

Рабочая программа по предмету «Математика»

5-9 класс ФГОС ООО

Обучающиеся с ЗПР получают образование, сопоставимое по итоговым достижениям к моменту завершения школьного обучения с образованием сверстников без ограничений здоровья, при условиях создания специальных условий и предоставления специальных образовательных услуг, учитывающих общие и дифференцированные особые образовательные потребности обучающихся с задержкой психического развития. Требования к уровню образования обучающихся данной категории соотносятся со стандартом ФГОС основного общего образования.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров);
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

Метапредметные

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учите-

лем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

Предметные результаты

Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

1. Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
2. задавать множества перечислением их элементов;
3. находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

4. распознавать логически некорректные высказывания.

Числа

1. Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
2. использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
3. использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
4. выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
5. сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

6. оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
7. выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
8. составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

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

Текстовые задачи

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Наглядная геометрия

¹ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

Геометрические фигуры

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

2. решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

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

2. вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

3. вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;

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

История математики

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

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

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

1. *Оперировать² понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,*

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

3. *распознавать логически некорректные высказывания;*

4. *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.*

Числа

1. *Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;*

2. *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*

3. *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;*

4. *использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;*

5. *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*

6. *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;*

7. *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;*

8. *оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

9. *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

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

Уравнения и неравенства

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

1. Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
2. использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
3. знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
4. моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
5. выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
6. интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
7. 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;
8. исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
9. решать разнообразные задачи «на части»;
10. решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
11. осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

1. Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
2. изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

1. выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
2. вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

3. вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;
4. выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
5. оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

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

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

1. Оперировать на базовом уровне³ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
2. задавать множества перечислением их элементов;
3. находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
4. оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
5. приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

6. использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

8. оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
9. выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

³ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

10. составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

1. Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

2. выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

3. использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

4. выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

5. понимать смысл записи числа в стандартном виде;

6. оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

1. Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

2. проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

3. решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

4. решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

5. проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

6. решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

7. изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

8. составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

1. Находить значение функции по заданному значению аргумента;

2. находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

3. определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;

4. по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

5. строить график линейной функции;

6. проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);

7. определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

8. оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

9. решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

10. 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.);

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

8. оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
9. иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
10. сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
11. оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические фигуры

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

5. использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

Отношения

1. 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:

2. использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

4. вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

2. выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Геометрические преобразования

1. Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

2. распознавать движение объектов в окружающем мире;
3. распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости

1. Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
2. определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

3. использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

История математики

1. Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
2. знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
3. понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

4. Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
5. 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 углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

1. Оперировать⁴ понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
2. изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
3. определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
4. задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
5. оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
6. строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

1. 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;
2. понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
3. выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
4. выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
5. сравнивать рациональные и иррациональные числа;
6. представлять рациональное число в виде десятичной дроби
7. упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
8. находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

9. применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
10. выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
11. составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
12. записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

1. Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
2. выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
3. выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
4. выделять квадрат суммы и разности одночленов;
5. раскладывать на множители квадратный трехчлен;
6. выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

⁴ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

7. 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;
8. выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
9. выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
10. выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

1. Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
2. решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
3. решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
4. решать дробно-линейные уравнения;
5. решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
6. решать уравнения вида $x^n = a$;
7. решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
8. использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
9. решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
10. решать несложные квадратные уравнения с параметром;
11. решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
12. решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

1. Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
2. строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;

3. на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
4. составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
5. исследовать функцию по ее графику;
6. находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
7. оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
8. решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

1. Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
2. использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
3. различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
4. знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
5. моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
6. выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
7. уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
8. анализировать затруднения при решении задач;
9. выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
10. интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
11. 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;
12. исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
13. решать разнообразные задачи «на части»;
14. решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
15. 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;
16. владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
17. решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
18. решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
19. решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
20. решать несложные задачи по математической статистике;

21. 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:

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

Статистика и теория вероятностей

1. оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
2. извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
3. составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
4. оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
5. применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
6. оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
7. представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
8. решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические фигуры

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

1. оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

2. применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;

3. характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

2. проводить простые вычисления на объемных телах;

3. формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

4. проводить вычисления на местности;

5. применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

1. Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;

2. свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,

3. выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

4. изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

5. выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

6. оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

1. Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

2. строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

3. применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

2. 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;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

Методы математики

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

Содержание учебного предмета «Математика» в 5 – 9 классах

5 – 6 классы

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, местное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.

