

**Министерство образования Иркутской области
Департамент образования города Иркутска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Лицей ИГУ города Иркутска
МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска**

РАССМОТРЕНО
на заседании методического объ-
единения учителей математики от
29.08.2023г. протокол №1.
Руководитель МО И.Л. Коваленок

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 01-06-140 от
30.08.2023 г.
Директор Е.Ю. Кузьмина

ПРИНЯТО
решением педагогического совета
от 30.08.2023 г., протокол №1

ID -

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ID –

учебного предмета

«МАТЕМАТИКА»

(для 5-9 классов образовательных организаций)

Срок освоения – 5 лет

Уровень сложности программы **УГЛУБЛЕННЫЙ**

Количество часов по программе за весь период реализации - 986 /1020

Составители программы:

Кузьмин О.В., д.ф.-м.н., учитель математики МАОУ
Лицей ИГУ г. Иркутска
Кузьмина Е.Ю., к.ф.-м.н., учитель математики МАОУ
Лицей ИГУ г. Иркутска
Малакичев А.О., учитель математики МАОУ
Лицей ИГУ г. Иркутска
Чвалаева О.А., учитель математики МАОУ
Лицей ИГУ г. Иркутска

г. Иркутск, 2023 год

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ учебного предмета «Математика»

Рабочая программа по математике (5-9 класс) разработана в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП основного общего образования и Положением «О рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП основного общего образования» МАОУ Лицея ИГУ г.Иркутска,, утвержденного приказом директора 01-06-132 от 30.08.2023 года и является частью основной образовательной программы основного общего образования.

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска.

Обучение математике направлено на совершенствование нравственной и коммуникативной культуры обучающегося, развитие его интеллектуальных и творческих способностей, мышления, памяти и воображения, навыков самостоятельной учебной деятельности, самообразования.

Содержание математике ориентировано также на развитие функциональной грамотности как интегративного умения человека читать, понимать тексты, использовать информацию текстов разных форматов, оценивать ее, размышлять о ней, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни.

Изучение математике направлено на достижение следующих целей:

- В направлении личностного развития: развитие логического и критического мышления, культуры речи, способностей к умственному эксперименту, интереса к математическому творчеству; формирование качеств, необходимых для адаптации в современном информационном обществе, способностей к преодолению мыслительных стереотипов.

- В метапредметном направлении: формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования.

- В предметном направлении: овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения смежных дисциплин и продолжения обучения в профильных классах Лицея ИГУ; создание фундамента для математического развития одаренных детей.

Рабочая программа учебного предмета «Математика» входит в обязательную предметную область «Математика и информатика»

Срок реализации программы – 5 лет (5 - 9 класс)

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа

Для реализации предмета «Алгебра».

Предмет «Алгебра»	5 класс	6 класс л / м	7 класс	8 класс	9 класс	всего
Количество учебных недель	34	34	34	34	34	
Количество часов в неделю	6	5 / 6	6	4	4	
Количество часов в год	204	170 / 204	204	136	136	646 / 680

Для реализации предмета «Геометрия»:

Предмет «Геометрия»	7 класс	8 класс	9 класс	всего
Количество учебных недель	34	34	34	
Количество часов в неделю	2	2	2	
Количество часов в год	68	68	68	204

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

1. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика. 5 класс. Часть 1. М.: Издательство «Ювента»,
2. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика. 5 класс. Часть 2. М.: Издательство «Ювента»,
3. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика. 6 класс. Часть 1. М.: Издательство «Ювента»,
4. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика. 6 класс. Часть 2. М.: Издательство «Ювента»,
5. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 7 класс, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ,
6. Петерсон Л.Г. Математика в 3-х частях. – М. Изд-во «Ювента», 136 с.
7. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 8 класс, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ
8. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 9 класс, ВЕНТАНА-ГРАФ
9. Атанасян Л.С. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, СБ. Кадомцев и др. — М. : Просвещение,
10. Галицкий М.Л. Сборник задач по алгебре 8-9 / М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич. – М. : Просвещение,

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения от 02.08.2022 № 653:

1. <http://katalog.iot.ru> - каталог образовательных ресурсов сети Интернет;
2. <http://www.edu.ru> - Федеральный образовательный портал;
3. <http://school-collection.edu.ru> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
4. <http://window.edu.ru> - единое окно доступа к образовательным ресурсам;
5. Тестирование online: 5 - 11 классы :<http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
6. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
7. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
8. Путеводитель «В мире науки» для школьников:<http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
9. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
10. сайты «Энциклопедий», например:<http://www.rubricon.ru/> <http://www.encyclopedia.ru/>

В программу включены содержание, планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные), тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания и возможностью использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, оценочные материалы.

Рабочая программа рассмотрены на заседании методического объединения учителей-предметников (протокол №1 от 29.08.2023 г.), согласована с заместителем директора МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, утверждена приказом директора № 01-06-140 от 30.08.2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике (5-9 класс) разработана на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, реализующей ФГОС ООО, с учетом особенностей организации образовательного процесса Лицея ИГУ.

В программу включены содержание, тематическое планирование, требования к математической подготовке учащихся к концу каждого года обучения, а также оценочные материалы (приложение 1) и методические материалы (приложения 2).

Содержание предмета «Математика» в 5-6 классах и «Алгебра» в 7-9 классах реализуется на углубленном уровне сложности за счет объединения обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Содержание предмета «Геометрия» в 7-9 классах реализуется на профильном уровне за счет выбора уровня сложности задач и интенсивного прохождения материала.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (обязательная часть)

Математика, 5 класс

1. Математические выражения. Математические модели (31 ч.)

Обозначение натуральных чисел. Десятичная система счисления. Запись числа в десятичной системе счисления. Треугольник. Плоскость, прямая, луч. Шкалы и координаты. Решение уравнений, содержащих более 2 действий. Перевод условия задачи на математический язык. Понятие математической модели. Округление натуральных чисел. Свойства арифметических действий. Решение уравнений.

2. Признаки делимости (22 ч.)

Делители и кратные. Понятие остатка. Делимость произведения, суммы и разности. Признаки делимости на 10, на 2, на 5, на 3 и на 9. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком. Множества, элемент множества. Пустое множество. Объединение и пересечение множеств. Решение задач и уравнений в целых числах.

3. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное (14 ч.)

Разложение чисел на простые множители. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Связь между НОД и НОК двух чисел. Степень числа. Свойства степеней с натуральным показателем. Дополнительные свойства умножения и деления. Решение задач на делимость.

4. Понятие целого числа и дроби (26 ч.)

Натуральные числа и дроби. Понятие целого числа. Противоположные числа. Координатная прямая. Простейшие арифметические действия с отрицательными числами. Способы сравнения чисел и выражений. Обыкновенные дроби. Понятие процента. Смешанные числа. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей наименьшему общему знаменателю. Сравнение дробей.

5. Действия с обыкновенными дробями (42 ч.)

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями, с разными знаменателями. Сложение и вычитание смешанных чисел. Правило умножения обыкновенных дробей. Деление обыкновенных дробей. Задачи на вычисление части от числа, выраженной дробью. Задачи на вычисление числа по заданной части, выраженной дробью. Задачи на нахождение части, которую одно число составляет от другого. Задачи на проценты.

6. Понятие десятичной дроби (13 ч.)

Десятичные и обыкновенные дроби. Приближенные равенства. Округление чисел. Сравнение десятичных дробей.

7. Действия с десятичными дробями (26 ч.)

Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей на разрядную единицу. Решение задач на проценты. Решение уравнений.

7. Элементы теории вероятностей (11 ч)

Комбинаторные задачи. Полный перебор вариантов. Комбинаторные правила. Решение комбинаторных задач. Доли и обыкновенные дроби в практических задачах. Классическое определение вероятности. Решение задач на классическое определение вероятности.

8. Повторение (19 ч.)

Решение уравнений, с помощью преобразования левой и правой частей. Решение текстовых задач повышенной сложности.

Математика, 6 класс

1. Повторение (10 ч.)

Целые числа. Действия с целыми числами. Переменная. Выражения с переменными Уравнения. Решение уравнений. Степень с натуральным показателем.

2. Числа и действия с ними (11 ч.)

Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Среднее арифметическое. Среднее взвешенное. Задачи на движение.

3. Проценты (22 ч.)

Решение простейших задач на проценты. Задачи на проценты. Нахождение процента от числа. Нахождение числа по его проценту. Процентное отношение чисел. Проценты и доли. Задачи на проценты. Простой процентный рост. Степень с натуральным показателем. Сложный процентный рост.

4. Отношения и пропорции. Пропорциональные величины (41 ч.)

Понятие отношения. Прямоугольный треугольник. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Понятие тригонометрических величин. Понятие пропорции. Основное свойство пропорции. Свойства и преобразование пропорций. Решение задач на концентрацию. Зависимость между величинами. Координатная плоскость. Прямая и обратная пропорциональность. Графики прямой и обратной пропорциональности. Решение задач с помощью пропорций. Пропорциональное деление. Среднее пропорциональное.

5. Рациональные числа (40 ч.)

Положительные и отрицательные числа. Числовые промежутки. Противоположные числа и модуль. Модуль рационального числа. Геометрический смысл модуля. Сравнение рациональных чисел. Решение простейших уравнение и неравенств содержащих знак модуля. Сложение рациональных чисел. Вычитание рациональных чисел. Умножение рациональных чисел. Деление рациональных чисел. Арифметические операции над рациональными числами. Решение задач.

6. Решение уравнений (25 ч.)

Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Понятие уравнения. Решение линейных уравнений. Решение линейных неравенств. Решение задач с помощью уравнений. Решение задач с помощью неравенств. Координатная плоскость. Графики зависимостей величин.

7. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве (18 ч.)

Рисунки и определения геометрических понятий. Свойства геометрических фигур. Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике. Геометрические тела и их изображения. Многогранники. Тела вращения. Измерения величин. Длина, площадь, объем. Мера угла. Транспортир.

8. Неравенства (7 часов)

Линейные неравенства и их свойства. Решение линейных неравенств. Решение задач с помощью неравенств

9. Итоговое повторение (14 ч.)

Повторение и обобщение материала по темам.

Алгебра, 7 класс

1. Повторение (4 ч.)

Множества и операции над множествами. Числовая прямая. Числовые промежутки. Простейшие числовые неравенства. Модуль действительного числа. Геометрический смысл модуля. Решение простейших числовых неравенств, содержащие знак модуля.

2. Линейные уравнения и неравенства с одной переменной (14 ч.)

Уравнение. Корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений. Линейные неравенства с одной переменной. Решение линейных неравенств, содержащих знак модуля. Понятие систем и совокупностей линейных неравенств. Решение систем и совокупностей линейных неравенств.

3. Линейная функция (13 ч.)

Координаты точки. Построение геометрических фигур. Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Построение графика линейного уравнения с двумя переменными. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, область значений функции. Линейная функция, график линейной функции, свойства графика. Прямая пропорциональность как частный случай линейной функции. Построение графика линейной функции. Исследование линейной функции с помощью графика. Взаимное расположение графиков линейных функций. Условие параллельности, перпендикулярности прямых. Кусочно-заданные функции. Графики линейных функций, содержащих знак модуля.

4. Степень с натуральным показателем и ее свойства (9 ч.)

Решение задач с применением определения степени числа. Таблица основных степеней. Упрощение выражений, содержащих степени. Умножение и деление степеней с одинаковым показателем. Упрощение выражений, содержащих степени. Степень с нулевым показателем.

5. Одночлены. Операции над одночленами (6 ч.)

Сложение и вычитание одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень с натуральным показателем. Деление одночлена на одночлен.

6. Многочлены. Операции над многочленами (20 ч.)

Степень многочлена. Стандартный вид многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Вынесение общего множителя. Умножение многочлена на многочлен. Упрощение выражений. Квадрат суммы и разности двух выражений. Куб суммы и разности двух выражений. Сумма и разность кубов. Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата. Деление многочлена на одночлен.

7. Разложение многочленов на множители (19 ч.)

Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно. Вынесение общего множителя за скобки. Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью ФСУ. Разложение многочлена на множители различными приемами. Решение уравнений с помощью разложения на множители. Сокращение алгебраических дробей. Доказательство тождеств.

8. Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики (10 ч.)

Функция $y=x^2$ и ее свойства и график. Свойства и график функции $y=ax^2$. Пересечение графиков линейной и квадратичной функции. Графическое решение уравнений. Определение, основные свойства и график функции $y=x^3$. Определение, основные свойства и график функции $y=ax^3$.

9. Понятие параметра (13 ч)

Понятие параметра. Решение линейных уравнений с параметром. Графический метод решения линейных уравнений с параметрами. Решение систем линейных уравнений с параметром. Решение линейных неравенств с параметрами.

10. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными (28 ч.)

Понятие системы уравнений с двумя переменными. Графическое решение системы линейных уравнений. Метод подстановки. Решение систем методом подстановки. Метод сложения. Решение систем методом сложения. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений. Задачи на использование поразрядной записи числа. Задачи на концентрацию. Задачи на работу. Геометрические места точек на координатной плоскости, задаваемые линейными неравенствами с двумя переменными.

Алгебра, 8 класс

1. Повторение (7 ч.)

Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Сокращение дробей. Линейная функция и ее график.

2. Алгебраические дроби (14 ч.)

Основное свойство дроби, сокращение дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Преобразование рациональных выражений. Первые представления о решении рациональных уравнений. Степень с отрицательным целым показателем.

3. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня (25 ч.)

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Свойства числовых неравенств. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Алгоритм извлечения квадратного корня. Модуль действительного числа. Функция $y = |x|$. Формула $\sqrt{x^2} = |x|$.

4. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$ (16 ч.)

Функция $y = kx^2$, ее свойства и график. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график. Как построить график функции $y = f(x+l) + m$, если известен график функции $y = f(x)$. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений. Дробно-линейная функция, ее свойства и график. Как построить графики функций $y = |f(x)|$ и $y = f(|x|)$, если известен график функции $y = f(x)$.

5. Квадратные уравнения (17 ч.)

Основные понятия, связанные с квадратными уравнениями. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

6. Элементы теории делимости (8 ч.)

Делимость чисел. Простые и составные числа. Деление с остатком. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Основная теорема арифметики натуральных чисел.

7. Алгебраические уравнения (18 ч.)

Многочлены от одной переменной. Уравнения высших степеней. Рациональные уравнения. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Задачи с параметрами.

8. Неравенства (16 ч.)

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Доказательство неравенств. Приближенные вычисления. Стандартный вид положительного числа. Решение уравнений методом введения новой переменной. Решение текстовых задач.

9. Итоговое повторение (7 ч.).

Алгебра, 9 класс

1. Повторение (5 ч)

Действия над многочленами. Формулы сокращённого умножения. Рациональные уравнения. Линейные и квадратные неравенства и их системы.

2. Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств (20 ч.)

Рациональные неравенства. Множества и операции над ними. Системы неравенств. Совокупности неравенств. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Задачи с параметрами.

3. Системы уравнений (21 ч.)

Уравнения с двумя переменными. Неравенства с двумя переменными. Основные понятия, связанные с системами уравнений и неравенств с двумя переменными. Методы решения систем уравнений. Однородные системы. Симметрические системы. Иррациональные системы. Системы с модулями. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

4. Числовые функции (14 ч.)

Определение числовой функции. Область определения, область значений функции. Способы задания функции. Свойства функций. Четные и нечетные функции. Функции, их свойства и графики. Функция, ее свойства и график.

5. Прогрессии (20 ч.)

Числовые последовательности. Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Метод математической индукции.

6. Степень с рациональным показателем (13 ч.)

Определение и свойства корня n -й степени. Определение и свойства степени с дробно-рациональным показателем. Преобразование выражений с дробно-рациональным показателем.

7. Тригонометрические выражения и их преобразование (21 ч.)

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса и их свойства. Радианная мера угла. Соотношение между тригонометрическими функциями угла и их применение в преобразованиях выражений. Формулы сложения. Преобразование тригонометрических выражений.

8. Повторение курса алгебры 7 – 9 классов (22 ч.)

Геометрия, 7 класс

I. Начальные понятия и теоремы геометрии (10 часов)

Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Угол. Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр мно-

гоугольника. Величина угла. Градусная мера угла. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства. Перпендикулярность прямых.

II. Треугольники (18 часов)

Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Окружность. Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы.

III. Параллельные прямые (12 часов)

Признаки параллельности двух прямых. Способы построения параллельных прямых. Аксиомы параллельности прямых.

IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника (20 часов)

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

V. Повторение (10 часов)

Повторение, систематизация, закрепление и проверка знаний, умений и навыков учащихся по изученному материалу курса геометрии 7 класса.

Геометрия, 8 класс

Повторение (4 часа)

I. Четырехугольники (14 часов)

Понятия многоугольника, выпуклого многоугольника. Параллелограмм и его признаки и свойства. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Осевая и центральная симметрии.

II. Площади фигур (14 часов)

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

III. Подобные треугольники (19 часов)

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательствам теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

IV. Окружность (19 часов)

Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

Геометрия, 9 класс

I. Вводное повторение (9 часов)

Основные определения и теоремы, изученные в 7-8 классах.

II. Векторы. Метод координат. (14 часов)

Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

III. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (17 часов)

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

IV. Длина окружности и площадь круга. (12 часов)

Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники.

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

V. Движения. (8 часов)

Отражение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения. Понятие о гомотетии.

