

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Костомукшского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа №3 с углубленным изучением математики»

Рассмотрено на заседании

МО: руководитель МО

.....*Шумкина Н.С.*.....

Шумкина Н.С.

Протокол № 1

от 30.08.2023

Согласовано на педсовете:

Протокол №1

от 30.08. 2023 г.

Утверждаю:

И.о. директора

.....*Лапковская Н.А.*.....

Лапковская Н.А.

Приказ № 131 от 31.08. 2023г.



Рабочая программа

по предмету «Алгебра и начала математического анализа»

(среднее общее образование)

для 10-11 классов

базовый уровень

Разработчик:

Селивохин А.А., учитель математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Основная характеристика учебного курса.

Рабочая программа по учебному курсу «Алгебра и начала анализа» базового уровня для обучающихся 10 —11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В рабочей программе учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации». В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе. Именно на решение этой задачи нацелена примерная рабочая программа базового уровня.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а в жизни после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчёты и составлять несложные алгоритмы, находить нужные формулы и применять их, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Цели изучения учебного курса.

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Место учебного курса в учебном плане.

Согласно учебному плану в 10—11 классах изучается учебный курс «Алгебра и начала математического анализа», который включает в себя следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Уравнения и неравенства», «Функции и графики», «Начала математического анализа» и «Множества и логика».

В Учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа отводится 3 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего за два года обучения — 204 учебных часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА».

В структуре курса «Алгебра и начала математического анализа» можно выделить следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Можно с уверенностью сказать, что данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Учащиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

Содержание учебного курса (по годам обучения)

10 класс

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 класс

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.
Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.
Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.
Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.
Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.
Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.
Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.
Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.
Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.
Первообразная. Таблица первообразных.
Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА».

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты.

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты.

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) *Универсальные **познавательные** действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- Структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать

организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты.

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс.

Числа и вычисления

- Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

- Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

- Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

- Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

- Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

- Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.
- Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.
- Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

- Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.
- Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.
- Использовать графики функций для решения уравнений.
- Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

- Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.
- Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
- Задавать последовательности различными способами.
- Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

- Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.
- Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.
- Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 класс

Числа и вычисления

- Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.
- Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.
- Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

- Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.
- Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.
- Находить решения простейших тригонометрических неравенств.
- Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.
- Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

- Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.
- Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.
- Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

- Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.
- Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.
- Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.
- Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.
- Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.
- Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.
- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

**Тематическое планирование
10 класс**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные ресурсы (цифровые)
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства					
1.1.	Множество, операции над множествами.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.2.	Диаграммы Эйлера—Венна.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.3.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.4.	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.5.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.6.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.7.	Арифметические операции с действительными числами.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.8.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.9.	Тождества и тождественные преобразования.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.10.	Уравнение, корень уравнения.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.11.	Неравенство, решение неравенства.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.12.	Метод интервалов.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.13.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	7	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		22	1	0	
Раздел 2. Функции и графики. Степень с целым показателем					
2.1.	Функция, способы задания функции.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
2.2.	Взаимно обратные функции. График функции.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
2.3.	Область определения и множество значений функции.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
2.4.	Нули функции. Промежутки знакопостоянства.	2	0	2	https://resh.edu.ru/subject/51/

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные ресурсы (цифровые)
		всего	контрольные работы	практические работы	
2.5.	Чётные и нечётные функции.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
2.6.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
2.7.	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
2.8.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	3	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		15	1	2	
Раздел 3. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства					
3.1.	Арифметический корень натуральной степени.	2	0	1	https://resh.edu.ru/subject/51/
3.2.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени.	3	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
3.3.	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	11	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
3.4.	Свойства и график корня n -ой степени.	2	0	2	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		18	1	3	
Раздел 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения					
4.1.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.2.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.3.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	5	0	2	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.4.	Основные тригонометрические формулы.	3	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.5.	Преобразование тригонометрических выражений.	4	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.6.	Решение тригонометрических уравнений	11	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		27	2	2	
Раздел 5. Последовательности и прогрессии					
5.1.	Последовательности, способы задания последовательностей.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
5.2.	Монотонные последовательности.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
5.3.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
5.4.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
5.5.	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/51/