Степень с натуральным показателем

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком.*

Практические задачи на деление с остатком.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена.*

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.*

Алгебраические выражения

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Дроби

Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

Отношение двух чисел

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Среднее арифметическое чисел

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

Проценты

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе. *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

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

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

7–9 классы

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 ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена 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, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее 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 ее 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 ее 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 объемов 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. Опыт с большим числом равновероятных 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 ее 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.

Четырехугольники. 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, четырехугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объемные 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 ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

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 трем 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 ее 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 четырех. 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. Трисекция 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 ученых 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.

Тематическое планирование учебного предмета «Математика»

5 класс

МАТЕМАТИКА

№ урока	Тема урока	Количество часов
	Повторение курса математики начальной школы	5
1	Повторение. Порядок выполнения действий.	1
2-3	Повторение. Решение текстовых задач	2
4	Входная контрольная работа	1
5	Анализ входной контрольной работы	1
	Натуральные числа	16
6	Ряд натуральных чисел	1
7-8	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел	2
9	Отрезок. Длина отрезка.	1
10-11	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник	2
12-13	Плоскость. Прямая. Луч	2
14-16	Шкала. Координатный луч	3
17-19	Сравнение натуральных чисел	3
20	Контрольная работа № 1 по теме: «Натуральные числа»	1
21	Анализ контрольной работы № 1 по теме: «Натуральные числа»	1
	Сложение и вычитание натуральных чисел	37
22-25	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения	4
26-29	Вычитание натуральных чисел	4
30-33	Числовые и буквенные выражения. Формулы	4
34	Повторение по теме: «Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы»	1
35	Контрольная работа № 2 по теме: «Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы»	1
36	Анализ контрольной работы № 2 по теме: «Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы»	1
37-41	Уравнение	5
42-44	Угол. Обозначение углов	3
45-47	Виды углов. Измерение углов	3
48-49	Многоугольники. Равные фигуры	2
50-52	Треугольник и его виды	3
53-55	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры	3
56	Повторение по теме: «Уравнение. Угол. Многоугольники»	1
57	Контрольная работа № 3 по теме: «Уравнение. Угол. Многоугольники»	1
58	Анализ контрольной работы № 3 по теме: «Уравнение. Угол. Многоугольники»	1
	Умножение и деление натуральных чисел	32
59-61	Умножение. Переместительное свойство умножения	3
62-64	Сочетательное и распределительное свойства умножения	3
65-69	Деление	5
70	Контрольная работа № 4 по теме: «Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения»	1
71	Анализ контрольной работы № 4 по теме: «Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения»	1
72-73	Деление с остатком	2

74-76	Степень числа	3
77-80	Площадь. Площадь прямоугольника	4
81-82	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида	2
83-85	Объем прямоугольного параллелепипеда	3
86-88	Комбинаторные задачи	3
89	Контрольная работа № 5 по теме: «Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи»	1
90	Анализ контрольной работы № 5 по теме: «Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи»	1
Обыкновенные дроби		20
91-94	Понятие обыкновенной дроби	4
95-97	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей	3
98-101	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	4
102-103	Дроби и деление натуральных чисел	2
104-108	Смешанные числа	5
109	Контрольная работа № 6 по теме: «Обыкновенные дроби»	1
110	Анализ контрольной работы № 5 по теме: «Обыкновенные дроби»»	1
Десятичные дроби		49
111-112	Представление о десятичных дробях	2
113-115	Сравнение десятичных дробей	3
116-118	Округление чисел. Прикидки	3
119-123	Сложение и вычитание десятичных дробей	5
124	Контрольная работа № 7 по теме: «Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление, сложение и вычитание десятичных дробей»	1
125	Анализ контрольной работы № 7 по теме: «Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление, сложение и вычитание десятичных дробей»	1
126-132	Умножение десятичных дробей	7
133-142	Деление десятичных дробей	10
143	Контрольная работа № 8 по теме: «Умножение и деление десятичных дробей»	1
144	Анализ контрольной работы № 8 по теме: «Умножение и деление десятичных дробей»	1
145-147	Среднее арифметическое. Среднее значение величины	3
148-152	Проценты. Нахождение процентов от числа	5
153-157	Нахождение числа по его процентам	5
158	Контрольная работа № 9 по теме: «Среднее арифметическое. Проценты»	1
159	Анализ контрольной работы № 9 по теме: «Среднее арифметическое. Проценты»	1
Итоговое повторение		11
160	Повторение по теме: «Арифметические действия с натуральными числами»	1
161	Повторение по теме: «Сложение и вычитание обыкновенных дробей»	1
162	Повторение по теме: «Решение арифметических задач»	1
163	Повторение по теме: «Буквенные выражения»	1
164	Повторение по теме: «Упрощение выражений»	1
165	Повторение по теме: «Уравнение»	1

