

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №34»

РЕКОМЕНДОВАНО

к утверждению

Протокол педагогического
совета №1 от 27.08.2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОАУ «СОШ
№34»

Е.Е. Капкова



Приказ №98-од
от «27» августа 2020г.

Рабочая программа

по математике

(наименование учебного предмета / курса)

5-9 классы

(уровень образования / класс)

2020-2025 учебные годы

(сроки реализации программы)

Программу составил(и) Абдюшева В.Т., Данилова Н.Г.
(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую программу)

Оренбург
2020

Содержание:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.
2. Содержание учебного предмета.
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

5 класс

Личностные результаты:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. 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;
4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
5. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
7. умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
8. формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметные результаты:

1. формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
2. развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
3. развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
4. овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры;

5. овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
6. формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; решения геометрических и практических задач;
7. развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
8. развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.

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

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число.

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.

Статистика и теория вероятностей

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

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной

жизни.

История математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

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

Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, геометрическая интерпретация натуральных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- 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».

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.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

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

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

6 класс

Изучение математики в 6 классах дает возможность обучающимся достичь следующих результатов в направлении

личностного развития:

- 1) владение знаниями о важнейших этапах развития математики (изобретение десятичной нумерации, обыкновенных дробей, десятичных дробей, положительных и отрицательных чисел; происхождение геометрии из практических потребностей людей);
- 2) умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, выполнять перевод с естественного языка на математический и наоборот;
- 3) стремление к критичности мышления, распознаванию логически некорректного высказывания, различению гипотезы и факта;
- 4) стремление к самоконтролю процесса и результата учебной математической деятельности;
- 5) способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем;

в метапредметном направлении:

- 1) сформированность первоначальных представлений о математике как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явления и процессов;
- 2) умение понимать и использовать математические средства наглядности (схемы, таблицы, диаграммы, графики) для иллюстрации содержания сюжетной задачи или интерпретации информации статистического плана;
- 3) способность наблюдать, сопоставлять факты, выполнять аналитико-синтетическую деятельность; умения выдвигать гипотезы при решении учебно-познавательных задач, понимать необходимость их проверки, обоснования;
- 4) умение выстраивать цепочку несложных доказательных рассуждений, опираясь на изучение понятия и их свойства;
- 5) понимание необходимости применять приемы самоконтроля при решении математических задач;
- 6) стремление продуктивно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

- 7) сформированность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 8) способность видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни (простейшие ситуации);
- 9) оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- 10) выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- 11) осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- 12) решать несложные логические задачи методом рассуждений.
- 13) описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- 14) знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

в предметном направлении:

- 1) умение работать математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую технологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, луч, гол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера, цилиндр, конус), о достоверных, невозможных и случайных событиях;
- 3) овладение практически значимыми математическими умениями и навыками, их применением к решению математических и нематематических задач, предполагающим умение:
 - выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления;
 - выполнять алгебраические преобразования для упрощения простейших буквенных выражений;
 - использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
 - измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей, объемов геометрических фигур; пользоваться формулами площади, объема, пути для вычисления значений неизвестной величины;
 - решать простейшие линейные уравнения.

7- 9 классы

Личностные результаты:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы

- своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
 3. 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;
 4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
 5. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
 6. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
 7. умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
 8. формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметные результаты:

1. формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
2. развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
3. развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
4. овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры;
5. овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
6. формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; решения геометрических и практических задач;
7. развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
8. развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.

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 уровне¹ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;

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

- 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, смешанная дробь, 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.

Тождественные 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

- *Оперировать² 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 (импликация);*
- *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);*

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

- 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 равенства 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 оперировать³ 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 (импликации);
- 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 непозиционной 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;

³ Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, 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. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

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 задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными 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 равносоставленность 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. Содержание учебного предмета

5 класс

Натуральные числа.

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на координатном луче. Координатный луч. Использование свойств натуральных чисел при решении задач. Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел. Прикидка результата действия. Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел. 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. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень. Степень числа.

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком.

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений. Формулы. Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия. Математический язык. Математическая модель.

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. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число.

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. Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. Деление десятичной дроби на натуральное число. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Среднее арифметическое нескольких чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой.

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

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

Текстовые задачи.

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

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.

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.

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. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Свойство углов треугольника. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Развернутый угол. Сравнение углов наложением. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла. Свойство биссектрисы угла.

Масштаб на плане и карте. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Перпендикулярные прямые. Серединный перпендикуляр.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Площадь треугольника. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников.

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

Понятие о равенстве фигур.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке.

Появление десятичной записи чисел.

Открытие десятичных дробей.

Вероятность.

Достоверные, невозможные и случайные события. Комбинаторные задачи.

6 класс

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.* Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения.

Натуральные числа.

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4.* *Доказательство признаков делимости.* Решение практических задач с применением признаков делимости. Простые и составные числа, *решето Эратосфена.*

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Алгоритм разложения числа на простые множители.*

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

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.

Алгебраические выражения. Уравнения.

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Равенство буквенных выражений. Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Алгоритм решения уравнения переносом слагаемых из одной части уравнения в другую.

Отношение двух чисел

Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Проценты

Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы

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

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

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. Первое представление о понятии «вероятность». Число всех возможных исходов, правило произведения. Благоприятные и неблагоприятные исходы. Подсчёт вероятности наступления события в простейших случаях. Стопроцентная вероятность. Нулевая вероятность. Формула для вычисления вероятности

Геометрические фигуры и тела, симметрия на плоскости.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг. Изображение основных геометрических фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: сфера, конус.

Понятие объема; единицы объема.

Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

История математики

НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

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

7 класс

Числа

Рациональные числа

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

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.

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.

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.

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.

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.

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).

8 класс

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.

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.

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.

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.

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,

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

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

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

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).*

9 класс

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 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.

