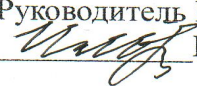
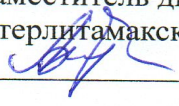


РАССМОТРЕНО
на заседании
методического объединения
Протокол № 1 от 30.08.21 г.
Руководитель МО
 Ильясова Ф.М.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора ГБОУ
Стерлитамакская КШИ
 Гаврилова Л.Б.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ
Стерлитамакская КШИ
Бацулин А.О.
Приказ №161 от 31.08.2021г.



**Адаптированная рабочая программа
по математике
для 5 - 10 классов
на 2021/2022 – 2026/2027 учебные годы
(вариант 2.2)**

**Составители: Ильясова Флюза Маргамовна - учитель
математики высшей квалификационной категории,
Мустафина Айгуль Равилевна – учитель математики**

РАССМОТРЕНО
на заседании
методического объединения
Протокол № 1 от 28.08.2021г.
Руководитель МО
_____ Ф.М. Ильясова

СОГЛАСОВАНО
с заместителем директора
ГБОУ
Стерлитамакская КШИ
_____ Л.Б. Гаврилова

УТВЕРЖДАЮ
директор ГБОУ
Стерлитамакская КШИ
_____ А.О. Бацулин
пр. №161 от 31.08.2021г.

**Адаптированная рабочая программа
по математике для 5 - 10 классов
на 2021/2022- 2026/2027 учебные годы
(вариант 2.2)**

**Составители: Ильясова Флюза Маргамовна-учитель
математики высшей категории
Мустафина Айгуль Равилевна-учитель математики**

1. Пояснительная записка.

Адаптированная рабочая программа по математике для 5 - 10 классов составлена на основе:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
3. Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 (с изменениями и дополнения);
4. Программы общеобразовательных учреждений по математике;
5. В соответствии с учебным планом ФГОС ООО (вариант 2.2) - II отд.

Особенность учебного плана:

- пролонгированные сроки получения основного общего образования: 6 лет (5-10 классы) – в соответствии с ФГОС ООО и с учетом специальных образовательных потребностей глухих и слабослышащих обучающихся Потделения;

- сроки изучения предметной области «Математика и информатика» (математика, алгебра, геометрия и информатика), а также количество часов на их изучение по классам перераспределены в связи с пролонгированными сроками уровня основного общего образования и особенностями психического развития глухих и слабослышащих (II отделение) обучающихся.

Изучение предметной области «Математика и Информатика» (математика, информатика, алгебра и геометрия) по общеобразовательным программам начинается для слабослышащих обучающихся с 5 класса.

Программный материал по учебному предмету «Математика» соответствует:

в 5 классах для слабослышащих обучающихся материалу 5 класса общеобразовательной программы;

в 6 классах для слабослышащих обучающихся материалу 6 класса общеобразовательной программы;

в 7 классах для слабослышащих обучающихся материалу 7 класса общеобразовательной программы;

в 8 классах для слабослышащих обучающихся материалу 7-8 класса общеобразовательной программы;

в 9 классах для слабослышащих обучающихся материалу 8-9 класса общеобразовательной программы;

в 10 классах для слабослышащих обучающихся 9 класса общеобразовательной программы.

При изучении предмета «Математика» используются специальные приёмы и методы, а именно: словарная работа, слухо - зрительное восприятие, работа над коррекционно – произносительными навыками, работа по развитию высших психических функций, творческой активности, развитию речи, обогащению словаря.

В Приложении 1 к адаптированной рабочей программе прилагается календарно - тематическое планирование на один учебный год.

В Приложении 2 к адаптированной рабочей программе указаны речевой материал, необходимый для усвоения и понимания программного материала по предмету «Математика» в 5-10 классах.

2. Общая характеристика учебного предмета.

Учебная дисциплина «Математика», осваиваемая на уровне ООО по варианту 2.2, представляет собой составную часть предметной области «Математика и информатика».

Математика, являясь одним из системообразующих предметов школьного образования, играет важную роль в личностном и когнитивном развитии обучающихся с нарушением слуха. Содержание данного курса содействует развитию логического мышления, овладению рациональными способами и приёмами освоения математического знания, осознанию законов, которые лежат в основе изучаемых явлений, а также существующих взаимосвязей между явлениями.

В процессе уроков математики обучающиеся с нарушенным слухом знакомятся с разнообразными математическими понятиями и терминами, с математической фразеологией, что позволяет стимулировать речевое развитие и преодолевать его недостатки. И, наоборот, благодаря совершенствованию словесной речи происходит наиболее глубокое и основательное освоение математического знания, формирование абстрактного мышления. В данной связи существенная роль в обучении математике принадлежит слову. В соответствии со спецификой образовательно-коррекционной работы в ходе уроков математики предусматривается предъявление вербальных инструкций, постановка словесных задач, побуждение обучающихся к рассуждениям вслух, комментированию выполняемых действий, объяснению осуществлённых операций. Учитель должен создавать условия, при которых у обучающихся с нарушенным слухом будет возникать потребность в речевом общении для получения той или иной математической информации, а также планирования, выполнения, проверки практических действий математического содержания.

Кроме того, значительна роль курса математики для овладения обучающимися социальными компетенциями, включая способность решать значимые для повседневной жизни человека практические задачи, умение

использовать приобретённые знания для изучения окружающей действительности.

Содержание курса математики является важным и для успешного освоения программного материала по другим учебным дисциплинам, для продолжения обучения в системе непрерывного образования, для подготовки подрастающего поколения к трудовой деятельности – в связи с неоспоримой ролью математики в научно-техническом прогрессе, современном производстве, науке.

Когнитивная составляющая курса математики позволяет обеспечить как требуемый стандартом необходимый (базовый) уровень математической подготовки, так и повышенный уровень, необходимый для углублённого изучения предмета.

Курс математики имеет ярко выраженную воспитательную направленность. Благодаря разнообразным видам деятельности и формам организации работы обучающихся на уроках математики происходит воспитание целеустремлённости, воли, настойчивости, осознанной потребности доводить начатое дело до конца. Выполняя те или иные задания, обучающиеся осознают, что небрежное отношение к работе, отсутствие сосредоточенности при решении примеров, задач, осуществлении графических работ и др. обуславливает возникновение ошибок. Осуществляя деятельность в группе, в подгруппах, парах, обучающиеся с нарушением слуха учатся бесконфликтным способом решения проблемных ситуаций, спорных вопросов, принятию иного мнения, уважению к точке зрения другого человека.

Содержание уроков математики позволяет также обеспечивать эстетическое воздействие на личность, в частности, за счёт предъявления аккуратно выполненных дидактических пособий, анализа изображений, представленных в учебнике, включая геометрический материал.

Освоение обучающимися программного материала по математике осуществляется преимущественно на уроках под руководством учителя. Однако для прочного освоения содержания курса требуется предусмотреть регулярное выполнение домашних заданий, исключая дни проведения контрольных работ. При определении содержания и объёма домашнего задания необходимо учесть недопустимость перегрузки обучающихся учебным материалом.

Программа включает примерную тематическую и терминологическую лексику, которая должна войти в активный словарный запас обучающихся с нарушением слуха за счёт целенаправленной отработки, прежде всего, за счёт включения в структуру словосочетаний, предложений, текстов, в т.ч. в связи с формулировкой выводов, выдвижением гипотез, оформлением логических рассуждений, приведением доказательств и т.п.

Цель учебной дисциплины заключается в обеспечении овладения обучающимися необходимым (определяемым стандартом) уровнем математической подготовки в единстве с развитием мышления и социальных компетенций.

Данная цель конкретизируется через *основные задачи* изучения учебного предмета, определяемые в направлении личностного развития обучающихся, а также в метапредметном и предметном направлениях.

3. Описание места предмета в учебном плане

Распределение программного материала по математике осуществляется по учебным годам (распределение программного материала по учебным четвертям осуществляется учителем). По сравнению с ООП ООО, освоение программного материала по русскому языку на основе АООП ООО (вариант 2.2) осуществляется в пролонгированные сроки (сроки увеличены на 1 год). На изучение учебного предмета «Математика» по учебной программе в 5 классах отводится 204 часа в год, 6 часов в неделю, по учебному плану – 136 часа, 4 часа в неделю.

На изучение учебного предмета «Математика» по учебной программе в 5 классах отводится 170 часов в год, 5 часов в неделю, по учебному плану – 166 часов в год, 5 часов в неделю.

На изучение учебного предмета «Математика» по учебной программе в 6 классах отводится 170 часов в год, 5 часов в неделю, по учебному плану – 166 часов в год, 5 часов в неделю.

На изучение учебного предмета «Математика» по учебной программе в 7 классах отводится 204 часов в год, 6 часов в неделю, по учебному плану – 204 часов в год, 6 часов в неделю.

На изучение учебного предмета «Математика» по учебной программе в 8 классах отводится 204 часов в год, 6 часов в неделю, по учебному плану – 204 часов в год, 6 часов в неделю.

На изучение учебного предмета «Математика» по учебной программе в 9 классах отводится 204 часов в год, 6 часов в неделю, по учебному плану – 204 часов в год, 6 часов в неделю.

На изучение учебного предмета «Математика» по учебной программе в 10 классах отводится 204 часов в год, 6 часов в неделю по учебному плану – 204 часов в год, 6 часов в неделю.

4. Описание ценностных ориентиров содержания учебного материала

Обучение математике является важнейшей составляющей основного общего образования. Этот предмет играет важную роль в формировании у школьников умений учиться.

Программа предусматривает раскрытие взаимосвязи между компонентами и результатами действий. Особое значение, придаётся постоянному использованию сопоставления, сравнения, противопоставления связанных между собой понятий, действий и задач, выяснению сходства и различия в рассматриваемых фактах.