166	Повторение по теме: «Решение задач с помощью уравнения»	1
167	Повторение по теме: «Сложение и вычитание десятичных дробей»	1
168	Повторение по теме: «Умножение и деление десятичных дробей»	1
169	Повторение по теме: «Арифметические действия с десятичными дробями»	1
170	Повторение по теме: «Проценты»	1

6 класс
МАТЕМАТИКА

№ урока	Тема урока	Количество часов
	Повторение курса математики 5 класса	5
1	Повторение по теме: «Дроби. Арифметические действия с дробями»	1
2	Повторение по теме: «Решение уравнений»	1
3	Повторение по теме: «Решение задач»	1
4	Входная контрольная работа	1
5	Анализ входной контрольной работы	1
	Делимость натуральных чисел	13
6	Делители и кратные	1
7-8	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	2
9-10	Признаки делимости на 9 и на 3	2
11	Простые и составные числа	1
12-13	Наибольший общий делитель	2
14-15	Наименьшее общее кратное	2
16	Делимость натуральных чисел. Повторение по теме	1
17	Контрольная работа № 1	1
18	Анализ контрольной работы № 1	1
	Обыкновенные дроби	42
19-20	Основное свойство дроби	2
21-23	Сокращение дробей	3
24-26	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	3
27-31	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	5
32	Обыкновенные дроби. Сложение и вычитание. Повторение по теме	1
33	Контрольная работа № 2	1
34	Анализ контрольной работы № 2	1
35-38	Умножение дробей	4
39-41	Нахождение дроби от числа	3
42	Умножение дробей. Повторение по теме	1
43	Контрольная работа № 3	1
44	Анализ контрольной работы № 3	1
45	Взаимно обратные числа	1
46-50	Деление дробей	5
51-53	Нахождение числа по значению его дроби	3
54	Преобразование обыкновенной дроби в десятичную	1
55	Бесконечные периодические десятичные дроби	1
56-57	Десятичное приближение обыкновенной дроби	2
58	Деление дробей. Повторение по теме	1
59	Контрольная работа № 4	1

№ урока	Тема урока	Количество часов
60	Анализ контрольной работы № 4	1
	Отношения и пропорции	29
61-62	Отношения	2
63-66	Пропорции	4
67-69	Процентное отношение двух чисел	3
70	Отношения. Повторение по теме	1
71	Контрольная работа № 5	1
72	Анализ контрольной работы № 5	1
73-74	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	2
75-76	Деление числа в данном отношении	2
77-78	Окружность и круг	2
79-81	Длина окружности. Площадь круга	3
82	Цилиндр, конус, шар	1
83-84	Диаграммы	2
85-86	Случайные события. Вероятность случайного события	2
87	Пропорции. Повторение по теме	1
88	Контрольная работа № 6	1
89	Анализ контрольной работы № 6	1
	Рациональные числа и действия над ними	81
90-91	Положительные и отрицательные числа	2
92-94	Координатная прямая	3
95-96	Целые числа. Рациональные числа	2
97-99	Модуль числа	3
100-102	Сравнение чисел	3
103	Положительные и отрицательные числа. Повторение по теме	1
104	Контрольная работа № 7	1
105	Анализ контрольной работы № 7	1
106-109	Сложение рациональных чисел	4
110-111	Свойства сложения рациональных чисел	2
112-116	Вычитание рациональных чисел	5
117	Сложение и вычитание рациональных чисел. Повторение по теме	1
118	Контрольная работа № 8	1
119	Анализ контрольной работы № 8	1
120-123	Умножение рациональных чисел	4
124-126	Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Коэффициент	3
127-130	Распределительное свойство умножения	4
131-134	Деление рациональных чисел	4
135	Умножение и деление рациональных чисел. Повторение по теме	1
136	Контрольная работа № 9	1
137	Анализ контрольной работы № 9	1
138-141	Решение уравнений	4
142-146	Решение задач с помощью уравнений	5
147	Контрольная работа № 10	1
148	Анализ контрольной работы № 10	1
149-150	Перпендикулярные прямые	2
151-152	Осевая и центральная симметрии	2
153-154	Параллельные прямые	2
155-156	Координатная плоскость	2
157	Графики	1

