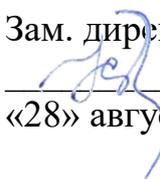


Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Основная общеобразовательная школа №4»

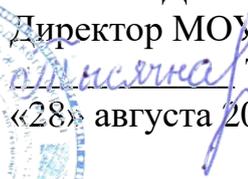
СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УР


Т.В. Киселева
«28» августа 2019г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОУ «ООШ №4»


Т.А. Тысячная
«28» августа 2019г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

МАТЕМАТИКА

срок реализации рабочей программы – 3 года

Автор-составитель:

учитель математики МОУ «ООШ №4»

Т.Ф. Гнездилова

г. Кыштым, 2019г.

Оглавление

1	Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования по математике .	2
2	Основное содержание учебного предмета математики на уровне основного общего образования	23
3	Тематическое планирование	32
	Приложение	34

1 Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования по математике

Выпускник научится в 7-9 классах (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:
использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

Оперировать на базовом уровне понятиями:

- натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тожждественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
понимать смысл записи числа в стандартном виде;
оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх 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 снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

Отношения

Оперировать на базовом уровне 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 простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Геометрические построения

Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Геометрические преобразования

Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
распознавать движение объектов в окружающем мире;
распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

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;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях):

Элементы теории множеств и математической логики

- 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;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания 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, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- 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 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, степени с целым отрицательным 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;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- 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;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

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 простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- 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, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её 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;

использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

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;
- 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;

- 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 отсчёта;
- 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;
- 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;
- 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 ситуациях.

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 учётом 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.

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;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

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 четырёхугольников).

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, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, 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 объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов 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 чертёжными 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 объёмные 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.

Преобразования

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
 применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

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;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

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.

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.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для успешного продолжения образования на углублённом уровне):

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний;
- истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
строить рассуждения на основе использования правил логики;
использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;

- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
 выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
 выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
 выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- 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 уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- 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, чётность/нечётность 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 её 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 её 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 отсчёта;
- 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 задачи 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 ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом 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 отсчёта;

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, объём, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объёмов 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 четырёхугольника, 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 учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

2 Основное содержание учебного предмета математики на уровне основного общего образования

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).

Алгебра

Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций

Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства.

Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий.

Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Окружность, круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов.

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.

Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие.

Движения

Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

Координаты

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Триссекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

3 Тематическое планирование

(7 класс, А.Г. Мерзляк)

Содержание учебного материала	Количество часов
Алгебра	102
Введение в алгебру.	4
Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной.	14
Глава 2. Целые выражения.	52
Глава 3. Функции.	10
Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными.	16
Повторение.	6
Геометрия	68
Глава 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства.	13
Глава 2. Треугольники.	19
Глава 3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника.	18
Глава 4. Окружность и круг. Геометрические построения.	15
Повторение.	3
Итого	170

(8 класс, А.Г. Мерзляк)

Содержание учебного материала	Количество часов	Количество часов
	1 вариант (6ч в неделю)	2 вариант (5ч в неделю)
	алгебра (4ч) геометрия (2ч)	алгебра (3ч) геометрия (2ч)
Алгебра	136	102
Глава 1. Рациональные выражения.	51	43
Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа.	30	25
Глава 3. Квадратные уравнения.	35	25
Повторение.	20	9
Геометрия	68	68
Глава 1. Четырехугольники.	26	26
Глава 2. Подобие треугольников.	12	12
Глава 3. Решение прямоугольных	15	15

треугольников.		
Глава 4. Многоугольники. Площадь многоугольника.	12	12
Повторение.	3	3
Итого	204	170

(9 класс, А.Г. Мерзляк)

Содержание учебного материала	Количество часов	Количество часов
	1 вариант (6ч в неделю)	2 вариант (5ч в неделю)
	алгебра (4ч) геометрия (2ч)	алгебра (3ч) геометрия (2ч)
Алгебра	136	102
§ 1. Неравенства.	26	21
§ 2. Квадратичная функция.	39	32
§ 3. Элементы прикладной математики.	27	21
§ 4. Числовые последовательности.	24	21
Повторение.	20	7
Геометрия	68	68
§ 1. Решение треугольников.	17	17
§ 2. Правильные многоугольники.	10	10
§ 3. Декартовы координаты.	12	12
§ 4. Векторы.	15	15
§ 5. Геометрические преобразования.	11	11
Повторение.	3	3
Итого	204	170

Календарно-тематическое планирование по алгебре

(7 класс, А.Г. Мерзляк)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
<i>Введение в алгебру (4ч)</i>		
1	Алгебраические выражения.	1
2	Числовые выражения.	1
3	Числовые выражения. Решение задач.	1
4	Выражения с переменными.	1
<i>Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной (14ч)</i>		
5	Линейное уравнение с одной переменной.	1
6	Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач.	1
7	Решение линейных уравнений с одной переменной.	1
8	Решение уравнений, сводящихся к линейным уравнениям.	1
9	Решение целых уравнений.	1
10	Уравнения с модулем.	1
11	Алгоритм решения текстовых задач.	1
12	Решение задач с помощью уравнений.	1
13	Решение геометрических задач.	1
14	Решение задач на движение.	1
15	Решение задач на проценты.	1
16	Решение задач на части.	1
17	Обобщающий урок. Линейное уравнение с одной переменной.	1
18	Контрольная работа № 1. Линейное уравнение с одной переменной.	1
<i>Глава 2. Целые выражения (52ч)</i>		
19	Тождественно равные выражения. Тождества.	1
20	Степень с натуральным показателем.	1
21	Степень с натуральным показателем. Решение задач.	1
22	Свойства степени с натуральным показателем.	1
23	Свойства степени с натуральным показателем. Решение задач.	1
24	Обобщающий урок. Свойства степени с натуральным показателем.	1
25	Одночлены.	1
26	Умножение одночленов.	1
27	Умножение одночленов. Решение задач.	1
28	Многочлены.	1
29	Сложение и вычитание многочленов.	1
30	Сложение и вычитание многочленов. Решение задач.	1
31	Сложение и вычитание многочленов. Решение уравнений.	1
32	Обобщающий урок. Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены.	1
33	Контрольная работа № 2. Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов.	1
34	Умножение одночлена на многочлен.	1
35	Умножение одночлена на многочлен. Решение задач.	1
36	Умножение одночлена на многочлен. Решение уравнений.	1
37	Умножение одночлена на многочлен. Целое уравнение.	1