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, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

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. Опыты 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 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.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

5 класс

№ п/п	Тема урока	Кол –во часов
1.	Различие между цифрой и числом. Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией. Появление десятичной записи чисел.	1
2.	Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами. Рождение и развитие арифметики натуральных чисел.	1
3.	Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, чтение и запись натуральных чисел. Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.	1
4.	Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.	1
5.	Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий	1
6.	Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения выражения, преобразование алгебраических выражений.	1
7.	Фигуры в окружающем мире.	1
8.	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости.	1
9.	Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч.	1
10.	Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч.	1
11.	Входная контрольная работа	1
12.	Длина отрезка. Единицы измерения длины.	1
13.	Длина отрезка. Построение отрезка заданной длины	1
14.	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: ломаная.	1
15.	Наглядные представления о фигурах на плоскости: ломаная. Длина ломаной.	1
16.	Координатный луч. Изображение натуральных чисел точками на координатном луче.	1
17.	Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой.	1
18.	Контрольная работа №1 по теме: «Натуральные числа».	1
19.	Использование свойств натуральных чисел при решении задач.	1
20.	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания.	1
21.	Нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания, связь между ними.	1
22.	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними.	1
23.	Умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.	1
24.	Контрольная работа № 2 по теме: «Арифметические действия с натуральными числами».	1
25.	Фигуры в окружающем мире: многоугольник, четырехугольник, прямоугольник, квадрат.	1

26.	Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Понятие о равенстве фигур.	1
27.	Формулы. Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади.	1
28.	Формулы. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние.	1
29.	Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения. Применение выражений для записи свойств арифметических действий.	1
30.	Распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.	1
31.	Уравнение. Корень уравнения.	1
32.	Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия.	1
33.	Уравнение. Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия.	1
34.	Преобразование выражений. Законы сложения и умножения.	1
35.	Преобразование выражений. Распределительный закон умножения относительно сложения.	1
36.	Преобразование выражений. Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.	1
37.	Математический язык. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении.	1
38.	Математический язык. Решение несложных задач, движение по реке по течению и против течения. Математическая модель.	1
39.	Степень числа, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень	1
40.	Степень числа. Решение задач.	1
41.	Среднее арифметическое двух чисел.	1
42.	Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой.	1
43.	Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое нескольких чисел	1
44.	Контрольная работа № 3 по теме: «Законы арифметических действий».	1
45.	Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком.	1
46.	Практические задачи на деление с остатком.	1
47.	Деление с остатком на множестве натуральных чисел. Части.	1
48.	Дробное число, дробь. Дробное число как результат деления.	1
49.	Доля, часть. Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем.	1
50.	Часть. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.	1
51.	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.	1
52.	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
53.	Доли. Дробь.	1
54.	Сравнение обыкновенных дробей.	1
55.	Сравнение обыкновенных дробей.	1
56.	Сравнение обыкновенных дробей.	1
57.	Правильные и неправильные дроби.	1
58.	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).	1
59.	Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.	1

60.	Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг.	1
61.	Взаимное расположение двух окружностей.	1
62.	Изображение основных геометрических фигур.	1
63.	Контрольная работа № 4 по теме: «Обыкновенные дроби».	1
64.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	1
65.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	1
66.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия.	1
67.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Решение задач на совместную работу.	1
68.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Применение дробей при решении задач.	1
69.	Смешанная дробь. Арифметические действия со смешанными дробями.	1
70.	Арифметические действия со смешанными дробями. Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.	1
71.	Арифметические действия со смешанными дробями.	1
72.	Арифметические действия со смешанными дробями. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
73.	Арифметические действия с дробными числами. Применение дробей при решении задач.	1
74.	Арифметические действия с дробными числами. Применение дробей при решении задач.	1
75.	Арифметические действия с дробными числами. Применение дробей при решении задач.	1
76.	Арифметические действия с дробными числами. Применение дробей при решении задач.	1
77.	Полугодовая контрольная работа (К. р. № 5)	1
78.	Наглядные представления о фигурах на плоскости: угол. Развернутый угол.	1
79.	Развернутый угол. Построение углов.	1
80.	Сравнение углов наложением.	1
81.	Градусная мера угла. Виды углов.	1
82.	Измерение и построение углов с помощью транспортира.	1
83.	Биссектриса угла.	1
84.	Треугольник.	1
85.	Виды треугольников.	1
86.	Треугольник. Площадь треугольника.	1
87.	Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.	1
88.	Треугольник. Свойство углов треугольника.	1
89.	Правильные многоугольники. Изображение основных геометрических фигур.	1
90.	Расстояние между двумя точками. Масштаб на плане и карте.	1
91.	Расстояние между двумя точками. Решение задач.	1
92.	Расстояние от точки до прямой.	1
93.	Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые.	1

94.	Перпендикулярные прямые. Решение задач.	1
95.	Взаимное расположение двух прямых. Серединный перпендикуляр.	1
96.	Серединный перпендикуляр. Решение задач.	1
97.	Биссектриса угла. Свойство биссектрисы угла.	1
98.	Свойство биссектрисы угла. Решение задач.	1
99.	Контрольная работа № 6 по теме: «Геометрические фигуры».	1
100.	Десятичные дроби. Целая и дробная части десятичной дроби.	1
101.	Появление десятичной записи чисел. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Рождение шестидесятеричной системы счисления.	1
102.	Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.	1
103.	Единицы измерений: длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины.	1
104.	Конечные и бесконечные десятичные дроби.	1
105.	Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей.	1
106.	Сравнение десятичных дробей. Решение задач.	1
107.	Сравнение десятичных дробей. Округление десятичных дробей.	1
108.	Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
109.	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
110.	Сложение и вычитание десятичных дробей. Переместительный и сочетательный законы сложения.	1
111.	Необходимость округления.	1
112.	Правило округления натуральных чисел.	1
113.	Прикидка результата действия. Необходимость округления.	1
114.	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.	1
115.	Подготовка к контрольной работе по теме: «Сложение и вычитание десятичных дробей».	1
116.	Контрольная работа № 7 по теме: «Сложение и вычитание десятичных дробей».	1
117.	Десятичные дроби. Умножение десятичных дробей.	1
118.	Умножение десятичных дробей.	1
119.	Умножение десятичных дробей. Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.	1
120.	Умножение десятичных дробей. Решение задач.	1
121.	Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень.	1
122.	Десятичные дроби. Деление десятичной дроби на натуральное число.	1
123.	Деление десятичной дроби на натуральное число.	1
124.	Десятичные дроби. Деление десятичных дробей.	1
125.	Деление десятичных дробей. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.	1
126.	Деление десятичных дробей. Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия.	1
127.	Контрольная работа № 8 по теме: «Умножение и деление десятичных дробей».	1
128.	Доля. Понятие процента.	1
129.	Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту.	1
130.	Выражение отношения в процентах.	1
131.	Решение несложных практических задач с процентами.	1
132.	Проценты. Решение задач на проценты и доли.	1
133.	Решение задач на проценты и доли.	1