№ урока	Тема урока	Количество часов
158	Контрольная работа №11	1
159	Повторение по теме: «Делимость натуральных чисел»	1
160	Повторение по теме: «Обыкновенные дроби»	1
161	Повторение по теме: «Отношения и пропорции»	1
162	Повторение по теме: «Рациональные числа и действия над ними»	1
163	Итоговая контрольная работа	1
164	Анализ итоговой контрольной работы	1
165	Обобщающий урок по теме: «Обыкновенные дроби»	1
166	Обобщающий урок по теме: «Прямая и обратная пропорциональные зависимости»	1
167	Обобщающий урок по теме: «Решение уравнений»	1
168	Обобщающий урок по теме: «Решение задач с помощью уравнений»	1
169-170	Обобщающий урок по теме: «Координатная плоскость. Прямые и графики»	2

7 класс
АЛГЕБРА

№ урока	Тема урока	Количество часов
	Повторение курса математики 6 класса	1
1	Повторение по теме «Рациональные числа и действия над ними»	1
	Алгебраические выражения	7
2	Числовые выражения	1
3	Алгебраические выражения	1
4	Алгебраические равенства. Формулы.	1
5	Свойства арифметических действий	1
6-7	Правила раскрытия скобок	2
8	Контрольная работа № 1 по теме: «Алгебраические выражения»	1
	Уравнения с одним неизвестным	8
9	Анализ работ. Уравнение и его корни	1
10	Уравнение и его корни	1
11-12	Решение уравнений с одним неизвестным	2
13-15	Решение задач с помощью уравнений	3
16	Контрольная работа № 2 по теме: «Уравнение с одним неизвестным»	1
	Одночлены и многочлены	17
17	Анализ работ. Степень с натуральным показателем	1
18-19	Свойства степени с натуральным показателем	2
20	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1
21	Умножение одночленов	1
22	Повторение по теме: «Одночлены»	1
23	Контрольная работа № 3 по теме: «Одночлены»	1
24	Анализ работ. Многочлены	1
25	Приведение подобных членов	1
26-27	Сложение и вычитание многочленов	2
28	Умножение многочлена на одночлен	1
29-30	Умножение многочлена на многочлен	2
31	Деление одночлена на одночлен	1
32	Деление многочлена на одночлен	1

33	Контрольная работа № 4 по теме: «Многочлены»	1
	Разложение многочленов на множители	14
34	Анализ работ. Вынесение общего множителя за скобки	1
35	Вынесение общего множителя за скобки	1
36-37	Способ группировки	2
38-39	Формула разности квадратов	2
40-42	Квадрат суммы. Квадрат разности	3
43	Контрольная работа № 5 по теме: «Формулы сокращенного умножения»	1
54	Анализ работ. Применение нескольких способов разложения многочленов на множители	1
45-46	Применение нескольких способов разложения многочленов на множители	2
47	Контрольная работа № 6 по теме: «Разложение многочленов на множители»	1
	Алгебраические дроби	20
48	Анализ работ. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	1
49-50	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	2
51-54	Приведение дробей к общему знаменателю	4
55-58	Сложение и вычитание алгебраических дробей	4
59	Контрольная работа № 7 по теме: «Сложение и вычитание алгебраических дробей»	1
60	Анализ работ. Умножение и деление алгебраических дробей	1
61-62	Умножение и деление алгебраических дробей	2
63-66	Совместные действия над алгебраическими дробями	4
67	Контрольная работа № 8 по теме: «Алгебраические дроби»	1
	Линейная функция и ее график	11
68	Анализ работ. Прямоугольная система координат на плоскости	1
69-71	Функция	3
72-74	Функция $y = kx$ и ее график	3
75-77	Линейная функция и ее график	3
78	Контрольная работа № 9 по теме: «Линейная функция и ее график»	1
	Системы двух уравнений с двумя неизвестными	12
79	Анализ работ. Системы уравнений	1
80	Системы уравнений	1
81-82	Способ подстановки	2
83-84	Способ сложения	2
85-86	Графический способ решения систем уравнений	2
87-89	Решение задач с помощью систем уравнений	3
90	Контрольная работа № 10 по теме: «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»	1
	Элементы комбинаторики	4
91	Анализ работ. Различные комбинации из трех элементов	1
92	Таблица вариантов и правило произведения	1
93	Подсчет вариантов с помощью граф	1
94	Самостоятельная работа по теме: «Элементы комбинаторики»	1
	Итоговое повторение курса алгебры 7 класса	8
95	Повторение по теме: «Совместные действия над алгебраическими дробями»	1
96	Повторение по теме: «Уравнение с одним неизвестным»	1
97	Повторение по теме: «Решение задач с помощью уравнений»	1
98	Повторение по теме: «Формулы сокращенного умножения»	1