38	Умножение многочлена на многочлен.	1
39	Умножение многочлена на многочлен. Решение задач.	1
40	Умножение многочлена на многочлен. Решение уравнений.	1
41	Умножение многочлена на многочлен. Преобразование выражений.	1
42	Разложение многочленов на множители.	1
43	Разложение многочленов на множители. Решение задач.	1
44	Вынесение общего множителя за скобки.	1
45	Вынесение общего множителя за скобки. Решение задач.	1
46	Метод группировки.	1
47	Метод группировки. Решение задач.	1
48	Обобщающий урок. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители.	1
49	Контрольная работа № 3. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители.	1
50	Произведение разности и суммы двух выражений.	1
51	Произведение разности и суммы двух выражений. Решение задач.	1
52	Произведение разности и суммы двух выражений. Решение уравнений.	1
53	Разность квадратов двух выражений.	1
54	Разность квадратов двух выражений. Решение задач.	1
55	Разность квадратов двух выражений. Решение уравнений.	1
56	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.	1
57	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Решение задач.	1
58	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Решение уравнений.	1
59	Обобщающий урок. Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.	1
60	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.	1
61	Формулы сокращенного умножения. Решение задач.	1
62	Формулы сокращенного умножения. Решение уравнений.	1
63	Контрольная работа № 4. Формулы сокращенного умножения.	1
64	Сумма и разность кубов двух выражений.	1
65	Сумма и разность кубов двух выражений. Решение уравнений.	1
66	Применение различных способов разложения многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения.	1
67	Применение различных способов разложения многочлена на множители. Способ группировки.	1
68	Применение различных способов разложения многочлена на множители. Решение уравнений.	1
69	Обобщающий урок. Сумма и разность кубов двух выражений.	1
70	Контрольная работа № 5. Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1
Глава 3. Функции (10ч)		
71	Функция.	1
72	Функция. Решение задач.	1
73	Способы задания функции.	1
74	Способы задания функции. Решение задач.	1
75	График функции.	1
76	График функции. Решение задач.	1

77	Линейная функция.	1
78	Построение графика линейной функции.	1
79	Линейная функция. Решение задач.	1
80	Контрольная работа № 6. Функции.	1
Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными (16ч)		
81	Уравнения с двумя переменными.	1
82	Уравнения с двумя переменными. Решение задач.	1
83	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1
84	Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Решение задач.	1
85	Обобщающий урок. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1
86	Системы уравнений с двумя переменными.	1
87	Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	1
88	Решение систем линейных уравнений методом подстановки.	1
89	Решение систем линейных уравнений методом подстановки. Решение задач.	1
90	Решение систем линейных уравнений методом сложения.	1
91	Решение систем линейных уравнений методом сложения. Решение задач.	1
92	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1
93	Решение задач с помощью систем линейных уравнений. Решение задач на движение.	1
94	Решение задач с помощью систем линейных уравнений. Решение задач на проценты.	1
95	Обобщающий урок. Системы линейных уравнений с двумя переменными.	1
96	Контрольная работа № 7. Системы линейных уравнений с двумя переменными.	1
Повторение (6ч)		
97	Повторение. Линейное уравнение с одной переменной.	1
98	Повторение. Свойства степени с натуральным показателем.	1
99	Повторение. Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1
100	Повторение. Формулы сокращенного умножения.	1
101	Повторение. Линейная функция.	1
102	Итоговая контрольная работа.	1

Календарно-тематическое планирование по геометрии

(7 класс, А.Г. Мерзляк)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Глава 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства (13ч)		
1	Точки и прямые.	1
2	Отрезок и его длина.	1
3	Отрезок и его длина. Решение задач.	1
4	Луч. Угол.	1
5	Угол. Решение задач.	1
6	Измерение углов.	1
7	Смежные и вертикальные углы.	1
8	Смежные и вертикальные углы. Решение задач.	1
9	Обобщающий урок. Смежные и вертикальные углы.	1
10	Перпендикулярные прямые.	1
11	Аксиомы.	1
12	Обобщающий урок. Простейшие геометрические фигуры и их свойства.	1
13	Контрольная работа № 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства.	1
Глава 2. Треугольники (19ч)		
14	Треугольник. Виды треугольников.	1
15	Высота, медиана, биссектриса треугольника.	1
16	Высота, медиана, биссектриса треугольника. Решение задач.	1
17	Первый и второй признаки равенства треугольников.	1
18	Первый и второй признаки равенства треугольников. Решение задач.	1
19	Обобщающий урок. Первый и второй признаки равенства треугольников.	1
20	Равнобедренный треугольник и его свойства.	1
21	Равнобедренный треугольник и его свойства. Решение задач.	1
22	Равносторонний треугольник.	1
23	Обобщающий урок. Равнобедренный треугольник и его свойства.	1
24	Признаки равнобедренного треугольника.	1
25	Признаки равнобедренного треугольника. Решение задач.	1
26	Обобщающий урок. Признаки равнобедренного треугольника.	1
27	Третий признак равенства треугольников.	1
28	Третий признак равенства треугольников. Решение задач.	1
29	Обобщающий урок. Третий признак равенства треугольников.	1
30	Теоремы.	1
31	Обобщающий урок. Треугольники.	1
32	Контрольная работа № 2. Треугольники.	1
Глава 3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника (18ч)		
33	Параллельные прямые.	1
34	Признаки параллельности двух прямых.	1
35	Признаки параллельности двух прямых. Решение задач.	1
36	Обобщающий урок. Признаки параллельности двух прямых.	1
37	Свойства параллельных прямых.	1

38	Свойства параллельных прямых. Решение задач.	1
39	Обобщающий урок. Свойства параллельных прямых.	1
40	Сумма углов треугольника.	1
41	Сумма углов треугольника. Решение задач.	1
42	Внешний угол треугольника.	1
43	Внешний угол треугольника. Решение задач.	1
44	Прямоугольный треугольник.	1
45	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	1
46	Признаки равенства прямоугольных треугольников. Решение задач.	1
47	Свойства прямоугольного треугольника.	1
48	Свойства прямоугольного треугольника. Решение задач.	1
49	Обобщающий урок. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника.	1
50	Контрольная работа № 3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника.	1
Глава 4. Окружность и круг. Геометрические построения (15ч)		
51	Геометрическое место точек. Окружность и круг.	1
52	Окружность и круг. Решение задач.	1
53	Обобщающий урок. Окружность и круг.	1
54	Свойства окружности.	1
55	Касательная к окружности.	1
56	Касательная к окружности. Решение задач.	1
57	Описанная окружность.	1
58	Вписанная окружность.	1
59	Описанная и вписанная окружности треугольника.	1
60	Задачи на построение.	1
61	Задачи на построение. Решение задач.	1
62	Обобщающий урок. Задачи на построение.	1
63	Построение треугольников.	1
64	Построение треугольников. Решение задач.	1
65	Контрольная работа № 4. Окружность и круг. Геометрические построения.	1
Повторение (3ч)		
66	Повторение. Высота, медиана, биссектриса треугольника.	1
67	Повторение. Признаки равнобедренного треугольника.	1
68	Итоговая контрольная работа.	1