134.	Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.	1
135.	Решение задач.	1
136.	Микрокалькулятор.	1
137.	Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида.	1
138.	Изображение пространственных фигур.	1
139.	Многогранники. Правильные многогранники.	1
140.	Многогранники. Примеры разверток многогранников.	1
141.	Примеры разверток многогранников.	1
142.	Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
143.	Объем куба.	1
144.	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	1
145.	Зависимости между единицами измерения объема. Примеры сечений.	1
146.	Контрольная работа № 9 по теме «Геометрические тела»	1
147.	Вероятность. Достоверные, невозможные и случайные события.	1
148.	Достоверные, невозможные и случайные события.	1
149.	Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.	1
150.	Комбинаторные задачи. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.	1
151.	Комбинаторные задачи. Решение задач.	1
152.	Обобщающее повторение: Натуральное число, множество натуральных чисел.	1
153.	Обобщающее повторение: Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.	1
154.	Обобщающее повторение: Прикидка результата действия. Необходимость округления.	
155.	Обобщающее повторение: Сложение и вычитание, умножение и деление натуральных чисел.	1
156.	Обобщающее повторение: Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения. Распределительный закон умножения относительно сложения.	1
157.	Обобщающее повторение: Уравнение. Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия.	1
158.	Обобщающее повторение: Преобразование выражений.	1
159.	Обобщающее повторение: Математический язык. Математическая модель.	1
160.	Обобщающее повторение: Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком.	1
161.	Обобщающее повторение: Дробь. Арифметические действия с дробными числами. Применение дробей при решении задач.	1
162.	Обобщающее повторение: Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, многоугольник, четырехугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник.	1
163.	Обобщающее повторение: Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг.	1
164.	Обобщающее повторение: Наглядные представления о фигурах на плоскости: угол. Развернутый угол.	1
165.	Обобщающее повторение: Десятичные дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление десятичных дробей.	1
166.	Обобщающее повторение: Степень числа. Вычисление процентов от числа и	1

	числа по известному проценту.	
167.	Обобщающее повторение: Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида.	1
168.	Обобщающее повторение: Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	1
169.	Обобщающее повторение: Вероятность. Достоверные, невозможные и случайные события.	1
170.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1
	ИТОГО	170ч.

6 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1.	Делитель и его свойства	1
2.	Общий делитель двух и более чисел	1
3.	Наибольший общий делитель	1
4.	Доказательство признаков делимости.	1
5.	Решение практических задач с применением признаков делимости. Делимость произведения (в целых числах)	1
6.	Решение практических задач с применением признаков делимости. Делимость произведения (в дробях)	1
7.	Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.	1
8.	Свойство делимости суммы (разности) на число. Свойства делимости.	1
9.	Свойство делимости суммы (разности) на число. Признак делимости суммы и разности чисел, их применение при решении задач и уравнений	1
10.	Свойство делимости суммы (разности) на число. Делимость суммы	1
11.	Свойство делимости суммы (разности) на число. Делимость разности	1
12.	Признаки делимости на 2, 4.	1
13.	Признаки делимости на 5, 10.	1
14.	Признаки делимости на 4, 6, 8, 11.	1
15.	Входная контрольная работа	1
16.	Признаки делимости на 2, 4, 5, 10 и 25. Применение признаков делимости при решении задач и сокращении дробей	1
17.	Признаки делимости на 3, 9.	1
18.	Признаки делимости на 3, 9. Применение признаков делимости при решении задач	1
19.	Признаки делимости на 3, 9. Применение признаков делимости на 3 и 9 при решении уравнений	1
20.	Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Подготовка к контрольной работе.	1
21.	Контрольная работа № 1 по теме: «Делимость натуральных чисел»	1
22.	Анализ контрольной работы. Коррекция знаний и умений. Простые и составные числа.	1
23.	Простые и составные числа. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.	1
24.	Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Разложение составного числа на простые множители и его оформление в каноническом виде	1
25.	Простые числа. Взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя.	1
26.	Простые числа. Разложение числа на простые множители. Правила нахождения наибольшего общего делителя	1
27.	Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел.	1
28.	Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел.	1
29.	Кратное и его свойства, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного	1
30.	Кратное и его свойства, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного	1
31.	Простые и составные числа, решето Эратосфена. Решение практических задач с применением признаков делимости.	1
32.	Простые числа. НОК, НОД, простые числа. Разложение числа на простые множители. Подготовка к контрольной работе.	1
33.	Контрольная работа № 2 по теме: «Простые и составные числа. НОД и НОК чисел»	1