Обучение математике закладывает основы для формирования приемов умственной деятельности: школьники учат проводить анализ, сравнение, классификацию объектов, устанавливать причинно-следственные связи, закономерности, выстраивать логические цепочки рассуждений. Изучая математику, они усваивают определенные обобщенные знания и способы действий. Универсальные математические способы познания способствуют целостному восприятию мира, позволяют выстраивать модели его отдельных процессов и явлений, а также являются основой формирования универсальных учебных действий. Универсальные учебные действия обеспечивают усвоение предметных знаний и интеллектуальное развитие учащихся, формируют способность к самостоятельному поиску и усвоению новой информации, новых знаний и способов действий, что составляет основу умения учиться.

Усвоенные в основном курсе математики знания и способы действий необходимы не только для дальнейшего успешного изучения математики и других школьных дисциплин, но и для решения многих практических задач во взрослой жизни.

5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

1. Задачи изучения учебной дисциплины в направлении личностного развития обучающихся с нарушенным слухом:

- развитие логического мышления, способности критически оценивать высказывания, доводы, факты, явления и т.п.;
- развитие культуры речи, способности строить цепочки умозаключений, руководствуясь правилами логики;
- развитие способности к осуществлению умственного эксперимента;

– воспитание объективности, интеллектуальной честности, потребности и способности к преодолению мыслительных стереотипов, обусловленных обыденным опытом;

– воспитание положительных качеств личности, включая целеустремлённость, волю, настойчивость, социальную мобильность, самостоятельность в принятии решений, а также в оценке фактов, явлений, выводов;

– развитие способности к адаптации в современном информационном обществе, в т.ч. за счёт умений пользоваться разными источниками получения информации;

– развитие математических способностей, интереса к математическому творчеству.

2. В метапредметном направлении:

– формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о роли математики в развитии цивилизации и современного общества;

– развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности; содействие приобретению обучающимися начального опыта математического моделирования;

– формирование общих способов интеллектуальной деятельности, присущих математике и представляющих собой основу познавательной культуры – значимой для разных сфер жизнедеятельности человека;

– развитие словесной речи, её обогащение математической терминологией, соответствующими специфике курса речевыми оборотами; совершенствование произносительных навыков на математическом материале;

– развитие разных органов чувств, способности их компенсаторного использования в процессе познавательной деятельности.

3. В предметном направлении:

– обеспечение овладения математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения (на последующих этапах получения образования), изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

– создание фундамента для формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

6. Содержание учебного предмета

5 КЛАСС

(1-й год обучения на уровне ООО)

Повторение

Повторение и систематизация изученного

Контрольная работа по теме «Повторение» (стартовая диагностика, входное оценивание)

Раздел «Натуральные числа и шкалы»

Обозначение натуральных чисел

Отрезок. Длина отрезка

Треугольник

Плоскость. Прямая. Луч

Шкалы и координаты

Меньше или больше

Обобщающий урок по теме «Натуральные числа и шкалы»

Контрольная работа по теме «Натуральные числа и шкалы»

Раздел «Сложение и вычитание натуральных чисел»

Сложение натуральных чисел

Свойства сложения

Вычитание натуральных чисел

Решение упражнений по теме «Вычитание»

Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»

Числовые и буквенные выражения

Буквенная запись свойств сложения и вычитания

Уравнение

Решение задач с помощью уравнений

Обобщающий урок по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»

Контрольная работа по теме «Числовые и буквенные выражения»

Раздел «Умножение и деление натуральных чисел»

Умножение натуральных чисел и его свойства

Деление натуральных чисел

Контрольная работа по теме «Умножение и деление натуральных чисел»

Деление с остатком

Упрощение выражений

Порядок выполнения действий

Квадрат и куб числа

Обобщающий урок по теме «Умножение и деление натуральных чисел»

Контрольная работа по теме «Упрощение выражений»

Раздел «Площади и объёмы»

Формулы

Площадь. Формула площади прямоугольника

Единицы измерения площадей

Прямоугольный параллелепипед

Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда

Обобщающий урок по теме «Площади и объёмы»

Контрольная работа по теме «Площади и объёмы»

Раздел «Обыкновенные дроби»

Окружность и круг

Доли. Обыкновенные дроби

Сравнение дробей

Правильные и неправильные дроби

Контрольная работа № 8 по теме «Обыкновенные дроби»

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

Деление и дроби

Смешанные числа

Сложение и вычитание смешанных чисел

Обобщающий урок по теме «Обыкновенные дроби. Сложение и вычитание обыкновенных дробей»

Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями»

Раздел «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»

Десятичная запись дробных чисел

Сравнение десятичных дробей

Сложение и вычитание десятичных дробей

Приближённые значения чисел. Округление чисел

Обобщающий урок по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»

Контрольная работа по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»

Раздел «Умножение и деление десятичных дробей»

Умножение десятичных дробей на натуральное число

Деление десятичной дроби на натуральное число

Контрольная работа по теме «Умножение и деление десятичных дробей»

Умножение десятичных дробей

Деление на десятичную дробь

Среднее арифметическое

Обобщающий урок по теме «Умножение и деление десятичных дробей»

Контрольная работа по теме «Умножение и деление десятичных дробей»

Раздел «Инструменты для вычислений и измерений»

Микрокалькулятор

Проценты

Контрольная работа по теме «Инструменты для вычислений и измерений»

Угол. Прямой и развёрнутый углы. Чертёжный треугольник

Измерение углов. Транспортир

Круговые диаграммы

Обобщающий урок по теме «Инструменты для вычислений и измерений»

Контрольная работа по теме «Инструменты для вычислений и измерений»

Повторение

Натуральные числа и шкалы. Площади и объёмы. Обыкновенные дроби. Десятичные дроби. Проценты

Контрольная работа за учебный год

Примерные виды деятельности обучающихся:

– обсуждение рассматриваемых понятий, формулирование правил;

- выделение (в соответствии со словесной инструкцией) и словесное обозначение изображённых объектов;
- выполнение графических работ (построение треугольников, многоугольников и др.);
- выполнение вычислений в устной и письменной формах;
- анализ, решение задач (на сложение / вычитание натуральных чисел, на нахождение длины отрезка, на вычитание периметра многоугольника и длины его стороны, на нахождение разницы в цене товара и др.), а также их самостоятельное составление (в т.ч. с опорой на рисунок, по частично заданным данным), моделирование условий задачи в виде схемы;
- решение уравнений;
- обсуждение и вывод формул (формулы пути и др.), значений входящих в неё букв; нахождение по формуле указанных данных (расстояния, времени, скорости), решение задач по формулам и т.п.;
- построение логических цепочек при доказательстве и диалоге и др.

6 КЛАСС

(2-й год обучения на уровне ООО)

Повторение

Повторение и систематизация изученного

Контрольная работа по теме «Повторение» (стартовая диагностика, входное оценивание)

Часть 1. «Обыкновенные дроби»

Раздел «Делимость чисел»

Делители и кратные

Признаки делимости на 10, на 5 и на 2

Признаки делимости на 9 и на 3

Простые и составные числа

Разложение на простые множители

Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа

Наименьшее общее кратное

Контрольная работа по теме «Делимость чисел»

Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение заданий повышенной сложности по теме «Делимость чисел»

Раздел «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»

Основное свойство дроби

Применение основного свойства дроби

Сокращение дробей

Сокращение дробей способом разложения на множители

Приведение дробей к общему знаменателю

Нахождение общего знаменателя нескольких дробей

Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

Сравнение дробей с разными знаменателями

Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

Решение уравнений с использованием сложения и вычитания дробей с разными знаменателями

Решение задач на сложение и вычитание дробей

Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями». Работа над ошибками

Сложение и вычитание смешанных чисел

Вычитание дроби из целого числа

Упрощение числовых выражений со смешанными числами

Упрощение буквенных выражений со смешанными числами

Решение уравнений со смешанными числами

Решение задач на сложение и вычитание дробей

Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»

Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение заданий повышенной сложности по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»

Раздел «Умножение и деление обыкновенных дробей»

Умножение дробей

Упрощение числовых выражений

Упрощение буквенных выражений

Решение задач на умножение дробей

Нахождение дроби от числа

Решение задач на нахождение дроби от числа

Решение задач на проценты

Решение задач на проценты и дроби

Распределительное свойство умножения

Применение распределительного свойства умножения

Применение распределительного свойства умножения относительно сложения

Применение распределительного свойства умножения относительно вычитания

Упрощение выражение с использованием распределительного свойства умножения

Контрольная работа по теме «Умножение дробей». Работа над ошибками

Взаимно обратные числа

Нахождение числа обратного данному

Деление дробей. Правило деления дробей

Деление единицы на дробь

Деление смешанного числа на дробь

Деление смешанных чисел

Контрольная работа по теме «Деление дробей». Работа над ошибками

Нахождение числа по его дроби

Нахождение части от числа и числа по его части

Решение задач на нахождение числа по его дроби

Решение задач на проценты и дроби

Дробные выражения

Упрощение различных дробных выражений

Действия с алгебраическими дробями

Контрольная работа по теме «Дробные выражения»

Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение заданий повышенной сложности по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей»

Раздел «Отношения и пропорции»

Отношения

Нахождение отношений двух чисел в задачах

Составление отношений по условию задачи

Пропорции

Основное свойство пропорции

Нахождение неизвестного члена пропорции

Прямая и обратная пропорциональные величины

Решение задач на проценты с помощью пропорции

Контрольная работа по теме «Отношения и пропорции». Работа над ошибками

Масштаб

Масштаб. Решение задач

Длина окружности. Площадь круга

Решение задач на вычисление длины окружности и площади круга

Шар, его элементы

Контрольная работа по теме «Масштаб. Длина окружности и площадь круга». Работа над ошибками

Часть 2. «Рациональные числа»

Раздел «Положительные и отрицательные числа»

