики, а следующий за ним этап. Это исследование зависимости решения от параметров, которые были объявлены данными. В этом смысле, с формальной точки зрения, никаких специальных уравнений или неравенств с параметрами нет.

6. «Исследование квадратного трёхчлена». Функции вида $y = ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$, в школьном курсе математики придаётся большое значение. Учащиеся не всегда умеют сознательно использовать информацию о свойствах квадратного трёхчлена при решении заданий, связанных с исследованием квадратного уравнения. К таким задачам относятся: задачи на применение теоремы Виета, на соотношения между корнями квадратного уравнения, на взаимное расположение корней квадратного уравнения и решение квадратных уравнений с параметром. Вместе с тем глубокое понимание этих тем совершенно необходимо для построения системы знаний о рациональных числах, осознанном решении уравнений и неравенств, содержащих параметры. Поэтому основной задачей курса является углубление знаний, полученных в школьном курсе математики по определенным темам и развитие устойчивого интереса к предмету. Задачи, предлагаемые в данном курсе, интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности к математике. Вместе с тем, содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя: занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы, доступные и интересные всем учащимся.

7. Предлагаемый курс «Геометрия. Красота и гармония» направлен на интеграцию знаний, формирование общекультурной компетентности, создание представлений о математике как науке, возникшей из потребностей человеческой практики и развивающейся из них. Ведущий подход, который был использован при разработке курса: показать на обширном материале от античных времен до наших дней пути взаимодействия и взаимообогащения двух великих сфер человеческой культуры – науки и искусства; расширить представления о сферах применения математики; показать, что фундаментальные закономерности математики являются формообразующими в архитектуре, в музыке, живописи и т. д. Данный курс полезен и интересен не только учащимся, интересующимся математикой, но и гуманитариям; он призван стать дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, а также понимания учащимися философского постулата о единстве мира и осознания положения об универсальности математических знаний.

Цели и задачи курса

Таким образом, разделы, из которых состоит предлагаемый курс по выбору «Избранные вопросы математики», 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.

Задачи курса:

- 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;
- воспитание умения публично выступать, задавать вопросы, рассуждать.

Тематическое планирование

№	Тема раздела	Количество часов
1	Проценты в школе и жизни.	6

2	Модуль и его приложения.	10
3	Функции и их графики.	6
4	Исследование квадратного трехчлена.	8
5	Решение текстовых задач. Задачи на прогрессии.	14
6	Решение уравнений и неравенств. Задания с параметрами.	12
7	Геометрия. Красота и гармония.	8
итого		64

Содержание разделов

Тема 1. Проценты в школе и жизни.

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.

Содержание:

Понятие процента, история возникновения.

Понятие процента. История возникновения. Процентные отношения. Работа с тренинговой и рейтинговой таблицами. Решение задач.

Проценты в жизненных ситуациях.

Применение процентов при решении задач о распродажах, тарифах, штрафах и голосовании. Представленные задачи часто могут быть решены разными способами. Важно, чтобы каждый ученик самостоятельно выбрал свой способ решения, наиболее ему удобный и понятный. При решении задач предполагается использование калькулятора, где это целесообразно. Решение задач.

Проценты и банковские операции.

Простые и сложные проценты. Срок кредита. Учетная ставка. Вычисление процентной ставки. Решение задач.

Проценты и задачи оптимизации.

Процент отходов. Решение задач.

Ожидаемые результаты

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, применять калькулятор, использовать приемы, рационализирующие вычисления;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью.

Тема 2. Модуль и его приложения.

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.

Содержание:

Понятие модуля. Свойства модуля.

Модуль. 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. Решение уравнений.

Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Решение уравнений вида $ax^2 + b|x| + c = 0$. Алгоритм решения квадратного уравнения с модулем.

Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль.

Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль. Основные приемы построения графиков линейных функций, содержащих модуль.

Построение графика квадратичной функции с модулем. Функции вида $y = ax^2 + b|x| + c$, $y = |ax^2 + bx + c|$, $y = |ax^2 + b|x| + c|$ и другие.

Преобразование выражений, содержащих модули.

Преобразование выражений, содержащих модули, знак радикала второй степени.

Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.

Системы линейных уравнений и неравенств, содержащие модуль. Различные способы решения систем уравнений и неравенств (аналитический и графический). Решение систем уравнений и неравенств второй степени, содержащих модуль.

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны знать:

- определение модуля числа, свойства модуля;
- различные способы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль;
- 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 и радикала.

Тема 3. Функции и их графики.

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.

Содержание:

Понятие функции. Способы задания функции. Свойства функции. Линейная функция. Свойства линейной функции.

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания 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.