Календарно-тематическое планирование по алгебре

(8 класс (4ч в неделю), А.Г. Мерзляк)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Глава 1. Рациональные выражения (51ч)		
1	Рациональные выражения.	1
2	Допустимые значения переменных.	1
3	Рациональная дробь.	1
4	Основное свойство рациональной дроби.	1
5	Сокращение дробей.	1
6	Сокращение дробей. Решение задач.	1
7	Обобщающий урок. Сокращение дробей.	1
8	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1
9	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Решение задач.	1
10	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Преобразование выражений.	1
11	Обобщающий урок. Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1
12	Сложение рациональных дробей с разными знаменателями.	1
13	Вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1
14	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1
15	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Решение задач.	1
16	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Преобразование выражений.	1
17	Обобщающий урок. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1
18	Обобщающий урок. Сумма и разность рациональных дробей.	1
19	Контрольная работа № 1. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей.	1
20	Умножение рациональных дробей.	1
21	Умножение рациональных дробей. Решение задач.	1
22	Обобщающий урок. Умножение рациональных дробей.	1
23	Возведение рациональной дроби в степень.	1
24	Деление рациональных дробей.	1
25	Деление рациональных дробей. Решение задач.	1
26	Правила действий над рациональными дробями.	1
27	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1
28	Тождественные преобразования рациональных выражений. Решение задач.	1
29	Преобразование рациональных дробей.	1
30	Преобразование рациональных выражений.	1
31	Обобщающий урок. Преобразование рациональных выражений.	1
32	Обобщающий урок. Умножение и деление рациональных дробей.	1
33	Контрольная работа № 2. Умножение и деление рациональных	1

	дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.	
34	Равносильные уравнения.	1
35	Равносильные уравнения. Решение задач.	1
36	Рациональные уравнения.	1
37	Рациональные уравнения. Решение задач.	1
38	Степень с целым отрицательным показателем.	1
39	Степень с целым отрицательным показателем. Решение задач.	1
40	Стандартный вид числа.	1
41	Стандартный вид числа. Решение задач.	1
42	Свойства степени с целым показателем.	1
43	Свойства степени с целым показателем. Решение задач.	1
44	Свойства степени с целым показателем. Преобразование выражений.	1
45	Обобщающий урок. Свойства степени с целым показателем.	1
46	Функция $y = k/x$ и её график.	1
47	Функция $y = k/x$ и её график. Решение задач.	1
48	Построение графика функции $y = k/x$.	1
49	Решение уравнений графически.	1
50	Обобщающий урок. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем.	1
51	Контрольная работа № 3. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = k/x$ и её график.	1
Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа (30ч)		
52	Функция $y = x^2$ и её график.	1
53	Функция $y = x^2$ и её график. Решение задач.	1
54	Построение графика функции $y = x^2$.	1
55	Квадратные корни.	1
56	Арифметический квадратный корень.	1
57	Арифметический квадратный корень. Решение задач.	1
58	Арифметический квадратный корень. Решение уравнений.	1
59	Множество и его элементы.	1
60	Множество и его элементы. Решение задач.	1
61	Подмножество.	1
62	Операции над множествами.	1
63	Числовые множества.	1
64	Числовые множества. Решение задач.	1
65	Обобщающий урок. Числовые множества.	1
66	Свойства арифметического квадратного корня.	1
67	Арифметический квадратный корень из степени.	1
68	Арифметический квадратный корень из произведения.	1
69	Арифметический квадратный корень из дроби.	1
70	Свойства арифметического квадратного корня. Решение задач.	1
71	Внесение множителя под знак корня.	1
72	Внесение множителя под знак корня. Решение задач.	1
73	Вынесение множителя из-под знака корня.	1
74	Вынесение множителя из-под знака корня. Решение задач.	1
75	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1
76	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Решение задач.	1

77	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график.	1
78	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. Решение задач.	1
79	Построение графика функции $y = \sqrt{x}$.	1
80	Обобщающий урок. Применение свойств арифметического квадратного корня.	1
81	Контрольная работа № 4. Квадратные корни.	1
Глава 3. Квадратные уравнения (35ч)		
82	Квадратное уравнение.	1
83	Неполные квадратные уравнения.	1
84	Неполные квадратные уравнения. Решение задач.	1
85	Обобщающий урок. Неполные квадратные уравнения.	1
86	Формула корней квадратного уравнения.	1
87	Формула корней квадратного уравнения. Решение задач.	1
88	Обобщающий урок. Формула корней квадратного уравнения.	1
89	Квадратное уравнение вида $ax^2 + 2kx + c = 0$.	1
90	Решение квадратного уравнения вида $ax^2 + 2kx + c = 0$.	1
91	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1
92	Теорема Виета.	1
93	Теорема Виета. Решение задач.	1
94	Обобщающий урок. Теорема Виета.	1
95	Обобщающий урок. Квадратное уравнение и его корни.	1
96	Контрольная работа № 5. Квадратные уравнения. Теорема Виета.	1
97	Квадратный трехчлен.	1
98	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1
99	Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач.	1
100	Разложение квадратного трехчлена на множители. Сокращение дробей.	1
101	Обобщающий урок. Разложение квадратного трехчлена на множители.	1
102	Биквадратное уравнение.	1
103	Биквадратное уравнение. Решение задач.	1
104	Решение уравнений методом замены переменной.	1
105	Решение уравнений методом замены переменной. Решение задач.	1
106	Дробные рациональные уравнения.	1
107	Дробные рациональные уравнения. Решение задач.	1
108	Решение дробных рациональных уравнений.	1
109	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	1
110	Решение задач на движение.	1
111	Решение задач на смеси.	1
112	Решение задач на работу.	1
113	Решение задач на проценты.	1
114	Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1
115	Обобщающий урок. Квадратный трехчлен.	1
116	Контрольная работа № 6. Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1
Повторение (20ч)		
117	Повторение. Сокращение дробей.	1
118	Повторение. Сумма и разность дробей.	1

119	Повторение. Произведение и частное дробей.	1
120	Повторение. Рациональные уравнения.	1
121	Повторение. Свойства степени с целым показателем.	1
122	Повторение. Арифметический квадратный корень.	1
123	Повторение. Свойства арифметического квадратного корня.	1
124	Повторение. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1
125	Повторение. Квадратное уравнение и его корни.	1
126	Повторение. Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1
127	Повторение. Теорема Виета.	1
128	Повторение. Разложение квадратного трехчлена на множители.	1
129	Повторение. Решение уравнений методом замены переменной.	1
130	Повторение. Дробные рациональные уравнения.	1
131	Повторение. Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1
132	Итоговая контрольная работа.	1
133	Повторение. Решение задач на движение.	1
134	Повторение. Решение задач на проценты.	1
135	Повторение. Преобразование рациональных выражений.	1
136	Повторение. Функция $y = k/x$ и её график. Функция $y = \sqrt{x}$ и её график.	1