Координаты на прямой

Расположение чисел на координатной прямой

Изображение точки на координатной прямой по заданным координатам

Противоположные числа

Нахождение чисел, противоположных данным и изображение их на координатной прямой

Модуль числа

Нахождение модуля чисел

Сравнение чисел. Сравнение чисел на координатной прямой

Изменение величин. Перемещение точки на координатной прямой

Контрольная работа по теме «Положительные и отрицательные числа»

Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение заданий повышенной сложности по теме «Положительные и отрицательные числа»

Раздел «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»

Сложение чисел с помощью координатной прямой

Сложение чисел на координатной прямой

Сложение отрицательных чисел

Применение правила сложения отрицательных чисел

Сложение чисел с разными знаками

Преобразование числовых и буквенных выражений с использованием сложения чисел с разными знаками

Решение уравнений с использованием сложения чисел с разными знаками

Вычитание отрицательных чисел

Вычитание чисел с разными знаками

Нахождение длины отрезка на координатной прямой

Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел». Работа над ошибками

Раздел «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»

Умножение отрицательных чисел

Умножение чисел с разными знаками

Правило знаков. Упрощение выражений

Деление отрицательных чисел

Деление чисел с разными знаками

Применение правил умножения и деления чисел с разными знаками при решении примеров и задач

Рациональные числа

Десятичное приближение обыкновенной дроби

Свойства действий с рациональными числами

Применение свойств умножения и деления при действиях с рациональными числами

Применение законов арифметических действий для рационализации вычислений

Контрольная работа по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел». Работа над ошибками

Раздел «Решение уравнений»

Раскрытие скобок. Раскрытие скобок, перед которыми стоят знаки «+» и «-»

Коэффициент. Нахождение числового коэффициента выражений

Подобные слагаемые. Приведение подобных слагаемых

Упрощение выражений, содержащих подобные слагаемые

Контрольная работа по теме «Упрощение выражений». Работа над ошибками

Решение уравнений

Использование сочетательного закона при решении уравнений

Составление уравнений по условию задач

Решение задач с помощью уравнений

Контрольная работа по теме «Решение уравнений». Работа над ошибками

Раздел «Координаты на плоскости»

Перпендикулярные прямые

Построение перпендикуляра к прямой

Параллельные прямые

Построение параллельных прямых с помощью чертежного треугольника и линейки

Координатная плоскость

Построение точек по заданным координатам на координатной плоскости

Построение различных фигур на координатной плоскости

Столбчатые диаграммы. Построение диаграмм

Графики. Исследование и чтение графиков

Построение простейших графиков

Контрольная работа по теме «Координатная плоскость». Работа над ошибками

Часть 3. «Итоговое повторение»

Признаки делимости. НОД и НОК чисел

Действия с обыкновенными дробями

Пропорции. Решение уравнений и задач с помощью пропорции

Действия с рациональными числами

Решение заданий повышенной сложности по теме «Признаки делимости»

Решение заданий повышенной сложности по теме «НОД и НОК»

Решение заданий повышенной сложности по теме «Действия с обыкновенными дробями»

Решение заданий повышенной сложности по теме «Задачи с обыкновенными дробями»

Решение заданий повышенной сложности по теме «Совместные действия с десятичными и обыкновенными дробями»

Решение заданий повышенной сложности по теме «Пропорции»

Решение заданий повышенной сложности по теме «Действия с рациональными числами»

Решение заданий повышенной сложности по теме «Уравнения с рациональными числами»

Контрольная работа за учебный год. Работа над ошибками

Примерные виды деятельности обучающихся:

– объяснение значения понятий (формулирование определений) делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости;

– доказательство и опровержение с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел;

– решение текстовых задач арифметическими способами;

– иллюстрирование теоретико-множественных и логических понятий с помощью диаграмм Эйлера – Венна;

– формулирование основного свойства обыкновенной дроби, правил сравнения, сложения и вычитания обыкновенных дробей;

- чтение (грамматически верное) записей неравенств, содержащих обыкновенные дроби, суммы и разности обыкновенных дробей;
- анализ текста задачи, переформулировка условия, извлечение необходимой информации, моделирование условия при помощи визуальных опор (схем, рисунков, реальных предметов);
- построение логических цепочек рассуждений;
- критическая оценка полученного ответа, осуществление самоконтроля;
- проведение несложных исследований, связанных со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в т.ч. с использованием калькулятора, компьютера);
- подбор и приведение примеров использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш – проигрыш, выше – ниже уровня моря и т. п.);
- подбор и приведение примеров конечных и бесконечных множеств. И др.

АЛГЕБРА

7 КЛАСС

(3-й год обучения на уровне ООО)

Повторение

Повторение и систематизация изученного

Контрольная работа по теме «Повторение» (стартовая диагностика, входное оценивание)

Раздел «Дроби и проценты»

Сравнение дробей

Вычисления с рациональными числами

Степень с натуральным показателем

Задачи на проценты

Статистические характеристики

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Прямая и обратная пропорциональность»

Зависимости и формулы

Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность

Пропорции. Решение задач с помощью пропорций

Пропорциональное деление

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Введение в алгебру»

Буквенная запись свойств действий над числами

Преобразование буквенных выражений

Раскрытие скобок

Приведение подобных слагаемых

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Уравнения»

Алгебраический способ решения задач

Корни уравнения

Решение уравнений

Решение задач с помощью уравнений

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Координаты и графики»

Множества точек на координатной прямой

Расстояние между точками координатной прямой

Множества точек на координатной плоскости

Графики

Ещё несколько важных графиков

Графики вокруг нас

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Свойства степени с натуральным показателем»

Произведение и частное степеней

Степень степени, произведения и дроби

Решение комбинаторных задач

Перестановки

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Многочлены»

Одночлены и многочлены

Сложение и вычитание многочленов

Умножение одночлена на многочлен

Умножение многочлена на многочлен

Формулы квадрата суммы и квадрата разности

Решение задач с помощью уравнений

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Повторение

Повторение изученного материала по тематическим разделам «Дроби и проценты», «Прямая и обратная пропорциональность», «Введение в алгебру», «Уравнения», «Координаты и графики», «Свойства степени с натуральным показателем», «Многочлены». Контрольная работа за учебный год. Работа над ошибками.

Примерные виды деятельности обучающихся:

– сравнение и упорядочивание рациональных чисел;

- поиск информации (в предложенных педагогом источниках), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретация этих данных;
- решение задач на проценты и дроби (в т.ч. задач из реальной практики с использованием калькулятора в случае необходимости);
- моделирование несложных зависимостей с помощью формул; выполнение вычислений по формулам;
- анализ текстов задач, моделирование условий с помощью схем, построение логических цепочек рассуждений;
- критическая оценка полученного ответа, осуществление самоконтроля;
- применение языка алгебры при выполнении элементарных знаково-символических действий: использование букв для обозначения чисел, для записи общих утверждений; моделирование буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом;
- осуществление перехода от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения. Оформление речевыми средствами доказательных рассуждений о корнях уравнения с опорой на определение корня;
- чтение графиков реальных зависимостей;
- формулировка, запись в символической форме и обоснование свойства степени с натуральным показателем, применение свойств степени для преобразования выражений и вычислений;
- распознавание задач на определение числа перестановок и выполнение соответствующих вычислений;
- осуществление доказательства формул сокращённого умножения (для двучленов), применение их в преобразованиях выражений и вычислениях. И др.

8 КЛАСС

(4-й год обучения на уровне ООО)

Повторение

Повторение и систематизация изученного.

Контрольная работа по теме «Повторение» (стартовая диагностика, входное оценивание)

Раздел «Разложение многочленов на множители»

Вынесение общего множителя за скобки

Способ группировки

Формула разности квадратов

Формулы разности и суммы кубов

Разложение на множители с применением нескольких способов

Решение уравнений с помощью разложения на множители

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Частота и вероятность»

Случайные события

Частота случайного события

Вероятность случайного события

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Алгебраические дроби»

Что такое алгебраическая дробь

Основное свойство дроби

Сложение и вычитание алгебраических дробей

Умножение и деление алгебраических дробей

Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби

Степень с целым показателем

Свойства степени с целым показателем

Решение уравнений и задач

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Квадратные корни»

Задача о нахождении стороны квадрата

Иррациональные числа

Теорема Пифагора

Квадратный корень (алгебраический подход)

График зависимости $y=\sqrt{x}$

Свойства квадратных корней

Преобразование выражений, содержащих квадратные корни

Кубический корень

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Повторение

Повторение изученного материала по тематическим разделам «Разложение многочленов на множители», «Частота и вероятность», «Алгебраические дроби», «Квадратные корни». Контрольная работа за учебный год. Работа над ошибками.

Примерные виды деятельности обучающихся:

– выполнение разложения многочленов на множители с применением различных способов; анализ многочлена и распознавание возможности применения того или иного приёма разложения его на множители. Применение различных форм самоконтроля при выполнении преобразований;

– проведение экспериментов со случайными исходами, в т.ч. посредством компьютерного моделирования, осуществление интерпретации результатов;

– приведение примеров случайных событий, в частности, достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приведение примеров равновероятных событий;

– формулирование основного свойства алгебраической дроби и применение его для преобразования дробей. Выполнение действий с алгебраическими дробями. Применение преобразований выражений для

решения задач. Осуществление выражения переменных из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации);

– вычисление значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнение знаково-символических действий с использованием обозначений квадратного и кубического корня. И др.