VI. Повторение. Решение задач (8 часов)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс (математика)

Номер урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	Контроль
Математические выражения. Математические модели.		31	
1	Десятичная система счисления. Запись числа в десятичной системе счисления	1	
2	Представление числа в виде суммы разрядных слагаемых	1	
3	Решение задач	1	
4	Запись, чтение и составление выражений	1	
5	Значение выражений. Порядок действий	1	
6	Единицы измерения. Именованные числа	1	
7	Сравнения именованных чисел	1	
8	Действия с именованными числами	1	
9	Решение практических задач с именованными числами	1	
10	Перевод условия задачи на математический язык	1	
11	Понятие уравнения. Решение уравнения с одной переменной	1	
12, 13	Решение уравнений, содержащих более 2 действий.	2	
14	Перевод условия задачи на математический язык. Понятие математической модели	1	
15, 16	Работа с математическими моделями	2	
17, 18	Решение текстовых задач	2	
19, 20	Округление натуральных чисел	2	
21, 22	Метод проб и ошибок	2	
23, 24	Метод перебора	2	
25, 26	Метод обоснованного перебора	2	
27	Свойства арифметических действий	1	
28	Метод весов. Решение уравнений	1	
29	Задачи для самопроверки	1	
30	Контрольная работа №1		1
31	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
Признаки делимости		22	
32	Делители и кратные. Понятие остатка	1	
33	Делители и кратные	1	
34, 35	Простые и составные числа	2	
36-38	Делимость произведения	3	
39, 40	Делимость суммы и разности	3	
41-43	Признаки делимости на 10, на 2 и на 5	3	
44, 45	Признаки делимости на 3 и на 9	2	
46	Признаки делимости. Решение задач	1	
47	Решение задач	1	
48, 49	Решение уравнений в целых числах	2	
50	Решение задач в целых числах	1	
51	Задачи для самопроверки	1	
52	Контрольная работа №2		1
53	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное		14	
54, 55	Разложение чисел на простые множители	2	
56	Наибольший общий делитель	1	
57	Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида	1	

58, 59	Наименьшее общее кратное	2	
60	Связь между НОД и НОК двух чисел	1	
61	Степень числа	1	
62, 63	Свойства степеней с натуральным показателем	2	
64, 65	Дополнительные свойства умножения и деления	2	
66	Контрольная работа № 3		1
67	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
	Понятие целого числа и дроби	26	
68	Понятие целого числа. Противоположные числа	1	
69, 70	Координатная прямая	2	
71, 72	Арифметические действия с помощью координатной прямой	2	
73, 74	Простейшие арифметические действия с отрицательными числами	2	
75, 76	Способы сравнения чисел и выражений	2	
77, 78	Решение задач на действия с целыми числами	2	
79	Обыкновенные дроби	1	
80	Понятие процента	1	
81	Смешанные числа	1	
82, 83	Сложение и вычитание дробных чисел	2	
84	Основное свойство дроби	1	
85, 86	Сокращение дробей	2	
87, 88	Приведение дробей наименьшему общему знаменателю	2	
89	Основное свойство дроби. Преобразование дробей	1	
90	Преобразование дробей	1	
91	Сравнение дробей	1	
92	Контрольная работа №4		1
93	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1	
	Действия с обыкновенными дробями	42	
94, 95	Сложение и вычитание дробей	2	
96, 97	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	2	
98, 99	Сложение и вычитание смешанных чисел	2	
100, 101	Сложение и вычитание смешанных чисел с разными знаменателями	2	
102	Правило умножения обыкновенных дробей	1	
103, 104	Умножение дробей	2	
105, 106	Умножение смешанных чисел	2	
107	Контрольная работа № 5		1
108	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
109	Деление обыкновенных дробей	1	
110	Деление дроби на натуральное число	1	
111	Деление смешанных чисел	1	
112	Деление смешанных чисел на натуральное число	1	
113, 114	Совместные действия со смешанными числами	2	
115, 116	Примеры вычислений с дробями	2	
117	Задачи на вычисление части от числа, выраженной дробью	1	
118, 119	Задачи на вычисление числа по заданной части, выраженной дробью	2	
120, 121	Задачи на нахождение части, которую одно число составляет от другого	2	
122	Понятие процента	1	

123, 124	Решение задач на проценты	2	
125, 126	Составные задачи на дроби	2	
127, 128	Решение текстовых задач на дроби	2	
129-132	Задачи на совместную работу	4	
133	Задачи для самопроверки	1	
134	Контрольная работа № 6		1
135	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
	Понятие десятичной дроби	13	
136, 137	Новая запись числа	2	
138, 139	Десятичные и обыкновенные дроби	2	
140-142	Приближенные равенства. Округление чисел	3	
143-145	Сравнение десятичных дробей	3	
146	Задачи для самопроверки	1	
147	Контрольная работа № 7		1
148	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
	Действия с десятичными дробями	26	
149	Сложение и вычитание десятичных дробей	1	
150	Правило сложения и вычитания десятичных дробей	1	
151-153	Сложение и вычитание десятичных дробей	3	
154-156	Умножение и деление десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т.д.	3	
157	Правило умножения десятичных дробей	1	
158-161	Умножение десятичных дробей	4	
162	Правило деления десятичных дробей	1	
163-165	Деление десятичных дробей	3	
166, 167	Решение задач на все действия с десятичными дробями	2	
168	Умножение и деление десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.	1	
169-171	Решение задач на проценты	3	
172	Задачи для самопроверки	1	
173	Контрольная работа № 8	1	
174	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
	Элементы теории вероятностей	11	
175, 176	Комбинаторные задачи. Полный перебор вариантов	2	
177, 178	Комбинаторные правила. Решение комбинаторных задач	2	
179, 180	Доли и обыкновенные дроби в практических задачах	2	
181, 182	Классическое определение вероятности	2	
183, 184	Решение задач на классическое определение вероятности	2	
185	Контрольная работа № 9		1
	Повторение	19	
186-188	Повторение: Решение уравнений	3	
189, 190	Повторение: Решение текстовых задач	2	
191	Повторение: Округление чисел	1	
192-194	Повторение: Решение задач	3	
195	Итоговая контрольная работа		1
196	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
197-203	Решение задач	7	
204	Итоговое занятие.	1	

6 математический класс (математика)

Номер	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во	кон-
-------	------------------------------------	--------	------

урока		часов	троль
	1. Повторение	10	
1	Целые числа	1	
2, 3	Действия с целыми числами	2	
4, 5	Переменная. Выражения с переменными	2	
6, 7	Уравнения. Решение уравнений	2	
8, 9	Степень с натуральным показателем	2	
10	Контрольная работа №1 «Повторение»		1
	2. Числа и действия с ними	11	
11-14	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	4	
15, 16	Среднее арифметическое	2	
17, 18	Среднее взвешенное	2	
19-21	Задачи на движение	3	
	3. Делимость	7	
22, 23	Использование свойств делимости чисел при решении задач	2	
24, 25	Задачи, решаемые в целых числах	2	
26, 27	Делимость суммы и произведения	2	
28	Контрольная работа №2 «Числа. Делимость чисел»		1
	4. Проценты	22	
29	Понятие процента	1	
30	Нахождение процента от числа	1	
31	Нахождение числа по его проценту	1	
32, 32	Процентное отношение чисел	2	
34, 35	Проценты и доли	2	
36, 37	Различные способы нахождения процентов	2	
38-40	Задачи на проценты	3	
41, 42	Простой процентный рост	2	
43, 44	Степень с натуральным показателем	2	
45, 46	Сложный процентный рост	2	
47	Налоги и выплаты	1	
48, 49	Вклады и кредиты	2	
50	Контрольная работа № 3 «Проценты»		1
	5. Отношения и пропорции. Пропорциональные величины	41	
51, 52	Понятие отношения	2	
53, 54	Прямоугольный треугольник.	2	
55-58	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Понятие тригонометрических величин	4	
59-62	Понятие пропорции. Основное свойство пропорции	4	
63-65	Свойства и преобразование пропорций	3	
66-68	Решение задач на концентрацию	3	
69	Контрольная работа № 4 «Понятие пропорции»		1
70-72	Зависимость между величинами	3	
73, 74	Координатная плоскость	2	
75, 76	Прямая и обратная пропорциональность	2	
77-79	Графики прямой и обратной пропорциональности	3	
80-84	Решение задач с помощью пропорций	5	
85-87	Пропорциональное деление	3	
88	Среднее пропорциональное	1	
89, 90	Масштаб	2	

91	Контрольная работа № 5 «Пропорциональное деление»		1
	6. Рациональные числа	40	
92-94	Положительные и отрицательные числа	3	
95-97	Числовые промежутки	3	
98-101	Противоположные числа и модуль	4	
102-105	Модуль рационального числа	4	
106-108	Геометрический смысл модуля	3	
109-111	Сравнение рациональных чисел	3	
112-115	Решение простейших уравнение и неравенств содержащих знак модуля	4	
116, 117	Сложение рациональных чисел	2	
118, 119	Вычитание рациональных чисел	2	
120	Контрольная работа № 6 «Рациональные числа»		1
121-123	Умножение рациональных чисел	3	
124-126	Деление рациональных чисел	3	
127, 128	Арифметические операции над рациональными числами	2	
129, 130	Решение задач	2	
131	Контрольная работа № 7		1
	7. Решение уравнений	25	
132, 133	Раскрытие скобок	2	
134, 135	Коэффициент	2	
136, 137	Подобные слагаемые	2	
138, 139	Понятие уравнения.	2	
140-142	Решение линейных уравнений	3	
143	Контрольная работа № 8 «Решение линейных уравнений и неравенств»		1
144-146	Решение задач с помощью уравнений	3	
147-149	Решение задач с помощью неравенств	3	
150, 151	Координатная плоскость	2	
152-155	Графики зависимостей величин	4	
156	Контрольная работа № 9 «Решение уравнений»		1
	8. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве	18	
157, 158	Рисунки и определения геометрических понятий	2	
159, 160	Свойства геометрических фигур	2	
161, 162	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	2	
163, 164	Геометрические тела и их изображения	2	
165, 166	Многогранники	2	
167, 168	Тела вращения	2	
169-171	Измерения величин. Длина, площадь, объем	3	
172, 173	Мера угла. Транспортир	2	
174	Измерения фигур	1	
175, 176	Измерение площадей составных фигур	2	
177, 178	Подсчет площадей фигур на клетчатой бумаге	2	
179, 180	Вычисление объема составных тел	2	
181	Контрольная работа № 10 «Геометрические фигуры»		1
	9. Неравенства	7	
182, 183	Линейные неравенства и их свойства	2	
184-186	Решение линейных неравенств	3	
187, 188	Решение задач с помощью неравенств	2	
	8. Итоговое повторение	14	

189, 190	Преобразование выражений. Раскрытие скобок	2	
191, 192	Решение текстовых задач	2	
193	Решение линейных уравнений	1	
194	Решение линейных неравенств	1	
195	Решение задач на тему: среднее арифметическое	1	
196, 197	Решение задач на проценты	2	
198	Итоговая контрольная работа		1
199	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе	1	
200, 201	Решение задач на проценты	2	
202, 203	Преобразование выражений, содержащих знак модуля	2	
204	Обобщающий урок	1	

6 лингво-математический класс (математика)

Номер урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	кон-троль
	1. Повторение	10	
1	Целые числа	1	
2-3	Действия с целыми числами	2	
4-5	Переменная. Выражения с переменными	2	
6-7	Уравнения. Решение уравнений	2	
8-9	Степень с натуральным показателем	2	
10	Контрольная работа №1 «Повторение»		1
	2. Числа и действия с ними	13	
11-13	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	3	
14-16	Среднее арифметическое	3	
17-19	Среднее взвешенное	3	
20-22	Задачи на движение	3	
23	Контрольная работа № 2 «Числа и действия с ними»		1
	3. Проценты	20	
24	Решение простейших задач на проценты	1	
25, 26	Задачи на проценты	2	
27, 28	Нахождение процента от числа	2	
29, 30	Нахождение числа по его проценту	2	
31, 32	Процентное отношение чисел	2	
33, 34	Проценты и доли	2	
35, 36	Задачи на проценты	2	
37, 38	Простой процентный рост	2	
39	Степень с натуральным показателем	1	
40-42	Сложный процентный рост	3	
43	Контрольная работа № 3 «Проценты»		1
	4. Отношения и пропорции. Пропорциональные величины	37	
44, 45	Понятие отношения	2	
46, 47	Прямоугольный треугольник.	2	
48-51	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Понятие тригонометрических величин	4	
52-55	Понятие пропорции. Основное свойство пропорции	4	
56-58	Свойства и преобразование пропорций	3	
59-61	Решение задач на концентрацию	3	
62	Контрольная работа № 4 «Понятие пропорции»		1

63-65	Зависимость между величинами	3	
66, 67	Координатная плоскость	2	
68, 69	Прямая и обратная пропорциональность	2	
70, 71	Графики прямой и обратной пропорциональности	2	
72-76	Решение задач с помощью пропорций	5	
77, 78	Пропорциональное деление	2	
79	Среднее пропорциональное	1	
80	Контрольная работа № 5 «Пропорциональное деление»		1
	5. Рациональные числа	40	
81-83	Положительные и отрицательные числа	3	
84-86	Числовые промежутки	3	
87-90	Противоположные числа и модуль	4	
91-94	Модуль рационального числа	3	
95-97	Геометрический смысл модуля	3	
98-100	Сравнение рациональных чисел	3	
101-104	Решение простейших уравнение и неравенств содержащих знак модуля	3	
105, 106	Сложение рациональных чисел	2	
107, 108	Вычитание рациональных чисел	2	
109	Контрольная работа № 6 «Рациональные числа»		1
110-112	Умножение рациональных чисел	3	
113-115	Деление рациональных чисел	3	
116, 117	Арифметические операции над рациональными числами	2	
118, 119	Решение задач	2	
120	Контрольная работа № 7		1
	6. Решение уравнений	24	
121, 122	Раскрытие скобок	2	
123, 124	Коэффициент	2	
125, 126	Подобные слагаемые	2	
127, 128	Понятие уравнения. Решение линейных уравнений	2	
129, 130	Решение линейных неравенств	2	
131	Контрольная работа № 8 «Решение линейных уравнений и неравенств»		
132-134	Решение задач с помощью уравнений	3	
135-137	Решение задач с помощью неравенств	3	
138, 139	Координатная плоскость	2	
140-143	Графики зависимостей величин	4	
144	Контрольная работа № 9 «Решение уравнений»		1
	7. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве	16	
145, 146	Рисунки и определения геометрических понятий	2	
147, 148	Свойства геометрических фигур	2	
149, 150	Задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике	2	
151, 152	Геометрические тела и их изображения	2	
153, 154	Многогранники	2	
155, 156	Тела вращения	2	
157, 158	Измерения величин. Длина, площадь, объем	2	
159, 160	Мера угла. Транспортир	2	
161	Контрольная работа № 10 «Геометрические фигуры»		1
	8. Итоговое повторение	9	
162	Преобразование выражений. Раскрытие скобок.	1	

163	Решение задач.	1	
164	Решение линейных уравнений	1	
165	Решение линейных неравенств	1	
166	Решение задач на тему: среднее арифметическое	1	
167	Решение задач на проценты	1	
168	Итоговая контрольная работа		1
169	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе	1	
170	Обобщающий урок	1	

7 класс (алгебра)

Номер урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	кон-троль
	Повторение	4	
1	Повторение. Множества и операции над множествами	1	
2	Числовая прямая. Числовые промежутки. Простейшие числовые неравенства	1	
3	Модуль действительного числа. Геометрический смысл модуля	1	
4	Решение простейших числовых неравенств, содержащие знак модуля	1	
	1. Линейные уравнения и неравенства с одной переменной	14	1
5	Уравнение. Корень уравнения	1	
6, 7	Линейное уравнение с одной переменной	2	
8-10	Решение задач с помощью уравнений	3	
11-13	Линейные неравенства с одной переменной	3	
14	Решение линейных неравенств, содержащих знак модуля	1	
15	Понятие систем и совокупностей линейных неравенств	1	
16, 17	Решение систем и совокупностей линейных неравенств	2	
18	Контрольная работа № 1 по теме «Линейные уравнения и неравенства с одной переменной»		1
	2. Линейная функция	13	
19	Координаты точки.	1	
20	Построение геометрических фигур	1	
21	Линейное уравнение с двумя переменными	1	
22	График линейного уравнения с двумя переменными.	1	
23	Построение графика линейного уравнения с двумя переменными.	1	
24	Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, область значений функции	1	
25	Линейная функция, график линейной функции, свойства графика. Прямая пропорциональность как частный случай линейной функции	1	
26	Построение графика линейной функции.	1	
27	Исследование линейной функции с помощью графика.	1	
28	Взаимное расположение графиков линейных функций. Условие параллельности, перпендикулярности прямых.	1	
29, 30	Кусочно-заданные функции. Графики линейных функций, содержащих знак модуля.	2	
31	Контрольная работа № 2 по теме «Линейная функция и ее график»		1

	3. Степень с натуральным показателем и ее свойства	9	
32, 33	Решение задач с применением определения степени числа.	2	
34	Таблица основных степеней	1	
35, 36	Упрощение выражений, содержащих степени	2	
37	Умножение и деление степеней с одинаковым показателем	1	
38, 39	Упрощение выражений, содержащих степени	2	
40	Степень с нулевым показателем	1	
	4. Одночлены. Операции над одночленами	6	
41, 42	Сложение и вычитание одночленов	2	
43	Умножение одночленов	1	
44	Возведение одночлена в степень с натуральным показателем	1	
45	Деление одночлена на одночлен	1	
46	Контрольная работа № 3 по теме «Одночлены. Операции над одночленами»		1
	5. Многочлены. Операции над многочленами	20	
47	Степень многочлена.	1	
48	Стандартный вид многочлена.	1	
49	Сложение и вычитание многочленов	1	
50	Умножение многочлена на одночлен	1	
51	Вынесение общего множителя	1	
52	Умножение многочлена на многочлен	1	
53	Упрощение выражений	1	
54	Контрольная работа № 4 по теме «Многочлены и действия с ними»		1
55	Квадрат суммы и разности двух выражений.	1	
56, 57	Куб суммы и разности двух выражений.	2	
58, 59	Сумма и разность кубов.	2	
60, 61	Упрощение выражений	2	
62, 63	Метод выделения полного квадрата	2	
64, 65	Деление многочлена на одночлен	2	
66	Контрольная работа № 5 по теме «Формулы сокращенного умножения, метод выделения полного квадрата»		1
	6. Разложение многочленов на множители	19	
67	Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно	1	
68, 69	Вынесение общего множителя за скобки	2	
70-72	Способ группировки	3	
73-75	Разложение многочлена на множители с помощью ФСУ	3	
76, 77	Разложение многочлена на множители различными приемами	2	
78	Контрольная работа № 6 по теме «Разложение многочлена на множители»		1
79, 80	Решение уравнений с помощью разложения на множители.	2	
81, 82	Сокращение алгебраических дробей	2	
83, 84	Доказательство тождеств	2	
85	Контрольная работа № 7 по теме «Сокращение алгебраических дробей»		1
	7. Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики	10	
86	Функция $y = x^2$ и ее свойства и график	1	
87, 88	Свойства и график функции $y = ax^2$	2	

89	Пересечение графиков линейной и квадратичной функции	1	
90, 91	Графическое решение уравнений	2	
92	Определение, основные свойства и график функции $y = x^3$	1	
93	Определение, основные свойства и график функции $y = ax^3$	1	
94	Построение графиков функций	1	
95	Контрольная работа № 8 по теме «Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики»		1
	8. Понятие параметра	13	
96	Понятие параметра	1	
97-99	Решение линейных уравнений с параметром	3	
100-102	Графический метод решения линейных уравнений с параметрами	3	
103-105	Решение систем линейных уравнений с параметром	3	
106-108	Решение линейных неравенств с параметрами	3	
	8. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	28	
109	Понятие системы уравнений с двумя переменными.	1	
110, 111	Графическое решение системы линейных уравнений	2	
112	Метод подстановки	1	
113, 114	Решение систем методом подстановки	2	
115	Метод сложения	1	
116, 117	Решение систем методом сложения	2	
118, 118	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	2	
120, 121	Задачи на использование поразрядной записи числа	2	
122, 123	Задачи на концентрацию	2	
124, 125	Задачи на работу	2	
126	Решение задач с физическим смыслом	1	
127	Решение задач с химическим смыслом	1	
128, 129	Решение экономических задач	2	
130	Решение задач на оптимальный выбор	1	
131, 132	Геометрические места точек на координатной плоскости, задаваемые линейными неравенствами с двумя переменными.	2	
133	Итоговая контрольная работа		1
134	Анализ контрольной работы	1	
135	Решение задач	1	
136	Итоговое занятие	1	

8 класс (алгебра)

Номер урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	Контроль
	Повторение	7	
1	Формулы сокращенного умножения	1	
2	Разложение многочленов на множители	1	
3	Сокращение дробей	1	
4	Линейная функция и ее график	1	
5	Текстовые задачи	1	
6	Решение систем уравнений	1	

7	Решение систем уравнений с модулем	1	
	Алгебраические дроби	14	
8	Основное свойство дроби	1	
9, 10	Сложение и вычитание алгебраических дробей	2	
11	Умножение и деление алгебраических дробей	1	
12	Возведение алгебраической дроби в степень	1	
13-15	Преобразование рациональных выражений	3	
16	Доказательство тождеств	1	
17	Все действия с рациональными дробями	1	
18	Контрольная работа №1		1
19	Область допустимых значений уравнения	1	
20	Степень с отрицательным целым показателем	1	
21	Решение уравнений	1	
	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	25	
22	Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	1	
23, 24	Арифметический квадратный корень	2	
25	Иррациональные числа	1	
26	Множество действительных чисел	1	
27, 28	Свойства квадратных корней	2	
29, 30	Применение свойств квадратных корней для преобразования выражений	2	
31, 32	Доказательство тождеств	2	
33	Контрольная работа № 2		1
34	Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график	1	
35	Построение графиков функций	1	
36, 37	Применение свойств квадратных корней для преобразования выражений	2	
38	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	1	
39, 40	Вынесение множителя из-под знака квадратного корня. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	2	
41	Модуль действительного числа. Функция $y= x $	1	
42, 43	Преобразование выражений, содержащих знак квадратного корня	2	
44	Контрольная работа №3		1
45, 46	Доказательство тождеств	2	
	Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$	16	
47	Функция $y = kx^2$ её свойства и график	1	