Календарно-тематическое планирование по алгебре

(8 класс (3ч в неделю), А.Г. Мерзляк)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Глава 1. Рациональные выражения (43ч)		
1	Рациональные выражения.	1
2	Допустимые значения переменных.	1
3	Рациональная дробь.	1
4	Основное свойство рациональной дроби.	1
5	Сокращение дробей.	1
6	Сокращение дробей. Решение задач.	1
7	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1
8	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Решение задач.	1
9	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Преобразование выражений.	1
10	Сложение рациональных дробей с разными знаменателями.	1
11	Вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1
12	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1
13	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Решение задач.	1
14	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Преобразование выражений.	1
15	Обобщающий урок. Сумма и разность рациональных дробей.	1
16	Контрольная работа № 1. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей.	1
17	Умножение рациональных дробей.	1
18	Умножение рациональных дробей. Решение задач.	1
19	Обобщающий урок. Умножение рациональных дробей.	1
20	Возведение рациональной дроби в степень.	1
21	Деление рациональных дробей.	1
22	Деление рациональных дробей. Решение задач.	1
23	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1
24	Тождественные преобразования рациональных выражений. Решение задач.	1
25	Преобразование рациональных дробей.	1
26	Преобразование рациональных выражений.	1
27	Обобщающий урок. Преобразование рациональных выражений.	1
28	Контрольная работа № 2. Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.	1
29	Равносильные уравнения.	1
30	Равносильные уравнения. Решение задач.	1
31	Рациональные уравнения.	1
32	Рациональные уравнения. Решение задач.	1
33	Степень с целым отрицательным показателем.	1
34	Степень с целым отрицательным показателем. Решение задач.	1

35	Стандартный вид числа.	1
36	Стандартный вид числа. Решение задач.	1
37	Свойства степени с целым показателем.	1
38	Свойства степени с целым показателем. Решение задач.	1
39	Свойства степени с целым показателем. Преобразование выражений.	1
40	Функция $y = k/x$ и её график.	1
41	Функция $y = k/x$ и её график. Решение задач.	1
42	Обобщающий урок. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем.	1
43	Контрольная работа № 3. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = k/x$ и её график.	1
Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа (25ч)		
44	Функция $y = x^2$ и её график.	1
45	Функция $y = x^2$ и её график. Решение задач.	1
46	Арифметический квадратный корень.	1
47	Арифметический квадратный корень. Решение задач.	1
48	Арифметический квадратный корень. Решение уравнений.	1
49	Множество и его элементы.	1
50	Множество и его элементы. Решение задач.	1
51	Подмножество.	1
52	Операции над множествами.	1
53	Числовые множества.	1
54	Числовые множества. Решение задач.	1
55	Арифметический квадратный корень из степени.	1
56	Арифметический квадратный корень из произведения.	1
57	Арифметический квадратный корень из дроби.	1
58	Свойства арифметического квадратного корня. Решение задач.	1
59	Внесение множителя под знак корня.	1
60	Внесение множителя под знак корня. Решение задач.	1
61	Вынесение множителя из-под знака корня.	1
62	Вынесение множителя из-под знака корня. Решение задач.	1
63	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1
64	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Решение задач.	1
65	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график.	1
66	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. Решение задач.	1
67	Обобщающий урок. Применение свойств арифметического квадратного корня.	1
68	Контрольная работа № 4. Квадратные корни.	1
Глава 3. Квадратные уравнения (25ч)		
69	Неполные квадратные уравнения.	1
70	Неполные квадратные уравнения. Решение задач.	1
71	Формула корней квадратного уравнения.	1
72	Формула корней квадратного уравнения. Решение задач.	1
73	Обобщающий урок. Формула корней квадратного уравнения.	1
74	Квадратное уравнение вида $ax^2 + 2kx + c = 0$.	1
75	Решение квадратного уравнения вида $ax^2 + 2kx + c = 0$.	1
76	Теорема Виета.	1
77	Теорема Виета. Решение задач.	1

78	Обобщающий урок. Квадратное уравнение и его корни.	1
79	Контрольная работа № 5. Квадратные уравнения. Теорема Виета.	1
80	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1
81	Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач.	1
82	Биквадратное уравнение.	1
83	Биквадратное уравнение. Решение задач.	1
84	Решение уравнений методом замены переменной.	1
85	Решение уравнений методом замены переменной. Решение задач.	1
86	Дробные рациональные уравнения.	1
87	Дробные рациональные уравнения. Решение задач.	1
88	Решение дробных рациональных уравнений.	1
89	Решение задач на движение.	1
90	Решение задач на смеси.	1
91	Решение задач на проценты.	1
92	Обобщающий урок. Квадратные уравнения.	1
93	Контрольная работа № 6. Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1
<i>Повторение (9ч)</i>		
94	Повторение. Сумма и разность дробей.	1
95	Повторение. Произведение и частное дробей.	1
96	Повторение. Свойства степени с целым показателем.	1
97	Повторение. Свойства арифметического квадратного корня.	1
98	Повторение. Квадратное уравнение и его корни.	1
99	Повторение. Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1
100	Повторение. Дробные рациональные уравнения.	1
101	Повторение. Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1
102	Итоговая контрольная работа.	1

Календарно-тематическое планирование по геометрии

(8 класс, А.Г. Мерзляк)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Глава 1. Четырехугольники (26ч)		
1	Четырехугольник и его элементы.	1
2	Четырехугольник и его элементы. Решение задач.	1
3	Обобщающий урок. Четырехугольник и его элементы.	1
4	Параллелограмм. Свойства параллелограмма.	1
5	Свойства параллелограмма. Решение задач.	1
6	Обобщающий урок. Свойства параллелограмма.	1
7	Признаки параллелограмма.	1
8	Признаки параллелограмма. Решение задач.	1
9	Прямоугольник.	1
10	Прямоугольник. Решение задач.	1
11	Ромб.	1
12	Ромб. Решение задач.	1
13	Квадрат.	1
14	Квадрат. Решение задач.	1
15	Контрольная работа № 1. Параллелограмм и его виды.	1
16	Средняя линия треугольника.	1
17	Средняя линия треугольника. Решение задач.	1
18	Трапеция.	1
19	Трапеция. Решение задач.	1
20	Средняя линия трапеции.	1
21	Средняя линия трапеции. Решение задач.	1
22	Центральные и вписанные углы.	1
23	Центральные и вписанные углы. Решение задач.	1
24	Описанная и вписанная окружности четырехугольника.	1
25	Описанная и вписанная окружности четырехугольника. Решение задач.	1
26	Контрольная работа № 2. Средняя линия треугольника. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники.	1
Глава 2. Подобие треугольников (12ч)		
27	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках.	1
28	Теорема Фалеса. Решение задач.	1
29	Свойство биссектрисы треугольника.	1
30	Подобные треугольники.	1
31	Подобные треугольники. Решение задач.	1
32	Первый признак подобия треугольников.	1
33	Первый признак подобия треугольников. Решение задач.	1
34	Обобщающий урок. Первый признак подобия треугольников.	1
35	Второй и третий признаки подобия треугольников.	1
36	Второй и третий признаки подобия треугольников. Решение задач.	1
37	Обобщающий урок. Признаки подобия треугольников.	1
38	Контрольная работа № 3. Теорема Фалеса. Подобие треугольников.	1
Глава 3. Решение прямоугольных треугольников (15ч)		