9 КЛАСС

(5-й год обучения на уровне ООО)

Повторение

Повторение и систематизация изученного

Контрольная работа по теме «Повторение» (стартовая диагностика, входное оценивание)

Раздел «Квадратные уравнения»

Какие уравнения называют квадратными

Формула корней квадратного уравнения

Вторая формула корней квадратного уравнения

Решение задач

Неполные квадратные уравнения

Теорема Виета

Разложение квадратного трёхчлена на множители

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Системы уравнений»

Линейное уравнение с двумя переменными

График линейного уравнения с двумя переменными

Уравнение прямой вида $y = kx + l$

Системы уравнений. Решение систем способом сложения

Решение систем уравнений способом подстановки

Решение задач с помощью систем уравнений

Задачи на координатной плоскости

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Функции»

Чтение графиков

Что такое функция

График функции

Свойства функции

Линейная функция

Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Вероятность и статистика»

Статистические характеристики

Вероятность равновозможных событий

Сложные эксперименты

Геометрические вероятности

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Неравенства»

Действительные числа

Общие свойства неравенств

Решение линейных неравенств

Решение систем линейных неравенств

Доказательство неравенств

«С точностью до...» – значение выражения

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Повторение

Повторение изученного материала по тематическим разделам «Квадратные уравнения», «Системы уравнений», «Функции», «Вероятность и статистика», «Неравенства». Контрольная работа за учебный год. Работа над ошибками.

Примерные виды деятельности обучающихся:

- решение квадратных уравнений: полных и неполных. Проведение простейших исследований квадратных уравнений;
- проведение исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявление закономерностей;
- решение задач, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; нахождение целых решений путём перебора;
- решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными; использование графических представлений для исследования систем линейных уравнений;
- решение простейших систем, в которых одно из уравнений не является линейным;
- применение алгебраического аппарата для решения задач на координатной плоскости;
- решение текстовых задач алгебраическим способом: переход от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений;
- решение составленной системы уравнений; осуществление интерпретации результатов;
- построение по точкам графиков функций. Описание свойств функции на основе её графического представления;
- использование функциональной символики для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащение опыта

выполнения знаково-символических действий. Продуцирование речевых конструкций с использованием функциональной терминологии;

– нахождение вероятностей событий при равновероятных исходах; решение задач на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. Нахождение геометрических вероятностей;

– приведение примеров иррациональных чисел; распознавание рациональных и иррациональных чисел; изображение чисел точками координатной прямой;

– формулировка свойств числовых неравенств, иллюстрирование их на координатной прямой, осуществление доказательства алгебраически. Применение свойств неравенств в ходе решения задач. И др.

10 КЛАСС

(6-й год обучения на уровне ООО)

Повторение

Повторение и систематизация изученного

Контрольная работа по теме «Повторение» (стартовая диагностика, входное оценивание)

Раздел «Квадратичная функция»

Какую функцию называют квадратичной

График и свойства функции $y=ax^2$

Сдвиг графика функции $y=ax^2$ вдоль осей координат

График функции $y = ax^2 + bx + c$

Квадратные неравенства

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Уравнения и системы уравнений»

Рациональные выражения

Целые уравнения

Дробные уравнения

Решение задач

Системы уравнений с двумя переменными

Решение задач

Графическое исследование уравнения

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Арифметическая и геометрическая прогрессии»

Числовые последовательности

Арифметическая прогрессия

Сумма первых n членов арифметической прогрессии

Геометрическая прогрессия

Сумма первых n членов геометрической прогрессии

Простые и сложные проценты

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Раздел «Статистика и вероятность»

Выборочные исследования

Интервальный ряд. Гистограмма

Характеристика разброса

Статистическое оценивание и прогноз

Обобщающее повторение и контроль по тематическому разделу. Работа над ошибками

Повторение

Повторение, обобщение и систематизация изученного по тематическим разделам учебной дисциплины. Итоговая контрольная работа

Примерные виды деятельности обучающихся:

- распознавание квадратичной функции, приведение примеров квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии;

- выполнение знаково-символических действий с использованием функциональной символики; продуцирование речевых конструкций с использованием функциональной терминологии;

- построение графиков уравнений с двумя переменными. Конструирование эквивалентных речевых высказываний с использованием алгебраического и геометрического языков. Решение систем двух уравнений с двумя переменными с использованием разнообразного набора приёмов;

- решение текстовых задач алгебраическим способом: с переходом от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решение составленного уравнения (системы уравнений); осуществление интерпретации результата. Использование функционально-графических представлений для решения и исследования уравнений и систем;

- применение индексных обозначений, построение речевых высказываний с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности;

- анализ примеров из реальной жизни, иллюстрирующих изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображение соответствующих зависимостей графически;

- осуществление поиска статистической информации, рассматривание реальной статистической информации, её организация и анализ (ранжирование данных, построение интервальных рядов, построение диаграмм, полигонов частот, гистограмм; осуществление вычислений различных средних). И др.

ГЕОМЕТРИЯ

7 КЛАСС

(3-й год обучения на уровне ООО)

Повторение

Повторение и систематизация изученного. Контрольная работа по теме «Повторение» (стартовая диагностика, входное оценивание)

Раздел «Начальные геометрические сведения»

Прямая и отрезок. Луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Измерение углов. Перпендикулярные прямые. Решение задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Треугольники»

Первый признак равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Второй и третий признаки равенства треугольников. Задачи на построение. Решение задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Параллельные прямые»

Признаки параллельности двух прямых. Аксиома параллельных прямых. Решение задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Соотношения между сторонами и углами треугольника»

Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Прямоугольные треугольники. Контрольная работа

Построение треугольника по трём элементам. Решение задач. Обобщающее повторение по тематическому разделу

Повторение

Повторение изученного в 7 классе. Решение задач. Контрольная работа за учебный год

Примерные виды деятельности обучающихся:

- комментирование (разъяснение) значения осваиваемых понятий; формулирование определений;
- изображение и распознавание изучаемых фигур на чертежах; решение задач, связанных с этими фигурами;
- формулировка и доказательство теорем;
- решение задач в соответствии с содержанием осваиваемых тематических разделов. И др.

8 КЛАСС

(4-й год обучения на уровне ООО)

Повторение

Повторение и систематизация изученного. Контрольная работа по теме «Повторение» (стартовая диагностика, входное оценивание)

Раздел «Четырёхугольники»

Многоугольники. Параллелограмм и трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат. Решение задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Площадь»

Площадь многоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Теорема Пифагора. Решение задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Подобные треугольники»

Определение подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Контрольная работа

Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Повторение

Повторение изученного в 8 классе. Решение задач. Контрольная работа за учебный год

Примерные виды деятельности обучающихся:

- комментирование (разъяснение) значения осваиваемых понятий; формулирование определений;
- изображение и распознавание изучаемых фигур на чертежах;
- формулировка и доказательство теорем;
- решение задач в соответствии с содержанием осваиваемых тематических разделов. И др.

9 КЛАСС

(5-й год обучения на уровне ООО)

Повторение

Повторение и систематизация изученного. Контрольная работа по теме «Повторение» (стартовая диагностика, входное оценивание)

Раздел «Окружность»

Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности. Решение задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Векторы»

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Метод координат»

Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Решение задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»

Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. Решение задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Повторение

Повторение изученного в 9 классе. Решение задач. Контрольная работа за учебный год

Примерные виды деятельности обучающихся:

- формулирование определений и иллюстрирование осваиваемых понятий;

- формулировка и доказательство теорем;
- выведение формул;
- решение геометрических задач в соответствии с содержанием осваиваемых тематических разделов. И др.

10 КЛАСС

(6-й год обучения на уровне ООО)

Повторение

Повторение и систематизация изученного. Контрольная работа по теме «Повторение» (стартовая диагностика, входное оценивание)

Раздел «Длина окружности и площадь круга»

Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Решение задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Движения»

Понятие движения. Параллельный перенос и поворот. Решение задач. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Начальные сведения из стереометрии»

Многогранники. Тела и поверхности вращения. Обобщающее повторение и контрольная работа по тематическому разделу

Раздел «Об аксиомах планиметрии»

Об аксиомах планиметрии. Решение задач. Контрольная работа

Повторение

Повторение, обобщение и систематизация изученного по тематическим разделам учебной дисциплины. Итоговая контрольная работа

Примерные виды деятельности обучающихся:

- формулирование определений;
- формулировка и доказательство теорем;
- выведение формул и их использование для вычислений;
- изображение и распознавание на рисунках призмы, параллелепипеда, цилиндра, шара и др.;
- решение геометрических задач в соответствии с содержанием осваиваемых тематических разделов. И др.

7. Тематическое планирование

Тематическое планирование учебного предмета «Математика» для 5 класса.

№	Программный материал	Количество часов
1.	Натуральные числа и шкалы	15
2.	Сложение и вычитание натуральных чисел	21
3.	Умножение и деление натуральных чисел	27

4.	Площади и объёмы	12
5.	Обыкновенные дроби	23
6.	Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей	13
7.	Умножение и деление десятичных дробей	26
8.	Инструменты для вычислений и измерений	17
9.	Повторение	16
Итого		170

Тематическое планирование учебного предмета «Математика» для 6 класса.

№	Программный материал	Количество часов
1.	Делимость чисел	20
2.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	22
3.	Умножение и деление обыкновенных дробей	32
4.	Отношения и пропорции	19
5.	Положительные и отрицательные числа	13
6.	Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	11
7.	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	12
8.	Решение уравнений	15
9.	Координаты на плоскости	13
10.	Повторение	13
Итого		170

Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра» для 7 класса

№	Программный материал	Количество часов
1.	Дроби и проценты	16
2.	Прямая и обратная пропорциональности	11
3.	Введение в алгебру	12
4.	Уравнения	16
5.	Координаты и графики	14
6.	Свойство степени с натуральным показателем	12
7.	Многочлены	20
7.	Повторение	35
Итого		136

Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия» для 7 класса

№	Программный материал	Количество часов
1.	Начальные геометрические сведения	10
2.	Треугольники	17
3.	Параллельные прямые	13
4.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	18
5.	Повторение. Решение задач	10
Итого		68

Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра» для 8 класса

№	Программный материал	Количество часов
1.	Разложение многочленов на множители	22
2.	Частота и вероятность	7
3.	Алгебраические дроби	29
4.	Квадратные корни	22
5.	Повторение	40
Итого		136

Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия» для 8 класса

№	Программный материал	Количество часов
1.	Четырёхугольники	14
2.	Площадь	14
3.	Подобные треугольники	19
4.	Повторение. Решение задач	21
Итого		68

Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра» для 9 класса.