34.	Основное свойство дроби.	1
35.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	1
36.	Основное свойство дроби. Приведение дробей к общему знаменателю.	1
37.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей.	1
38.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Приведение дробей к общему знаменателю.	1
39.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия.	1
40.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Решение задач на совместную работу.	1
41.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Применение дробей при решении задач.	1
42.	Умножение обыкновенной дроби на натуральное число.	1
43.	Деление обыкновенной дроби на натуральное число	1
44.	Умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число.	1
45.	Умножение обыкновенных дробей. Правило умножения обыкновенных дробей.	1
46.	Умножение и деление обыкновенных дробей. Правило умножения смешанных чисел	1
47.	Умножение и деление обыкновенных дробей. Правило деления обыкновенных дробей	1
48.	Центральная симметрия. (Симметричные точки, центр симметрии, поворот)	1
49.	Изображение симметричных фигур.	1
50.	Осевая симметрия и зеркальная симметрии. Изображение основных геометрических фигур. Параллельность прямых.	1
51.	Контрольная работа №3 по теме: «Обыкновенные дроби».	1
52.	Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности.	1
53.	Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. (Симметричные точки)	1
54.	Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Положительные и отрицательные числа в жизни.	1
55.	Первичное представление о множестве рациональных чисел. Множество целых чисел.	1
56.	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.	1
57.	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Решение простейших уравнений с модулем.	1
58.	Сравнение чисел (с одинаковыми знаками).	1
59.	Сравнение чисел (с разными знаками)	1
60.	Сравнение чисел (Числовые неравенства содержащие модули)	1
61.	Сравнение рациональных чисел.	1
62.	Действия с положительными и отрицательными числами.	1
63.	Действия с положительными и отрицательными числами.	1
64.	Действия с положительными и отрицательными числами. (использование координатной прямой)	1
65.	Действия с положительными и отрицательными числами. (сложение и вычитание натуральных чисел с разными знаками)	1
66.	Действия с положительными и отрицательными числами. (сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаками)	1
67.	Действия с положительными и отрицательными числами. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?	1
68.	Действия с положительными и отрицательными числами. Переместительный	1

	закон сложения.	
69.	Действия с положительными и отрицательными числами. Сочетательный закон сложения.	1
70.	Действия с положительными и отрицательными числами. Переместительный и сочетательный законы сложения.	1
71.	Действия с положительными и отрицательными числами. Переместительный и сочетательный законы сложения. (решение задач)	1
72.	Законы арифметических действий (целые числа)	1
73.	Законы арифметических действий (обыкновенные дроби)	1
74.	Действия с положительными и отрицательными числами. Правило вычисления алгебраической суммы двух чисел.	1
75.	Формула расстояния между точками координатной прямой	1
76.	Формула расстояния между точками координатной прямой. (решение задач)	1
77.	Действия с рациональными числами	1
78.	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа	1
79.	Арифметические действия с рациональными числами	1
80.	Арифметические действия с рациональными числами (Решение простейших неравенств с наложением условий).	1
81.	Контрольная работа № 4 по теме: «Алгебраические операции с положительными и отрицательными числами»	1
82.	Действия с положительными и отрицательными числами (умножение целых чисел).	1
83.	Действия с положительными и отрицательными числами (умножение дробных чисел)	1
84.	Действия с положительными и отрицательными числами (деление целых чисел)	1
85.	Действия с положительными и отрицательными числами. (деление дробных чисел)	1
86.	Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты. Система координат. Координата фигуры. Координата места назначения	1
87.	Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координата фигуры. Координата места назначения	1
88.	Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Построение точек на координатной плоскости	1
89.	Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Симметрия относительно осей координат	1
90.	Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Построение фигур в системе координат. Прямоугольник	1
91.	Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.	1
92.	Решение несложных логических задач. Применение правила умножения при решении комбинаторных задач	1
93.	Решение несложных логических задач. Правило умножения комбинаторных задач	1
94.	Решение несложных логических задач. Подготовка к контрольной работе	1
95.	Контрольная работа № 5 по теме: «Умножение и деление чисел с разными знаками. Координатная плоскость»	1
96.	Распределительный закон умножения. Раскрытие скобок.	1
97.	Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Правило раскрытия скобок	1
98.	Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Раскрытие скобок	1
99.	Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Подобные слагаемые.	1
100.	Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Раскрытие	1

	скобок при знаках «-» и «-»	
101.	Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Раскрытие скобок при знаках «+» и «-»	1
102.	Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Упрощение выражений (обыкновенные дроби)	1
103.	Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Упрощение выражений (десятичные дроби)	1
104.	Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Упрощение выражений (дроби)	1
105.	Алгоритм решения уравнения переносом слагаемых из одной части уравнения в другую. Постоянные и переменные величины.	1
106.	Алгоритм решения уравнения переносом слагаемых из одной части уравнения в другую. Уравнения и способы их решения	1
107.	Алгоритм решения уравнения переносом слагаемых из одной части уравнения в другую. Решение уравнений. Аль-джебр переход	1
108.	Алгоритм решения уравнения переносом слагаемых из одной части уравнения в другую. Решение уравнений.	1
109.	Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях.	1
110.	Решение несложных задач на движение в одном направлении.	1
111.	Решение несложных задач на движение по реке по течению и против течения.	1
112.	Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении.	1
113.	Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения.	1
114.	Решение задач на совместную работу. Решение задач на составление уравнений (с целыми числами)	1
115.	Решение задач на совместную работу. Решение задач на составление уравнений (с дробными числами)	1
116.	Решение задач на совместную работу. Решение задач на составление уравнений	1
117.	Решение несложных задач на движение. Решение задач на совместную работу. Подготовка к контрольной работе.	1
118.	Контрольная работа № 6 по теме: «Решение уравнений»	1
119.	Применение дробей при решении задач.	1
120.	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.	1
121.	Решение задач на проценты и доли.	1
122.	Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность. Формула длины окружности. Число π	1
123.	Наглядные представления о фигурах на плоскости: круг.	1
124.	Взаимное расположение прямой и окружности.	1
125.	Круг. Окружность. Шар. Сфера. Конус. Цилиндр.	1
126.	Наглядные представления о пространственных фигурах: шар, сфера, конус, цилиндр. Понятие объема; единицы объема.	1
127.	Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.	1
128.	Решение практических задач с применением практических свойств фигур.	1
129.	Решение практических задач с применением практических свойств фигур.	1
130.	Контрольная работа № 7 по теме: «Круг. Окружность. Шар. Сфера»	1
131.	Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.	1
132.	Пропорции. Свойства пропорций. Крайние и средние величины (члены) пропорции	1
133.	Свойства пропорций, применение пропорций при решении задач.	1
134.	Пропорции. Пропорциональность величин.	1
135.	Пропорции. (Прямо пропорциональные величины, обратно пропорциональные	1