99	Повторение по теме: «Линейная функция»	1
100	Повторение по теме: «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»	1
101	Повторение по теме: «Решение задач с помощью систем линейных уравнений»	1
102	Повторение по теме: «Элементы комбинаторики»	1

7 класс

ГЕОМЕТРИЯ

№ урока	Тема урока	Количество часов
Начальные геометрические сведения		11
1	Прямая и отрезок	1
2	Луч и угол	1
3	Сравнение отрезков и углов	1
4	Измерение отрезков	1
5-6	Измерение углов	2
7	Смежные и вертикальные углы	1
8	Перпендикулярные прямые	1
9	Решение задач по теме: «Начальные геометрические сведения»	1
10	Контрольная работа № 1 по теме: «Начальные геометрические сведения»	1
11	Анализ контрольной работы № 1 по теме: «Начальные геометрические сведения»	1
Треугольники		18
12-13	Треугольник	2
14	Первый признак равенства треугольников	1
15	Перпендикуляр к прямой	1
16	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1
17	Свойства равнобедренного треугольника	1
18	Второй признак равенства треугольников	1
19	Третий признак равенства треугольников	1
20-21	Решение задач по теме: «Признаки равенства треугольников»	2
22	Окружность	1
23	Построение циркулем и линейкой	1
24-25	Задачи на построение	2
26-27	Решение задач по теме «Треугольники»	2
28	Контрольная работа № 2 по теме: «Треугольники»	1
29	Анализ контрольной работы № 2 по теме: «Треугольники»	1
Параллельные прямые		14
30	Параллельные прямые	1
31-32	Признаки параллельности прямых	2
33	Практические способы построения параллельных прямых	1
34	Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых»	1
35	Аксиомы. Аксиома параллельности Евклида. История пятого постулата	1
36	Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример	1
37-38	Свойства параллельных прямых	2
39-41	Решение задач по теме: «Параллельные прямые»	3
42	Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельные прямые»	1
43	Анализ контрольной работы № 3 по теме: «Параллельные прямые»	1

	Соотношения между сторонами и углами треугольника	20
44-45	Сумма углов треугольника	2
46	Решение задач по теме: «Сумма углов треугольника»	1
47-48	Соотношения между сторонами и углами треугольника	2
49	Решение задач по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
50	Контрольная работа № 4 по теме: «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
51	Анализ контрольной работы № 4 по теме: «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
52-53	Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства	2
54-55	Решение задач по теме: «Свойства прямоугольного треугольника»	2
56-57	Признаки равенства прямоугольных треугольников	2
58-59	Построение треугольника по трем элементам	2
60	Решение задач на построение	1
61	Решение задач по теме: «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам»	1
62	Контрольная работа № 5 по теме: «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам»	1
63	Анализ контрольной работы № 5 по теме: «Прямоугольный	1
	Итоговое повторение курса геометрии 7 класса	5
64	Повторение по теме: «Начальные геометрические сведения»	1
65	Повторение по теме: «Треугольники»	1
66	Повторение по теме: «Параллельные прямые»	1
67-68	Повторение по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	2