№	Программный материал	Количество часов
1.	Квадратные уравнения	25
2.	Системы уравнений	24
3.	Функции	19
4.	Вероятность и статистика	8
5.	Неравенства	25
6.	Повторение	35

Итого	136
-------	-----

Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия» для 9 класса.

№	Программный материал	Количество часов
1.	Окружность	17
2.	Векторы	8
3.	Метод координат	10
4.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11
5.	Повторение. Решение задач	20
Итого		68

Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра» для 10 класса.

№	Программный материал	Количество часов
1.	Квадратичная функция	26
2.	Уравнения и системы уравнений	34
3.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	24
4.	Статистические исследования	9
5.	Повторение	43
Итого		136

Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия» для 10 класса.

№	Программный материал	Количество часов
1.	Длина окружности и площадь круга	12
2.	Движения	8
3.	Начальные сведения из стереометрии	8
4.	Об аксиомах планиметрии	2
8.	Повторение. Решение задач	38
Итого		68

Календарно–тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся выносится отдельным приложением 1 и составляется на текущий учебный год.

8. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Основные учебники:

Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Швацбурд С.И. Учебник по математике для 5 класса общеобразовательных школ. – М.: Просвещение, 2016.

Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Швацбурд С.И. Учебник по математике для 6 класса общеобразовательных школ. – М.: Просвещение, 2015.

Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др. Учебник по алгебре для 7 класса общеобразовательных школ. – М.: Просвещение, 2016.

Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др. Учебник по алгебре для 8 класса общеобразовательных школ. – М.: Просвещение, 2016.

Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др. Учебник по алгебре для 9 класса общеобразовательных школ. – М.: Просвещение, 2016.

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Геометрия 7–9 классы. – М.: Просвещение, 2020.

Методические пособия для учителя:

- Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Математика с 5 по 6 класс. Автор: Т.А. Бурмистрова, Просвещение, 2020 г.

- Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Алгебра с 7 по 9 класс. Автор: Т.А. Бурмистрова, Просвещение, 2020 г.

- Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Геометрия с 7 по 9 класс. Автор: Т.А. Бурмистрова, Просвещение, 2020 г.

-

Интернет-ресурсы:

- Я иду на урок математики (методические разработки) – режим доступа: www.festival.1September.ru

- Уроки, конспекты – Режим доступа www.pedsovet.ru

- <http://mat-game.narod.ru/> математическая гимнастика

- <http://mathc.chat.ru/> математический калейдоскоп

- <http://www.uroki.net/docmat.htm> - для учителя математики, алгебры, геометрии

- <http://matematika-na5.narod.ru/> - математика на 5! Сайт для учителей математики

- <http://www.uchportal.ru/> учительский портал.

Речевой материал, необходимый для усвоения и понимания программного материала

Примерная тематическая и терминологическая лексика в 5 классе

Примерные слова и словосочетания

Двойное неравенство, деление, доказательство, единицы измерения, задачи на движение, измерение длины стороны, классы, координатный луч, координаты, луч, многозначные числа, многоугольник, натуральное число, неравенство, отрезок (длина отрезка, концы отрезка), плоскость, прямая, равные отрезки, разряды, расстояние между точками, точка, треугольник, шкала, штрих.

Буквенная запись выражения, вычитаемое, вычитание, корень уравнения, нахождение значения, нуль, переместительное свойство сложения, периметр, площадь, разность, решение уравнения, свойства сложения и вычитания, слагаемые, сложение, сочетательное свойство сложения, сумма, уменьшаемое, упрощение выражения, уравнение, числовое выражение, числовое равенство.

Возведение числа в квадрат, возведение в куб, вычисление значения выражения, деление, делимое, делитель, запись суммы, значение переменной, квадрат, куб, множитель, нахождение значения переменной, основание, остаток, переместительное свойство умножения, показатель степени, произведение, смысл выражения, распределительное свойство умножения, сочетательное свойство умножения, способ нахождения деления, способ нахождения умножения, степень, умножение, частное, упрощение выражения, чтение выражений.

Ар, вершины, время, вычисления, гектар, грани, дециметр, квадратный метр, километр, кубический сантиметр, объём куба, объём нижней грани, параллелепипед, периметр квадрата, периметр прямоугольника, площадь (квадрата, нижней грани, поверхности куба, поверхности параллелепипеда, прямоугольника), простой способ вычисления, прямоугольный параллелепипед, равные фигуры, расстояние, рёбра, скорость, формула, формула площади, формула пути.

Выделение части, вычитание дробей, деление на части, диаметр, дроби с одинаковым знаменателем, дробь (правильные / неправильные дроби), дуга окружности, запись дробей, знаменатель, координатный луч, нахождение значения буквенного выражения, обыкновенные дроби, построение круга, радиус окружности, расположение дробей, сложение дробей, сложение и вычитание смешанных чисел, смешанные числа, сравнение дробей, центр круга, числитель, чтение дробей.

Десятичные дроби, деление десятичной дроби на натуральное число, запись десятичных дробей, запись обыкновенной дроби в виде десятичной, запись произведения в виде суммы, меры длины, меры массы, нахождение дроби от числа, нахождение значения буквенного выражения, округление мер массы и длины, округление результата, округление чисел, переместительный и сочетательный закон сложения десятичных дробей, переместительный и

сочетательный законы умножения, приближённые значения чисел, разложение чисел по разрядам, распределительный закон умножения, среднее арифметическое, средняя скорость, умножение десятичной дроби на натуральное число, уравнивание числа знаков, чтение десятичных дробей.

Диаграмма, измерение углов, индикатор, круговая диаграмма, микрокалькулятор, нахождение части от числа, нахождение числа по его части, показания, построение диаграммы, построение углов, проценты, транспортир, угол (прямой, тупой, острый, развёрнутый), чертёжный треугольник.

Примерные фразы

Я буду перечислять первые 17 чисел натурального ряда.

Я могу (готов) привести примеры двузначных (трёхзначных, шестизначных) чисел.

Нам предстоит (нужно, следует, необходимо) выбрать единичный отрезок и отметить на координатном луче точки, координаты которых ...

Отрезок AC разбивает прямоугольник на два равных треугольника: ABC и ADC.

Площадь каждого треугольника равна половине площади всего прямоугольника.

Квадрат – это прямоугольник с равными сторонами.

Я могу (хочу, готов) привести примеры предметов, которые имеют форму прямоугольного параллелепипеда.

Я могу ответить на вопрос о том, сколько рёбер и вершин у прямоугольного параллелепипеда.

Правильная дробь меньше единицы. Неправильная дробь больше или равна единице.

Я могу (готов) привести пример числового выражения и объяснить, как найти значение числового выражения.

Я хочу привести пример буквенного выражения.

Мы узнали о том, что произведением десятичной дроби и натурального числа называют сумму слагаемых, каждое из которых равно этой дроби, а количество слагаемых равно этому натуральному числу.

С помощью микрокалькулятора можно выполнять разные арифметические действия: сложение, вычитание, умножение, деление.

Примерные выводы

Для счёта предметов применяют натуральные числа. Любое натуральное число можно записать с помощью десяти цифр: от 0 до 9. Такая запись чисел называется десятичной. Последовательность всех натуральных чисел – это натуральный ряд. Самое маленькое натуральное число – единица. В натуральном ряду каждое следующее число на 1 больше предыдущего. В натуральном ряду не бывает наибольшего числа, он бесконечен. Цифра 0 означает отсутствие единиц данного разряда в десятичной записи числа. Цифра 0 служит и для обозначения числа «нуль». Это значит – «ни одного». Нуль к натуральным числам не относят.

Если прибавить к натуральному числу единицу, что получится следующее за ним число. Числа, которые складывают, называют слагаемыми. Число, получающееся при сложении этих чисел, – это сумма.

Выражение, содержащее буквы, называется буквенным выражением. Буквы тут могут обозначать разные цифры. Числа, которыми заменяют букву, называют значениями этой буквы.

Мы знаем разные свойства сложения. Во-первых, при перестановке слагаемых сумма чисел не изменяется. Это свойство сложения называют переместительным. Во-вторых, чтобы прибавить к числу сумму двух чисел, можно сначала прибавить первое слагаемое. Потом к полученной сумме надо прибавить второе слагаемое. Это свойство сложения называется сочетательным. В-третьих, от прибавления нуля число не изменяется. Значит, если прибавить к нулю какое-нибудь число, то получится прибавленное число.

Уравнение – это равенство, которое содержит букву. Её значение надо найти. Значение буквы, при котором из уравнения получается верное числовое равенство, называется «корень уравнения». Решить уравнение – это значит найти все его корни. Или нужно убедиться, что уравнение не имеет ни одного корня.

Произведение двух чисел не изменяется при перестановке множителей. Это свойство умножения называют переместительным. Чтобы умножить число на произведение двух чисел, можно сначала умножить его на первый множитель. Потом полученное произведение надо умножить на второй множитель. Это свойство умножения называют сочетательным.

Деление – это действие, с помощью которого по произведению и одному из множителей находят другой множитель. Число, которое делят, – это делимое. Число, на которое делят, – это делитель. Результат деления – это частное. Частное показывает, во сколько раз делимое больше, чем делитель. Ни одно число нельзя делить на нуль.

С помощью дробей можно записать результат деления двух любых натуральных чисел. Если деление выполняется нацело, то частное является натуральным числом. Если нацело разделить нельзя, то частное – это дробное число.

Смешанная запись числа – это такая запись, которая содержит целую и дробную части. Для краткости вместо «число в смешанной записи» говорят так: «смешанное число». Смешанное число можно представить в виде неправильной дроби.