	величины)	
136.	Пропорции. Свойство пропорции.	1
137.	Пропорции. Свойства пропорций. Масштаб на плане и карте.	1
138.	Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач. Решение задач на пропорциональность величин	1
139.	Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач. Применение пропорций при решении задач.	1
140.	Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач. Применение пропорций при решении задач.	1
141.	Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач. Применение пропорций при решении задач. Подготовка к контрольной работе.	1
142.	Контрольная работа № 8 по теме: «Пропорции. Пропорциональность величин»	1
143.	Столбчатые и круговые диаграммы.	1
144.	Извлечение информации из диаграмм.	1
145.	Изображение диаграмм по числовым данным.	1
146.	Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.	1
147.	Решение текстовых задач. Решение различных видов текстовых задач разными способами.	1
148.	Решение текстовых задач: арифметический способ, перебор вариантов.	1
149.	Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
150.	Решение текстовых задач на движение. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.	1
151.	Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях. Применение дробей при решении задач.	1
152.	Решение несложных задач на движение в одном направлении. Применение дробей при решении задач.	1
153.	Решение несложных задач на движение по реке по течению и против течения. Применение дробей при решении задач.	1
154.	Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.	1
155.	Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач. Решение различных задач на отыскание процентов	1
156.	Первое представление о понятии «вероятность». Число всех возможных исходов, правило произведения. Благоприятные и неблагоприятные исходы.	1
157.	Первое представление о понятии «вероятность». Подсчёт вероятности наступления события в простейших случаях.	1
158.	Первое представление о понятии «вероятность». Число всех возможных исходов, правило произведения. Стопроцентная вероятность. Нулевая вероятность.	1
159.	Первое представление о понятии «вероятность». Число всех возможных исходов, правило произведения. Формула для вычисления вероятности	1
160.	Обобщающее повторение: Положительные и отрицательные числа. Действия с положительными и отрицательными числами	1
161.	Обобщающее повторение: Упрощение выражений	1
162.	Обобщающее повторение: Решение уравнений	
163.	Обобщающее повторение: Решение задач с помощью уравнений	1
164.	Обобщающее повторение: Решение задач с помощью уравнений	1
165.	Обобщающее повторение: Решение задач с помощью уравнений	1
166.	Обобщающее повторение: Делимость натуральных чисел. Признаки делимости	1
167.	Обобщающее повторение: Наименьшее общее кратное. Наибольший общий	1

	делитель	
168.	Обобщающее повторение: Решение задач стохастической линии	1
169.	Обобщающее повторение: Решение задач.	1
170.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1
	ИТОГО	170ч.

Тематическое планирование

Алгебра 7 класс (102 ч)

№ п/п	Тема урока	Кол –во часов
1.	Числовые выражения (повторение изученного в 5-6 классах)	1
2.	Числовые выражения (повторение изученного в 5-6 классах)	1
3.	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.	1
4.	Выражение с переменной. Числовые и алгебраические выражения.	1
5.	Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.	1
6.	Математический язык. Математическая модель	1
7.	Математический язык. Математическая модель	1
8.	Математический язык. Математическая модель	1
9.	Входная мониторинговая работа	1
10.	Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений.	1
11.	Линейное уравнение с одной переменной	1
12.	Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).	1
13.	Решение линейных уравнений.	1
14.	Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.	1
15.	Координатная прямая	1
16.	Координатная прямая	1
17.	Контрольная работа №1 по теме: «Математический язык. Математические модели».	1
18.	Координатная плоскость.	1
19.	Декартовы координаты на плоскости.	1
20.	Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	1
21.	Уравнение с двумя переменными	1
22.	Линейное уравнение с двумя переменными.	1
23.	Линейное уравнение с двумя переменными.	1
24.	Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.	1
25.	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный.	1
26.	Линейная функция. График функции.	1
27.	Значение функции в точке. Исследование функции по её графику.	1
28.	Свойства и график линейной функции.	1
29.	Свойства функций: область определения, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1
30.	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.	1
31.	Линейная функция $y=kx$. Угловой коэффициент прямой.	1
32.	Взаимное расположение графиков линейных функций	1
33.	Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена.	1
34.	Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами,	1

	прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.	
35.	Контрольная работа №2 по теме: «Линейные функции».	1
36.	Основные понятия. Понятие системы уравнений.	1
37.	Решение системы уравнений.	1
38.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	1
39.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	1
40.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.	1
41.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.	1
42.	Контрольная работа за I полугодие	1
43.	Системы линейных уравнений с параметром.	1
44.	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	1
45.	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов.	1
46.	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов.	1
47.	Контрольная работа №3 по теме: «Системы линейных уравнений».	1
48.	Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	1
49.	Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	1
50.	Степень с натуральным показателем и её свойства.	1
51.	Степень с натуральным показателем и её свойства.	1
52.	Таблица основных степеней	1
53.	Свойство степени с натуральным показателем	1
54.	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1
55.	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	1
56.	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	1
57.	Степень с нулевым показателем	1
58.	Степень с нулевым показателем	1
59.	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1
60.	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1
61.	Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение)	1
62.	Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение)	1
63.	Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение)	1
64.	Возведение одночлена в натуральную степень	1
65.	Деление одночлена на одночлен	1
66.	Деление одночлена на одночлен	1
67.	Контрольная работа №4 по теме: «Одночлены»	1
68.	Многочлен. Основные понятия	1
69.	Многочлен. Основные понятия	1