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
5.6.	Формула сложных процентов.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
5.7.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	6	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		15	1	1	
Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний					
6.1.	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний	4	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		5	1	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	8	

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства					
1.1.	Степень с рациональным показателем.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.2.	Свойства степени.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.3.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.4.	Показательные уравнения и неравенства.	5	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
1.5.	Показательная функция, её свойства и график	3	1	2	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		13	1	2	
Раздел 2. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства					
2.1.	Логарифм числа.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
2.2.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
2.3.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные ресурсы (цифровые)
		всего	контрольные работы	практические работы	
2.4.	Логарифмические уравнения и неравенства.	5	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
2.5.	Логарифмическая функция, её свойства и график	3	1	2	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		13	1	2	
Раздел 3. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства					
3.1.	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	4	0	2	https://resh.edu.ru/subject/51/
3.2.	Примеры тригонометрических неравенств	3	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		7	1	2	
Раздел 4. Производная. Применение производной					
4.1.	Непрерывные функции.	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.2.	Метод интервалов для решения неравенств.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.3.	Производная функции.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.4.	Геометрический и физический смысл производной.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.5.	Производные элементарных функций.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.6.	Производная суммы, произведения, частного функций.		0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	4	0	2	https://resh.edu.ru/subject/51/
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	4	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	7	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		24	1	2	
Раздел 5. Интеграл и его применения					
5.1.	Первообразная.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
5.2.	Таблица первообразных.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
5.3.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
5.4.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	3	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		9	1	0	
Раздел 6. Системы уравнений					

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные ресурсы (цифровые)
		всего	контрольные работы	практические работы	
6.1.	Системы линейных уравнений.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
6.2.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
6.3.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
6.4.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
6.5.	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	4	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		12	1	0	
Раздел 7. Натуральные и целые числа					
7.1.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни.	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
7.2.	Признаки делимости целых чисел	4	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		6	1	0	
Раздел 8. Повторение, обобщение, систематизация знаний					
8.1.	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	18	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
Итого по разделу		18	1	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	8	

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике в основной и средней школе являются устный опрос и письменная контрольная работа, наряду с которыми применяются и другие формы проверки. При этом учитывается, что в некоторых случаях только устный опрос может дать более полные представления о знаниях и умениях учащихся; в то же время письменная контрольная работа позволяет оценить умение учащихся излагать свои мысли на бумаге; навыки грамотного и фактически грамотного оформления выполняемых ими заданий.

При оценке устных ответов и письменных контрольных работ учитель в первую очередь учитывает имеющиеся у учащегося фактические знания и умения, их полноту, прочность, умение применять на практике в различных ситуациях. Результат оценки зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных при устном ответе или письменной контрольной работе.

Среди погрешностей выделяются ошибки, недочеты и мелкие погрешности.

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями и их применением.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. К недочетам относятся погрешности, объясняющиеся рассеянностью или недосмотром, но которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения. Грамматическая ошибка, допущенная в написании известного учащемуся математического термина, небрежная запись, небрежное выполнение чертежа считаются недочетом.

К мелким погрешностям относятся погрешности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные опiski и т. п.

К ошибкам, например, относятся:

- неправильный выбор порядка выполнения действий в выражении;
- пропуск нуля в частном при делении натуральных чисел или десятичных дробей;
- неправильный выбор знака в результате выполнения действий над положительными и отрицательными числами; а так же при раскрытии скобок и при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую;
- неправильный выбор действий при решении текстовых задач;
- неправильное измерение или построение угла с помощью транспортира, связанное с отсутствием умения выбирать нужную шкалу;
- неправильное проведение перпендикуляра к прямой или высот в тупоугольном треугольнике;
- умножение показателей при умножении степеней с одинаковыми основаниями;
- “сокращение” дроби на слагаемое;
- замена частного десятичных дробей частным целых чисел в том случае, когда в делителе после запятой меньше цифр, чем в делимом;