48	Построение графиков функций. Взаимное расположение графиков функций.	1	
49	Решение уравнений графическим методом.	1	
50	Функция $y = \frac{k}{x}$, её свойства и график	1	
51	Построение графиков функций. Взаимное расположение графиков функций.	1	
52	Как построить график функции $y=f(x+1)+m$, если известен график функции $y=f(x)$.	1	
53, 53	Построение графиков с помощью преобразований.	2	
55	Функция $y=ax^2+bx+c$, её свойства и график	1	
56	Построение графиков функций. Взаимное расположение графиков функций.	1	
57	Решение уравнений графическим методом.	1	
58	Графическое решение квадратных уравнений	1	
59	Дробно-линейная функция, её свойства и график	1	
60	Построение графиков с помощью преобразований. Свойства преобразованных функций.	1	
61	Как построить график функции $y= f(x) $ и $y=f(x)$, если известен график функции $y=f(x)$.	1	
62	Контрольная работа №4		1
	Квадратные уравнения	17	
63	Основные понятия, связанные с квадратными уравнениями. Приведенное и неприведенное квадратные уравнения	1	
64	Решение неполных квадратных уравнений	1	
65, 66	Формулы корней квадратного уравнения	2	
67, 68	Решение квадратных уравнений	2	
69-71	Теорема Виета. Применение теоремы Виета	3	
72	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	
73, 74	Решение текстовых задач с помощью уравнений	2	
75, 76	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	2	
77	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1	
78	Контрольная работа №5		1
79	Анализ контрольной работы		
	Элементы теории делимости	8	
80	Делимость чисел	1	
81	Простые и составные числа	1	
82	Деление с остатком	1	
83, 84	НОК и НОД чисел	2	
85	Основная теорема арифметики натуральных чисел. Каноническое разложение на простые множители	1	
86, 87	Решение уравнений в целых числах	2	
88	Контрольная работа №6		1

	Алгебраические уравнения	18	
89	Многочлены от одной переменной	1	
90	Стандартный вид многочлена, преобразование многочленов	1	
91, 92	Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу	2	
93	Разложение многочлена на множители	1	
94	Уравнения высших степеней	1	
95	Решение уравнений	1	
96	Решение уравнений методом замены переменной.	1	
97	Контрольная работа №7	1	
98, 99	Решение дробно-рациональных уравнений	2	
100, 101	Решение уравнений, содержащих знак модуля	2	
102	Решение уравнений графическим методом	1	
103	Иррациональные уравнения	1	
104	Равносильные и неравносильные преобразования. Решение уравнений методом введения новой переменной	1	
105	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1	
106	Контрольная работа №8		1
	Неравенства	16	
107	Числовые неравенства	1	
108, 109	Свойства числовых неравенств и их применение.	2	
110	Решение линейных неравенств	1	
111	Графический метод решения неравенств	1	
112-114	Квадратные неравенства	3	
115-117	Доказательство неравенств	3	
118-121	Системы и совокупности неравенств	4	
122	Приближенные вычисления	1	
123	Стандартный вид положительного числа	1	
124	Контрольная работа №9		1
	Итоговое повторение	12	
125, 126	Решение уравнений методом введения новой переменной	2	
127, 128	Решение текстовых задач	2	
129, 130	Решение неравенств, систем неравенств	2	
131, 132	Построение графиков функций	2	
133	Итоговая контрольная работа №10		1
134	Анализ контрольной работы	1	
135, 136	Обобщающее повторение	2	

9 класс (алгебра)

Номер урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	Контроль
-------------	------------------------------------	--------------	----------

	1. Повторение курса алгебры 8-го класса.	5	
1	Действия над многочленами	1	
2	Формулы сокращённого умножения	1	
3	Рациональные уравнения	1	
4	Линейные неравенства и их системы	1	
5	Квадратные неравенства и их системы	1	
	2. Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств.	20	
6	Рациональные неравенства	1	
7, 8	Метод интервалов для решения рациональных неравенств. Решение неравенств методом интервалов	2	
9	Множества и операции над ними	1	
10, 11	Системы неравенств. Решение систем неравенств	2	
12, 13	Совокупности неравенств	2	
14	Решение систем и совокупностей неравенств	1	
15	Решение систем и совокупностей неравенств	1	
16	Контрольная работа № 1		1
17, 18	Неравенства с модулями. Решение неравенств с модулями	2	
19, 20	Иррациональные неравенства. Решение иррациональных неравенств	2	
21, 22	Рациональные неравенства с параметрами	2	
23	Неравенства с модулями и с параметрами	1	
24	Иррациональные неравенства с параметрами	1	
25	Контрольная работа № 2		1
	3. Системы уравнений.	21	
26	Уравнения с двумя переменными	1	
27	График уравнения с двумя переменными.	1	
28	Неравенства с двумя переменными	1	
29, 30	Множество точек координатной плоскости, заданное неравенствами с двумя переменными	2	
31	Решение систем уравнений методом подстановки	1	
32	Решение систем уравнений методом алгебраического сложения	1	
33	Решение систем уравнений методом введения новых переменных	1	
34	Решение систем уравнений	1	
35	Контрольная работа № 3.		1
36	Однородные системы. Решение однородных систем.	1	
37, 38	Симметрические системы. Решение симметрических систем	2	
39	Иррациональные системы. Решение иррациональных систем	1	
40	Системы уравнений, как математические модели реальных ситуаций	1	

41	Текстовые задачи, сводящиеся к системам уравнений	1	
42	Задачи на движение	1	
43	Задачи на работу	1	
44	Задачи на доли и проценты	1	
45	Решение текстовых задач	1	
46	Контрольная работа № 4.		1
	4. Числовые функции	14	
47	Определение числовой функции. Область определения функции.	1	
48	Множество значений функции.	1	
49	Способы задания функции.	1	
50 - 52	Свойства функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства. Монотонность функций. Ограниченность функций	3	
53	Наибольшее и наименьшее значения и экстремумы функций	1	
54	Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	1	
55	Четные и нечетные функции. Их свойства. Исследование функции на четность/нечетность	1	
56	Функции $y=x^n$, $n \in Z$, их свойства и графики	1	
57	Функции $y=x^n$, $n=2k$, $k \in N$. Функции $y=x^n$, $n=2k+1$, $k \in N$	1	
58	Функция $y=x^{-n}$, $n \in N$	1	
59	Функция $y = \sqrt[3]{x}$, ее свойства и график	1	
60	Контрольная работа № 5		1
	5. Прогрессия	20	
61	Определение числовой последовательности.	1	
62	Способы задания числовой последовательности	1	
63	Свойства числовых последовательностей.	1	
64	Определение арифметической прогрессии, способы задания, свойства. Формула n -го члена.	1	
65	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии..	1	
66	Решение задач на арифметическую прогрессию.	1	
67, 68	Определение геометрической прогрессии, способы задания, свойства. Формула n -го члена.	2	
69	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.	1	
70	Решение задач на геометрическую прогрессию.	1	
71, 72	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	
73	Смешанные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.	1	
74	Решение задач на прогрессии.	1	
75	Метод математической индукции.	1	

76	Доказательство формул методом математической индукции	1	
77	Доказательств неравенств методом математической индукции.	1	
78-79	Суммирование.	2	
80	Контрольная работа № 6.		1
	6. Степенная функция и корень n-ой степени	13	
81	Функция $y=x^n$, её свойства и график.	1	
82	Арифметический корень n -ой степени.	1	
83	Свойства арифметического корня n -ой степени.	1	
84, 85	Преобразование иррациональных выражений.	2	
86	Определение степени с рациональным показателем.	1	
87, 88	Свойства степени с рациональным показателем.	2	
89	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	1	
90 - 92	Преобразование иррациональных выражений.	3	
93	Контрольная работа № 7.		1
	7. Тригонометрические выражения	21	
94	Единичная окружность. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	1	
95	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	1	
96, 97	Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2	
98	Основные тригонометрические формулы.	1	
99	Применение основных тригонометрических формул.	1	
100	Формулы приведения.	1	
101, 102	Применение формул приведения.	2	
103	Формулы сложения.	1	
104, 105	Применение формул сложения	2	
106	Формулы двойного угла.	1	
107, 108	Формулы половинного угла и формулы понижения степени.	2	
108, 110	Применение формул двойного и половинного угла.	2	
111 – 113	Преобразование тригонометрических выражений.	3	
114	Контрольная работа № 8	1	
	8. Повторение курса алгебры 7 – 9 классов	22	
115	Формулы сокращенного умножения	1	
116, 117	Преобразование алгебраических выражений	2	
118, 119	Функции и их свойства. Графики функций	2	
120	Решение алгебраических уравнений	1	
121, 122	Решение уравнений заменой переменной	2	
123, 124	Решение систем уравнений с двумя переменными	2	
125, 126	Решение неравенств и систем неравенств	2	
127, 128	Прогрессии	2	
129, 130	Итоговая контрольная работа		2

131, 132	Анализ ошибок контрольной работы	2	
133-136	Решение задач ОГЭ с практическим содержанием	4	

7 класс (геометрия)

Номер урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	Контроль
	1. Начальные геометрические сведения	10	
1	Точка, прямая, отрезок	1	
2	Луч и угол	1	
3	Сравнение отрезков и углов	1	
4, 5	Измерение отрезков	2	
6	Измерение углов	1	
7 - 9	Перпендикулярные прямые. Решение задач на перпендикулярные прямые	3	
10/	Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения»		1
	2. Треугольники	18	
11	Треугольники	1	
12	Первый признак равенства треугольников	1	
13	Решение задач	1	
14	Перпендикуляр к прямой	1	
15	Медиана, биссектриса, высота треугольника.	1	
16	Свойства равнобедренного треугольника.	1	
17	Решение задач на равнобедренный треугольник	1	
18	Второй признак равенства треугольников	1	
19	Третий признак равенства треугольников	1	
20/	Решение задач	1	
21	Окружность. Построение циркулем и линейкой	1	
22, 23	Задачи на построение	2	
24, 25	Решение на признаки равенства треугольников	2	
26	Решение задач на равнобедренный треугольник	1	
27	Подготовка к контрольной работе	1	
28	Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники»		1
	3. Параллельные прямые	12	
29	Определение параллельных прямых	1	
30, 31	Признаки параллельности двух прямых	2	
32	Построение параллельных прямых	1	
33, 34	Аксиомы параллельных прямых	2	
35, 36	Теоремы об углах, образованных пересечением двух параллельных прямых третьей	2	
37 - 39	Решение задач на параллельные прямые	3	
40	Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые»		1
	4. Соотношение между сторонами и углами треугольника	20	
41	Теорема о сумме углов треугольника.	1	

42	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники	1	
43	Теорема о соотношении между сторонами и углами треугольника	1	
44, 45	Неравенство треугольника. Решение задач	2	
46	Прямоугольный треугольник и его свойства.	1	
47	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	1	
48, 49	Решение задач на прямоугольный треугольник	2	
50	Контрольная работа № 4 по теме «Неравенство треугольника. Прямоугольный треугольник»	1	
51	Расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми	1	
52, 53	Построение треугольника трем элементам	2	
54 - 56	Решение задач на построение	3	
57	Решение задач на треугольники	1	
58, 59	Решение задач на треугольники	2	
60	Контрольная работа № 5 по теме «Задачи на построение»		1
	Итоговое повторение	10	
61	Решение задач на признаки равенства треугольников	1	
62	Решение задач на параллельные прямые	1	
63	Соотношение между сторонами и углами треугольника	1	
64	Решение комбинированных задач	1	
65	Подготовка к контрольной работе.	1	
66	Итоговая контрольная работа		1
67, 68	Анализ ошибок контрольной работы	2	
69, 70	Обобщающее повторение	2	

8 класс (геометрия)

Номер урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	Контроль
	Повторение	4	
1	Повторение. Основные понятия геометрии.	1	
2	Повторение. Треугольники и их виды	1	
3	Повторение. Признаки равенства треугольников	1	
4	Решение задач на тему «Повторение»	1	
	Четырехугольники	14	
5,6	Многоугольники. Четырехугольники.	2	
7,8	Параллелограмм. Свойства и признаки.	2	
9,10	Трапеция. Виды трапеций	2	
11,12	Прямоугольник. Свойства и признаки	2	
13,14	Ромб и квадрат.	2	
15,16	Решение задач на четырехугольники	2	
17	Подготовка к контрольной работе по теме «Многоугольники»	1	
18	Контрольная работа №1 по теме «Многоугольника».		1

	Площадь	14	
19,20	Площадь многоугольника.	2	
21,22	Площади параллелограмма	2	
23,24	Площади различных видов треугольников	2	
25,26	Площадь трапеции	2	
27	Площади других многоугольников	1	
28	Теорема Пифагора.	1	
29	Теорема обратная теореме Пифагора	1	
30	Решение задач по теме «Площадь».	1	
31	Контрольная работа № 2 по теме «Площадь».		1
32	Повторение и обобщение материала.	1	
	Подобные треугольники	19	
33,34	Определение подобных треугольников.	2	
35	Свойства подобных треугольников.	1	
36,37	Первый признак подобия треугольников.	2	
38,39	Второй и третий признак подобия треугольников.	2	
40	Решение задач на подобные треугольники.	1	
41	Контрольная работа №3 по теме «Признаки подобия треугольников».		1
42,43	Применения подобия к доказательству теорем.	2	
44,45	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	2	
46,47	Применения подобия к решению задач.	2	
48,49	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	2	
50	Решение задач по теме «Применение подобия к решению задач».	1	
51	Контрольная работа №4 «Применение подобия к решению задач».		1
	Окружность	17	
52	Окружность. Взаимное расположение прямой и окружности.	1	
53,54	Касательная к окружности и ее свойства	2	
55,56	Центральные углы.	2	
57,58	Вписанные углы	2	
59,60	Четыре замечательные точки треугольника.	2	
61,62	Вписанная окружность, ее свойства.	2	
63,64	Описанная окружность, ее свойства	2	
65,66	Решение задач по теме «Окружность».	2	
67	Контрольная работа № 5 по теме «Окружность».		1
68, 70	Повторение и обобщение материала.	3	

9 класс (геометрия)

Номер урока	Название разделов и тем	Кол-во часов	Контроль
	<i>Повторение с элементами углубления</i>	8	

1	Треугольник. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.	1	
2	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	1	
3	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла в прямоугольном треугольнике.	1	
4	Значения синуса, тангенса, котангенса для углов 30° , 45° , 60° .	1	
5	Обобщение понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса для прямого, тупого и развернутого углов.	1	
6	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	1	
7	Вычисление площади треугольника, параллелограмма, трапеции.	1	
8	Контрольная работа № 1		1
	<i>Векторы. Метод координат</i>	14	
9	Сложение и вычитание векторов Умножение вектора на число.	1	
10	Признак коллинеарности векторов.	1	
11	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	
12	Координаты вектора.	1	
13	Связь между координатами вектора и координатами его концов.	1	
14	Координаты середины отрезка. Формула длины отрезка.	1	
15,16	Уравнение окружности.	2	
17,18	Уравнение прямой на плоскости, геометрический смысл коэффициентов и свободного члена.	2	
19-21	Решение задач на векторы.	3	
22	Контрольная работа № 2.		1
	<i>Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</i>	16	
23	Синус, косинус, тангенс. Формулы для вычисления координат точки	1	
24	Теорема о площади треугольника. Площадь параллелограмма.	1	
25,26	Теорема синусов, её следствие.	2	
27,28	Теорема косинусов, её следствие.	2	
29	Решение треугольников. (4 типа задач).	1	
30	Контрольная работа № 3.		1
31,32	Решение треугольников.	2	
33	Угол между векторами.	1	
34	Скалярное произведение векторов, его свойства.	1	
35	Скалярное произведение в координатах.	1	
36	Угол между прямыми.. Решение задач.	1	
37	Точка пересечения прямых. Решение задач.	1	
38	Контрольная работа № 4.		1
	<i>Длина окружности и площадь круга</i>	12	
39	Правильные многоугольники.	1	
40	Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1	

41	Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	1	
42	Связь стороны и радиусов вписанной и описанной окружностей для правильного многоугольника.	1	
43	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника.	1	
44	Решение задач на правильные многоугольники.	1	
45	Контрольная работа № 5		1
46	Длина окружности. Площадь круга.	1	
47	Площадь кругового сектора и кругового сегмента.	1	
48	Свойство хорд и касательных к окружности.	1	
49	Теорема о вписанном угле.	1	
50	Контрольная работа № 6.		1
	<i>Движения</i>	8	
51	Отображение плоскости на себя.	1	
52	Понятие движения.	1	
53	Параллельный перенос.	1	
54	Поворот.	1	
55-57	Решение задач.	3	
58	Контрольная работа № 7.		1
	<i>Повторение. Решение задач</i>	10	
59	Треугольники.	1	
60,61	Четырехугольники.	2	
62	Правильные многоугольники.	1	
63	Окружность.	1	
64	Метод координат.	1	
65, 66	Решение задач ЕГЭ	2	
67	Итоговая контрольная работа.		1
68	Анализ контрольной работы	1	

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудового воспитания:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетического воспитания:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценностей научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, 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, овладением навыками исследовательской деятельности;

6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологического воспитания:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

В результате освоения курса математики 5 класса программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- 7) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

метапредметные:

- 1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 6) развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 7) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);
- 8) первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- 9) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 10) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 11) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- 13) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 14) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 15) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

Учащийся научится в 5 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Числа

- Выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками; умножение однозначных чисел, однозначного на двузначное число; деление на однозначное число, десятичной дроби с двумя знаками на однозначное число;
- Переходить от одной формы записи чисел к другой;
- Находить значения числовых выражений, содержащих целые числа и десятичные дроби;
- Округлять целые числа и десятичные дроби, выполнять оценку числовых выражений;
- Пользоваться основными единицами длины, времени, скорости, площади объема; переводить одни единиц измерения в другие;
- Решать тестовые задачи, включая задачи, связанные с дробями и процентами.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора;
- устной прикидки и оценки результата вычислений, проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.
- Переводить условие задачи на математический язык;
- Использовать методы работы с простейшими математическими моделями;
- Осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;
- Изображать числа точками на координатном луче;
- Определять координаты точки на координатном луче;
- Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

Статистика и теория вероятностей

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

- Распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела;

- Вычислять площади, периметра, объемы простейших геометрических фигур по формулам.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных геометрических задач, связанных с нахождением геометрических величин

- построений геометрическими инструментами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;

- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

История математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

Учащийся получит возможность научиться в 5 классе (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,

- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания;

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Текстовые задачи

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

- Решать текстовые задачи алгебраическими методами.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- Выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимость между реальными величинами.

Геометрические фигуры

- Пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;

- Распознавать и изображать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;

- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

6 класс

В направлении *личностного* развития:

- Познавательный интерес, установка на поиск способов решения математических задач;
- Готовность ученика целенаправленно использовать знания в учении и повседневной жизни для исследования математической сущности предмета (явления, события, факта);
- Способность характеризовать собственные знания, устанавливать какие из предложенных задач могут быть решены;
- Критичность мышления.