39	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	1
40	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Решение задач.	1
41	Теорема Пифагора.	1
42	Теорема Пифагора. Решение задач.	1
43	Теорема Пифагора и равнобедренный треугольник.	1
44	Обобщающий урок. Теорема Пифагора.	1
45	Контрольная работа № 4. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.	1
46	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.	1
47	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение задач.	1
48	Обобщающий урок. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.	1
49	Решение прямоугольных треугольников.	1
50	Решение прямоугольных треугольников. Решение задач.	1
51	Обобщающий урок. Решение прямоугольных треугольников.	1
52	Обобщающий урок. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1
53	Контрольная работа № 5. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.	1
<i>Глава 4. Многоугольники. Площадь многоугольника (12ч)</i>		
54	Многоугольники.	1
55	Многоугольники. Решение задач.	1
56	Площадь прямоугольника.	1
57	Площадь параллелограмма.	1
58	Площадь параллелограмма. Решение задач.	1
59	Площадь треугольника.	1
60	Площадь треугольника. Решение задач.	1
61	Обобщающий урок. Площадь треугольника.	1
62	Площадь трапеции.	1
63	Площадь трапеции. Решение задач.	1
64	Обобщающий урок. Площадь трапеции.	1
65	Контрольная работа № 6. Многоугольники. Площадь многоугольника.	1
<i>Повторение (3ч)</i>		
66	Повторение. Параллелограмм и его виды.	1
67	Повторение. Признаки подобия треугольников.	1
68	Итоговая контрольная работа.	1

Календарно-тематическое планирование по алгебре

(9 класс (4ч в неделю), А.Г. Мерзляк)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Глава 1. Неравенства (26ч)		
1	Числовые неравенства.	1
2	Доказательство неравенств.	1
3	Числовые неравенства. Решение задач.	1
4	Обобщающий урок. Числовые неравенства.	1
5	Основные свойства числовых неравенств.	1
6	Основные свойства числовых неравенств. Решение задач.	1
7	Обобщающий урок. Основные свойства числовых неравенств.	1
8	Сложение и умножение числовых неравенств.	1
9	Сложение и умножение числовых неравенств. Решение задач.	1
10	Оценивание значения выражения.	1
11	Неравенства с одной переменной.	1
12	Неравенства с одной переменной. Решение задач.	1
13	Линейные неравенства с одной переменной. Числовые промежутки.	1
14	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
15	Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение задач.	1
16	Наименьшее и наибольшее целое решение неравенства.	1
17	Наименьшее и наибольшее целое решение неравенства. Решение задач.	1
18	Обобщающий урок. Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
19	Системы линейных неравенств с одной переменной.	1
20	Системы линейных неравенств с одной переменной. Решение задач.	1
21	Область определения выражения.	1
22	Область определения функции.	1
23	Решение двойных неравенств.	1
24	Обобщающий урок. Системы линейных неравенств с одной переменной.	1
25	Обобщающий урок. Неравенства.	1
26	Контрольная работа № 1. Неравенства.	1
Глава 2. Квадратичная функция (39ч)		
27	Понятие функции. Виды функций.	1
28	Область определения и область значений функции.	1
29	Исследование функции.	1
30	Построение графиков функций.	1
31	Свойства функции.	1
32	Свойства функции. Работа с графиками функций.	1
33	Свойства функции. Решение задач.	1
34	Обобщающий урок. Свойства функции.	1
35	График функции $y = kf(x)$.	1
36	Построение графика функции $y = kf(x)$.	1
37	Построение графика функции $y = kf(x)$. Решение задач.	1
38	Построение графиков функций $y = f(x) + b$.	1
39	Построение графиков функций $y = f(x) + b$. Решение задач.	1
40	Построение графиков функций $y = f(x + a)$.	1
41	Построение графиков функций $y = f(x + a)$. Решение задач.	1

42	Квадратичная функция, её график и свойства.	1
43	Квадратичная функция, её график и свойства. Решение задач.	1
44	Построение графика квадратичной функции.	1
45	Построение графика квадратичной функции. Решение задач.	1
46	Решение графически уравнений.	1
47	Наименьшее и наибольшее значение функции.	1
48	Обобщающий урок. Квадратичная функция, её график и свойства.	1
49	Контрольная работа № 2. Квадратичная функция, её график и свойства.	1
50	Квадратные неравенства.	1
51	Решение квадратных неравенств.	1
52	Решение квадратных неравенств. Решение задач.	1
53	Решение неравенств, сводящихся к квадратным неравенствам.	1
54	Решение неравенств, сводящихся к квадратным неравенствам. Решение задач.	1
55	Наименьшее и наибольшее целое решение неравенства.	1
56	Обобщающий урок. Решение квадратных неравенств.	1
57	Системы уравнений с двумя переменными.	1
58	Решение систем уравнений графически.	1
59	Решение систем уравнений графически. Решение задач.	1
60	Решение систем уравнений методом подстановки.	1
61	Решение систем уравнений методом подстановки. Решение задач.	1
62	Решение систем уравнений методом сложения.	1
63	Решение систем уравнений методом сложения. Решение задач.	1
64	Обобщающий урок. Квадратные неравенства.	1
65	Контрольная работа № 3. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.	1
Глава 3. Элементы прикладной математики (27ч)		
66	Математическое моделирование.	1
67	Прикладная задача.	1
68	Решение прикладных задач.	1
69	Обобщающий урок. Математическое моделирование.	1
70	Процентные расчёты.	1
71	Решение задач на проценты.	1
72	Решение задач на смеси и сплавы.	1
73	Обобщающий урок. Процентные расчёты.	1
74	Абсолютная и относительная погрешности.	1
75	Абсолютная погрешность.	1
76	Относительная погрешность.	1
77	Основные правила комбинаторики.	1
78	Правило суммы.	1
79	Правило произведения.	1
80	Правила комбинаторики. Решение задач.	1
81	Частота и вероятность случайного события.	1
82	Частота и вероятность случайного события. Решение задач.	1
83	Классическое определение вероятности.	1
84	Достоверные и невозможные события.	1
85	Равновероятные события.	1
86	Классическая вероятность. Решение задач.	1
87	Начальные сведения о статистике.	1
88	Статистические характеристики.	1