70.	Действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение)	1
71.	Действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение)	1
72.	Действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение)	1
73.	Умножение многочлена на многочлен	1
74.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.	1
75.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.	1
76.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.	1
77.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.	1
78.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.	1
79.	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.	1
80.	Деление многочлена на одночлен	1
81.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращённого умножения.</i>	1
82.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращённого умножения.</i>	1
83.	<i>Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.</i>	1
84.	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения	1
85.	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения	1
86.	Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов	1
87.	Сокращение алгебраических дробей	1
88.	Сокращение алгебраических дробей	1
89.	Сокращение алгебраических дробей	1
90.	Контрольная работа №5 по теме: «Многочлены»	1
91.	Свойства и график квадратичной функции ($y=x^2$)	1
92.	Свойства и график квадратичной функции ($y=x^2$)	1
93.	Построение графика квадратичной функции по точкам	1
94.	Построение графика квадратичной функции по точкам	1
95.	Построение графика квадратичной функции по точкам	1
96.	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики.	1
97.	Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков	1
98.	Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики.	1
99.	Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.	1
100.	Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о	1

	нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.	
101.	Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.	1
102.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1

Тематическое планирование

«Алгебра» 8 класс (102 часов)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1.	Повторение изученного в 7 классе	1
2.	Повторение изученного в 7 классе	1
3.	Повторение изученного в 7 классе	1
4.	Повторение изученного в 7 классе	1
	Дробно-рациональные выражения. Алгебраические дроби (21 ч)	
5.	Алгебраическая дробь. Основные понятия	1
6.	Основное свойство алгебраической дроби. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.	1
7.	Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей.	1
8.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1
9.	Входная контрольная работа	1
10.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1
11.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1
12.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1
13.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1
14.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1
15.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1
16.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1
17.	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	1
18.	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	1
19.	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	1
20.	Первые представления о рациональных уравнениях	1
21.	Первые представления о рациональных уравнениях	1

22.	Степень с целым показателем.	1
	Контрольная работа № 1 по теме «Алгебраические дроби».	
23.	Степень с целым показателем.	1
24.	Степень с целым показателем.	1
	Функция $y=\sqrt{x}$. Свойства квадратного корня (18 ч)	
25.	Рациональные числа. Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.	1
26.	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	1
27.	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	1
28.	Иррациональные числа. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре.	1
29.	Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел.	1
30.	Множество действительных чисел.	1
31.	Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график	1
32.	Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график	1
33.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	1
34.	Свойства квадратных корней	1
35.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.	1
36.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.	1
37.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.	1
38.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.	1
39.	Контрольная работа №2 по теме «Функция $y=\sqrt{x}$. Свойства квадратного корня»	1
40.	Модуль действительного числа, график функции $y = x $, формула $\sqrt{x^2} = x $	1
41.	Модуль действительного числа, график функции $y = x $, формула $\sqrt{x^2} = x $. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.	1
42.	Контрольная работа за I полугодие	1
43.	График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.	1
44.	Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства,	1
45.	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам	1
46.	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1

47.	Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.	1
48.	Как построить график функции $y = f(x + b)$, если известен график функции $y = f(x)$	1
49.	Как построить график функции $y = f(x + b)$, если известен график функции $y = f(x)$	1
50.	Как построить график функции $y = f(x) + c$, если известен график функции $y = f(x)$	1
51.	Как построить график функции $y = f(x) + c$, если известен график функции $y = f(x)$	1
52.	Как построить график функции $y = f(x + b) + c$, если известен график функции $y = f(x)$	1
53.	Как построить график функции $y = f(x + b) + c$, если известен график функции $y = f(x)$	1
54.	Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$	1
55.	Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график	1
56.	Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график	1
57.	Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график	1
58.	Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график	1
59.	Графическое решение квадратных уравнений	1
60.	Контрольная работа №3 «Квадратичная функция, функция $y = \frac{k}{x}$»	1
61.	Квадратные уравнения. Основные понятия	1
62.	Неполные квадратные уравнения	1
63.	Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.	1
64.	Формула корней квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.	1
65.	Формула корней квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.	1
66.	Рациональные уравнения	1
67.	Рациональные уравнения	1
68.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
69.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
70.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
71.	Частные случаи формулы корней квадратного уравнения	1
72.	Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1
73.	Теорема обратная теореме Виета.	1
74.	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.	1
75.	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.	1
76.	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на	1

	множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.	
77.	Биквадратные уравнения	1
78.	Уравнения, сводимые к линейным и квадратным	1
79.	Квадратные уравнения с параметром	1
80.	Контрольная работа №4 по теме: «Квадратные уравнения»	1
81.	Иррациональные уравнения	1
82.	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств	1
83.	Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1
84.	Неравенство с переменной	1
85.	Строгие и нестрогие неравенства.	1
86.	Исследование функций на монотонность	1
87.	Исследование функций на монотонность	1
88.	Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).	1
89.	Решение линейных неравенств.	1
90.	Решение линейных неравенств.	1
91.	Решение линейных неравенств.	1
92.	Квадратное неравенство и его решения. Запись решения квадратного неравенства.	1
93.	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов.	1
94.	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов.	1
95.	Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку. Стандартный вид числа	1
96.	Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
97.	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.	1
98.	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.	1
99.	Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.	1
100.	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов.	1
101.	Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	1
102.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	
	ИТОГО	102

Тематическое планирование
«Алгебра» (102 часа)
9 класс

№п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Повторение по теме: «Формулы сокращённого умножения».	1
2.	Повторение по теме: «Решение квадратных уравнений».	1
3.	Повторение по теме: «Степень с натуральным показателем».	1
4.	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1
5.	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1
6.	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. <i>Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).</i> Решение линейных неравенств.	1
7.	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. <i>Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).</i> Решение линейных неравенств.	1
8.	<i>Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.</i>	1
9.	<i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1
10.	<i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1
11.	<i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1
12.	<i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1
13.	<i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1
14.	Графические неравенства с двумя переменными	1
15.	Множества и операции над ними	1
16.	Множества и операции над ними	1
17.	Множества и операции над ними	1
18.	Входная контрольная работа	1
19.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, <i>квадратных</i> . Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1
20.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, <i>квадратных</i> . Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1
21.	Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем.	1
22.	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, <i>квадратных</i> . Изображение решения	1

	системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	
23.	Контрольная работа №1 по теме: «Рациональные неравенства и их системы»	1
24.	Рациональные уравнения с двумя переменными. Основные понятия. Решение простейших дробно-линейных уравнений. <i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i>	1
25.	Рациональные уравнения с двумя переменными. <i>Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.</i>	1
26.	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными.	1
27.	Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.	1
28.	Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.	1
29.	Системы уравнений с двумя переменными. Методы решения систем уравнений. <i>Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.</i>	1
30.	Методы решения систем уравнений. <i>Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.</i>	1
31.	Методы решения систем уравнений. <i>Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.</i>	1
32.	Методы решения систем уравнений. <i>Системы линейных уравнений с параметром.</i>	1
33.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1
34.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.	1
35.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.	1
36.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. <i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>	1
37.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.	1
38.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1
39.	Контрольная работа №2 по теме: «Системы уравнений»	1
40.	Числовые функции. Понятие функции.	1
41.	Числовые функции. Область определения функции	1

42.	Числовые функции. Область определения функции	1
43.	Числовые функции. Область значений функции.	1
44.	Числовые функции. Область значений функции.	1
45.	Контрольная работа за первое учебное полугодие	1
46.	Контрольная работа за первое учебное полугодие	1
47.	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный.	1
48.	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный.	1
49.	График функции. Свойства функций. Возрастание и убывание функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке.	1
50.	Возрастание и убывание функции. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1
51.	Возрастание и убывание функции. . Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1
52.	Наибольшее и наименьшее значения функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства. . Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1
53.	Наибольшее и наименьшее значения функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1
54.	Четные и нечетные функции. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1
55.	Четные и нечетные функции. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1
56.	Чтение графиков функций. Исследование функции по её графику.	1
57.	Контрольная работа №3 по теме: «Числовые функции»	1
58.	Декартовы координаты на плоскости; координаты точки	1
59.	Декартовы координаты на плоскости; координаты точки	1
60.	Декартовы координаты на плоскости; координаты точки	1
61.	Декартовы координаты на плоскости; координаты точки	1
62.	Функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n > 0$, их свойства и графики	1
63.	Функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n > 0$, их свойства и графики	1

64.	Функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n < 0$, их свойства и графики	1
65.	Функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n < 0$, их свойства и графики	1
66.	Функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n < 0$, их свойства и графики	1
67.	Функция $y=\sqrt[3]{x}$, ее свойства и график	1
68.	Функция $y=\sqrt[3]{x}$, ее свойства и график	1
69.	Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $. Их свойства и график	1
70.	Числовые последовательности	1
71.	Числовые последовательности. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1
72.	Числовые последовательности. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1
73.	Арифметическая прогрессия.	1
74.	Формула общего члена арифметической прогрессии	1
75.	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.	1
76.	Арифметическая прогрессия и её свойства	1
77.	Арифметическая прогрессия и её свойства	1
78.	Геометрическая прогрессия	1
79.	Формула общего члена геометрической прогрессии.	1
80.	Формула суммы нескольких первых членов геометрической прогрессии. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.	1
81.	Геометрическая прогрессия	1
82.	Геометрическая прогрессия	1
83.	Геометрическая прогрессия. Сложные проценты	1
84.	Комбинаторные задачи. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий.	1
85.	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.	1
86.	Вычисление факториалов. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.	1
87.	Статистика – дизайн информации. 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.	1
88.	Табличное и графическое представление информации. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события,	1

	<i>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.</i>	
89.	Числовые характеристики. 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.	1
90.	Простейшие вероятностные задачи. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.	1
91.	Классическое определение вероятности. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.	1
92.	Решение задач на применение классического определения вероятности	1
93.	Экспериментальные данные и вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.	1
94.	Повторение по теме: «Числовые выражения. Алгебраические выражения»	1
95.	Повторение по теме: «Тождественные преобразования алгебраических выражений»	1
96.	Повторение по теме: «Сложные проценты»	1
97.	Повторение по теме: «Функции и графики»	1
98.	Повторение по теме: «Уравнения и системы уравнений»	1
99.	Повторение по теме: «Неравенства и системы неравенств»	1
100.	Повторение по теме: «Задачи на составление уравнений или систем уравнений»	1
101.	Повторение по теме: «Задачи на составление уравнений или систем уравнений»	1
102.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1
	ИТОГО	102

Тематическое планирование
Геометрия 7 класс (68ч)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1.	Геометрическая фигура.	1
2.	Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».	1
3.	Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость	1
4.	Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины.	1
5.	Угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники	1
6.	Величина угла. Градусная мера угла	1
7.	Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).	1
8.	Смежные и вертикальные углы	1
9.	Смежные и вертикальные углы	1
10.	Смежные и вертикальные углы	1
11.	Перпендикулярные прямые	1
12.	Контрольная работа №1 по теме: «Простейшие геометрические фигуры»	1
13.	Треугольники	1
14.	Первый признак равенства треугольников	1
15.	Первый признак равенства треугольников	1
16.	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника.	1
17.	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки	1
18.	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки	1
19.	Равносторонний треугольник	1
20.	Второй признак равенства треугольников	1
21.	Второй признак равенства треугольников	1
22.	Третий признак равенства треугольников	1
23.	Третий признак равенства треугольников	1
24.	Окружность, круг, их элементы и свойства.	1
25.	Окружность, круг, их элементы и свойства.	1
26.	Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.	1
27.	Решение задач на применение признаков равенства треугольников	1
28.	Решение задач на применение признаков равенства треугольников	1
29.	Контрольная работа №2 по теме: «Треугольники»	1
30.	Параллельность прямых	1
31.	Признаки параллельных прямых	1
32.	Признаки параллельных прямых	1