8 класс

АЛГЕБРА

№ урока	Тема	Количество часов
	Повторение курса алгебры 7 класса	1
1	Повторение по теме «Уравнения и системы линейных уравнений»	1
	Неравенства	23
2-3	Положительные и отрицательные числа	2
4	Числовые неравенства	1
5-6	Основные свойства числовых неравенств	2
7	Сложение и умножение неравенств	1
8	Строгие и нестрогие неравенства	1
9	Повторение по теме: «Неравенства»	1
10	Контрольная работа № 1 по теме: «Неравенства»	1
11	Анализ контрольной работы № 1 по теме: «Неравенства»	1
12	Неравенства с одним неизвестным	1
13-15	Решение неравенств	3
16	Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки	1
17-19	Решение систем неравенств	3
20-21	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль	2
22	Повторение по теме: «Неравенства»	1

23	Контрольная работа № 2 по теме: «Неравенства»	1
24	Анализ контрольной работы № 2 по теме: «Неравенства»	1
	Приближенные вычисления	11
25	Приближенные значения величин. Погрешность приближения	1
26	Оценка погрешности	1
27	Округление чисел	1
28	Относительная погрешность	1
29	Простейшие вычисления на калькуляторе	1
30	Стандартный вид числа	1
31	Вычисление на микрокалькуляторе степени числа и числа, обратного данному	1
32-33	Последовательное выполнение действий на микрокалькуляторе с использованием ячейки памяти	2
34	Контрольная работа № 3 по теме: «Приближенные вычисления»	1
35	Анализ контрольной работы № 3 по теме: «Приближенные вычисления»	1
	Квадратные корни	13
36	Арифметический квадратный корень	1
37	Действительные числа	1
38-39	Квадратный корень из степени	2
40-42	Квадратный корень из произведения	3
43-45	Квадратный корень из дроби	3
46	Обобщающий урок по теме: «Квадратные корни»	1
47	Контрольная работа № 4 по теме: «Квадратные корни»	1
48	Анализ контрольной работы № 4 по теме: «Квадратные корни»	1
	Квадратные уравнения	24
49	Квадратное уравнение и его корни	1
50-51	Неполные квадратные уравнения	2
52-54	Метод выделения полного квадрата. Решение квадратных уравнений	3
55-57	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета	3
58-60	Уравнения, сводящиеся к квадратным	3
61	Повторение по теме: «Квадратные уравнения»	1
62	Контрольная работа № 5 по теме: «Квадратные уравнения»	1
63	Анализ контрольной работы № 5 по теме: «Квадратные уравнения»	1
64-66	Решение задач с помощью квадратных уравнений	3
67-69	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	3
70	Повторение по теме: «Квадратные уравнения»	1
71	Контрольная работа № 6 по теме: «Квадратные уравнения»	1
72	Анализ контрольной работы № 6 по теме: «Квадратные уравнения»	1
	Квадратичная функция	16
73	Определение квадратичной функции	1
74-75	Функция $y = x^2$	2
76-78	Функция $y = ax^2$	3
79-81	Функция $y = ax^2 + bx + c$	3
82-85	Построение графика квадратичной функции	4
86	Повторение по теме: «Квадратичная функция»	1
87	Контрольная работа № 7 по теме: «Квадратичная функция»	1
88	Анализ контрольной работы № 7 по теме: «Квадратичная функция»	1

	Квадратные неравенства	11
89-90	Квадратное неравенство и его решение	2
91-93	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	3
94-96	Метод интервалов	3
97	Повторение по теме: «Квадратные неравенства»	1
98	Контрольная работа № 8 по теме: «Квадратные неравенства»	1
99	Анализ контрольной работы № 8 по теме: «Квадратные неравенства»	1
	Итоговое повторение курса алгебры 8 класса	3
100-102	Повторение по теме: «Квадратные уравнения»	3