- сохранение знака неравенства при делении обеих его частей на одно и тоже отрицательное число;
- неверное нахождение значения функции по значению аргумента и ее графику;
- потеря корней при решении тригонометрических уравнений, а так же уравнений вида $|ax| = b$ или $ax^n = b$;
- непонимание смысла решения системы двух уравнений с двумя переменными как пары чисел;
- незнание определенных программой формул (формулы корней квадратного уравнения, формул производной частного и произведения, формул приведения, основных тригонометрических тождеств и др.);
- приобретение посторонних корней при решении иррациональных, показательных и логарифмических уравнений;
- погрешность в нахождении координат вектора;
- погрешность в разложении вектора по трем неколлинеарным векторам, отложенным от разных точек;
- неумение сформулировать предложение, обратное данной теореме;
- ссылка при доказательстве или обосновании решения на обратное утверждение, вместо прямого;
- использование вместо коэффициента подобия обратного ему числа.

Примеры *недочетов*:

- неправильная ссылка на сочетательный и распределительный законы при вычислениях;
- неправильное использование в отдельных случаях наименований, например, обозначение единиц длины для единиц площади и объема;
- сохранение в окончательном результате при вычислениях или преобразованиях выражений неправильной дроби или сократимой дроби;
- приведение алгебраических дробей не к наиболее простому общему знаменателю;
- случайные погрешности в вычислениях при решении геометрических задач и выполнении тождественных преобразований.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. В одно время при одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах она может рассматриваться как недочет.

Каждое задание для устного опроса или письменной контрольной работы представляет теоретический вопрос или задачу.

- Ответ на вопрос считается безупречным, если его содержание точно соответствует вопросу, включает все необходимые теоретические сведения, обоснованные заключения и поясняющие примеры, а его изложение и оформление отличаются краткостью и аккуратностью.
- Решение задачи считается безупречным, если получен верный ответ при правильном ходе решения, выбран соответствующий задаче способ решения, правильно выполнены

необходимые вычисления и преобразования, последовательно и аккуратно оформлено решение.

Оценка ответа учащегося при устном опросе и оценка письменной контрольной работы проводится по пятибалльной системе.

Как за устный ответ, так и за письменную контрольную работу может быть выставлена одна из отметок: 5, 4, 3, 2, 1.

Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой “5”, если учащийся:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой “4”, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку “5”, но при этом имеет один из недочетов:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой “3”, если:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.

Ответ оценивается отметкой «2», если:

- не раскрыто содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или не понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценивание письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится в случае:

- полного незнания изученного материала, отсутствия элементарных умений и навыков.

Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки
- вычислительные ошибки в примерах и задачах;
- ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий;
- неправильное решение задачи (пропуск действий, неправильный выбор действий, лишнее действие);
- недоведение до конца решения задачи или примера;
- невыполненное задание
- неправильный выбор порядка выполнения действий в выражении;
- пропуск нуля в частном при делении натуральных чисел или десятичных дробей;
- неправильный выбор знака в результате выполнения действий над положительными и отрицательными числами; а так же при раскрытии скобок и при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую;
- неправильный выбор действий при решении текстовых задач;
- неправильное измерение или построение угла с помощью транспортира, связанное с отсутствием умения выбирать нужную шкалу;
- неправильное проведение перпендикуляра к прямой или высот в тупоугольном треугольнике;
- умножение показателей при умножении степеней с одинаковыми основаниями;
- “сокращение” дроби на слагаемое;
- замена частного десятичных дробей частным целых чисел в том случае, когда в делителе после запятой меньше цифр, чем в делимом;
- сохранение знака неравенства при делении обеих его частей на одно и тоже отрицательное число;
- неверное нахождение значения функции по значению аргумента и ее графику;
- потеря корней при решении тригонометрических уравнений, а так же уравнений вида $|ax| = b$ или $ax^n = b$;
- непонимание смысла решения системы двух уравнений с двумя переменными как пары чисел;
- незнание определенных программой формул (формулы корней квадратного уравнения, формул производной частного и произведения, формул приведения, основных тригонометрических тождеств и др.);
- приобретение посторонних корней при решении иррациональных, показательных и логарифмических уравнений;
- погрешность в нахождении координат вектора;
- погрешность в разложении вектора по трем неколлинеарным векторам, отложенным от разных точек;
- неумение сформулировать предложение, обратное данной теореме;
- ссылка при доказательстве или обосновании решения на обратное утверждение, вместо прямого;
- использование вместо коэффициента подобия обратного ему числа.