Чтобы представить смешанное число в виде неправильной дроби, надо выполнить следующие действия. Во-первых, умножить его целую часть на знаменатель дробной части. Во-вторых, к полученному произведению надо прибавить числитель дробной части. В-третьих, надо записать полученную сумму числителем дроби, а знаменатель дробной части нужно оставить без изменения.

Чтобы умножить десятичную дробь на натуральное число, надо выполнить следующие действия. Во-первых, умножить её на это число, не обращая внимания на запятую. Во-вторых, надо в полученном произведении отделить запятой столько цифр справа, сколько их отделено запятой в десятичной дроби. Чтобы умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и так далее, надо в этой дроби перенести запятую на столько цифр вправо, сколько нулей стоит в множителе после единицы.

Для измерения площадей пользуются такими единицами: квадратным миллиметром, квадратным сантиметром, квадратным дециметром, квадратным километром. Например, квадратный метр – это площадь квадрата со стороной 1 метр, а квадратный миллиметр – это площадь квадрата со стороной 1 миллиметр. Площади полей измеряют в гектарах. Гектар – это площадь квадрата со стороной 100 метров. Площади небольших участков земли измеряют в арах. Ар (сотка) – площадь квадрата со стороной 10 метров.

Примерная тематическая и терминологическая лексика в 6 классе

Примерные слова и словосочетания

Делители и кратные. Обыкновенные дроби. Решение задач с помощью уравнений. Признаки делимости на 2. Делитель натурального числа, кратное натурального числа, остаток, делимость, простые и составные числа. Разложение на множители, разложение на простые множители, общий делитель, наибольший общий делитель натуральных чисел. Взаимно простые числа, наименьшее натуральное число, наименьшее общее кратное натуральных чисел. Числитель, знаменатель, основное свойство дроби, равенство дробей, равная дробь, деление числителя и знаменателя, сокращение дроби, несократимая дробь, наибольший общий делитель числителя и знаменателя. Пары взаимно простых чисел. Общий знаменатель, дополнительные множители, наименьший общий знаменатель, наименьшее общее кратное знаменателя. Десятичная дробь. Сравнение, сложение и вычитание дробей. Сравнение дробей с одинаковыми числителями и разными знаменателями. Дроби с разными знаменателями. Нахождение значения выражения. Задачи на сложение и вычитание дробей. Смешанные числа. Переместительное свойство сложения, сочетательное свойство сложения, сложение целых частей, сложение дробных частей, дробные части, неправильная дробь, числовые выражения, упрощение числовых выражений, буквенные выражения, упрощение буквенных выражений. Уравнения со смешанными числами. Теория чисел. Умножить дробь на натуральное число, умножить дробь на дробь. Произведение числителей, произведение знаменателей. Нахождение дроби от числа, умножить дробь на число. Проценты. Свойства умножения, распределительное свойство умножения. Свойства умножения относительно сложения. Взаимно обратные числа. Деление дроби на дробь. Число обратное делителю. Деление смешанного числа на дробь, деление смешанных дробей. Правило нахождения числа по данному значению его дроби. Числитель дробного выражения, знаменатель

дробного выражения, упрощение дробного выражения. Алгебраические дроби. Числовые и буквенные выражения. Частное двух чисел. Пропорции, крайние члены пропорции, средние члены пропорции, верные пропорции, основное свойство пропорции, перестановка членов пропорции, неизвестный член пропорции. Прямо пропорциональные величины, обратно пропорциональные величины. Масштаб карты, отношение длины отрезка на карте к длине отрезка на местности, длина окружности, площадь круга, шар, радиус шара, диаметр шара, сфера.

Прямая, координаты, координатная прямая, координатный луч, начало координат. Положительные числа, отрицательные числа. Цилиндр, основание цилиндра. Противоположные числа, целые числа, взаимно обратные числа, модуль числа, модуль положительного и отрицательного числа. Неизвестный член пропорции. Уменьшение и величины. Перемещение точки на координатной прямой, отрицательное и положительное перемещение точки по координатной прямой. Правило сложения чисел с разными знаками. Перемножить отрицательные числа, перемножить два числа с разными знаками. Разделить отрицательное число на отрицательное. Модуль делимого, делителя, частного. Деление чисел с разными знаками. Правила умножения и деления чисел с разными знаками. Целое число, натуральное число, рациональные числа, периодические дроби, десятичная дробь. Сумма, разность, произведение рациональных чисел. Частное двух рациональных чисел, сложение рациональных чисел, переместительное и сочетательное свойство сложения рациональных чисел, умножение рациональных чисел. Распределительное свойство умножения относительно сложения. Коэффициент, числовой коэффициент. Подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых. Сочетательный закон при решении уравнений. Алгебра. Пересечение прямых углов, перпендикулярные прямые, чертёжные инструменты, непересекающиеся прямые, параллельные прямые. Система координат на плоскости, начало координат, координатная плоскость, абсцисса, ордината, ось абсцисс, ось ординат, диаграмма, столбчатая диаграмма, построение диаграммы, графики, график движения, положение точки на плоскости.

Примерные фразы

Покажи (напиши, назови, начерти ...); я (он) написал (начертил, решил, сделал вычисления...).

Любое натуральное число имеет бесконечно много кратных.

Если запись натурального числа оканчивается цифрой 0, то это число делится без остатка на 10. Если запись натурального числа оканчивается другой цифрой, то оно не делится без остатка на 10. Остаток в этом случае равен последней цифре числа.

Сокращением дроби называют деление числителя и знаменателя на их общий делитель, отличный от единицы.

Я научился(ась) сравнивать, складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями.

Когда я умножал(а) дробь на натуральное число, что сначала на это число я умножил(а) её числитель. Знаменатель я оставил(а) без изменения.

Частное двух чисел называют отношением этих чисел. Отношение показывает, во сколько первое число больше второго или какую часть первое число составляет от второго.

Мы нашли правила размещения чисел в полукругах и вставили недостающие числа.

Дробным выражением называют частное двух чисел или выражений, в котором знак деления обозначен чертой.

Числа со знаком «+» называют положительными.

Числа со знаком «-» называют отрицательными.

Положительное направление отмечают стрелкой.

Координатной прямой называют прямую с выбранными на ней началом отсчёта, единичным отрезком и направлением.

Число, показывающее положение точки на прямой, называют координатой этой точки.

Противоположными числами называют два числа, отличающиеся друг от друга только знаками.

Целыми числами называют натуральные числа, противоположные им числа и 0.

Чтобы сложить два отрицательных числа сначала надо сложить их модули. Затем надо поставить перед полученным числом знак «-».

Чтобы сложить два числа с разными знаками, надо сначала из большего модуля слагаемых вычесть меньший. Затем надо поставить перед полученным числом знак того слагаемого, модуль которого больше.

Чтобы перемножить два числа с разными знаками, надо перемножить модули этих чисел и поставить перед полученным числом знак «-».

Корни уравнения не изменяются, если какое-нибудь слагаемое перенести из одной части уравнения в другую, изменив при этом его знак.

Две прямые, образующие при перечислении прямые углы, называют перпендикулярными.

Примерные выводы

Каждое число можно представить в виде суммы полных десятков и единиц. Например: $357 = 350 + 7$, $1821 = 1820 + 1$. Так как полные десятки делятся на 5, то и всё число делится на 5 лишь в том случае, когда на 5 делится число единиц. Это возможно только тогда, когда в разряде единиц стоит цифра 0 или 5.

Я узнал(а) о том, что если запись натурального числа оканчивается цифрой 0, то это число делится без остатка на 5. Но если запись числа оканчивается другой цифрой, то число без остатка на 5 разделить невозможно.

Я знаю (узнал(а), запомнил(а), выучил(а), повторяю), как найти наибольший общий делитель натуральных чисел. Сначала разложить их на простые множители. Потом из множителей, входящих в разложение одного из

этих чисел, вычеркнуть те, которые не входят в разложение других чисел. После этого нужно найти произведение оставшихся множителей.

Я понял(а), что наибольшее число, на которое можно сократить дробь, – это наибольший общий делитель её числителя и знаменателя.

Я знаю, что для сравнения (сложения, вычитания) дробей с разными знаменателями надо выполнить следующие действия. Сначала нужно привести данные дроби к наименьшему общему знаменателю. Потом нужно сравнить (сложить, вычесть) полученные дроби.

Я знаю (понял(а), прочитал(а), запишу вывод о том), что начало отсчёта, или начало координат, – точка O изображает нуль. Число 0 не является ни положительным, ни отрицательным. Оно отделяет положительные числа от отрицательных.

С координатной прямой мы встречаемся на уроках истории, когда работаем с «лентой времени». Шкала с положительными и отрицательными числами и нулём есть у термометров.

Мы пришли к выводу о том, что для каждого числа есть только одно противоположное ему число. Число 0 противоположно самому себе.

Я записал(а), что модуль числа не может быть отрицательным. Для положительного числа и для нуля он равен самому числу. Для отрицательного числа он равен противоположному числу. Противоположные числа имеют равные модули: $[-a] = [a]$

Я выполнил(а) задание. При выполнении задания я рассуждал(а) так: чтобы разделить отрицательное число на отрицательное, надо разделить модуль делимого на модуль делителя.

Я помню, что при делении нуля на любое число, не равное нулю, получается нуль. На нуль делить нельзя.

Я решил(а) пример. При решении я рассуждал(а) так: если выражение является произведением числа и одной или нескольких букв, то это число называют числовым коэффициентом, или просто коэффициентом.