В направлении *метапредметного* развития:

- Способность находить необходимую информацию и представлять ее в различных формах (моделях);
- Способность планировать и контролировать свою учебную деятельность, прогнозировать результаты;
- Способность работать в команде, умение публично предъявлять свои образовательные результаты.

Предметные результаты

Учащийся научится в 6 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне).

Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.
- Наглядная геометрия
- Геометрические фигуры
- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.
- Измерения и вычисления
- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерения длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.
- История математики
- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Учащийся получит возможность научиться в 6 классе (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях).

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,

- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»,

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Наглядная геометрия

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

7 класс

В направлении личностного развития:

- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению

В направлении метапредметного развития:

- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

Предметные результаты

Учащийся научится в 7 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне).

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел
 - выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
 - выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
 - представлять рациональное число в виде десятичной дроби
 - упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

Уравнения

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции,
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана.

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция,

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. проводить простые вычисления на объемных телах;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для решения задач.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Учащийся получит возможность научиться в 7 классе (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.
- свободно оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

Геометрические фигуры

- Свободно оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция,

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Геометрические построения

- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для решения задач.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

8 класс

В направлении личностного развития:

Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания

В направлении метапредметного развития:

- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

Предметные результаты

Учащийся научится в 8 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне).

Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- сравнивать рациональные и иррациональные числа;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

Уравнения и неравенства

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств, при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств, при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции.
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

Учащийся научится:

- основным терминам в теории множеств и математической логики.
- основным терминам, связанным с комбинаторикой; основные комбинаторные соотношения;
- основным терминам, связанным со статистикой и теорией вероятностей; основным формулам теории вероятностей
- записывать конечные числовые множества, указывать их элементы, производить простейшие операции над ними;
- записывать бесконечные числовые множества, производить простейшие операции над ними;
- выделять подмножества и отдельные элементы по какому-либо признаку и устанавливать простейшие соответствия между множествами и отношения на множестве.
- решать логические задачи методом рассуждений;
- решать логические задачи табличным методом;
- решать логические задачи методом кругов Эйлера
- решать простейшие комбинаторные задачи при помощи правил суммы и произведения, метода включения-исключения;
- оперировать с неупорядоченными и упорядоченными подмножествами конечных множеств и мультимножеств;
- находить число сочетаний, размещений и перестановок без повторений.
- пользоваться основными понятиями и элементарными сведениями дискретной теории вероятностей;
- решать простейшие задачи, связанные с нахождением вероятностей случайных событий и характеристик случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади многоугольников.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Учащийся получит возможность научиться в 8 классе (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

выполнять преобразования выражений, содержащих модуль

Уравнения и неравенства

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.

Учащийся сможет научиться:

- способам задания множеств и их подмножеств; определению свойств бесконечных множеств;
- специфике логических задач; методам решения простейших логических задач;
- специфике комбинаторных задач; методам решения простейших комбинаторных задач;
- представлению о случайном эксперименте и о случайных событиях в окружающем мире; о методах решения простейших статистических и вероятностных задач

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,

- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

9 класс

В направлении личностного развития:

Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и обществах.

В направлении метапредметного развития:

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

Предметные результаты

Выпускник научится в 9 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне).

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

Текстовые задачи

- Решать простые задачи разных типов;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

- решать разнообразные задачи «на части»,
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоуголь-

ников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;

- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник получит возможность научиться в 9 классе (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Уравнения и неравенства

- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;

- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

- владеть разными методами доказательства неравенств;

- решать уравнения в целых числах;

- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией;

- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;

- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;

- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
 - распознавать разные виды и типы задач;
 - использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
 - различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
 - знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
 - моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
 - выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
 - уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
 - анализировать затруднения при решении задач;
 - выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
 - интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
 - изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
 - анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
 - исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
 - решать разнообразные задачи «на части»;
 - решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
 - объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
 - владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
 - решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
 - решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
 - решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
 - решать несложные задачи по математической статистике;
 - овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;

- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

Геометрические фигуры

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Отношения

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;
- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

Геометрические построения

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;

- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (Геометрия)

7 класс

В направлении личностного развития:

- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению

В направлении метапредметного развития:

- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед

группой задачей;

Предметные результаты

Учащийся научится в 7 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне).

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. проводить простые вычисления на объемных телах;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для решения задач.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Учащийся получит возможность научиться в 7 классе (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.
- свободно оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;

- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

8 класс

В направлении личностного развития:

Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания

В направлении метапредметного развития:

- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

Предметные результаты

Учащийся научится в 8 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне).

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади многоугольников.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Учащийся получит возможность научиться в 8 классе (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Измерения и вычисления

• Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

9 класс

В направлении *личностного развития*:

Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

В направлении *метапредметного развития*:

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной дея-

тельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

Предметные результаты

Выпускник научится в 9 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне).

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;
- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник получит возможность научиться в 9 классе (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Геометрические фигуры

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Отношения

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;
- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

Геометрические построения

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

Требования к уровню подготовки учащихся к концу 7 класса

По разделу I. Начальные геометрические сведения.

Учащийся научится:

- сравнивать отрезки и углы;
- измерять отрезки и углы;
- строить прямые и углы.

По разделу II. Треугольники.

Учащийся научится:

- доказывать признаки равенства треугольников;
- доказывать свойства равнобедренного треугольника;
- решать задачи, применяя признаки и свойства треугольников;
- решать задачи на построение.

Учащийся может научиться:

- доказывать признаки равенства треугольников, используя свойства медиан, биссектрис и

высот.

По разделу III. Параллельные прямые.

Учащийся научится:

- доказывать признаки параллельности прямых;
- строить параллельные прямые;
- доказывать теоремы об углах, образованных параллельными прямыми и секущей;
- решать задачи на параллельные прямые.

Учащийся может научиться:

- решать задачи на параллельные прямые повышенной трудности.

По разделу IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Учащийся научится:

- доказывать теоремы из данного раздела;
- решать задачи с использованием этих теорем;
- строить треугольники по трем элементам.

Учащийся может научиться:

- решать геометрические задачи с помощью построений

По разделу V. Повторение.

Учащийся научится:

– применять знания и умения, полученные при изучении курса геометрии 7 класса при решении задач

Требования к уровню подготовки учащихся к концу 8 класса

По разделу I. Четырехугольники

Учащийся научится:

- пользоваться понятием многоугольника и его элементов, выпуклого многоугольника;
- применять формулу суммы углов выпуклого многоугольника;
- использовать определение, свойства и признаки параллелограмма для решения задач;
- использовать определение трапеции, виды трапеции, свойства и признаки равнобедренной трапеции для решения задач;
- использовать определение, свойства и признак прямоугольника для решения задач;
- использовать определение, свойства и признак ромба для решения задач;
- использовать определение и свойства квадрата для решения задач;
- определять виды симметрии.

Учащийся может научиться:

- решать задачи используя теорему Фалеса;
- строить симметричные фигуры;
- использовать свойства симметрии при решении задач.

По разделу II. Площади фигур

Учащийся научится:

- вычислять площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, ромба, треугольника, трапеции;
- применять теорему Пифагора и ей обратную при решении задач.

Учащийся может научиться:

- решать задачи методом площадей.

По разделу III. Подобные треугольники

Учащийся научится:

- решать задачи, применяя признаки подобия треугольников;
- решать задачи на построение, используя метод подобия;
- решать задачи, применяя метод подобия;
- решать задачи на среднюю линию треугольника;
- решать задачи, применяя соотношения между сторонами и углами прямоугольного треуголь-

ника

Учащийся может научиться:

- применять теорему об отношении площадей подобных треугольников при решении задач;

По разделу IV. Окружность

Учащийся научится:

- применять теорему, обратную теореме о свойстве касательной (признак касательной);
- определять градусная мера дуги окружности;
- применять теорему о вписанном угле и два следствия;
- применять теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд;
- применять теорему о биссектрисе угла и следствие;
- применять теорему об окружности, вписанной в треугольник;
- применять теорему об окружности, описанной около треугольника;
- применять свойство углов четырехугольника, около которого можно описать окружность;
- определять в какой четырехугольник можно вписать окружность и около какого четырехугольника можно описать окружность.

Учащийся может научиться:

- строить касательную к окружности;
- решать задачи на нахождение расстояния от центра окружности до прямой;
- решать задачи, применяя теорему о свойстве касательной;
- решать задачи, применяя теорему о биссектрисе, серединном перпендикуляре, о высотах треугольника;
- строить вписанные и описанные окружности.
- теорему о серединном перпендикуляре к отрезку и следствие;
- теорему о пересечении высот треугольника;

Требования к уровню подготовки учащихся к концу 9 класса

По разделу I. Вводное повторение

Учащийся научится:

- решать задачи с использованием тригонометрии.

По разделу II. Векторы. Метод координат

Учащийся научится:

- находить сумму, разность векторов и произведение вектора на число как направленных отрезков, а также в координатной форме;
- доказательство теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;
- вывод уравнений окружности и прямой; применять эти знания при решении задач.

Учащийся может научиться:

- решать задачи координатным методом

По разделу III. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов

Учащийся научится:

- решать задачи с помощью тригонометрии;
- находить угол между прямыми;
- решать геометрические задачи с использованием векторов.

Учащийся может научиться:

- решать задачи с использованием скалярного произведения векторов.

По разделу IV. Длина окружности и площадь круга

Учащийся научится:

- применять формулу для вычисления угла правильного n-угольника;
- применять формулы длины окружности и площади круга, сектора и сегмента.
- выводить и применять формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиусов вписанной и описанной окружностей;
- вычислять длину окружности и площадь круга;
- вычислять площадь кругового сегмента и сектора.

Учащийся может научиться:

- решать задачи повышенной сложности.

По разделу V. Движения

Учащийся научится:

- определять основные преобразования плоскости и их свойства движений.

Учащийся может научиться:

- применять эти свойства при решении задач.

По разделу VI. Повторение. Решение задач

Учащийся научится:

- применять знания и умения, полученные при изучении курса геометрии 9 класса при решении задач

Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля знаний

Контроль знаний, умений и навыков учащихся является важной составной частью процесса обучения. Целью контроля является определение качества усвоения учащимися программного материала, диагностирование и корректирование их знаний и умений, воспитание ответственности к учебной работе. Для выяснения роли контроля в процессе обучения математике рассматривают его наиболее значимые функции: обучающую, диагностическую, прогностическую, развивающую, ориентирующую и воспитывающую.

Основные виды контроля по математике это: **контрольная работа** (проводится по окончании каждой темы и полугодия), **самостоятельная работа** (текущий контроль), **тестирование** (письменное или компьютерное, проводится, в основном в выпускном классе), **устный экзамен** или **комбинированный** (проводится в конце 10 класса).

Нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся по математике

1. Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объёме», предусмотренном программой учебников;
- изложил материал грамотным языком а определённой логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графика, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами» применять их в новой: ситуации при выполнении практическую задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе навыков и умений;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.
- возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один - два недочёта при освещении основной содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определённые «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятия, 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 задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков».

Отметка "2" ставится в следующих случаях:

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

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

2. Оценка письменных контрольных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если:

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

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме;

Отметка «2» ставится, если:

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

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Приложение 1

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

в 5 классе по теме УРАВНЕНИЯ

Цель урока: сформировать представление об уравнении как предложении с переменной, ввести в речевую практику понятие корня уравнения; отработать алгоритм нахождения неизвестных компонентов уравнения; вместе с учащимися учиться выбирать способы решения уравнений в зависимости от условий.

Задачи:

- образовательные (формирование познавательных УУД):

научить в процессе реальной ситуации использовать определения следующих понятий: «равенство», «верное и неверное равенство», «уравнение», «корень уравнения»; решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий; решать двушаговые уравнения сведением к простейшим уравнениям

- воспитательные (формирование коммуникативных и личностных УУД):

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в обсуждении проблем, интегрироваться в пару со сверстником и строить продуктивное взаимодействие, формировать коммуникативную компетенцию учащихся; воспитывать ответственность и аккуратность.

- развивающие (формирование регулятивных УУД)

умение обрабатывать информацию и ранжировать ее по компонентам уравнения; представлять информацию в виде алгоритма, выбирать способы решения уравнений в зависимости от условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

Тип урока: комбинированный урок.

Формы работы учащихся: фронтальная работа.

Необходимое техническое оборудование: доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

№	Этап урока	Название используемых ЭОР	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Время в мин.	Формируемые УУД		
						Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные, личностные
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Организационный момент		Приветствие учащихся, контроль готовности к уроку	Приветствие. Проверка готовности к уроку	1		Прогнозирование своей деятельности.	Умение слушать и вступать в диалог.
2	Вводная беседа. Актуализация знаний.	презентация	Вступительное слово учителя. Объявление темы урока Организация устного счета	Участвуют в беседе с учителем, отвечают на поставленные вопросы,	4	Поиск и выделение необходимой информации.	Постановка цели учебной задачи.	Умение слушать и вступать в диалог.
3	Изучение нового материала.	презентация	Вместе с учениками определяет цель урока, путем наводящих вопросов, помогает сформулировать определения уравнения, корня уравнения, алгоритм нахождения неизвестного компонента.	Участвуют в беседе с учителем, формулируют ключевые определения, в тетрадях записывают ответы к заданиям.	7	Поиск и выделение необходимой информации. Структурирование знаний. Анализ объектов.	Учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем.	Умение слушать и вступать в диалог
4	Решение задач.	презентация	Комментирует, направляет работу учащихся.	человека работаю у доски. Остальные работают в тетрадях.	8	Выделение и формулирование познавательной цели, рефлексия способов и условий действия. Анализ объектов и синтез.	Планирование своей деятельности для решения поставленной задачи и контроль полученного результата.	Строят рассуждения, понятные для собеседника. Умеют использовать речь для регуляции своего действия. Воспринимают ответы обучающихся.
5	Физминутка.	презентация			2			
6	Решение задач. (продолжение)		вводит понятие двухшаговое уравнение и	Вступают в диалог с учителем, предла-	8	Выделение и формулирование	Планирование своей деятельно-	Строят рассуждения, понятные для

№	Этап урока	Название используемых ЭОР	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Время в мин.	Формируемые УУД		
						Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные, личностные
			предлагает выбрать учащимся способы решения. Комментирует, направляет работу учащихся.	покупают способы решения, выбирают наиболее рациональный. работают в тетрадях, с последующими комментариями		познавательной цели, рефлексия способов и условий действия. Анализ объектов и синтез.	сти для решения поставленной задачи и контроль полученного результата.	собеседника. Умеют использовать речь для регуляции своего действия. Воспринимают ответы обучающихся.
7	Контроль полученных знаний.		Учитель, в процессе работы учащихся, оказывает помощь учащимся по их запросу.	Учащиеся самостоятельно выполняют задания.	8	Анализ объектов и синтез, выбор оснований и критериев для сравнения.	Планирование своей деятельности для решения поставленной задачи, саморегуляция.	Самоопределение с целью получения наивысшего результата.
8	Подведение итогов урока.		Вместе с учениками формулирует основные тезисы изученной темы.	Участвуют в беседе с учителем, записывают д.з.	2	Структурирование знаний.	Оценка промежуточных результатов и саморегуляция для повышения мотивации учебной деятельности.	Умение слушать и вступать в диалог.

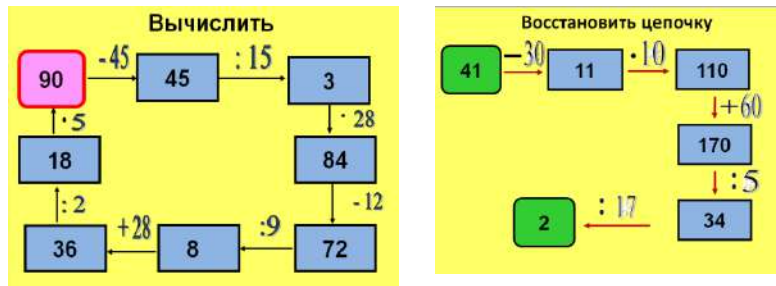
Организационный момент

Здравствуй дети!
 Прозвенел уже звонок? (Да!)
 Уже закончился урок? (Нет!)
 Только начался урок? (Да!)
 Хотите учиться? (Да!)
 Значит можно всем садиться!

Приветствие. Проверка готовности к уроку.

Устный счет.

Ребята, давайте посчитаем устно
 Слайд 2, 3



- какой компонент действия неизвестен?

- как его найти?

Говорят ответ

1) Ребята, каким приемом вы пользовались для нахождения неизвестного числа?

2) Как называются такие равенства?

3) Что сегодня будем проходить на уроке? Какая тема? Цель? Задачи?

4) Запишем число и тему урока в тетрадь

Слайд № 4 (один из учеников приклеивает на магниты компоненты сложения и вычитания)

Цель: повторить решение уравнений

Задачи: Что мы для этого должны вспомнить, сделать, какие задачи поставим на урок?

Компоненты действий, правила нахождения неизвестного компонента, свойства сложения и вычитания, вычислительные навыки.

Что еще должны сделать? Научиться отличать уравнения от выражений, выстроить алгоритм решения уравнения.

Новая тема.

Ребята, на доске зашифровано слово, которое имеет прямое отношение к теме нашего урока, разгадайте его. В тетради записывайте только ответы.

1) $120 - 20 \cdot 4$

2) $215 - (115 + 97)$

3) $(549 + 298) - 249$

1) Нахождение неизвестного компонента

2) Уравнения

3) Решение уравнений

4) ТЕМА: Уравнения

Формулируют цель и задачи

Работа в тетради.

- 4) $15+420:4$
 5) $(296+157)-196$
 6) $11+23+27+39$

Слайд № 5

197	598	40	120	3	400	257	7	100	48
у	р	к	е	о	а	н	и	ь	в

Какое слово получили?

(КОРЕНЬ) Слайд 6

Какое же отношение корень имеет к нашему сегодняшнему уроку?

У чего есть корни?

Нам это не подходит, а еще? говорят «мои корни от сюда», что это значит? Что предки человека с этого края. Но и это к нашей теме не очень подходит. В математике понятие корень неразрывно связан с понятием уравнения. Давайте вспомним с начальной школы, что же называют уравнением?

Да, действительно уравнение содержит букву, которая обозначает неизвестное, но данное определение неполное. Давайте выполним следующее задание и дадим определение уравнения.

Слайд № 7

Какое из выражений является уравнением:

Слайд № 7: Есть ли среди записанных утверждений уравнения?

1) $28-17=11$
 2) $m-28=17$ $m = 45$
 3) $41-(x+17)$
 4) $0 \times y = 0$ любое число
 5) $11+x=40$ $x = 29$
 6) $y+15=3$ корней нет

Почему выражения по № 2 и 4 не являются уравнениями?
 (в 1-м нет буквы, а во 2 нет знака «=»)

1) Давайте сформулируем, что такое уравнение?

Уравнение – равенство, содержащее букву, значение которой надо найти.

2) Тогда что же такое корень?

Корнем уравнения называют значение неизвестного, при котором уравнение обращается в верное числовое равенство.

Отвечают на вопросы:
 (возможные ответы)

Слово корень

Корень есть у растений, деревьев и т.д.

уравнение – это выражение с буквой

2,4,5,6

в 1-м нет буквы, а во 2 нет знака «=»

1) уравнение называют равенство, содержащее неизвестное, обозначенное буквой

2) значение буквы

- 3) Что с уравнениями мы делаем?
 4) Что значит решить уравнение?
 5) А всегда ли у уравнения есть корни?
 Вернемся к уравнениям слайд № 7

Обратите внимание на уравнение 4 имеет много корней, а уравнение 6 не имеет корней вовсе. Так что же значит решить уравнение?