К **негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой; неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде

- неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи;
- неверно сформулированный ответ задачи;
- неправильное списывание данных чисел, знаков; □ -недоведение до конца преобразований.

- неправильная ссылка на сочетательный и распределительный законы при вычислениях;
- неправильное использование в отдельных случаях наименований, например, обозначение единиц длины для единиц площади и объема;
- сохранение в окончательном результате при вычислениях или преобразованиях выражений неправильной дроби или сократимой дроби;
- приведение алгебраических дробей не к наиболее простому общему знаменателю;
- случайные погрешности в вычислениях при решении геометрических задач и выполнении тождественных преобразований.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

При оценке работ, включающих в себя проверку вычислительных навыков, ставятся следующие отметки:

- “5”- работа выполнена безошибочно;
- “4”- в работе допущены 1 грубая и 1-2 негрубые ошибки;
- “3”- в работе допущены 2-3 грубые или 3 и более негрубые ошибки;
- “2”- если в работе допущены 4 и более грубых ошибок.

При оценке работ, состоящих только из задач, ставятся следующие отметки:

- “5”- если задачи решены без ошибок;
- “4”- если допущены 1-2 негрубые ошибки;
- “3”- если допущены 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки;
- “2”- если допущено 2 и более грубых ошибок.

При оценке работ, состоящих из заданий обязательного уровня и дополнительных заданий, ставятся следующие отметки:

- “5”- если выполнено не менее 90% от всей работы
- “4”- если выполнено от 75% до 89% от всей работы
- “3”- если выполнено от 51% до 74% от всей работы, или все задания обязательного уровня
- “2”- во всех других случаях, не соответствующих вышеперечисленным

Критерии оценивания могут быть изменены учителем. Изменения доводятся до сведения обучающихся.

Учитель может *повысить отметку* за оригинальный ответ или оригинальное решение, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, а так же за решение более сложной задачи или ответа на наиболее трудный вопрос, предложенные сверх обычных заданий.

Оценивая ответ учащегося или письменную контрольную работу, учитель дает устно качественную характеристику их выполнения.

Оценивание решения одной задачи, одного примера, ответа на один вопрос.

Это необходимо, т. к. при устном опросе почти всегда дается один вопрос, у доски, да часто и самостоятельно в классе учащиеся решают одну задачу. К тому же умение оценивать решение одной задачи облегчает оценку комплексного задания.

Решение задачи обычно состоит из *нескольких этапов*:

- а) осмысление условия и цели задачи;
- б) возникновение плана решения;
- в) осуществление намеченного плана;
- г) проверка полученного результата.

Оценивая выполненную работу, естественно учитывать результаты деятельности учащегося на каждом этапе; правильность высказанной идеи, плана решения, а так же степень осуществления этого плана при выставлении оценки нужно считать решающими. Т.о., при оценке решения задачи необходимо учитывать, насколько правильно учащийся понял ее, высказал ли он плодотворную идею и как осуществил намеченный план решения, какие навыки и умения показал, какие использовал знания.

При устном ответе по теоретическому материалу решающим является умение рассуждать, аргументировать, применять ранее изученный материал в доказательствах, видеть связи между понятиями, а так же уметь грамотно и стройно излагать свои мысли.

Например: Ученик решает задачу, где важнейшим является составление системы уравнений. Если он получил систему, но не довел решение до конца, то можно выставить “4”. Если же основная задача состоит в решении полученной системы, то за ее составление можно выставить “3”.

Итоговая оценка знаний, умений и навыков

За триместр и за год знания, умения и навыки учащихся по математике оцениваются одной отметкой.

Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений учителя за повседневной работой учеников, устного опроса, текущих и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.

При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний ученика, так и овладение им практическими умениями и навыками. Однако ученику не может быть выставлена положительная итоговая оценка по математике, если все или большинство его текущих обучающих и контрольных работ, а также итоговая контрольная работа оценены как неудовлетворительные, хотя его устные ответы оценивались положительно.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 290930343710282493392205396682444359568355846757

Владелец Лапковская Наталья Александровна

Действителен с 06.09.2023 по 05.09.2024