Примерная тематическая и терминологическая лексика по алгебре в 7 классе

Примерные слова и словосочетания

Алгебраический способ решения задач, буквенная запись свойств действий над числами, вычисления с рациональными числами, графики, дробь, комбинаторные задачи, координаты, корни уравнения, многочлены, множества точек на координатной плоскости, множества точек на координатной прямой, обратная пропорциональность, одночлены, перестановки, преобразование буквенных выражений, приведение подобных слагаемых, произведение и частное степеней, проценты, прямая пропорциональность, раскрытие скобок, расстояние между точками координатной прямой, решение задач с помощью

уравнений, свойства степени с натуральным показателем, сложение и вычитание многочленов, сравнение дробей, статистические характеристики, степень с натуральным показателем, степень степени, произведения и дроби, умножение одночлена (многочлена) на многочлен, уравнение, формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Примерные фразы

Мы выяснили, какие величины называют прямо пропорциональными.

Я могу привести примеры прямо пропорциональных величин.

Мы сделали запись общей формулы прямо пропорциональной зависимости.

Я могу (затрудняюсь) сформулировать свойство прямо пропорциональных величин.

Я привел(а) пример пропорции и назвала её крайние и средние величины.

Мы находили площадь прямоугольника. Для этого мы измерили его стороны, а потом перемножили получившиеся числа.

На рисунке мы видим график функции $y=gx$. Нам нужно построить график, симметричный данному оси Oy . Нам предстоит записать формулой функцию графика, который мы построим.

Мы будем решать систему уравнений способом подстановки.

Мы знаем, что сумма двух дробей, знаменателем которых является число 3, равна 4. Разность этих дробей равна $1\frac{1}{3}$. Нам предстоит найти числители этих дробей.

Я составил(а) по рисунку систему уравнений.

Примерные выводы

Алгебра тесно связана с арифметикой. Она возникла в древние времена в результате поисков общих схем решения похожих арифметических задач. Есть два способа записи дробных чисел. Их можно записывать в виде десятичных и в виде обыкновенных дробей. Значит, нужно уметь сравнивать числа, записанные в любой из этих форм. Нужно уметь проводить вычисления, если среди чисел, с которыми надо выполнить арифметические действия, есть и обыкновенные, и десятичные дроби. С понятием дроби связано понятие процента. Чтобы решать задачи на проценты, надо свободно переходить от дробей к процентам и наоборот – от процентов к дробям.

Среднее арифметическое ряда чисел – это частное от деления суммы этих чисел на их количество.

Мода – это число ряда, которое встречается в этом ряду чаще всего (наиболее часто).

Размах – это один из статистических показателей различия, или разброса. Это разность между наибольшим и наименьшим значениями ряда данных.

Формула площади прямоугольника – $S=ab$. Она выражает соотношение между площадью S и длинами сторон a и b . Для нахождения площади

прямоугольника надо измерить его стороны и перемножить получившиеся числа.

Формула пути равномерного движения – $s=vt$. Она выражает зависимость расстояния s от скорости движения v и времени t . Это главное соотношение между расстоянием, скоростью и временем движения позволяет по любым двум из указанных величин найти третью с помощью вычислений.

В быту каждый человек фактически пользуется формулой стоимости покупки. Для этого цена товара умножается на количество купленного товара. Например, цена одного килограмма сахара умножается на количество купленных килограммов. Если стоимость покупки обозначить буквой C , цену товара буквой c , а количество купленного товара буквой m , то формулу стоимости покупки можно записать так: $C=cm$.

При вычислениях по формулам вместо букв можно подставлять разные числа. Например, в формуле $s=vt$ время и скорость могут меняться. В зависимости от этого будет меняться расстояние. Такие изменяющиеся величины называют переменными величинами. Буквы в формуле, которыми они обозначены, называют переменными.

Две величины называют прямо пропорциональными, если при увеличении одной из них в несколько раз другая увеличивается во столько же раз. Обратно пропорциональными называют две величины, если при увеличении одной из них в несколько раз другая уменьшается во столько же раз.

Если отношение $\frac{a}{b}$ равно отношению $\frac{c}{d}$, то равенство $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ называют пропорцией.

Когда задачу решают алгебраическим способом, то условие задачи прежде всего переводят на язык математики. Первый шаг такого перевода – введение буквы для обозначения какой-либо неизвестной величины. В результате перевода обычно получается равенство, содержащее букву. Это равенство называют уравнением.

Примерная тематическая и терминологическая лексика по алгебре в 8 классе

Примерные слова и словосочетания

Алгебраические дроби, вероятность случайного события, вынесение общего множителя за скобки, задача о нахождении стороны квадрата, иррациональные числа, квадратные корни, кубический корень, основное свойство дроби, преобразование выражений, разложение многочленов на множители, разложение на множители с применением нескольких способов, решение уравнений с помощью разложения на множители, свойства степени с целым показателем, случайные события, сложение (вычитание) алгебраических дробей, способ группировки, степень с целым показателем, теорема Пифагора, умножение (деление) алгебраических дробей, формулы разности и суммы кубов,

формула разности квадратов, частота и вероятность, частота случайного события.

Примерные фразы

Мы записали распределительное свойство умножения в том виде, как оно применяется для вынесения общего множителя за скобки.

Я прочитал(а) формулу так: сумма кубов двух чисел равна произведению суммы этих чисел и неполного квадрата их разности.

Я могу привести примеры таких экспериментов, которые называют экспериментами со случайными исходами.

Я могу объяснить, что называется частотой случайного события.

Я отвечаю на вопрос о том, вероятность какого события равна 1 и 0.

Примерные выводы

Существует целый ряд приёмов для разложения многочленов на множители. Один из таких приёмов – вынесение общего множителя за скобки. Это преобразование выполняется на основе распределительного свойства – как и умножение многочлена на одночлен. Но в случае вынесения за скобки это свойство применяется справа налево.

Мы рассмотрели разные приёмы, при помощи которых многочлен можно разложить на множители: вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, применение формул сокращённого умножения. В сложных случаях надо применять несколько приёмов. Не существует общих правил для установления того, какие способы и в каком порядке надо применять. Также не всегда можно разложить многочлен на множители. Но есть некоторые рекомендации, которые надо учитывать. Если можно вынести за скобки общий множитель, то это нужно сделать. Надо посмотреть, можно ли воспользоваться какой-нибудь формулой: 1) если имеется двучлен, то надо проверить, можно ли применить формулу разности (суммы) кубов, 2) если есть трёхчлен, то надо проверить, можно ли свернуть его в квадрат двучлена. Если не удаётся применить формулы сокращённого умножения, то надо попробовать использовать способ группировки. Когда разложение на множители завершено, надо проверить полученный результат с помощью умножения.

В математике теория многочленов развивалась в связи с решением уравнений и делимостью целых чисел. И в тех и в других задачах полезно разложить многочлен на множители. Именно поэтому разложение на множители – это основная задача теории многочленов.

Мы пришли к выводу о том, что несовместимыми называют такие события, которые в рассматриваемом эксперименте не могут произойти одновременно.

Примерная тематическая и терминологическая лексика

Примерные слова и словосочетания

Вероятность, вероятность равновероятных событий, геометрические вероятности, график линейного уравнения с двумя переменными, график функции, действительные числа, доказательство неравенств, задачи на

координатной плоскости, квадратные уравнения, линейная функция, линейное уравнение с двумя переменными, линейные неравенства, неполные квадратные уравнения, неравенства, разложение квадратного трёхчлена на множители, решение задач с помощью систем уравнений, решение систем уравнений способом подстановки (сложения), с точностью до..., свойства неравенств, свойства функции, системы уравнений, сложные эксперименты, статистика, статистические характеристики, теорема Виета, формула корней квадратного уравнения, чтение графиков.

Примерные фразы

Функция f называется возрастающей на множестве X , если большему значению аргумента соответствует большее значение функции.

Если на всей области определения функция возрастает, то её называют возрастающей функцией, а если убывает – то убывающей функцией.

Функцию, возрастающую на множестве X или убывающую на множестве X , называют монотонной функцией на множестве X .

Нам нужно указать область определения и область значений функции. мы должны найти промежутки, на которых функция f убывает, возрастает и сохраняет постоянное значение.

Я готов(а) (могу, не могу, затрудняюсь, хочу) доказать: если чётная функция монотонна на положительной части области определения, то она имеет противоположный характер монотонности на отрицательной части области определения.

Мы сформулировали определение возрастающей и убывающей функций на множестве X . Нам нужно привести примеры возрастающей и убывающей функций.

Я могу объяснить, в чём состоит особенность графика чётной функции и привести примеры чётной и нечётной функции.

Я готов(а) ответить на вопрос о том, какая функция называется ограниченной и неограниченной.

Я затрудняюсь привести примеры функции, ограниченной снизу.

Примерные выводы

Функция f называется возрастающей на множестве X , если для любых двух значений аргумента x_1 и x_2 множества X , таких, что $x_2 > x_1$, выполняется неравенство $f(x_2) > f(x_1)$. Функция f называется убывающей на множестве X , если для любых двух значений аргумента x_1 и x_2 множества X , таких, что $x_2 > x_1$, выполняется неравенство $f(x_2) < f(x_1)$.

Мы знаем некоторые свойства монотонных функций. Монотонная функция каждое своё значение принимает лишь при одном значении аргумента. Если функция $y=f(x)$ является возрастающей (убывающей), то функция $y=-f(x)$ является убывающей (возрастающей). Сумма двух возрастающих функций является возрастающей функцией, а сумма двух убывающих функций является убывающей функцией. Если обе функции f и g возрастающие или обе

убывающие, то функция $\phi(x)=f(g(x))$ – возрастающая функция. Если функция $y=f(x)$ монотонна на множестве X и сохраняет на этом множестве знак, то функция $g(x)=\frac{1}{f(x)}$ на множестве X имеет противоположный характер монотонности.

Функция f называется чётной, если для любого $x \in D(f)$ верно равенство $f(-x)=f(x)$. Функция f называется нечётной, если для любого $x \in D(f)$ верно равенство $f(-x)=-f(x)$.