89	Статистические характеристики. Решение задач.	1
90	Обобщающий урок. Начальные сведения о статистике.	1
91	Обобщающий урок. Элементы прикладной математики.	1
92	Контрольная работа № 4. Элементы прикладной математики.	1
Глава 4. Числовые последовательности (24ч)		
93	Числовые последовательности.	1
94	Числовые последовательности. Решение задач.	1
95	Обобщающий урок. Числовые последовательности.	1
96	Арифметическая прогрессия.	1
97	Формула n -го члена арифметической прогрессии.	1
98	Формула n -го члена арифметической прогрессии. Решение задач.	1
99	Обобщающий урок. Арифметическая прогрессия.	1
100	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	1
101	Применение формулы суммы n первых членов арифметической прогрессии.	1
102	Сумма n первых членов арифметической прогрессии. Решение задач.	1
103	Обобщающий урок. Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	1
104	Геометрическая прогрессия.	1
105	Формула n -го члена геометрической прогрессии.	1
106	Формула n -го члена геометрической прогрессии. Решение задач.	1
107	Обобщающий урок. Геометрическая прогрессия.	1
108	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	1
109	Применение формулы суммы n первых членов геометрической прогрессии.	1
110	Сумма n первых членов геометрической прогрессии. Решение задач.	1
111	Обобщающий урок. Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	1
112	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1
113	Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Решение задач.	1
114	Обобщающий урок. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1
115	Обобщающий урок. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1
116	Контрольная работа № 5. Числовые последовательности.	1
Повторение (20ч)		
117	Повторение. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	1
118	Повторение. Линейные неравенства с одной переменной. Числовые промежутки.	1
119	Повторение. Системы линейных неравенств с одной переменной.	1
120	Повторение. Построение графиков различных функций.	1
121	Повторение. Свойства функции. Работа с графиками функций.	1
122	Повторение. Квадратичная функция, её график и свойства.	1
123	Повторение. Решение квадратных неравенств.	1
124	Повторение. Системы уравнений с двумя переменными.	1
125	Повторение. Решение задач на проценты.	1
126	Повторение. Решение задач на смеси и сплавы.	1
127	Повторение. Решение задач на части.	1
128	Повторение. Решение задач на движение.	1
129	Повторение. Основные правила комбинаторики.	1
130	Повторение. Решение задач на вероятность.	1
131	Повторение. Арифметическая прогрессия.	1

132	Повторение. Геометрическая прогрессия.	1
133	Повторение. Решение задач на движение по реке.	1
134	Повторение. Числовые и буквенные выражения.	1
135	Повторение. Свойства квадратного корня.	1
136	Итоговая контрольная работа.	1

Календарно-тематическое планирование по алгебре
(9 класс (3ч в неделю), А.Г. Мерзляк)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Глава 1. Неравенства (21ч)		
1	Числовые неравенства.	1
2	Доказательство неравенств.	1
3	Числовые неравенства. Решение задач.	1
4	Основные свойства числовых неравенств.	1
5	Основные свойства числовых неравенств. Решение задач.	1
6	Сложение и умножение числовых неравенств.	1
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Решение задач.	1
8	Оценивание значения выражения.	1
9	Неравенства с одной переменной.	1
10	Линейные неравенства с одной переменной. Числовые промежутки.	1
11	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
12	Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение задач.	1
13	Наименьшее и наибольшее целое решение неравенства.	1
14	Обобщающий урок. Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
15	Системы линейных неравенств с одной переменной.	1
16	Системы линейных неравенств с одной переменной. Решение задач.	1
17	Область определения выражения и функции.	1
18	Решение двойных неравенств.	1
19	Обобщающий урок. Системы линейных неравенств с одной переменной.	1
20	Обобщающий урок. Неравенства.	1
21	Контрольная работа № 1. Неравенства.	1
Глава 2. Квадратичная функция (32ч)		
22	Понятие функции. Виды функций.	1
23	Исследование функции.	1
24	Построение графиков функций.	1
25	Свойства функции.	1
26	Свойства функции. Работа с графиками функций.	1
27	Свойства функции. Решение задач.	1
28	График функции $y = kf(x)$.	1
29	Построение графика функции $y = kf(x)$.	1
30	Построение графиков функций $y = f(x) + b$.	1
31	Построение графиков функций $y = f(x) + b$. Решение задач.	1
32	Построение графиков функций $y = f(x + a)$.	1
33	Построение графиков функций $y = f(x + a)$. Решение задач.	1
34	Квадратичная функция, её график и свойства.	1
35	Квадратичная функция, её график и свойства. Решение задач.	1
36	Построение графика квадратичной функции.	1
37	Построение графика квадратичной функции. Решение задач.	1
38	Решение графически уравнений.	1
39	Обобщающий урок. Квадратичная функция, её график и свойства.	1
40	Контрольная работа № 2. Квадратичная функция, её график и свойства.	1
41	Квадратные неравенства.	1

42	Решение квадратных неравенств.	1
43	Решение квадратных неравенств. Решение задач.	1
44	Решение неравенств, сводящихся к квадратным неравенствам.	1
45	Решение неравенств, сводящихся к квадратным неравенствам. Решение задач.	1
46	Обобщающий урок. Решение квадратных неравенств.	1
47	Системы уравнений с двумя переменными.	1
48	Решение систем уравнений графически.	1
49	Решение систем уравнений методом подстановки и сложения.	1
50	Решение систем уравнений методом подстановки. Решение задач.	1
51	Решение систем уравнений методом сложения. Решение задач.	1
52	Обобщающий урок. Квадратные неравенства.	1
53	Контрольная работа № 3. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.	1
Глава 3. Элементы прикладной математики (21ч)		
54	Математическое моделирование.	1
55	Прикладная задача.	1
56	Решение прикладных задач.	1
57	Процентные расчёты.	1
58	Решение задач на проценты.	1
59	Решение задач на смеси и сплавы.	1
60	Абсолютная и относительная погрешности.	1
61	Абсолютная и относительная погрешности. Решение задач.	1
62	Основные правила комбинаторики.	1
63	Правило суммы.	1
64	Правило произведения.	1
65	Частота и вероятность случайного события.	1
66	Частота и вероятность случайного события. Решение задач.	1
67	Классическое определение вероятности.	1
68	Достоверные и невозможные события.	1
69	Равновероятные события.	1
70	Начальные сведения о статистике.	1
71	Статистические характеристики.	1
72	Статистические характеристики. Решение задач.	1
73	Обобщающий урок. Элементы прикладной математики.	1
74	Контрольная работа № 4. Элементы прикладной математики.	1
Глава 4. Числовые последовательности (21ч)		
75	Числовые последовательности.	1
76	Числовые последовательности. Решение задач.	1
77	Арифметическая прогрессия.	1
78	Формула n -го члена арифметической прогрессии.	1
79	Формула n -го члена арифметической прогрессии. Решение задач.	1
80	Обобщающий урок. Арифметическая прогрессия.	1
81	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	1
82	Применение формулы суммы n первых членов арифметической прогрессии.	1
83	Сумма n первых членов арифметической прогрессии. Решение задач.	1
84	Обобщающий урок. Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	1
85	Геометрическая прогрессия.	1
86	Формула n -го члена геометрической прогрессии.	1