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. Функция описывающие обратную пропорциональную зависимость, ее график, свойства. Способы задания функции. Гипербола. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат.

Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства функции. Способы задания функции.

Функция $y = \sqrt{x}$, ее график, свойства. Использование графика функции для решения уравнений и систем.

Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ.

Использование графиков функций для решения систем. Примеры решения нелинейных систем.

Квадратичная функция. Свойства функции. Три способа построения параболы.

Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Три способа построения параболы: с помощью таблицы, по пяти точкам, с помощью выделения полного квадрата и параллельного переноса вдоль осей координат.

Создание рисунка с помощью графиков функций, заданных на промежутке.

Ожидаемые результаты

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. Исследование квадратного трехчлена.

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.

Содержание:

Понятие квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Понятие квадратного трехчлена. Корни квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема о разложении. Применение теоремы Виета и следствия о знаках корней.

Коэффициенты, корни и значения квадратного трехчлена.

Свойства квадратного трехчлена $f(x) = ax^2 + bx + c$: $f(0) = c$; $f(1) = a + b + c$; $f(-1) = a - b + c$ 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).

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны знать:

- формулу корней квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ (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.

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 трехчлена.

Тема 5. Решение текстовых задач.

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.

Содержание:

Текстовые задачи и техника их решения.

Текстовая задача. Виды текстовых задач и их примеры. Решение текстовой задачи. Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическими приемами (по действиям). Решение текстовых задач методом составления уравнения, неравенства или их схемы. Значение правильного письменного оформления текстовой задачи. Решение текстовой задачи с помощью графика. Чертеж текстовой задачи и его значение для построения математической модели.

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.

Ожидаемые результаты

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 6. Решение уравнений и неравенств.

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с решением уравнений и неравенств; познакомить учащихся с общими методами и приемами решения уравнений, нера-

венств 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 методов 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.

Содержание:

Линейные уравнения и неравенства.

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.

Ожидаемые результаты

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 7. Геометрия. Красота и гармония.

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.

Содержание:

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.

Тренинг с использованием компьютерных программ.

Тренинг с использованием компьютерных программ («Открытая математика 2.6. Планиметрия», «Живая математика»).

Ожидаемые результаты

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.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Метод обучения	Форма контроля	Дата проведения	
					по плану	фактич.
Тема 1. Проценты в школе и в жизни.						
1.	Понятие процента, история возникновения	1	Лекция, беседа, объяснение. Применение ИКТ.	Проверка самостоятельно решенных задач.		
2.	Проценты в жизненных ситуациях	2	Рассказ, объяснение. Творческие задания.	Самостоятельная работа.		
3.	Проценты и банковские операции	2	Лекция, беседа, объяснение, решение практических задач.	Тест.		
4.	Проценты и задачи оптимизации	1	Лекция, беседа, объяснение, решение практических задач.	Итоговая проверочная работа.		
	Итого по теме 1:	6				
Тема 2. Модуль и его приложения.						
5.	Понятие модуля. Свойства модуля.	1	Лекция, беседа, объяснение. Применение ИКТ.	Проверка самостоятельно решенных задач.		
6.	Линейные уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину.	2	Рассказ, объяснение. Выполнение упражнений.	Самостоятельная работа.		
7.	Квадратное уравнение, содержащее модуль. Решение уравнений.	2	Лекция, беседа, объяснение, решение задач.	Самостоятельная работа.		
8.	Функции, содержащие модуль. Построение графиков функций, содержащих модуль.	2	Лекция, решение практических задач. Применение ИКТ.	Практическая работа на ПК.		
9.	Преобразование выражений, содержащих модули.	2	Беседа. Выполнение упражнений.	Тест.		
10	Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.	1	Объяснение, решение задач.	Итоговая проверочная работа.		
	Итого по теме 2:	10				
Тема 3. Функции и их графики.						

11	Решение систем линейных уравнений. Графический способ решения систем линейных уравнений.	2	Лекция, беседа, объяснение. Выполнение тренировочных упражнений.	Практическая работа на ПК.		
12	Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ.	2	Объяснение, решение задач.	Самостоятельная работа.		
13	Квадратичная функция. Свойства функции. Три способа построения параболы.	1	Беседа, решение практических задач.	Итоговая проверочная работа.		
14	Создание рисунка с помощью графиков функций, заданных на промежутке.	1	Объяснение. Работа на ПК.	Творческие задания.		
Итого по теме 3:		6				
Тема 4. Исследование квадратного трехчлена.						
15	Разложение квадратного трехчлена на множители. Выделение полного квадрата.	2	Лекция, беседа, объяснение. Выполнение тренировочных упражнений.	Проверка самостоятельно решенных задач.		
16	Коэффициенты, корни и значения квадратного трехчлена.	2	Рассказ, объяснение. Решение упражнений.	Самостоятельная работа. Практическая работа на ПК.		
17	Задачи, включающие отбор корней квадратного трехчлена.	4	Лекция, беседа, объяснение, решение задач.	Тест. Проверочная работа.		
Итого по теме 4:		8				
Тема 5. Решение текстовых задач.						
18	Текстовые задачи и техника их решения.	1	Лекция, беседа, объяснение.	Проверка самостоятельно решенных задач.		
19	Задачи на движение по прямой, по окружности.	2	Рассказ, объяснение.	Самостоятельная работа.		
20	Задачи на сплавы, смеси, растворы.	2	Лекция, беседа, объяснение, решение практических задач.	Самостоятельная работа.		
21	Задачи на работу.	1	Лекция, решение практических задач.	Самостоятельная работа.		