8 класс

ГЕОМЕТРИЯ

№ урока	Тема	Количество часов
	Повторение курса геометрии 7 класса	1
1	Повторение по теме «Треугольники»	1
	Четырехугольники	14
2	Многоугольники	1
3	Решение задач по теме: «Многоугольники»	1
4	Параллелограмм	1
5	Признаки параллелограмма	1
6	Решение задач по теме: «Параллелограмм»	1
7	Трапеция	1
8	Теорема Фалеса	1
9	Задачи на построение	1
10	Прямоугольник	1
11	Ромб, квадрат	1
12	Осевая и центральная симметрия	1
13	Решение задач по теме: «Четырехугольники»	1
14	Контрольная работа № 1 по теме: «Четырехугольники»	1
15	Анализ контрольной работы № 1 по теме: «Четырехугольники»	1
	Площади	16
16	Площадь многоугольника	1
17	Площадь прямоугольника	1
18-19	Площадь параллелограмма	2
20-21	Площадь треугольника	2
22	Площадь трапеции	1
23-24	Решение задач по теме: «Площадь»	2
25	Теорема Пифагора	1
26	Теорема, обратная теореме Пифагора	1
27-29	Решение задач по теме: «Площадь»	3
30	Контрольная работа № 2 по теме: «Площадь»	1
31	Анализ контрольной работы № 2	1
	Подобные треугольники	20
32	Определение подобных треугольников	1
33	Отношение площадей подобных фигур	1
34-35	Первый признак подобия треугольников	2
36-37	Второй и третий признаки подобия треугольников	2
38	Решение задач по теме: «Признаки подобия треугольников»	1
39	Контрольная работа № 3 по теме: Признаки подобия треуголь-	1

	ников»	
40	Работа над ошибками. Средняя линия треугольника	1
41	Свойство медиан треугольника	1
42	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
43	Измерительные работы на местности	1
44	Задачи на построение	1
45	Задачи на построение методом подобных треугольников	1
46	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	1
47	Значения синуса, косинуса, тангенса для углов 30°, 45°, 60°	1
48	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1
49	Решение задач	1
50	Контрольная работа № 4 по теме: «Применение подобия треугольников»	1
51	Анализ контрольной работы № 4 «Применение подобия треугольников»	1
	Окружность	14
52	Взаимное расположение прямой и окружности	1
53	Касательная к окружности	1
54	Центральный угол	1
55	Теорема о вписанном угле	1
56	Теорема об отрезках пересекающихся хорд	1
57	Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку	1
58	Теорема о точке пересечения высот треугольник	1
59	Вписанная окружность	1
60	Свойство описанного четырехугольника	1
61	Описанная окружность	1
62	Свойство вписанного четырехугольника	1
63	Решение задач по теме: «Окружность»	1
64	Контрольная работа № 5 по теме: «Окружность»	1
65	Анализ контрольной работы № 5 по теме: «Окружность»	1
	Итоговое повторение курса геометрии 8 класса	3
66	Повторение по теме: «Четырехугольники»	1
67	Повторение по теме: «Площади»	1
68	Повторение по теме: «Подобные треугольники»	1

9 класс

АЛГЕБРА

№ урока	Тема урока	Количество часов
	Повторение курса алгебры 8 класса	3
1	Повторение по теме: «Квадратные корни»	1
2	Повторение по теме: «Квадратные уравнения»	1
3	Повторение по теме: «Степень с натуральным показателем»	1
	Степень с рациональным показателем	13
4-7	Степень с целым показателем	4
8	Арифметический корень натуральной степени	1
9-11	Свойства арифметического корня	3
12-13	Степень с рациональным показателем	2
14	Возведение в степень числового неравенства	1

15	Повторение по теме: «Степень с рациональным показателем»	1
16	Контрольная работа № 1 по теме: «Степень с рациональным показателем»	1
Степенная функция		15
17	Анализ контрольной работы. Область определения функции	1
18-19	Область определения функции	2
20-21	Возрастание и убывание функции	2
22-23	Четность и нечетность функции	2
24-26	Функция $y = \frac{k}{x}$	3
27-28	Неравенства и уравнения, содержащие степень	2
29-30	Повторение по теме: «Степенная функция»	2
31	Контрольная работа № 2 по теме: «Степенная функция»	1
Прогрессия		15
32	Анализ контрольной работы. Числовая последовательность	1
33-35	Арифметическая прогрессия	3
36-38	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	3
39-41	Геометрическая прогрессия	3
42-44	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	3
45	Повторение по теме: «Прогрессия»	1
46	Контрольная работа № 3 по теме: «Прогрессии»	1
Случайные события		14
47	Анализ контрольной работы. События	1
48	События	1
49-50	Вероятность события	2
51-52	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	2
53-55	Сложение и умножение вероятностей	3
56-57	Относительная частота и закон больших чисел	2
58-59	Повторение по теме: «Случайные события»	2
60	Контрольная работа № 4 по теме: «Случайные события»	1
Случайные величины		12
61	Анализ контрольной работы. Таблицы распределения	1
62	Таблицы распределения	1
63	Полигоны частот	1
64	Генеральная совокупность и выборка	1
65-67	Размах и центральная тенденция	3
68-69	Меры разброса	2
70-71	Повторение по теме: «Случайные величины»	2
72	Контрольная работа № 5 по теме: «Случайные величины»	1
Множества. Логика		16
73	Анализ контрольной работы. Множества	1
74	Множества	1
75-76	Высказывания. Теоремы	2
77-79	Следование и равносильность	3
80-81	Уравнение окружности	2
82-83	Уравнение прямой	2
84-85	Множество точек на координатной плоскости	2