Решить уравнение-это найти все его корни или показать, что корней нет.

- 6) Теперь ответим на вопрос как решать уравнения?

Решение задач 1.

Найдите корень уравнения (4 человека решают у доски): стр 60 № 372

$$\begin{aligned} \text{А) } x + 37 &= 85 \\ X &= 85 - 37 \\ X &= 48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Б) } 156 + y &= 218 \\ Y &= 218 - 156 \\ Y &= 62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{В) } 85 - z &= 36 \\ Z &= 85 - 36 \\ Z &= 49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Г) } m - 94 &= 18 \\ M &= 18 + 94 \\ M &= 112 \end{aligned}$$

Физкультминутка . Слайд 8.

Ну-ка, дети, быстро встали
 Руки вверх мы все подняли
 Головою повертели
 Друг на друга посмотрели
 И на место дружно сели

Нужно собрать портрет и угадать кто это?

Как вы думаете почему именно С. Есенина я вспомнила на уроке? (во-первых год литературы, во-вторых 120 лет Есенину, в-третьих стартовая линейка посвящена духовно-нравственному воспитанию)

Решение задач 2.

Решите уравнения:

$$(115+x) + 85 = 300$$

Такие уравнения называю двушаговые. Как вы думаете: почему?

Как вы думаете как решают двушаговые уравнения?

А как?(наводит детей на правильный ответ)

Данное уравнения решим двумя способами:

- 3)решаем
 4) решить уравнение, значит, найти корень
 5) да, нет

ответы

- 6) будем использовать правила нахождения неизвестного

4 человека работают у доски, остальные работают в тетрадях, комментируют полученные ответы.

Выполняют разминочные упражнения.

Сергей Есенин
 ответы

1 способ
(применение свойств сложения и вычитания)
 $(115+x) + 85 = 300$
 $(115+85)+x=300$
 $200+x=300$
 $X=300-200$
 $X=100$
 Ответ: 100

2 способ
(применение правил нахождения неизвестного компонента в сумме или разности)
 $(115+x) + 85 = 300$
 $115+x=300 - 85$
 $115+x=215$
 $X=215-115$
 $X=100$
 Ответ: 100

решаются в 2 шага.

Приводят к простому уравнению
Используем свойства рационального счета или воспользуемся правилами нахождения неизвестного компонента.

- 1) Как выдумаете, какой из способов применять можно всегда?
 2) А почему способ применения свойств сложения и вычитания можно применить не всегда?

Решите уравнение:

3) Каким способом будем решать уравнение? Почему?

$$146-(y-54)=12$$

$$y-54=146-12$$

$$y-54=134$$

$$y=134+54$$

$$y=188$$

Проверка:

$$146-(188-54)=12$$

$$146-134=12$$

$$12=12$$

Самостоятельная работа.

Найдите корень уравнения:

1 вариант

1) $354 - a = 116$

а) 238

б) 470

в) 316

2) $y + 78 = 680$

а) 758

б) 602

в) 612

3) $176 - (x + 89) = 36$

а) 123

б) 51

в) 229

2 вариант

1) $108+c=240$

а) 132

б) 348

в) 140

2) $y - 97 = 146$

а) 49

б) 243

в) 196

4) $(x + 112) - 57 = 289$

а) 458

б) 234

в) 334

1) способ применение правил нахождения неизвестного компонента в сумме или разности.

2) не всегда в уравнении есть свойства сложения и вычитания.

3) решить данное уравнение, используя свойства сложения и вычитания невозможно, решим это уравнение, применяя правила нахождения неизвестного.

Работают самостоятельно

Взаимопроверка! Оценка! Слайд 10

Подведение итогов.

<p>Что сегодня на уроки мы вспомнили? Что нового мы узнали? Чему научились? Что было трудно? Что было легко? Откройте дневники запишите домашнее задание: п. 10 стр.58 отвечать на вопросы, № 395(абв), 396(а), 402. Спасибо за урок, до свидания! Рефлексия. По окончании наклеить на плакат смайлик, выражающий настроение.</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя: Решение простейших уравнений Корень уравнения, узнали, какие уравнения называют двушаговыми и почему, какими способами из можно решать. Записывают домашнее задание.</p>
--	--

Проект урока по математике 6 класса

Тема: Сложение чисел с разными знаками

Технологическая карта

Этап урока (в соответствии со структурой учебной деятельности)	Деятельность учителя	Планируемая деятельность учащихся	Развиваемые (формируемые) учебные действия	
			предметные	универсальные
1. Организационный.	Приветствие учащихся; проверка учителем готовности класса к уроку; организация внимания; инструктаж по работе с листом самооценки. Аутотренинг.	Знакомство с листом самооценки, уточнение критериев оценки. Настраиваются на рабочий лад.		<p>Л: умение выделять нравственный аспект поведения</p> <p>Р: способность к рефлексии собственной деятельности и деятельности товарищей.</p> <p>К: осознанное и произвольное построение речевого высказывания.</p> <p>П: осознанное и произвольное построение речевого высказывания.</p>
2. Мотивационный Актуализация знаний Фронтальная работа.	Предлагает ответить на поставленные вопросы, на устном счете повторить материал по теме «Положительные и отрицательные числа». Подготовить учащихся к изучению новой темы. После проведения проверки результатов, учащимся предлагается выдвинуть предположение о теме урока, о цели урока.	Выполняют задания устного счета (взаимодействуют с учителем во время устного счета). Выдвигают предположение о теме урока. Контролируют правильность ответов, информации, выработка собственного отношения к изученному материалу. Записывают тему урока в тетрадь.	.Повторить модуль числа, положительные и отрицательные числа, сравнение, сложение отрицательных чисел.	<p>Л: развитие мотивов учебной деятельности.</p> <p>Р: целеполагание.</p> <p>К: слушать собеседника, строить понятные для собеседника высказывания.</p> <p>П: самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель. Выделять существенную информацию, выдвигать гипотезы и осуществлять актуализацию личного жизненного опыта</p>
3. Планирование действий по достижению цели. Фронтальная работа.	Выясняет у учащихся, какие качества необходимы им для достижения цели, как достичь цели, что для этого будем делать? Предлагает выполнить Лабораторно-практическую работу.	Перечисляют качества личности: настойчивость, силу воли, дисциплинированность.... Перечисляют действия, которые нужно предпринять для выполнения поставленных	Умение применять знания полученные ранее для изучения нового.	<p>Л: принятие социальной роли обучающегося, смыслообразование.</p> <p>Р: составление плана и последовательности действий, прогнозирование результата и уровня усвоения материала.</p>

		задач. Намечают план работы, с помощью каких средств будут выполнять намеченный план.		К: умение слушать собеседника, дополнять и уточнять высказанные мнения. П: умение осознанно строить речевое высказывание.
4. Реализация намеченного (изучение нового материала). Работа в группах.	Предлагает поработать в парах, выполнить практическую работу; группах.	Выполняют практическую работу. Формулируют правило, работают по учебнику, сравнивают со своей формулировкой, придумывают и разбирают свои примеры. Проговаривают свои предположения, выслушивают варианты одноклассников, делают выводы, применяют полученные знания на практике.	Умение понимать и формулировать правило сложения чисел с разными знаками с помощью понятия «модуль», применять правило при решении примеров.	Л: независимость и критичность мышления; развитие навыков сотрудничества. Р: Контроль правильности ответов информации по учебнику, выработка собственного отношения к изученному материалу обучающихся. Коррекция. П: Поиск и выделение необходимой информации. К: Слушать собеседника, строить понятные для собеседника высказывания. Смысловое чтение
5. Первичное осмысление и закрепление знаний.	Организует работу по составлению алгоритма сложения чисел с разными знаками. Предлагает решить пример, который не смогли решить в начале урока. Предлагает выполнить задание на нахождение ошибок в решении примеров.	Выполняют задание на нахождение ошибок в решении примеров.	Умение применять правило сложения чисел с разными знаками при проверке решения примеров.	Л: смыслообразование. Р: тренировать способность к рефлексии собственной деятельности и деятельности своих товарищей. К: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие, воспитывать ответственность и аккуратность. П: способность к использованию выведенного алгоритма;
6. Закрепление изученного.	Организует отработку навыков сложения чисел с разными знаками №1066 в тетрадях и на	Выполняют задание, сравнивают с решением на доске, оценивают свое решение.	Применять правило сложения чисел с разными знаками при решении задач.	Л: уважительное отношение к ошибкам одноклассников, независимость и критичность

	<p>доске. Предлагает решить самостоятельную работу с последующей самопроверкой. (На интерактивной доске). Организует воспроизведение и коррекцию опорных знаний обучающихся</p>	<p>Выполняют самостоятельную работу, выполняют самооценку.</p>		<p>мышления. Р: осуществляют самоконтроль процесса выполнения задания, оценивают предложенные варианты решений. Коррекция. П: сравнивать и обобщать факты, строить логически обоснованное рассуждение, использовать доказательную математическую речь. К: Слушать собеседника, строить понятные для собеседника высказывания.</p>
<p>7. «Творческое применение знаний». Работа в группах.</p>	<p>Предлагает найти наиболее удобный способ решения примера в несколько действий на применение правила сложения чисел с разными знаками и отрицательных чисел.</p>	<p>Работают в группах, ищут различные способы решения примера, осуществляют взаимоконтроль процесса выполнения задания, оценивают предложенные варианты высказываний, выбирают наиболее точный.</p>	<p>Применять правило сложения чисел с разными знаками и отрицательных чисел при решении задач.</p>	<p>Л: принятие социальной роли обучающегося; независимость и критичность мышления; развитие мотивов учебной деятельности, развитие навыков сотрудничества. Р: принимать и осуществлять учебную задачу П: сравнивать и анализировать результаты предложенного задания, обосновывать свое мнение К: слушать собеседника, согласовывать усилия по решению учебной задачи, договариваться и приходить к общему мнению в совместной деятельности, строить понятные для собеседника высказывания.</p>
<p>8. Домашнее задание.</p>	<p>Объясняет домашнее задание. Предоставляет выбор разноуровневых заданий с использованием учебника и дополнительных источников информации</p>	<p>Планируют свои действия в соответствии с самооценкой. Самостоятельно выбирают уровень для выполнения домашнего задания.</p>	<p>Знать правило сложения чисел с разными знаками, уметь применять его при решении практических задач.</p>	<p>Л: принятие социальной роли обучающегося Р. Адекватно осуществляют самооценку. П. Осуществляют актуализа-</p>

	ции:	Работают дома с текстом.		цию полученных знаний в соответствии с уровнем усвоения
9. Рефлексия.	Организует обсуждение достижений, ставя заранее подготовленные вопросы. Предлагает осуществить самооценку достижений по предложенному алгоритму.	Участвуют в беседе по обсуждению достижений, отвечая на заранее подготовленные вопросы. Делают выводы, осуществляют самооценку достижений по предложенному алгоритму.		Л: независимость и критичность мышления; Р: принимать и сохранять учебную цель и задачу, осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату, планировать будущую деятельность П: анализировать степень усвоения нового материала К: выслушивают одноклассников, озвучивают своё мнение.

Чтобы не загромождать таблицу, содержательное наполнение урока (тексты для объяснения материала, задания, рекомендации и т.д.) рекомендуется представить отдельными приложениями.

Тип урока: урок открытия новых знаний
Предмет: математика
Класс: 6

Тема урока: «Сложение чисел с разными знаками»
(продолжительность урока 40 мин)

Цель урока:

формирование навыка сложения отрицательных чисел и чисел с разными знаками.

Задачи урока: _ сформировать навыки сложения чисел с разными знаками.

Образовательные задачи урока (*формирование познавательных УУД*):

- познакомить учащихся с правилом сложения отрицательных чисел
- тренировать способность к использованию выведенного алгоритма;
- организовать деятельность учащихся по приобретению необходимых умений и навыков;
- повторить и закрепить ;

Воспитательные задачи урока (*формирование коммуникативных и личностных УУД*):

- содействовать развитию познавательного интереса учащихся к предмету;
- прививать учащимся навыки организации самостоятельной работы;

- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие, воспитывать ответственность и аккуратность.

Развивающие задачи урока: (формирование регулятивных УУД)

- развивать умения учащихся анализировать, делать выводы, определять взаимосвязь и логическую последовательность мыслей;
- развивать умения слушать и исправлять речь своих товарищей;
тренировать способность к рефлексии собственной деятельности и деятельности своих товарищей.

Тип урока Урок первичного предъявления новых знаний.

Формы работы учащихся: Фронтальная, в парах, групповая, индивидуальная

Оборудование: компьютер, интерактивная доска, раздаточный материал для лабораторно- практической работы, листы самооценки.

Ход урока:

Деятельность учителя	Деятельность учеников
<p><u>I. Организационный этап</u> Вступительное слово учителя:</p> <p>Здравствуйте ребята. Я рада снова видеть вас на уроке. Один мудрец однажды сказал: « Не для школы, а для жизни мы учимся!» А для чего Вы изучаете такую сложную науку как математика?</p> <p>«Вы – талантливые дети! Когда-нибудь вы сами приятно поразитесь, какие вы умные, как много и хорошо умеете, если будете постоянно работать над собой, ставить новые цели и стремиться к их достижению».</p> <p>- Я желаю вам сегодня на уроке убедиться в справедливости этих слов великого французского философа Ж.- Ж. Руссо.</p> <p>Ребята, чтобы нам легко работалось на уроке, давайте дадим себе установку. Повторяйте за мной: (текст на мультимедийной доске) Я хороший, Я всё знаю, Я всё умею, Я буду стараться, У меня всё получится.</p> <p>Проводит инструктаж по работе с листом самооценки: На столах у вас лежат листы самооценки. Подпишите их. В течение урока вы постарайтесь оценить себя и</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Высказывания детей. ➤ Учащиеся готовы к началу работы, имеют представление о работе с листом самооценки.

<p>одного из одноклассников, по критериям, которые указаны в листе самооценки. (приложение 1)</p>	
<p>2 Актуализация знаний.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разбейте числа, которые вы видите на слайде на группы.(Слайд2) А что вы уже умеете делать с положительными и отрицательными числами. (слайд 3) Даны числа: <ul style="list-style-type: none"> -15; -2; -17; -9 8; -16; -26; 28 3,2; -1,9; -3,9; 0 <p>а) назовите модуль каждого числа; б) назовите в каждой строчке число, модуль которого больше; в) назовите в каждой строчке знак числа, модуль которого больше.</p> <ul style="list-style-type: none"> Вычислить, подтверждая действие правилом (Слайд 4) <p>-15+(-23) -41+(-32) -2,6+(-8,7) 0+(-12,3)</p> <p>-6 + 8 ; 10 +(- 14); -8 +11</p> <p>-456+ 287</p> <p>Удобно складывать числа -456 и 287 по координатной прямой?</p> <p>Как же нам быть в подобных случаях? Попробуйте сформулировать тему нашего урока? Правильно.(слайд 5) Откройте тетради и запишите тему урока «Сложение чисел с разными знаками» Чем мы будем заниматься на уроке? Значит, какую цель вы определите для себя на данном уроке? Если вы четко понимаете, чем вы должны будете заниматься на уроке, поставьте в лист самооценки 2 балла, если вы в чем - то сомневаетесь, поставьте 1 балл, если не поняли цели и задач урока – 0. Оцените одноклассника, записанного в вашем листе, если он принимал участие в определении темы, или цели и задач урока-1 балл, если нет -0 баллов..</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Положительные, отрицательные., ноль; дробные, целые. ➤ Сравнить, находить модуль, складывать ➤ Отвечают на вопросы. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Складывают отрицательные числа, проговаривают правило ➤ Складывают с помощью координатной прямой, правило проговорить не могут, последний пример выполнить не могут. <p>Сделают вывод, что с помощью координатной прямой не все числа удобно складывать</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Найти правило, которое нам поможет. ➤ формулируют тему. ➤ Познакомимся с правилом сложения чисел с разными знаками, научимся складывать числа с разными знаками. ➤ Записывают тему урока. ➤ Оценивают себя и одного одноклассника .
<p>3. Планирование действий по достижению цели. Фронтальная работа</p> <p>Ребята, как легче справиться с какой-то проблемой в одиночку или сообща? Какими качествами должен обладать ваш товарищ, с которым вам захотелось бы поработать над решением проблемы? как достичь цели, что для этого будем де-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Сообща. ➤ Дети перечисляют: умный, добрый, находчивый... ➤ Можно найти в учебнике, в интернете,...

<p>лать? Продолжаем оценивать себя и товарища согласно критериям, указанным в листе самооценки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оценивают себя и одного одноклассника.
<p>4. Изучение нового материала Молодцы. Сейчас вы будете исследователями и самостоятельно сделаете открытие, выведя правило сложения чисел с разными знаками. Выполните лабораторно - практическую работу в парах, сделайте вывод, ответив на поставленные вопросы, попробуйте сформулировать правило сложения чисел с разными знаками. Проверьте себя по учебнику на стр.180. (обрати внимание на рекомендацию авторов учебника, записанную после правила сложения чисел с разными знаками). Поработайте в четверках, проговорите правило друг другу, предложите свои примеры другой паре, проверьте правильность решения. Поставьте баллы в лист самооценки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Выполняют лабораторно – практическую работу в парах, делают выводы. ➤ Работают в четверках, сравнивают формулировки, решают примеры товарищей, оценивают.
<p>5. Первичное осмысление и закрепление знаний. Давайте вернемся к примеру $-456 + 287$ Ребята, один учащийся решал примеры и попросил меня проверить, все ли верно он сделал? Вы можете мне это сделать? Поработайте в четверках по два примера для каждой группы. Выберите, кто будет выступать от группы. (Слайд 6) $-12+5=7$ $34+(-49)=-15$ $-11+18=7$ $47+(-35)=8$ $-53+19=-35$ $-41+32=-9$ Не забывайте про самооценку.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ проговаривают правило, решают пример. ➤ ищут ошибки в примерах, объясняют их, выдвигают выступающего от группы, которые выступают у доски. ➤ Выставляют баллы.
<p>6. Закрепление полученных знаний. Работа по учебнику: выполнить № 1066 у доски и в тетрадях. Обучающая самостоятельная работа. с последующей самопроверкой (индивидуальная работа) (слайд 5) 1. Определите знак суммы: а) $(-12) + (-7)$; в) $(+15) + (-8)$; д) $(-24) + (+19)$; ж) $(+3,7) + (-8,4)$; б) $(-8) + (+3)$; г) $(-6) + (-11)$; е) $(+53) + (-35)$; з) $(-245) + (+300)$. Ответы: а) –; б) –; в) +; г) –; д) –; е) +; ж) –; з) +. 2. Выполните действия: Ответы:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Учащиеся по порядку выходят к доске, решают примеры, проговаривая правило. ➤ Выполняют самостоятельную работу, оценивают себя, сравнивая с решением на слайде, проводят самооценку.