87	Формула n -го члена геометрической прогрессии. Решение задач.	1
88	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	1
89	Применение формулы суммы n первых членов геометрической прогрессии.	1
90	Сумма n первых членов геометрической прогрессии. Решение задач.	1
91	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1
92	Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Решение задач.	1
93	Обобщающий урок. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1
94	Обобщающий урок. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1
95	Контрольная работа № 5. Числовые последовательности.	1
<i>Повторение (7ч)</i>		
96	Повторение. Линейные неравенства и системы линейных неравенств с одной переменной.	1
97	Повторение. Свойства функции. Работа с графиками функций.	1
98	Повторение. Решение квадратных неравенств.	1
99	Повторение. Системы уравнений с двумя переменными.	1
100	Повторение. Решение задач на проценты.	1
101	Повторение. Решение задач на движение.	1
102	Итоговая контрольная работа.	1

Календарно-тематическое планирование по геометрии

(9 класс, А.Г.Мерзляк)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Глава 1. Решение треугольников (17ч)		
1	Тригонометрические функции угла от 0° до 180° .	1
2	Тригонометрические функции угла от 0° до 180° . Решение задач.	1
3	Теорема косинусов.	1
4	Теорема косинусов. Решение задач.	1
5	Определение вида треугольника с помощью теоремы косинусов.	1
6	Обобщающий урок. Теорема косинусов.	1
7	Теорема синусов.	1
8	Теорема синусов. Решение задач.	1
9	Обобщающий урок. Теорема синусов.	1
10	Решение треугольников.	1
11	Решение треугольников. Решение задач.	1
12	Формулы для нахождения площади треугольника.	1
13	Площадь треугольника.	1
14	Площадь треугольника. Решение задач.	1
15	Обобщающий урок. Площадь треугольника.	1
16	Обобщающий урок. Решение треугольников.	1
17	Контрольная работа № 1. Решение треугольников.	1
Глава 2. Правильные многоугольники (10ч)		
18	Правильные многоугольники и их свойства.	1
19	Правильные многоугольники. Решение задач.	1
20	Построение правильных многоугольников.	1
21	Обобщающий урок. Правильные многоугольники.	1
22	Длина окружности.	1
23	Площадь круга.	1
24	Длина окружности и площадь круга.	1
25	Обобщающий урок. Длина окружности и площадь круга.	1
26	Обобщающий урок. Правильные многоугольники.	1
27	Контрольная работа № 2. Правильные многоугольники.	1
Глава 3. Декартовы координаты (12ч)		
28	Расстояние между двумя точками с заданными координатами.	1
29	Координаты середины отрезка.	1
30	Простейшие задачи в координатах.	1
31	Уравнение фигуры.	1
32	Уравнение окружности.	1
33	Уравнение окружности. Решение задач.	1
34	Уравнение прямой.	1
35	Уравнение прямой. Решение задач.	1
36	Угловой коэффициент прямой.	1
37	Угловой коэффициент прямой. Решение задач.	1
38	Обобщающий урок. Декартовы координаты.	1
39	Контрольная работа № 3. Декартовы координаты.	1
Глава 4. Векторы (15ч)		
40	Понятие вектора.	1

41	Понятие вектора. Решение задач.	1
42	Координаты вектора.	1
43	Сложение векторов.	1
44	Вычитание векторов.	1
45	Сложение и вычитание векторов.	1
46	Сложение и вычитание векторов. Решение задач.	1
47	Умножение вектора на число.	1
48	Умножение вектора на число. Решение задач.	1
49	Обобщающий урок. Умножение вектора на число.	1
50	Скалярное произведение векторов.	1
51	Скалярное произведение векторов. Решение задач.	1
52	Обобщающий урок. Скалярное произведение векторов.	1
53	Обобщающий урок. Векторы.	1
54	Контрольная работа № 4. Векторы.	1
<i>Глава 5. Геометрические преобразования (11ч)</i>		
55	Движение фигуры. Параллельный перенос.	1
56	Параллельный перенос. Решение задач.	1
57	Обобщающий урок. Параллельный перенос.	1
58	Осевая симметрия.	1
59	Осевая симметрия. Решение задач.	1
60	Центральная симметрия. Поворот.	1
61	Центральная симметрия. Поворот. Решение задач.	1
62	Гомотетия. Подобие фигур.	1
63	Гомотетия. Подобие фигур. Решение задач.	1
64	Обобщающий урок. Геометрические преобразования.	1
65	Контрольная работа № 5. Геометрические преобразования.	1
<i>Повторение (3ч)</i>		
66	Повторение. Теорема косинусов и теорема синусов.	1
67	Повторение. Площади фигур.	1
68	Итоговая контрольная работа.	1

Фонд оценочных средств
(7 класс, алгебра, геометрия А.Г. Мерзляк)

№ п/п	Тема урока, работы	Форма контроля	Назначение КИМов	Источник
алгебра				
1	Контрольная работа № 1. Линейное уравнение с одной переменной.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися решать уравнения и решать задачи с помощью уравнений.	Алгебра: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.99, 105
2	Контрольная работа № 2. Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися применять полученные знания при преобразовании выражений с одночленами и многочленами.	Алгебра: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.99, 105
3	Контрольная работа № 3. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися применять полученные знания при преобразовании выражений с многочленами.	Алгебра: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.100, 106
4	Контрольная работа № 4. Формулы сокращенного умножения.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися выполнять преобразование выражений с помощью формул сокращенного умножения.	Алгебра: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.101, 107
5	Контрольная работа № 5. Сумма и разность кубов двух выражений. Применение	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися выполнять преобразование	Алгебра: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк,

	различных способов разложения многочлена на множители.		выражений с помощью формул сумма и разность кубов двух выражений.	В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.101, 107
6	Контрольная работа № 6. Функции.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися строить график линейной функции.	Алгебра: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.102, 108
7	Контрольная работа № 7. Системы линейных уравнений с двумя переменными.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися решать системы уравнений с двумя переменными различными способами.	Алгебра: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.103, 109
8	Итоговая контрольная работа.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку знаний, умений и навыков учащихся, полученных в процессе изучения курса алгебры 7 класса.	Алгебра: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.103, 109
геометрия				
1	Контрольная работа № 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися: уметь находить длину отрезка; знать свойства смежных и вертикальных углов.	Геометрия: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.100, 105
2	Контрольная работа № 2. Треугольники.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять свойства и признаки равенства треугольников при решении задач.	Геометрия: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.101,