22	Задачи с экономическим содержанием.	2	Беседа, решение практических задач.	Самостоятельная работа.		
23	Задачи на числа.	2	Объяснение, решение задач.	Итоговая проверочная работа.		
24	Задачи на прогрессии.	4	Объяснение, решение задач.	Тест.		
Итого по теме 5:		14				
<u>Тема 6. Решение уравнений и неравенств.</u>						
25	Линейные уравнения и неравенства.	1	Лекция, беседа, объяснение.	Проверка самостоятельно решенных задач.		
26	Квадратные уравнения и неравенства. Уравнения, приводимые к квадратным.	1	Рассказ, объяснение. Решение упражнений.	Самостоятельная работа.		
27	Рациональные уравнения.	1	Лекция, беседа, объяснение, решение задач.	Самостоятельная работа.		
28	Системы алгебраических уравнений и неравенств.	1	Беседа. Выполнение тренировочных упражнений.	Самостоятельная работа. Тест.		
29	Уравнения высших степеней.	3	Объяснение, решение задач.	Самостоятельная работа.		
30	Решение уравнений и неравенств с параметрами.	5	Объяснение, решение задач.	Итоговая проверочная работа.		
Итого по теме 6:		12				
<u>Тема 7. Геометрия. Красота и гармония.</u>						
31	Треугольники.	1	Лекция, беседа, объяснение.	Проверка самостоятельно решенных задач.		
32	Четырехугольники.	1	Рассказ, объяснение. Решение упражнений.	Самостоятельная работа.		
33	Решение задач по теме «Площади».	2	Лекция, беседа, объяснение, решение задач.	Самостоятельная работа.		
34	Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности».	2	Лекция. Выполнение тренировочных упражнений.	Семинар, практикум.		
35	Компьютерная модель «Решение треугольников».	1	Беседа, решение практических задач.	Творческие задания на ПК.		

36	Компьютерная модель «Четырехугольники. Вписанные и описанные четырехугольники».	1	Объяснение, решение задач.	Творческие задания на ПК.		
	Итого по теме 7:	8				
	Всего по курсу	64				

Литература

1. Васильев Н.Б., Гутенмахер В.Л. Делимость целых чисел. Учебное пособие для учащихся ОЛ ВЗМШ при МГУ, 2003.
2. Виленкин Н.Я., Виленкин Л.Н., Сурвилло Г.С. и др. Алгебра. 8 класс: учебн. пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2001.
3. Виленкин Н.Я., Сурвилло Г.С., Симонов А.С., Кудрявцев А.И. Алгебра. 9 класс: учебн. пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2001.
4. Виленкин Н.Я., Виленкин Л.Н., Сурвилло Г.С. и др. Алгебра. 8 класс: учебн. пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2001.
5. Виленкин Н.Я., Сурвилло Г.С., Симонов А.С., Кудрявцев А.И. Алгебра. 9 класс: учебн. пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2001.
6. Зив Б.Г. Тесты по алгебре для 8 – 9 классов. СПб: СМИО Пресс, 2002.
7. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра: Элементы статистики и теории вероятностей: учеб. Пособие для учащихся 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2004.
8. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность: Учебное пособие для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2005.
9. Табачников С.Л. Многочлены. Изд. 2-е, пересмотр. – М.: ФАЗИС, 2000.
10. Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике: Учебно-методическое пособие. – М.: Экзамен, 2007.
11. Фарков А.В. математические олимпиады в школе. 5 – 11 классы. – 6-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2007.
12. Кононов А.Я. Сборник задач по алгебре и математическому анализу: Для учащихся старших классов средней школы. – М.: Издательский дом «Генжер», 2001.
13. Иванов К.П. Сборник задач по элементарной математике для абитуриентов: Учебное пособие. – 3-е изд., исправ. и допол. – СПб: Невский Диалект, 2001.