<p>а) $-19 + 40$ 1)59; 2)-59; 3)-21; 4)21. б) $-3,4 + 5,7$ 1)2,3; 2)-2,3; 3)9,1; 4)-9,1. в) $-5,6 + (-3,5 + 5,6)$. 1)3,5; 2)2,5; 3)-3,5; 4)-2,5.</p> <p>3. Найдите сумму всех целых чисел, расположенных между числами $-5,6$ и $3,5$. 1)3; 2)-11; 3)-9; 4)-15.</p>	
<p>7. «Творческое применение знаний» Работа в группах. (слайд 7) Найдите наиболее удобный способ решения. $-4,8 + 3,4 + 2,6 - 7\frac{2}{3} - 3,4 + 4,8 + 2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{5}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Выполняют задание в группах. ➤ Проводят самооценку.
<p>8. Домашнее задание. (Слайд 8) Вы можете записать домашнее задание на выбор не менее двух номеров: П.33 выучить правило. №1081(а-е), 1083(а,б), задача 1085 и по желанию найти в интернете когда и кем были придуманы отрицательные числа. Оцените выбор домашней работы: 4 балла – выбрали все; 3 балла- выбрали 3 задания из 4, 2 балла – выбрали 2 номера.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Выбирают и записывают домашнюю работу. ➤ Оценивают свой выбор домашней работы.
<p>9. Рефлексия. В течении всего урока вы заполняли лист самооценки, посчитайте количество баллов и выставьте себе оценку за урок и оцените пожалуйста своего одноклассника словесно. Послушаем вашу оценку товарища, а остальные сравнивают свою оценку с оценкой одноклассника. Постарайтесь объяснить свое оценивание. Какую цель мы поставили в начале урока? Достигли ли вы цели? Ребята, если вы хорошо усвоили тему урока, достигли цели урока, поднимите зеленую сигнальную карту, Если остались непонятными какие-то моменты -желтую сигнальную карту, вообще не усвоили тему, красную сигнальную карту.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Самооценка. Выступают с оценкой одноклассника. ➤ Показывают с помощью сигнальных карт степень усвоения материала.

Приложение к уроку:

Лабораторно-практическая работа в парах

Тема: «Сложение чисел с разными знаками»

Задача: Вывести правило сложения чисел с разными знаками.

Ход работы: начертите координатную прямую.

С помощью координатной прямой выполните сложение чисел:

Заполните таблицу:

Пример	Сравнить	Знак суммы	Ответ
$-5 + 3 =$	$ -5 $ $ 3 $		

$7 + (-3) =$	$ 7 $	$ -3 $		
$-4 + 6 =$	$ -4 $	$ 6 $		
$-9 + 10 =$	$ -9 $	$ 10 $		
$-8 + 3 =$	$ -8 $	$ 3 $		

Обратите внимание на знак ответов. Сделайте вывод: при сложении чисел с разными знаками какой знак может получиться?

С каким из знаков слагаемых совпадает знак ответа? _____

Что можно сказать о модуле этого слагаемого по сравнению с модулем другого слагаемого? Сделайте вывод: при сложении чисел с разными знаками, получается знак числа модуль которого _____

Обратите внимание на модуль ответа. Как он связан с модулями слагаемых?

Сделайте вывод: при сложении чисел с разными знаками модуль ответа равен _____.

Основываясь на полученных выводах, не используя координатную прямую, сложите числа:

$$36 + (-33) =$$

$$-92 + 12 =$$

$$15 + (-18) =$$

$$-44 + 56 =$$

Попробуйте сформулировать правило сложения чисел с разными знаками: Чтобы сложить два числа с разными знаками надо:

- 1) из _____ модуля слагаемых _____ ;
- 2) поставить перед полученным числом _____ того слагаемого, _____ которого _____ .

Проверьте себя по учебнику на стр.180. (обрати внимание на рекомендацию авторов учебника, записанную после правила сложения чисел с разными знаками).

Приложение 1

Лист самооценки.

№ п/п	Деятельность учащегося	Критерии самооценки	Само-оценка	Критерии оценки одноклассника	Оценка одно-
1	Формулировка темы урока, цели и задач урока	Я сам смог определить тему, цель и задачи урока - 2 балла. Я смог определить только тему урока 1 балл. Я не смог определить тему, цель и задачи урока - 0 баллов.		Принимал участие в определении темы урока, цели урока, или задач урока - 1 балл. Не принимал участие в определении темы урока, цели урока, или задач урока 0 баллов.	
2	Что я буду делать для достижения цели.	Я сам определил, как достичь цели урока 1 балл. Я не смог определить, как достичь цели урока - 0 баллов.		Принимал участие в планировании действий для достижения цели урока - 1 балл. Не принимал участие в планировании	

				действий для достижения цели урока 0 баллов.	
3	Выполнение лабораторно - практической работы в паре.	Участвовал в работе группы – 1 балл. Не участвовал в работе группы – 0 балл.		Участвовал в работе группы – 1 балл. Не участвовал в работе группы – 0 балл.	
4	Работа в группе по закреплению правила .Проверка правильности решения примеров	Участвовал в работе группы – 1 балл. Не участвовал в работе группы – 0 балл.		Участвовал в работе группы – 1 балл. Не участвовал в работе группы – 0 балл.	
5	Выполнение № 1066	Сделал все примеры сам 2 балла. Сделал больше половины сам – 1 балл Сделал меньше половины сам- 0 баллов.		Справился у доски с заданием 1 балл. Не справился у доски с заданием 0 баллов.	
6	Выполнение самостоятельной работы	За каждый правильно решенный пример -1 балл		Не оценивается	
7	Выполнение творческого задания (работа в группе)	Нашел удобный способ решения 1 балл. Не нашел удобного способа решения 0 баллов.		Нашел удобный способ решения 1 балл. Не нашел удобного способа решения 0 баллов.	
8	Выбор домашнего задания	4 балла –выбрали все задания; 3 балла- выбрали 3 задания из 4, 2 балла – выбрали только 2 номера.		Не оценивается	

Поставьте себе оценку:

если вы набрали 9-11 баллов - «5» 6 – 8 баллов – «4» 3 – 5 баллов – «3»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**Входное тестирование по математике для 5 класса**

1. Вычислите:

а) $38\ 685 + 295\ 685 =$ б) $649\ 483 - 34\ 586 =$

2. Выполните вычисления:

а) $573\ 853 + 23\ 596 - 2\ 592 : 72 * 28 =$ б) $12\ \text{м}\ 6\ \text{дм}\ 13\ \text{см} + 8\ \text{дм}\ 4\ \text{см} =$

3. Решите уравнение: $X + 156 = 12 * 25$

4. Решите задачу: Задан участок прямоугольной формы. Вычислите площадь прямоугольника если длина равна 18 метров, а ширина в 3 раза меньше?

5. Решите задачу:

Можно ли число 450 000 представить как произведение 2 чисел, каждое из которых делится на 100?

6. Решите задачу: Нарисуйте прямоугольник со сторонами 6 и 7 см. Вычислите его площадь и периметр.

Первое полугодие 5 класс

1. Запишите двузначные числа, у которых число десятков на 2 больше чем число единиц.

2. Вычислите: а) $48\ 293 - 584\ 670 =$ б) $794\ 499 - 689\ 761 =$

3. Решите задачу: В начале года в спортивной команде было 145 человек. Через месяц в команду пришли 32 человека, а ушли 48. Ещё через месяц в команду пришли ещё 18 человек, а ушло 41. Сколько человек осталось в команде после 2-х месяцев?

4. Найдите значение следующего выражения и запишите ответ: $((c - 34) * d - 120)$, если $c = 154$, и $d = 8$.

5. Решите задачу: На склад привезли 880 центнеров щебня. Каждый день вывозили по 56 центнер на стройку. Сколько дней вывозили щебень на стройку, если на складе осталось 318 центнеров?

6. Решите задачу: Размеры прямоугольного параллелепипеда равны 9 см, 4 см и 3 см. Найдите площадь его поверхности.

7. Решите задачу: Задан куб объемом $125\ \text{см}^3$. Найдите его объем.

Итоговая контрольная работа 5 класс

1. Найдите значения выражений и сравните их:

$$\frac{11}{12} \cdot 3\frac{3}{7} : 1\frac{1}{21} - \left(3\frac{1}{6} - 2\frac{7}{15}\right) : 1\frac{2}{5} \quad \text{и}$$

$$51 - (86,45 : 24,7 + 1,25) \cdot 2,4 - 36,99$$

2. Записать выражение и найти его значение при данных значениях букв:

Квадрат разности между удвоенным числом m и числом n

$$\left(m = \frac{15}{16}; n = \frac{1}{4}\right)$$

3. Записать выражение и найти его значение:

За 3,5 кг яблок по цене 22 рубля за 1 килограмм и за орехи по цене 30 рублей за 1 килограмм заплатили 449 рублей. Сколько купили орехов?

4. Решить уравнение:

$$(y - 15,7) : 5,14 + 1\frac{1}{3} = 6\frac{1}{3}$$

5. Решить задачу:

Лодка, собственная скорость которой равна 7 км/ч догнала плот, находившийся от нее на некотором расстоянии вниз по течению реки, за 30 минут. Какое расстояние было между лодкой и плотом в начале движения, если скорость течения реки 3,2 км/ч? Есть ли лишние данные в условии задачи?

6 класс**Контрольная работа № 3**

1. В первый день мальчик прочитал 100 страниц, что составило 20% всей книги. Во второй день он прочитал 25% всей книги. Сколько страниц ему осталось прочитать?

2. а) Упрости выражения A и B и найди их значения при одном и том же значении переменной

a , если

$$A = 2,5 \cdot (4a) \cdot 0,2;$$

$$B = 2,5a + a - 0,3a;$$

$$a = 0,25.$$

б) Найди, какой процент значение B составляет от значения A .

3. Число 20 увеличили на 25%. На сколько процентов число 20 меньше, чем полученное число?

4. Имеется 10 литров раствора. Кислоты в нем в 4 раза меньше, чем воды.

а) Сколько воды и сколько кислоты в растворе?

б) Какова концентрация раствора?

Контрольная работа № 4

1. Решите уравнение, используя основное свойство пропорции:

а) $x:0,2 = 5:7$

б) $\frac{3}{x+3} = \frac{2}{5}$

2. Из 3,5 т золотоносного песка намывают в среднем 0,7 т золота. Сколько золота можно намывать из 14 т такого же песка?

3. 4 каменщика могут выполнить работу за 15 дней. За сколько дней могут выполнить эту же работу 3 каменщика?

4. Отрезок разделили на две части, длины которых пропорциональны числам 2 и 3. Найди длину всего отрезка, если вторая его часть длиннее первой на 1,2 дм.

Контрольная работа № 5

1. Нанеси на координатную прямую указанные числа множества A :

$$A = \{2,5; -3; 0; 1,8; -0,4; 5\frac{1}{3}; 2\}$$

Выдели из множества A подмножества: B - натуральных чисел; C - целых чисел и D - рациональных чисел. Построй диаграмму Венна для множеств B , C и D и отметь на ней элементы множества A .

2. Укажи среди чисел, указанных в задании №1, наибольшее и наименьшее числа и найди расстояние между ними на координатной прямой

3. Реши уравнения:

а) $-x = \frac{5}{9}$;

б) $-2x = -0,2$;

с) $3,16 + x = -5,6$;

д) $x - \frac{17}{18} = -\frac{1}{9}$;

е) $|x| = 3,2$.

4. Найди значения выражений:

а) $7,5 - (8,39 + 2,5) + (4,39 - 6)$;

б) $(8\frac{3}{5} \cdot (-4) + 18,2) : 0,027$.

5. Упрости выражение $7(a + 3) - 3,4(a - 5)$ и найди его значение при $a = -0,2$.

6. Реши задачу.

Одну сторону прямоугольника увеличили на 30%, а другую уменьшили вдвое. Увеличилась или уменьшилась его площадь, на сколько процентов?

7. При каких значениях a верно неравенство: $-a > a$?

Контрольная работа № 6

1. Упрости выражение $1,5(a + 4) - 4,6(5 - a)$ и найди его значение при $a = -0,3$.

2. Реши уравнения:

а) $-2(x + 5) + 1 = -3(x + 1)$;

b) $0,8(9 + 2x) = 1 - 1\frac{1}{2}x$;

c) $\frac{x-4,5}{2} = \frac{-2x-3,5}{3}$;

d) $|x| - 15 = 9 - 5 \cdot |x|$.

3. Из двух пунктов, расстояние между которыми 117 км, одновременно навстречу друг другу выехали мотоциклист и велосипедист. Скорость мотоциклиста на 50 км/ч больше скорости велосипедиста. Сколько километров проехал каждый до встречи, если она произошла через 1,5 часа после начала движения?
4. При каком значении “р” уравнение $p \cdot x = 15$ имеет корень, равный (-10)?

7 класс

Контрольная работа по теме « Формулы сокращенного умножения »

1. Преобразуйте выражение в многочлен:
 а) $(3x - a)(a + 3x)$; г) $(3x - y + 2)^2$;
 б) $(3x - a)^2$; д) $(3x - y)(9x^2 + 3xy + y^2)$
 в) $(3x - a)^3$;
2. Разложите на множители выражение:
 а) $144a^2 - 49b^2$; г) $a^3 - 3a^2 + 3a - 1$;
 б) $4x^2 + 49y^2 + 28xy$; д) $a^7 + 128b^7$.
 в) $64x^3 + 27y^3$;
3. При каких значениях переменной значения выражений $x(x + 2)$ и $(x - 4)(x + 4)$ равны?
4. Найдите значение выражения $a(a + b)^2 + 2a(a^2 + b^2) - a(a - b)^2$ при $a = 2,5$ и $b = 0,5$.
5. Решите уравнение:
 а) $(x - 3)(x^2 + 3x + 9) - x(x + 5)(x - 5) = 23$;
 б) $4x(x + 4) + x^3 + 64 = 0$.
6. Разложите на множители выражение:
 а) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ac$; б) $9x^3 - 3x^2 + 3x - 1$.
7. Докажите, что многочлен $x^2 - 4x + y^2 - 4y + 9$ при любых значениях входящих в него переменных принимает положительные значения.

Контрольная работа по теме « Линейная функция »

1. Найдите значение функции:
 а) $y = x^2 + 3x - 1$ при $x = -1$;
 б) $y = \frac{2t+1}{5t-1}$ при $t = \frac{1}{2}$.
2. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = -42x + 21$ с осями координат.
3. В одной системе координат постройте графики функций

$$y = \frac{2}{3}x - 3, y = 3 \text{ и } y = -0,25x.$$
4. Задайте формулой прямую пропорциональность, если ее график проходит через точку $M(1; -3)$.
5. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -\frac{x}{3}$ и $y = 12 - x$.
6. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен графику функции $y = -x + 2004$ и пересекается с графиком функции $y = 5x + 1$ в точке, лежащей на оси ординат.
7. Найдите координаты точки, через которую проходят графики функций $y = 1 - k + kx$ при любых значениях параметра k .

Контрольная работа по теме « системы линейных уравнений »

- Решите систему уравнений и выполните проверку:

$$\begin{cases} 3x + y = 7, \\ 9x - 4y = -1. \end{cases}$$
- Найдите значение выражения $a^2 + b^2$ если известно, что $(a; b)$ — решение системы уравнений
$$\begin{cases} x - 3y = 6, \\ 2y - 5x = -4. \end{cases}$$
- Не выполняя построений, найдите координаты точки пересечения графиков уравнений $\frac{y}{4} - \frac{x}{5} = 6$ и $\frac{x}{15} + \frac{y}{12} = 0$.
- Моторная лодка прошла по течению реки 8 км, а против течения — 3 км, затратив на весь путь 45 мин. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 2 км/ч.
- Запишите уравнение прямой $ax + by = c$ (где a, b, c — целые числа), проходящей через точки $M(2; -5)$ и $N(0; -2)$.
- Найдите все значения p , при которых система
$$\begin{cases} x - y = 1, \\ x - y = 3p^2 - 2 \end{cases}$$
 не имеет решения.
- Три каменщика (разной квалификации) выложили кирпичную стену, причем первый каменщик работал 6 ч, второй — 4 ч, а третий — 7 ч. Если бы первый каменщик работал 4 ч, второй — 2 ч, а третий — 5 ч, то они выполнили бы — всей работы. За сколько часов каменщики закончили бы кладку, если бы они работали все вместе одно и то же время?

8 класс

Входной срез 8 класс

- Решите систему
$$\begin{cases} 4x + y = x + 2; \\ 2x - 2y = 3 - y. \end{cases}$$
- Дана функция $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3}$. Найдите $f(2) - 3 \cdot f(-1) + 2 \cdot f(0)$.
- Постройте график уравнения $x^2 - xy - x + y = 0$, разложив его левую часть на множители.
- Найдите значение выражения:
 а) $\left(5\frac{1}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{16}\right)^5$; б) $\frac{4^7 \cdot 64}{16^4}$ ж в) $\frac{42^9}{(6^2)^3 \cdot 7^9}$
- Разложите на множители выражение $x^4 - 2x^2 - 3$.
- Найдите значение выражения $ab - bc - ac$, если $a^2 + b^2 + c^2 = 19$ и $a + b - c = 7$.
- Представьте выражение $2b(3a^2 + b^2)$ в виде разности кубов.

Контрольная работа № 5

- Решите неравенство:
 а) $2x + 3 > x + 1$; б) $2x - 1 \leq 5x + 1$; в) $3 - 2x > 2x$.
- При каких значениях переменной x график функции $f(x) = 2x^2 - 3x - 11$ расположен не ниже, чем график функции $g(x) = (3 - 2x)(1 - x)$?
- Решите систему неравенств:
 а)
$$\begin{cases} 3x + 2 > 1 - x, \\ 3x - 1 > 4x + 2; \end{cases}$$
 б)
$$\begin{cases} 3x + 2 > 1 - x, \\ 3x + 4 > 4x - 1. \end{cases}$$
- Решите неравенство:
 а) $|4 - x| \leq 3$; в) $|4 - x| \geq 5$;
 б) $|4 - x| \leq 0$; г) $|4 - x| \geq -3$.
- Укажите на координатной плоскости все точки, абсциссы которых удовлетворяют неравенству $-3 \leq x \leq 2$, ординаты — неравенству $|y - 1| \leq 2$.
- При каких значениях параметра b корень уравнения $2x - b = 7$ больше, чем корень уравнения $3x + 5b = 11$?
- Найдите все значения x , удовлетворяющие условиям
$$\begin{cases} -3x > -12 + x, \\ \begin{cases} x < -2, \\ x \geq 1, \end{cases} \\ 2x + 1 > -x - 10. \end{cases}$$

8. Решите уравнение $||2x - 3| - 1| = 1 - |3 - 2x|$.

Итоговая контрольная работа (2 часа)

1. Решите уравнение

$$f(x + 1) + f(x - 1) = x^2, \text{ если } f(x) = 2x + x^2 - 1.$$

2. Известно, что при делении на 5 число a дает остаток 3. Какой остаток получится при делении на 5 числа $2a^2 - 5a + 4$?

3. Постройте график функции $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4} - 3$ и укажите:

- а) нули функции;
- б) область определения функции;
- в) область значений функции;
- г) промежутки знакопостоянства функции.

4. При каких целых значениях параметра p корень уравнения $x + 3 = 5 - px$ является:

- а) целым числом; б) натуральным числом?

5. Найдите наибольшее целое число, не превосходящее значения выражения $\frac{f(2+\sqrt{5})-f(2-\sqrt{5})}{f(2-\sqrt{5})+f(2+\sqrt{5})}$,

где $f(x) = 5 - x^2$

6. Найдите все целочисленные решения уравнения:

- а) $xy = 4$; б) $xy + x = 2y + 6$.

7. Представьте дробь $\frac{x-7}{x^2+x-2}$ в виде суммы двух дробей, знаменатели которых являются двучленами первой степени с целыми коэффициентами.

8. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{3^{-1}}{9a^2 + 3a + 1} + \frac{9a^3 - a}{27a^3 - 1} \right) : (3a + 1)^{-2} \text{ при } a = \frac{2}{3}$$

9. Докажите, что при любом $n \in Z$ значение выражения: а) $n^2 - 5n + 2$ кратно 2; б) $n^3 + 2n - 3$ кратно 3.

10. Известно, что число a при делении на 7 дает остаток 4, а при делении на 3 — остаток 1. Какой остаток получится при делении этого числа на 21?