				106
3	Контрольная работа № 3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач.	Геометрия: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.102, 107
4	Контрольная работа № 4. Окружность и круг. Геометрические построения.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач.	Геометрия: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.103, 108
5	Итоговая контрольная работа.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку знаний, умений и навыков учащихся, полученных в процессе изучения курса геометрии 7 класса.	Геометрия: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.104, 109

Фонд оценочных средств
(8 класс, алгебра, геометрия А.Г. Мерзляк)

№ п/п	Тема урока, работы	Форма контроля	Назначение КИМов	Источник
алгебра				
1	Контрольная работа № 1. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися выполнять сокращение рациональных дробей, умения выполнять сложение и вычитание рациональных дробей.	Алгебра: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2015. С.87, 92
2	Контрольная работа № 2. Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися применять полученные знания при тождественных преобразованиях рациональных выражений.	Алгебра: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2015. С.87, 92
3	Контрольная работа № 3. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися применять полученные знания при решении рациональных уравнений и выражений со степенями; на проверку умения учащимися строить график данной функции.	Алгебра: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2015. С.88, 93
4	Контрольная работа № 4. Квадратные корни.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися выполнять преобразование выражений с арифметическим квадратным корнем.	Алгебра: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2015. С.89, 94

5	Контрольная работа № 5. Квадратные уравнения. Теорема Виета.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися применять полученные знания при решении квадратных уравнений.	Алгебра: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2015. С.90, 95
6	Контрольная работа № 6. Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися применять полученные знания при решении квадратного трехчлена; при решении уравнений и задач с помощью рациональных уравнений.	Алгебра: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2015. С.90, 95
7	Итоговая контрольная работа.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку знаний, умений и навыков учащихся, полученных в процессе изучения курса алгебры 8 класса.	Алгебра: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2015. С.91, 96
геометрия				
1	Контрольная работа № 1. Параллелограмм и его виды.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять свойства и признаки четырехугольников при решении задач.	Геометрия: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.102, 107
2	Контрольная работа № 2. Средняя линия треугольника. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Геометрия: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.102, 107
3	Контрольная работа	Контрольная	Работа направлена	Геометрия: дидактические

	№ 3. Теорема Фалеса. Подобие треугольников.	работа	на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.103, 108
4	Контрольная работа № 4. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Геометрия: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.104, 109
5	Контрольная работа № 5. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Геометрия: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.104, 109
6	Контрольная работа № 6. Многоугольники. Площадь многоугольника.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Геометрия: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.105, 110
7	Итоговая контрольная работа.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку знаний, умений и навыков учащихся, полученных в процессе изучения курса геометрии 8 класса.	Геометрия: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.106, 110

Фонд оценочных средств

(9 класс, алгебра, геометрия А.Г. Мерзляк)

№ п/п	Тема урока, работы	Форма контроля	Назначение КИМов	Источник
алгебра				
1	Контрольная работа № 1. Неравенства.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку знаний и умений учащихся выполнять решение неравенств.	Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.110, 116
2	Контрольная работа № 2. Квадратичная функция, её график и свойства.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку умения учащимися строить график квадратичной функции и с помощью графика описывать её свойства.	Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.111, 117
3	Контрольная работа № 3. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.112, 118
4	Контрольная работа № 4. Элементы прикладной математики.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.113, 119
5	Контрольная работа № 5. Числовые последовательности.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.:

				Вентана-Граф, 2018. С.114, 120
6	Итоговая контрольная работа.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку знаний, умений и навыков учащихся, полученных в процессе изучения курса алгебры 9 класса.	Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2018. С.115, 121
геометрия				
1	Контрольная работа № 1. Решение треугольников.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Геометрия: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2019. С.101, 106
2	Контрольная работа № 2. Правильные многоугольники.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Геометрия: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2019. С.101, 106
3	Контрольная работа № 3. Декартовы координаты.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Геометрия: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2019. С.102, 107
4	Контрольная работа № 4. Векторы.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	Геометрия: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2019. С.103, 107
5	Контрольная работа № 5. Геометрические	Контрольная работа	Работа направлена на проверку уровня	Геометрия: 9 класс: дидактические материалы:

	преобразования.		владения учащимися применять полученные знания при решении задач по данной теме.	пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2019. С.103, 108
6	Итоговая контрольная работа.	Контрольная работа	Работа направлена на проверку знаний, умений и навыков учащихся, полученных в процессе изучения курса геометрии 9 класса.	Геометрия: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2019. С.104, 109

Учебно-методический комплект

(7 класс, А.Г. Мерзляк)

1. Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2015.
2. Алгебра: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
3. Алгебра: 7 класс: методическое пособие/ Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. – М.: Вентана-Граф, 2015.
4. Алгебра: 7 класс: рабочая тетрадь № 1, 2 для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
5. Геометрия: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
6. Геометрия: дидактические материалы: 7 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
7. Геометрия: 7 класс: методическое пособие/ Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2016.
8. Геометрия: 7 класс: рабочие тетради № 1, 2 для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2017.

Учебно-методический комплект

(8 класс, А.Г. Мерзляк)

1. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2017.
2. Алгебра: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.: Вентана-Граф, 2015.
3. Алгебра: 8 класс: методическое пособие/ Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2016.
4. Алгебра: 8 класс: рабочая тетрадь № 1, 2 для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
5. Геометрия: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2017.
6. Геометрия: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
7. Геометрия: 8 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
8. Геометрия: 8 класс: рабочие тетради № 1, 2 для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.

Учебно-методический комплект

(9 класс, А.Г. Мерзляк)

1. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2017.
2. Алгебра: дидактические материалы: 9 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
3. Алгебра: 9 класс: методическое пособие/ Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2017.
4. Алгебра: 9 класс: рабочая тетрадь № 1, 2 для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
5. Геометрия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
6. Геометрия: дидактические материалы: 9 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019.
7. Геометрия: 9 класс: методическое пособие/ Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
8. Геометрия: 9 класс: рабочие тетради № 1, 2 для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.

Информационные средства

1. «Карман для учителя математики» <http://karmanform.ucoz.ru>.
2. Я иду на урок математики (методические разработки): www.festival.1september.ru
3. ФЦИОР <http://www.fcior.edu.ru> и ЕК ЦОР <http://school-collection.edu.ru>.
4. СУП (современный учительский портал) <http://easyn.ru/?openstat=OKTQsNC50Lst0YHRgdGL0LvQutCwOzs7>
5. Завуч. Инфо Методическая библиотека <http://www.zavuch.info/methodlib/5/>
6. Уроки – конспекты www.pedsovet.ru