Примерная тематическая и терминологическая лексика

Примерные слова и словосочетания

Арифметическая прогрессия, вероятность, выборочные исследования, геометрическая прогрессия, гистограмма, графическое исследование уравнения, интервальный ряд, квадратичная функция, квадратные неравенства, парабола, параболоид, проценты (простые, сложные), прогноз, рациональные выражения, системы уравнений, системы уравнений с двумя переменными, статистика, статистическое оценивание, уравнение (целые, дробные), характеристика разброса, числовые последовательности.

Примерные фразы

Я могу объяснить на примере, как построить график функции $y=f(-x)$ и график функции $y=-f(-x)$, зная график функции $y=f(x)$.

Я могу обосновать, как выполняется построение графиков функции $g=lf(x)l$ и $g=f(lx l)$.

Нам нужно найти коэффициенты квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$, зная, что её график проходит через точки $A(0;2)$, $B(2;0)$, $C(3;8)$.

Мы решали уравнения с одной переменной, обе части которых были целыми выражениями. Такие уравнения называются целыми уравнениями.

Я могу / затрудняюсь / не могу сформулировать определение линейного неравенства с двумя переменными и привести примеры.

Я могу / затрудняюсь / не могу ответить на вопрос о том, какую фигуру представляет множество точек координатной плоскости, координаты которых – решения системы линейных неравенств.

Я могу дать определение возрастающей (убывающей) последовательности и привести примеры.

Я хочу сформулировать принцип математической индукции.

Я могу ответить на вопрос о том, в каких промежутках тригонометрические функции принимают положительные значения, а в каких – отрицательные значения.

Я могу объяснить, что называется периодом функции и назвать основной период каждой тригонометрической функции.

Знание законов тригонометрических функции помогает решать простейшие тригонометрические уравнения, уравнения, в которых под знаком тригонометрических функций содержатся переменные.

Примерные выводы

Функцию, которую можно задать формулой вида $y=ax^2+bx+c$, где $a \neq 0$, называют квадратичной функцией.

Любую квадратичную функцию $y=ax^2+bx+c$ можно задать формулой вида $y=a(x-m)^2+n$.

Рассмотрим важное свойство параболы. При вращении вокруг оси симметрии парабола описывает фигуру – параболоид. Если внутреннюю поверхность параболоида сделать зеркальной и направить на неё пучок лучей, параллельных оси, то отражённые лучи соберутся в одной точке – фокусе. Если параболическое зеркало направить на Солнце, то температура в фокусе окажется такой высокой, что можно будет расплавить металл. Согласно легенде, это свойство использовал Архимед, чтобы помочь защитникам Сиракуз в войне против римлян. Архимед построил систему параболических зеркал. Это позволило сфокусировать отражённые солнечные лучи на кораблях римлян. В результате на кораблях вспыхнул пожар. Корабли полностью сгорели, превратились в пепел. Если источник света поместить в фокусе, то отражённые от зеркальной поверхности параболоида лучи оказываются направленными параллельно его оси и не рассеиваются. Это свойство используется при изготовлении прожекторов и автомобильных фар.

Чтобы построить график функции $y=|f(x)|$, если известен график функции $y=f(x)$, нужно поставить на месте той его части, где $f(x) \geq 0$, и симметрично отобразить относительно оси x другую его часть, где $f(x) < 0$.

Чтобы построить график функции $y=|f(x)|$, если известен график функции $y=f(x)$, нужно оставить на месте ту часть графика функции $y=f(x)$, которая соответствует неотрицательной части области определения функции $y=f(x)$. Отразив эту часть симметрично относительно оси y , получим другую часть графика, соответствующую отрицательной части области определения.

Целое уравнение с одной переменной – это уравнение, левая и правая части которого – целые выражения.

При решении задачи мы применили графический способ решения системы двух уравнений с двумя переменными. Он состоит в том, что строят графики обоих уравнений и находят координаты общих точек этих графиков. Но графический способ позволяет найти решение системы только приближённо.

Любую систему двух линейных уравнений с двумя переменными можно решить способом подстановки или способом сложения. Но по-другому происходит с системами уравнений более высоких степеней. Для них нет общих способов решения. Лишь некоторые из них можно решить способом подстановки или способом сложения.

Последовательность, в которой каждый последующий член больше предыдущего, называется возрастающей. Последовательность, в которой каждый последующий член меньше предыдущего, называется убывающей.

Последовательность (a_n) называется ограниченной сверху, если существует такое число m , что $a_n \leq m$ при любом n .

Последовательность (a_n) называется ограниченной снизу, если существует такое число p , что $a_n \geq p$ при любом n .

Последовательность, ограниченная сверху и снизу, называется ограниченной последовательностью.

Каждый член арифметической прогрессии, начиная со второго, является средним арифметическим предыдущего и последующего членов.

Функция с областью определения X и областью значений Y называется обратимой, если обратное ей соответствие между множеством Y и множеством X – функция.

Если функция f обратима, то обратное ей соответствие называют функцией, обратной функции f .

Конечное множество, в котором установлен порядок его элементов, называют перестановкой.

Два события называют независимыми, если вероятность каждого из них не зависит от появления или не появления другого события.

Примерная тематическая и терминологическая лексика

Примерные слова и словосочетания

Биссектриса, вектор (неколлинеарный вектор), касательная к окружности, координаты вектора, коэффициенты разложения, метод координат, окружность (вписанная, описанная), применение векторов к решению задач, простейшие задачи в координатах, синус (косинус, тангенс, котангенс) угла, радиус, скалярное произведение векторов, сложение (вычитание) векторов, соотношения между сторонами и углами треугольника, средняя линия трапеции, точка касания, углы (центральные, вписанные), умножение вектора на число, уравнение, четыре замечательные точки треугольника.

Примерные фразы

Мы доказали, что прямая и окружность могут иметь одну или две общие точки и могут не иметь ни одной общей точки.

Докажем теорему о свойстве касательной к окружности (о средней линии трапеции).

Теперь мы будем доказывать теорему, обратную теореме о свойстве касательной – признак касательной.

Нам предстоит доказать, что перпендикуляр, проведённый из какой-нибудь точки окружности к диаметру, – это среднее пропорциональное для отрезков, на которые основание перпендикуляра делит диаметр.

Примерные выводы

Если расстояние от центра окружности до прямой равно радиусу окружности, то прямая и окружность имеют только одну общую точку. Если расстояние от центра окружности до прямой больше радиуса окружности, то прямая и окружность не имеют общих точек.

Прямая, имеющая с окружностью только одну общую точку, называется касательной к окружности. Их общая точка называется точкой касания прямой и окружности.

Касательная к окружности перпендикулярна к радиусу, проведённому в точку касания.

Отрезки касательных к окружности, проведённые из одной точки, равны. Они составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности.

Если прямая проходит через конец радиуса, лежащий на окружности, и перпендикулярна к этому радиусу, то она является касательной.

Дуга называется полуокружностью, если отрезок, соединяющий её концы, является диаметром окружности.

Вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается.

Каждая точка биссектрисы неразвёрнутого угла равноудалена от его сторон. Обратно: каждая точка, лежащая внутри угла и равноудалённая от сторон угла, лежит на его биссектрисе.

Отрезок, для которого указано, какая из его граничных точек считается началом, а какая – концом, называется направленным отрезком, или вектором. Векторы могут использоваться для решения геометрических задач и доказательства теорем.

Средняя линия трапеции – это отрезок, соединяющий середины её боковых сторон. Средняя линия трапеции параллельна основаниям и равна их полусумме.

На плоскости любой вектор можно разложить по двум данным неколлинеарным векторам. Коэффициенты разложения при этом определяются единственным образом.

Примерная тематическая и терминологическая лексика

Примерные слова и словосочетания

Выпуклый многоугольник, градусная мера дуги, длина окружности, дуга сектора, круговой сегмент, многогранники, отображение плоскости на себя, параллельный перенос, площадь круга, площадь кругового сектора, площадь равнобедренного треугольника, поворот, правильный многоугольник, стереометрия, тела и поверхности вращения, хорда.

Примерные фразы

Примеры правильных многоугольников – это равносторонний треугольник и квадрат.

Я могу доказать, что серединные перпендикуляры к любым двум сторонам правильного многоугольника либо пересекаются, либо совпадают.

Я доказал(а), что прямые, содержащие биссектрисы любых двух углов правильного многоугольника, либо пересекаются, либо совпадают.

Я могу сформулировать и доказать теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника.

Я могу сформулировать и доказать теорему об окружности, вписанной в правильный многоугольник.

Я могу вывести (вывел, буду выводить) формулу для вычисления площади правильного многоугольника через его периметр и радиус вписанной окружности.

Я могу вывести (вывел, буду выводить) формулу для вычисления длины окружности.

Я могу объяснить, что такое круговой сектор и вывести формулу для вычисления площади кругового сектора.

Примерные выводы

Правильный многоугольник – это выпуклый многоугольник. У него все углы равны и все стороны равны. Около правильного многоугольника можно описать окружность, и притом только одну. В любой правильный многоугольник можно вписать окружность, и притом только одну.

Круговой сегмент – это часть круга. Она ограничена дугой окружности и хордой, соединяющей концы этой дуги. Если градусная мера дуги меньше 180 градусов, то площадь сегмента можно найти, вычитая из площади сектора площадь равнобедренного треугольника, сторонами которого являются два радиуса и хорда сегмента.

Круговой сектор – это часть круга. Она ограничена дугой и двумя радиусами, соединяющими концы дуги с центром круга. Дуга, которая ограничивает сектор, называется дугой сектора.

Мы пришли к выводу о том, что осевая симметрия – это отображение плоскости на себя.

Важное свойство осевой симметрии – это отображение плоскости на себя, которое сохраняет расстояния между точками.

Стереометрия – это раздел геометрии. В нём изучаются свойства фигур в пространстве. Слово «стереометрия» происходит от греческих слов «стерео» и «метрео». «Стерео» – это значит объёмный, пространственный, а метрео – измерять.