11. Найдите наибольшее целое положительное решение системы

$$\begin{cases} x - 4 \leq 1 - \frac{x - 1}{4} \\ 2x - 0,5 > \frac{x}{2} - 1,5. \end{cases}$$

12. Два экскаватора, работая совместно, могут вырыть котлован за 48 ч. За какое время каждый из них может вырыть котлован, работая в отдельности, если первому нужно для этого на 40 ч больше, чем второму?

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (Геометрия)

Задача одна – решения разные

Приведем пример задачи, к которой можно применить более 10 методов решения (доказательств).

Задача. Равносторонний треугольник ABC вписан в окружность. На окружности отмечена точка M , не совпадающая ни с одной из точек A , B и C . Докажите, что расстояние от точки M до одной из вершин треугольника равно сумме расстояний до двух других его вершин.

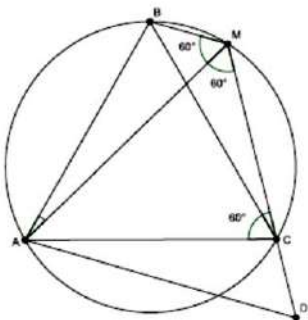
В книге [12] авторы привели пять решений этой задачи. Мы решили дополнить эти решения, опираясь на изложенную выше точку зрения.

1. Метод дополнительных построений

Продолжим MC за точку C так, что $CD = BM$. Так как $\angle ACD = \angle ABM = 120^\circ - \alpha$, где $\alpha = \angle BAM$ и $AB = AC$, следовательно, треугольники ACD и ABM равны. Треугольник AMD получился равнобедренным, следовательно,

$$AM = BM + MC.$$

Мы привели один из возможных вариантов дополнительных построений.



2. Метод подобия

Пусть $AB = a$, $BM = b$, $AM = c$, $MC = d$. Так как углы ACM и APC равны $60^\circ + \alpha$, следовательно, треугольники AMC и APC подобны:

$$\frac{PC}{MC} = \frac{AC}{AM} \Rightarrow PC = \frac{ad}{c}.$$

Треугольники AMC и BPM подобны:

$$\frac{PB}{AC} = \frac{BM}{AM} \Rightarrow PB = \frac{ab}{c}. \quad PC + PB = \frac{ad}{c} + \frac{ab}{c},$$

$$a = \frac{ad}{c} + \frac{ab}{c} \Rightarrow c = b + d.$$

Заметим, что удачное применение данного метода зависит от выбора пар подобных треугольников.

3. Применение теоремы косинусов

Пусть $AB = a$, $BM = b$, $AM = c$, $CM = d$. В треугольнике BMC $a^2 = b^2 + d^2 + bd$. В треугольнике ABM $a^2 = b^2 + c^2 - bc$. Из этих равенств следует $d^2 + bd = c^2 - bc$, $b(d + c) = (c + d)(c - d) \Rightarrow c = b + d$.

4. Применение теоремы синусов

Пусть $AB = a$, $BM = b$, $AM = c$, $CM = d$, $\angle ACM = \angle APC = \alpha$.

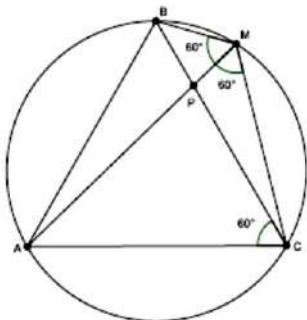
В $\triangle AMC$ $\frac{c}{\sin \alpha} = \frac{a}{\sin 60^\circ}$. В $\triangle BPM$ $\frac{b}{\sin \alpha} = \frac{BP}{\sin 60^\circ}$. В $\triangle PMC$ $\frac{d}{\sin \alpha} = \frac{PC}{\sin 60^\circ}$. Следова-

тельно, $\frac{b}{\sin \alpha} + \frac{d}{\sin \alpha} = \frac{a}{\sin 60^\circ} \Rightarrow b + d = c$.

Возможен более тригонометрический вариант применения теоремы синусов на основе формулы синуса суммы двух углов (10-11 кл.).

5. Применение следствия теоремы синусов

Пусть в $\triangle MAB$ $\angle BAM = \alpha$. Тогда $MB = 2R \sin \alpha$. В $\triangle MAC$, $MC = 2R \sin(60^\circ - \alpha)$, $AM = 2R \sin(60^\circ + \alpha)$. Тогда $MB + MC = 2R (\sin \alpha + \sin(60^\circ - \alpha)) = 2R \sin(60^\circ + \alpha)$, следовательно, $AM = BM + MC$



6. Метод площадей

Снова воспользуемся предыдущим рисунком. Пусть $AB = a$, $BM = b$, $AM = c$, $MC = d$, $\angle ACM = \angle APC = \alpha$, $\angle ABM = 180^\circ - \alpha$. $S_{ABMC} = \frac{1}{2} AM \cdot BC \cdot \sin \alpha$, $S_{ACM} = \frac{1}{2} AC \cdot CM \cdot \sin \alpha$, $S_{ABM} = \frac{1}{2} AB \cdot BM \cdot \sin \alpha$. Для площади треугольника ABM применили формулу $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$. $S_{ABMC} = S_{ACM} + S_{ABM} \Rightarrow AM = MC + BM$ ($BC = AB = AC$).

7. Координатный метод

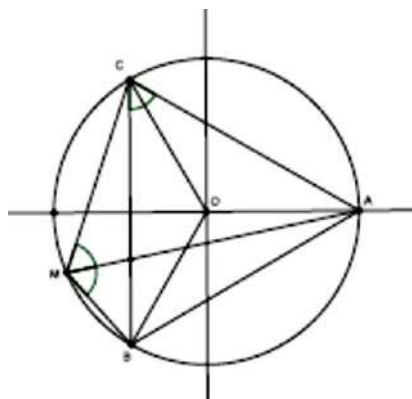
Точка O – центр описанной окружности. Пусть $OC = 1$, $x^2 + y^2 = 1$ –

уравнение окружности, $A(1; 0)$, $M(x, y)$, $-1 < x < -\frac{1}{2}$, $B(-\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2})$, $C(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2})$. $AM^2 = (x-1)^2 + y^2 = 2 - 2x$,

$$BM = \sqrt{2 + x + y\sqrt{3}}, \quad CM = \sqrt{2 + x - y\sqrt{3}}.$$

Получаем равенство: $AM^2 = (BM + CM)^2$.

Заметим, что предложенный выбор системы координат минимизирует алгебраические выкладки. В этом можно убедиться, выбирая другую систему координат. Удачный выбор XOY решает спор о целесообразности координатного метода.



8. Векторный метод

Пусть $AB = a$, $BM = b$, $AM = c$, $CM = d$, $\angle CAM = \alpha$

$$\vec{MA} = \vec{MC} + \vec{CA} = \vec{MB} + \vec{BA} \quad 2\vec{MA} = \vec{MC} + \vec{CA} + \vec{MB} + \vec{BA}$$

$$2\vec{MA} \cdot \vec{MA} = \vec{MA} \cdot (\vec{MC} + \vec{CA} + \vec{MB} + \vec{BA})$$

$$2c^2 = cd \cdot \cos 60^\circ + ca \cdot \cos(60^\circ - \alpha) + cb \cdot \cos 60^\circ + ca \cdot \cos \alpha$$

$$2c = \frac{1}{2}d + a \cdot \cos(60^\circ - \alpha) + \frac{1}{2}b + a \cdot \cos \alpha, \text{ или}$$

$4c = d + b + a \cdot (3\cos \alpha + \sqrt{3}\sin \alpha)$. В $\triangle AHC$ $AH = a \cos \alpha$, $HC = a \sin \alpha$. В $\triangle MHC$ $HM = HC \cdot \operatorname{ctg} 60^\circ$,

$$HM = \frac{1}{\sqrt{3}} a \sin \alpha \Rightarrow a \cdot (3\cos \alpha + \sqrt{3}\sin \alpha) = 3AM = 3c, \text{ следова-}$$

тельно, $c = b + d$. Считая в данной задаче нецелесообразным применение векторного метода, мы приводим это решение, как одно из возможных.

9. Метод комплексных координат

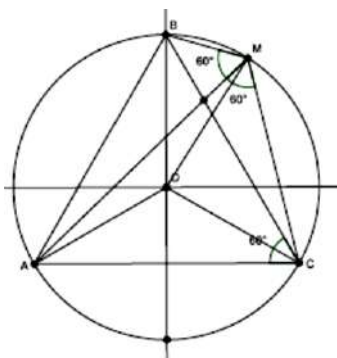
Расположим начало системы координат в центре описанной окружности. Точкам A , B и C соответствуют комплексные числа z_A , i , z_C , точке M соответствует z .

$$z_C = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i, \quad z_A = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i, \quad \text{Пусть } e = \cos 60^\circ + i \sin 60^\circ,$$

$$e = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, \quad e - 1 = \cos 120^\circ + i \sin 120^\circ, \quad e - 1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i.$$

Числу $(i - z)e$ соответствует вектор, полученный поворотом на 60° против часовой стрелки вектора $i - z$. Числу $(z - z_C)(e - 1)$ соответствует вектор, полученный поворотом вектора $z - z_C$ на 120° против часовой стрелки. Векторы $(i - z)e$ и $(z - z_C)(e - 1)$ сонаправлены с вектором $z_A - z$.

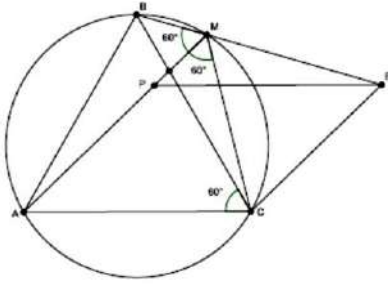
Так как выполняется равенство $(i - z)e + (z - z_C)(e - 1) = z_A - z$, следовательно, $AM = MC + BM$.



Мы привели один из возможных вариантов применения метода комплексных координат.

10. Метод поворота

Треугольник PEM получен поворотом треугольника $BСМ$ вокруг точки M на 60° , $PM = BM$, $ME = MC = CE$. $PE \parallel AC$ и $PE = AC \Rightarrow AP = CE \Rightarrow AM = CM + BM$.



Данное равенство можно получить, повернув треугольник $BСМ$ вокруг точки C на 60° против часовой стрелки [12, 28].

11. Применение дополнительной теоремы

Решение ряда геометрических задач упрощается благодаря применению таких дополнительных теорем, как, например, теорема Менелая или теорема Птолемея. Применим теорему Птолемея для вписанного четырехугольника $ABMC$ в нашем примере: $AM \cdot BC = AB \cdot CM + AC \cdot BM$. Стороны BC , AB , AC равны по условию, следовательно $AM = CM + BM$.

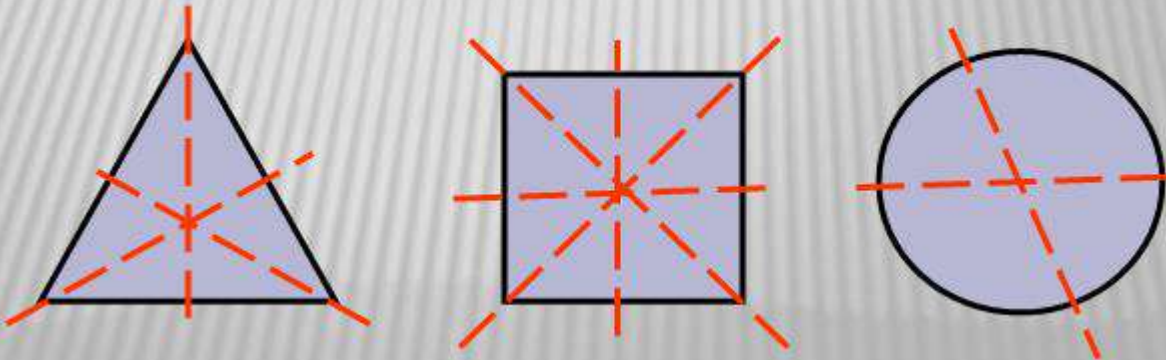
Фрагменты презентации по теме «Движения» . 9 класс

Осевая симметрия

Две точки A и A_1 называются **симметричными относительно прямой** a , если эта прямая проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна к нему.

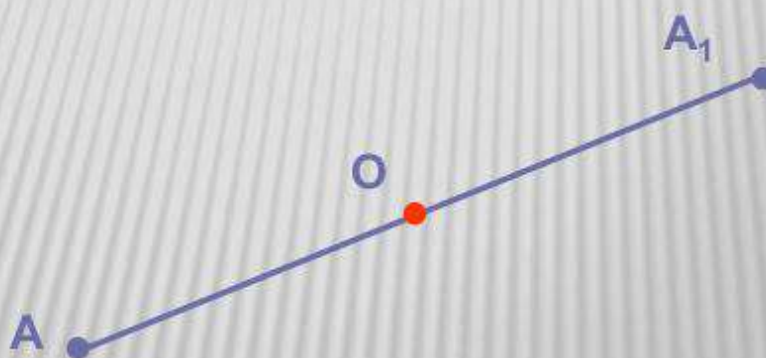
Фигуры, имеющие более двух осей симметрии.

Равносторонний треугольник имеет **три** оси симметрии, а квадрат – **четыре** оси симметрии. У окружности их бесконечно **много** – любая прямая проходящая через её центр является осью симметрии.



Центральная симметрия.

Две точки A и A_1 называются **симметричными относительно O** , если O середина отрезка AA_1 .



Фигура, симметричная, относительно точки.

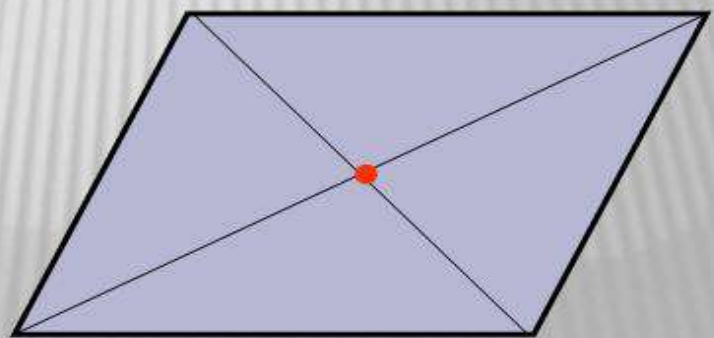
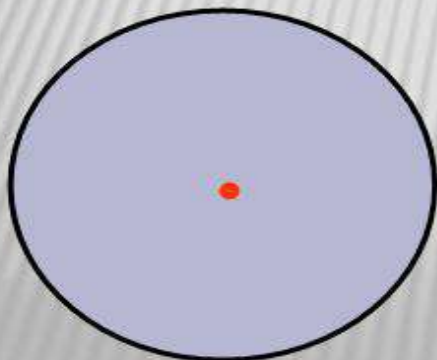
Фигура называется **симметричной относительно точки O** , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки O также принадлежит этой фигуре. Точка O называется **центром симметрии**. Такая фигура обладает **центральной симметрией**.



Любая точка прямой является **центром симметрии**.

Фигуры, обладающие центральной симметрией.

Примерами фигур, обладающих центральной симметрией, являются **окружность** и **параллелограмм**.



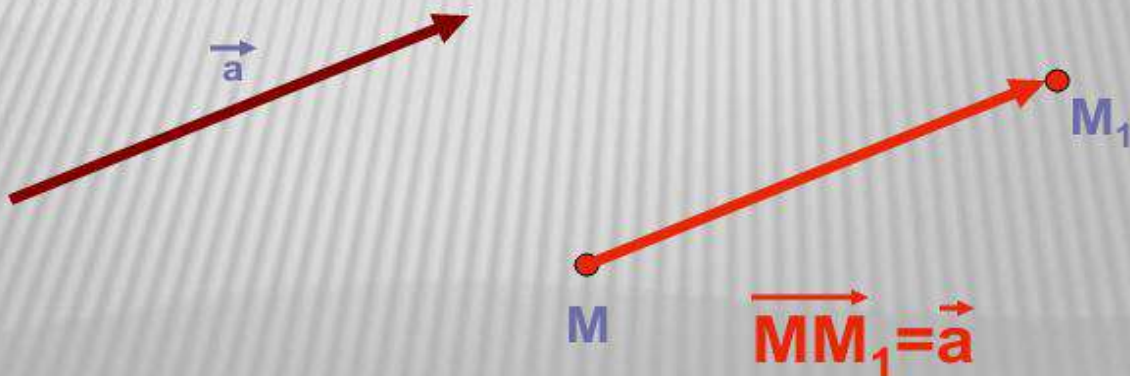
Симметрия предметов на плоскости.

Изображения предметов на плоскости из окружающего мира имеет **ось или центр симметрии**. С симметрией мы встречаемся в природе, быту, архитектуре и технике.

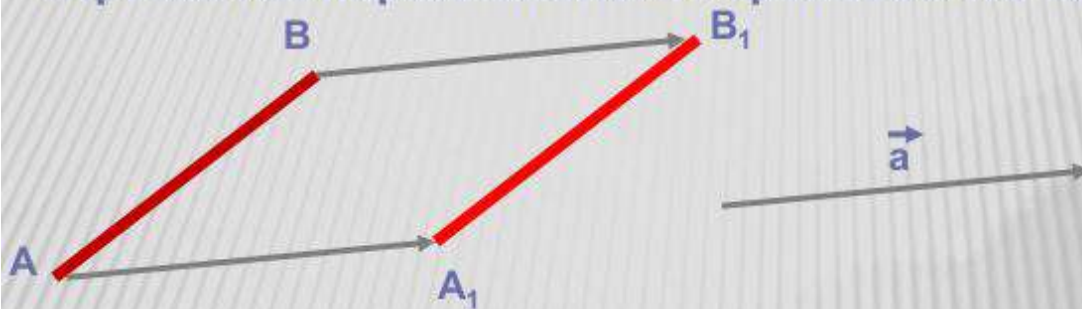


Параллельный перенос

Параллельным переносом на вектор \vec{a} называется отображение плоскости на себя, при котором каждая точка M отображается в такую точку M_1 , что вектор \vec{MM}_1 равен вектору \vec{a} .



Построить отрезок A_1B_1 , который получается из отрезка AB параллельным переносом на \vec{a} .