86-87	Повторение по теме: «Множества. Логика»	2
88	Контрольная работа № 6 по теме: «Множества. Логика»	1
	Итоговое повторение	14
89	Анализ контрольной работы. Повторение по теме: «Алгебраические уравнения»	1
90	Повторение по теме: «Степень с рациональным показателем»	1
91	Повторение по теме: «Степенная функция»	1
92	Повторение по теме: «Арифметическая прогрессия»	1
93	Повторение по теме: «Геометрическая прогрессия»	1
94	Повторение по теме: «Прогрессии»	1
95	Повторение по теме: «Случайные события»	1
96	Повторение по теме: «Случайные величины»	1
97	Повторение по теме: «Множества. Логика»	1
98	Повторение по теме: «Одночлены и многочлены»	1
99	Повторение по теме: «Линейная и квадратичная функции»	1
100	Повторение по теме: «Уравнения. Системы уравнений»	1
101	Повторение по теме: «Неравенства. Системы неравенств»	1
102	Повторение по теме: «Решение алгебраических задач»	1

9 класс
ГЕОМЕТРИЯ

№ урока	Тема урока	Количество часов
	Повторение курса геометрии 8 класса	2
1	Повторение по теме: «Площадь»	1
2	Повторение по теме: «Окружность»	1
	Векторы	10
3	Понятие вектора	1
4	Понятие вектора, равенство векторов	1
5-7	Сложение и вычитание векторов	3
8	Умножение вектора на число	1
9-11	Применение векторов к решению задач	3
12	Контрольная работа № 1 по теме: «Векторы»	1
	Метод координат	11
13	Анализ контрольной работы. Координаты вектора	1
14	Координаты вектора	1
15-16	Простейшие задачи в координатах	2
17	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности	1
18-20	Уравнение прямой и окружности	3
21-22	Решение задач по теме: «Метод координат»	2
23	Контрольная работа № 2 по теме: «Метод координат»	1
	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	25
24	Анализ контрольной работы. Синус, косинус и тангенс угла	1
25-26	Синус, косинус и тангенс угла	2
27-30	Соотношение между сторонами и углами треугольника	4
31	Скалярное произведение векторов	1

32	Скалярное произведение векторов в координатах	1
33-35	Скалярное произведение векторов	3
36	Контрольная работа № 3 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	1
37	Анализ контрольной работы. Правильные многоугольники	1
38-40	Правильные многоугольники	3
41	Длина окружности и площадь круга	1
42	Длина окружности. Решение задач	1
43	Площадь круга и кругового сектора	1
44	Площадь круга. Решение задач	1
45-47	Решение задач «Длина окружности. Площадь круга»	3
48	Контрольная работа № 4 по теме: «Длина окружности. Площадь круга»	1
	Движение	9
49	Анализ контрольной работы. Понятие движения	1
50-51	Понятие движения	2
52	Параллельный перенос	1
53	Поворот	1
54	Параллельный перенос и поворот	1
55-56	Решение задач по теме: «Движение»	2
57	Контрольная работа № 5 по теме: «Движение»	1
	Начальные сведения из стереометрии	4
58	Анализ контрольной работы. Многогранники	1
59	Тела и поверхности вращения	1
60-61	Об аксиомах планиметрии	2
	Итоговое повторение	7
62	Повторение по теме: «Параллельные прямые»	1
63	Повторение по теме: «Треугольники. Четырехугольники»	1
64	Повторение по теме: «Площадь»	1
65	Повторение по теме: «Подобные треугольники»	1
66	Повторение по теме: «Окружность. Длина окружности и площадь круга»	1
67	Повторение по теме: «Векторы. Метод координат. Скалярное произведение векторов»	1
68	Повторение по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575957

Владелец Вяткина Татьяна Олеговна

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022