Докажем, что $AB=A_1B_1$

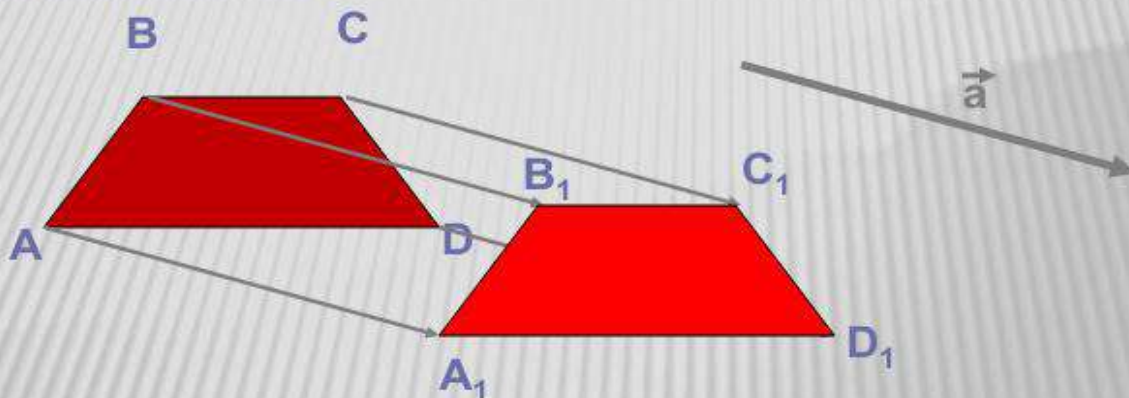
Доказательство:

так как $\vec{AA_1}=\vec{a}$, $\vec{BB_1}=\vec{a}$, то $\vec{AA_1}=\vec{BB_1}$

Следовательно $AA_1 \parallel BB_1$ и $AA_1=BB_1$,

поэтому четырёхугольник ABB_1A_1 – параллелограмм, значит $AB=A_1B_1$

Построить четырёхугольник, который получается из данного четырёхугольника $ABCD$ параллельным переносом на \vec{a}

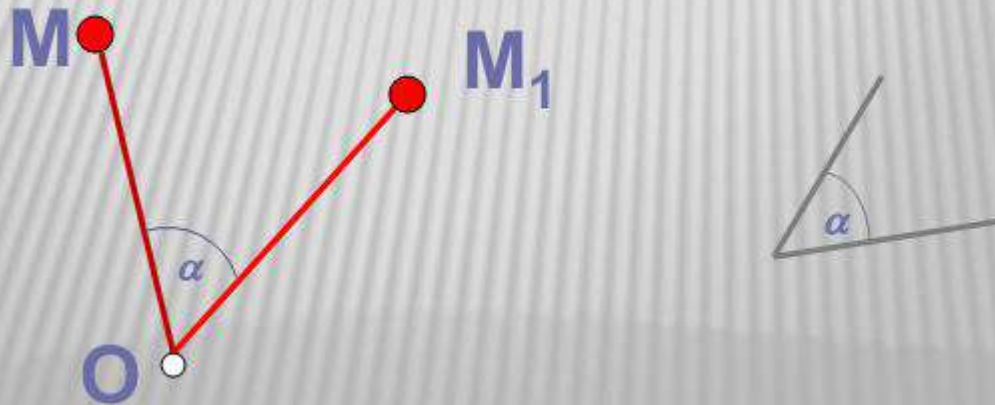


$ABCD=A_1B_1C_1D_1$

Параллельный перенос – движение

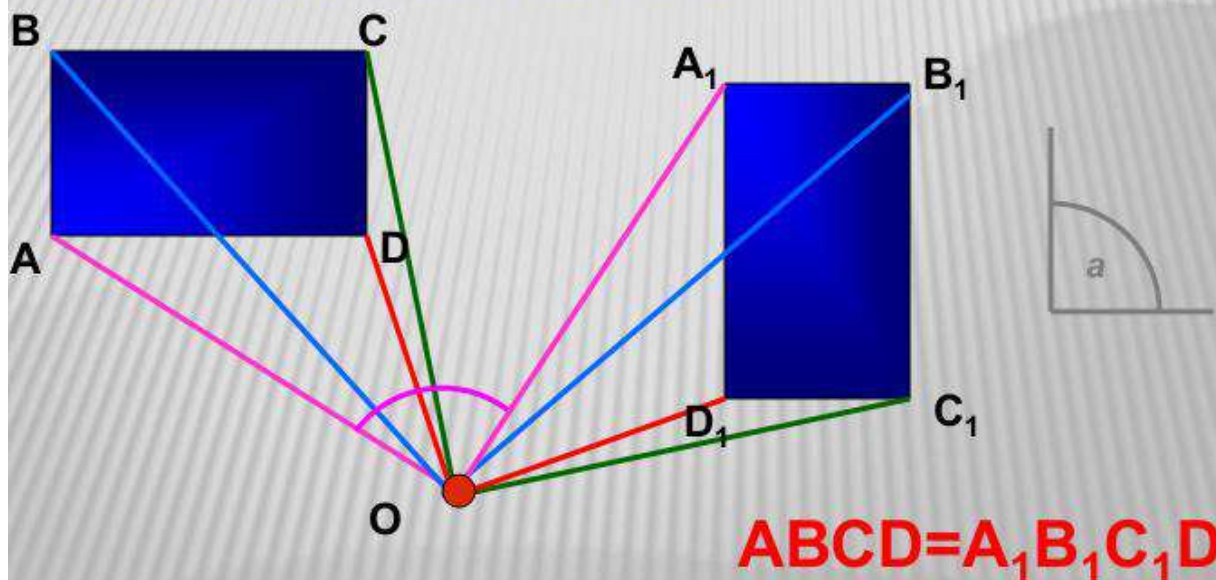
Поворот

Поворотом плоскости вокруг точки O на угол α называется отображение плоскости на себя, при котором каждая точка M отображается в такую точку M_1 , что $OM=OM_1$ и $\angle\alpha = \angle MOM_1$



Задача

Построить прямоугольник $A_1B_1C_1D_1$, который получается в результате поворота прямоугольника $ABCD$ вокруг точки O на угол α



$$ABCD = A_1B_1C_1D_1$$

Поворот вокруг точки – движение

Рассмотренные отображения плоскости на себя

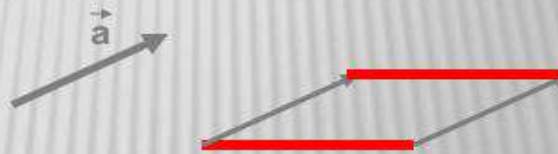
симметрия относительно
прямой b



симметрия относительно
точки



параллельный перенос
на вектор \vec{a}



поворот
вокруг точки O на угол α



являются движениями

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Оценочные материалы

7 класс

Контрольная работа №1

- 1). Три точки B , C , и D лежат на одной прямой. Известно, что $BD=17$ см, $DC=25$ см. Какой может быть длина отрезка BC ?
- 2). Сумма вертикальных углов MOE и DOC , образованных при пересечении прямых MC и DE , равна 204° . Найдите угол MOD .
- 3). С помощью транспортира начертите угол, равный 78 , и проведите биссектрису смежного с ним угла.

Контрольная работа №2

- 1). Отрезки EF и PQ пересекаются в их середине M . Докажите, что PE/QF .
- 2). Отрезок DM – биссектриса треугольника CDE . Через точку M проведена прямая, параллельная стороне CD и пересекающая сторону DE в точке N . Найдите углы треугольника DMN , если один из них равен 75° .
- 3). На $AC//BD$, точка M – середина отрезка AB . Докажите, что M – середина отрезка CD .

Контрольная работа №3

- 1). В остроугольном треугольнике MNP биссектриса угла M пересекает высоту NK в точке O , причём $OK = 9$ см. Найдите расстояние от точки O до прямой MN .
- 2). Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.
- 3). Один из углов прямоугольного треугольника равен 60° , а сумма гипотенузы и меньшего катета равна 42 см. Найдите гипотенузу.

Контрольная работа №4

- 1). В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC угол B равен 42° . Найдите два других угла треугольника ABC .
- 2). Величины смежных углов пропорциональны числам 5 и 7 . Найдите разность между этими углами.

- 3). В прямоугольном треугольнике ABC , $AC = 10$ см, $CD=13$ см, $DE=AC$. Найдите AE .
4). В треугольнике MPK угол P составляет 60° угла K , а угол M на 4° больше угла P . Найдите угол P .

8 класс

Контрольная работа №1 по теме «Повторение»

1. Найдите все углы, которые получаются при пересечении двух прямых, если разность двух из них равна 20° .
2. Докажите, что в равностороннем треугольнике любые две медианы равны.
3. Концы отрезка AB лежат на параллельных прямых a и b . Докажите, что середина отрезка AB равноудалена от a и b .
4. Один из углов параллелограмма в три раза больше другого. Найдите все углы параллелограмма.

Контрольная работа №2 по теме «Четырехугольники»

1. В параллелограмме $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O . а) Докажите, что треугольник AOB равен треугольнику COD . б) Определите периметр треугольника AOB , если $AC=10$ см, $BD=6$ см, $AB=5$ см.
2. Один из углов параллелограмма равен 45° . Высота параллелограмма, проведенная из вершины его тупого угла, равная 4 см, делит сторону параллелограмма на два равных отрезка. Периметр параллелограмма равен 27,4 см. Найдите: а) стороны параллелограмма; б) диагональ, проведенную из той же вершины, что и высота.

Контрольная работа №3 по теме: «Площади многоугольников. Теорема Пифагора»

1. Смежные стороны параллелограмма равны 32 см и 26 см, а один из его углов равен 120° . Найдите площадь параллелограмма.
2. Площадь прямоугольной трапеции 120 см², а её высота равна 8 см. Найдите все стороны трапеции, если одно из оснований больше другого на 6 см.
3. На стороне AC данного треугольника ABC постройте точку D так, чтобы площадь треугольника ABD составила одну треть площади треугольника ABC .

Контрольная работа №4 по теме «Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике»

1. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle A=90^\circ$, $AB=20$ см, высота AD равна 12 см. Найдите AC и $\cos C$.
2. Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ перпендикулярна к стороне AD . Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если $AB=12$ см, $\angle A=45^\circ$.
3. Стороны AB и BC прямоугольника $ABCD$ равны 6 см и 8 см. Найдите длины отрезков, на которые перпендикуляр, проведенный из вершины D к диагонали AC , делит эту диагональ.

Контрольная работа №5 по теме «Окружность»

1. Точки A, B, C лежат на окружности с центром O , $\angle AOB=80^\circ$, $\cap AC: \cap BC=2:3$. Найдите углы треугольника ABC .
2. Хорды AB и CD пересекаются в точке K , причем хорда AB делится точкой K на отрезки, равные 10 см и 6 см. На какие отрезки точка K делит хорду CD , если CD больше AB на 3 см?

9 класс

Тестирование I полугодие

Часть А

А1. Выразить в радианах угол величиной 240°

- 1) $\frac{2\pi}{3}$ 2) $\frac{4\pi}{3}$ 3) $\frac{5\pi}{3}$ 4) $\frac{3\pi}{2}$

A2. Выразить в градусах угол величиной $\frac{5\pi}{6}$

- 1) 75° 2) 120° 3) 300° 4) 150°

A3. Даны векторы $\vec{a} = 4\vec{i} - 6\vec{j}$ и $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j}$.

Вектор $\vec{c} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$ имеет координаты

- 1) $\vec{c} = (-2; 3)$ 2) $\vec{c} = (1; -1)$ 3) $\vec{c} = (1; 1)$ 4) $\vec{c} = (-1; 1)$

A4. Найти длину вектора \overrightarrow{CD} , если заданы точки $C(-1; 2)$ и $D(-3; 1)$

- 1) 5 2) 17 3) $\sqrt{5}$ 4) $\sqrt{17}$

A5. Найти вектор \overrightarrow{AB} , если заданы точки $A(-2; 5)$ и $B(3; -3)$

- 1) $\overrightarrow{AB} = \vec{i} + 2\vec{j}$ 2) $\overrightarrow{AB} = -5\vec{i} + 8\vec{j}$
3) $\overrightarrow{AB} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$ 4) $\overrightarrow{AB} = 5\vec{i} - 8\vec{j}$

A6. Точка P лежит на стороне AB треугольника ABC , а точка T – на стороне BC . Найдите угол BPT , если угол A равен 50° , угол C равен 70° , а угол PTC равен 130° .

- 1) 50° 2) 70° 3) 60° 4) 90°

A7. AB и PT – две пересекающиеся в точке O хорды окружности. Найдите величину угла TOB между этими хордами, если дуга AP равна 20° , а дуга BT равна 120° .

- 1) 140° 2) 100° 3) 50° 4) 70°

A8. В треугольнике ABC угол A равен 50° , угол B равен 50° . Найдите угол между биссектрисами углов B и C .

- 1) 105° 2) 75° 3) 65° 4) 60°

A9. Длина дуги окружности радиуса 12 и градусной мерой 60° равна

- 1) 12π 2) 4π 3) 6π 4) 8π

A10. Площадь кругового сектора радиуса 6 и с центральным углом 120° равна

- 1) 24π 2) 6π 3) 12π 4) 9π

A11. Треугольник со сторонами 8, 13 и 15 является

- 1) остроугольным 2) тупоугольным 3) прямоугольным

A12. Окружность расположена во второй координатной четверти, касается осей координат, а её центр расположен на расстоянии $3\sqrt{2}$ от начала координат. Уравнение этой окружности имеет вид

- 1) $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 9$ 2) $(x+3)^2 + (y-3)^2 = 9$
3) $(x+3)^2 + (y-3)^2 = 18$ 4) $(x+3)^2 + (y+3)^2 = 18$

Часть В

B1. Луч, проведённый из точки M вне окружности, пересекает окружность в точках A и B , причём $MA = 4$, $AB = 5$. Найдите длину

касательной, проведённой из точки M к данной окружности.

В2. Катеты прямоугольного треугольника равны 12 и 16. Найдите площадь круга, диаметром которого является медиана, проведённая к гипотенузе.

В3. В прямоугольном треугольнике биссектриса острого угла делит катет на отрезки 4 и 5. Найдите площадь треугольника.

Тестирование

Часть А

А1. Даны векторы $\vec{a} = 4\vec{i} - 6\vec{j}$ и $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j}$.

Вектор $\vec{c} = 0,5\vec{a} + \vec{b}$ имеет координаты

- 1) $\vec{c} = (-2; 3)$ 2) $\vec{c} = (1; -1)$ 3) $\vec{c} = (1; 1)$ 4) $\vec{c} = (-1; 1)$

А2. Найти длину вектора \overrightarrow{CD} , если заданы точки $C(-1; 2)$ и $D(-3; 1)$

- 1) 5 2) 17 3) $\sqrt{5}$ 4) $\sqrt{17}$

А3. Найти вектор \overrightarrow{AB} , если заданы точки $A(-2; 5)$ и $B(3; -3)$

- 1) $\overrightarrow{AB} = \vec{i} + 2\vec{j}$ 2) $\overrightarrow{AB} = -5\vec{i} + 8\vec{j}$
3) $\overrightarrow{AB} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$ 4) $\overrightarrow{AB} = 5\vec{i} - 8\vec{j}$

А4. Точка P лежит на стороне AB треугольника ABC , а точка T – на стороне BC . Найдите угол BPT , если угол A равен 50° , угол C равен 70° , а угол PTC равен 130° .

- 1) 50° 2) 70° 3) 60° 4) 90°

А5. Окружность расположена во второй координатной четверти, касается осей координат, а её центр расположен на расстоянии $3\sqrt{2}$ от начала координат. Уравнение этой окружности имеет вид

- 1) $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 9$ 2) $(x+3)^2 + (y-3)^2 = 9$
3) $(x+3)^2 + (y-3)^2 = 18$ 4) $(x+3)^2 + (y+3)^2 = 18$

Часть В

В1. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку $C(-1; 3)$ и точку $D(5; -1)$.

В2. В прямоугольном треугольнике биссектриса острого угла делит катет на отрезки 4 и 5. Найдите площадь треугольника.

МЕТОДИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Подборка задач по теме:

Подмножества конечных множеств. Сочетания

1. В классе 40% мальчиков. Математический кружок посещают 40% учеников, при этом 40% участников математического кружка составляют девочки. Какая часть мальчиков посещает математический кружок?

2. Учитель задал на уроке замысловатую задачу. В результате количество мальчиков, решивших эту задачу, оказалось равным числу девочек, ее не решивших. Кого в клас-

се больше – решивших задачу или девочек?

3. 25 лицеистов, встретившись перед уроком дискретной математики, обменялись рукопожатиями. Сколько всего было сделано рукопожатий?

4. Сколько диагоналей имеется в выпуклом n -угольнике?

5. На плоскости даны n точек, никакие три из которых не расположены на одной прямой; сколько имеется треугольников с вершинами в этих точках?

6. На контрольной работе предлагается тест из 10 вопросов. Известно, что на половину из них следует ответить «да», а на вторую половину – «нет». Сколькими способами можно ответить на вопросы теста при данном условии?

7. В турнире по игре в «крестики-нолики» на первенство лица Ваня С. и Сережа И. сыграли одинаковое количество партий, заболели и выбыли из турнира. Остальные участники доиграли турнир до конца. Всего было сыграно 28 партий. Играли ли Ваня и Сережа в этом турнире между собой.

8. Шестеро ребят во дворе большого дома часто играли в лапту «трое на трое». Однажды один из мальчиков уехал, и наши друзья остались в пятером. Стали играть вдвоем против троих. А чтобы никому не было обидно, стали составлять команды всеми возможными способами. Сколько различных команд по три участника и сколько – по два участника можно составить из пяти человек?

9. В первой подгруппе 10 физико-математического класса Лицея ИГУ 12 человек (включая старосту, Володю Ш.). Из них решено выбрать пять человек – делегацию в лицей № 2. Сколькими способами это можно сделать?

10. Докажите, что

а) $C_n^k = C_n^{n-k}$,

б) $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контрольная работа №1

1. Запишите определения: пустое множество, подмножество, мультимножество.
2. Запишите множество, состоящее из двух элементов; из трех элементов.
3. Найдите декартово произведение отрезка $[1; 3]$ на отрезок $[2; 4]$.
4. Найдите пересечение множеств A и B , если: а) $A = \{1, 2, 3, 4\}; B = \{5, 4, 6, 1\}$; б) A – множество целых чисел, B – множество натуральных чисел.
5. Выпишите все подмножества множества $C = \{a, b, d, e\}$.

Контрольная работа №2

1. Напишите формулу перестановок и размещений.
2. Число сочетаний из n по 2 равно 21. Найдите n .
3. Сколько способов существует, чтобы посадить 5 человек за круглым столом?
4. Сколькими способами можно выбрать 8 яблок из пакета с 12 яблоками?
5. В коробке 5 кубиков, пронумерованных от 1 до 5. Из коробки вынимаются друг за другом 3 кубика и в этом же порядке записываются полученные цифры. Сколько трехзначных чисел можно таким образом записать?

Контрольная работа №3

1. Брошена игральная кость. Найти вероятность того, что выпадет четное число очков.
2. Набирая номер телефона, абонент забыл последние две цифры и помнит лишь то, что эти цифры не обязательно различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
3. В группе 14 студентов, среди которых 6 отличников. По списку наудачу отобраны 8 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов окажется 4 отличника.
4. Территория нефтебазы имеет форму прямоугольника со сторонами 50 м и 30 м. На территории имеется емкость диаметром 10 м. Какова вероятность поражения емкости бомбой, попавшей на территорию нефтебазы, если попадание бомбы в любую точку равновероятное?
5. Вероятность того, что завтра утром пойдет дождь, равна 0,3. Вероятность того, что будет ветер 0,4. Какова вероятность того, что завтра утром будет дождь и ветер?

Контрольная работа №4

1. Инспектору стало известно, что был ограблен ювелирный магазин. Он знал, что это мог совершить либо матерый уголовник по кличке Лось, либо молодой воришка по кличке Малой, либо работник этого магазина Балалайкин, у которого возникли финансовые трудности. Инспектору из разных источников стало известно, что: магазин ограбил не Балалайкин; магазин ограбил Малой. Оказалось, что одно сообщение верно, а другое – ложно. Кто совершил кражу?
2. Один из пяти братьев – Никита, Глеб, Игорь, Андрей или Дима – испек маме пирог. Когда она спросила, кто сделал ей подарок, братья ответили следующее: Никита: "Пирог испек Глеб или Игорь". Глеб: "Это сделал не я и не Дима". Игорь: "Вы оба шутите". Андрей: "Нет, один из них обманул, а другой сказал правду". Дима: "Нет, Андрей, ты не прав". Мама знает, что трое из сыновей всегда говорят правду. Кто испек пирог?
3. Комната площадью 12 м^2 покрыта тремя коврами. Площадь первого ковра 5 м^2 , второго – 4 м^2 , третьего – 3 м^2 . Каждые два ковра перекрываются на площади $1,5\text{ м}^2$, причем $0,5\text{ м}^2$ из этих $1,5\text{ м}^2$ закрыты всеми тремя коврами. Найдите площадь пола не покрытую коврами. Покрытую лишь первым ковром.