33.	Признаки параллельных прямых	1
34.	Аксиомы параллельных прямых	1
35.	Свойства параллельных прямых	1
36.	Свойства параллельных прямых	1
37.	Свойства параллельных прямых	1
38.	Решение задач по теме: «Параллельность прямых»	1
39.	Решение задач по теме: «Параллельность прямых»	1
40.	Решение задач по теме: «Параллельность прямых»	1
41.	Контрольная работа №3 по теме: «Параллельность прямых»	1
42.	Сумма углов треугольника	1
43.	Сумма углов треугольника	1
44.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
45.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
46.	Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	1
47.	Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	1
48.	Внешние углы треугольника	1
49.	Неравенство треугольника	1
50.	Неравенство треугольника	1
51.	Прямоугольные треугольники и их свойства	1
52.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
53.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
54.	Контрольная работа №4 по теме: «Сумма углов треугольника»	1
55.	Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой.	1
56.	Расстояние между фигурами	1
57.	Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция.	1
58.	Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.	1
59.	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур	1
60.	Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.	1
61.	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному	1
62.	Построение треугольников по трём сторонам	1
63.	Построение треугольников по двум сторонам и углу между ними	1
64.	Построение треугольников по стороне и двум прилежащим к ней углам	1
65.	Повторение по теме: «Начальные геометрические сведения»	1
66.	Повторение по теме: «Треугольники»	1

67.	Повторение по теме: «Параллельность прямых»	1
68.	Промежуточная аттестация. Зачет.	1
	ИТОГО	68

Тематическое планирование «Геометрия» 8 класс (68 ч.)

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов
1.	Повторение за курс 7 класса. «Начала» Евклида. От земледелия к геометрии	1
2.	Повторение за курс 7 класса. Трисекция угла. Квадратура круга	1
3.	Многоугольники. Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников	1
4.	Выпуклые и невыпуклые многоугольники.	1
5.	Четырёхугольники.	1
6.	Входная мониторинговая работа	1
7.	Параллелограмм, его свойства и признаки. История пятого постулата	1
8.	Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция.	1
9.	Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.	1
10.	Сумма углов выпуклого многоугольника.	1
11.	Вписанные и описанные многоугольники.	1
12.	Вписанные и описанные многоугольники.	1
13.	Правильные многоугольники. Золотое сечение	1
14.	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.	1
15.	Контрольная работа №1 по теме: «Четырёхугольники»	1
16.	Измерения и вычисления. Величины. Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	1
17.	Площадь прямоугольника. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга	1
18.	Площадь параллелограмма (основные формулы).	1
19.	Площадь треугольника и трапеции (основные формулы).	1
20.	Площадь треугольника и трапеции (основные формулы). Сравнение и вычисление площадей.	1
21.	Теорема Пифагора. Пифагор и его школа.	1
22.	Теорема Пифагора.	1
23.	Контрольная работа №2 по теме: «Площадь»	1
24.	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии	1

	«преобразование». Подобие. Пропорциональные отрезки, подобие фигур.	
25.	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1
26.	Подобные треугольники. Признаки подобия	1
27.	Признаки подобия треугольников. Второй и третий признак подобия треугольников	1
28.	Признаки подобия треугольников. Второй и третий признак подобия треугольников	1
29.	История числа π . Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу.	1
30.	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу.	1
31.	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Тригонометрические функции тупого угла	1
32.	Решение прямоугольных треугольников. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1
33.	Основное тригонометрическое тождество.	1
34.	Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан	1
35.	Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан	1
36.	Контрольная работа №3 по теме: «Признаки подобия треугольников»	1
37.	Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы.	1
38.	Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы.	1
39.	Окружность Эйлера. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский	1
40.	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла.	1
41.	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла.	1
42.	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.	1
43.	Касательная и секущая к окружности, их свойства. Равенство касательных, проведенных из одной точки.	1
44.	Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки.	1
45.	Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.	1
46.	Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.	1
47.	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.	1
48.	Вписанные и описанные четырехугольники.	1
49.	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.	1

50.	Длина окружности, число; длина дуги.	1
51.	Величина угла.	1
52.	Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.	1
53.	Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.	1
54.	Равносоставленные и равновеликие фигуры.	1
55.	Контрольная работа №4 по теме: «Окружность»	1
56.	Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Удвоение куба.	1
57.	Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре.	1
58.	Примеры сечений.	1
59.	Примеры сечений.	1
60.	Примеры разверток.	1
61.	Теорема Фалеса. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель.	1
62.	Связь между площадями подобных фигур.	1
63.	Связь между площадями подобных фигур.	1
64.	Геометрические преобразования. Правильные многогранники	1
65.	Правильные многогранники. Построение правильных многоугольников	1
66.	Повторение по теме: «Признаки подобия треугольников»	1
67.	Повторение по теме: «Окружность». «Площади фигур»	1
68.	Промежуточная аттестация. Зачет.	1
	ИТОГО	68

Тематическое планирование «Геометрия» 9 класс (68 часов)

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов
1	Повторение по теме « <i>Треугольники. Подобные треугольники. Четырёхугольники</i> »	1
2	Повторение по теме: « <i>Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата</i> »	1
3	Повторение по теме: « <i>Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы</i> »	1
4	Понятие вектора. Равенство векторов. Использование векторов в физике.	1
5	Откладывание вектора от данной точки.	1
6	Действия над векторами: сложение векторов. Законы сложения векторов.	1
7	Действия над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение.	1
8	Сумма нескольких векторов.	1
9	Вычитание векторов.	1
10	Решение задач «Сложение и вычитание векторов»	1
11	Операции над векторами: умножение вектора на число.	1
12	Операции над векторами: умножение вектора на число.	1
13	Входная контрольная работа №1.	1
14	Применение векторов к решению задач.	1
15	Средняя линия трапеции.	1
16	Решение задач по теме «Векторы».	1
17	<i>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Разложение вектора по двум данным неколлинеарным векторам.</i>	1
18	Координаты вектора. Основные понятия. <i>Разложение вектора на составляющие</i>	1
19	<i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач. Расстояние между точками. Расстояние между фигурами</i>	1
20	Координаты середины отрезка. Длина (модуль) вектора.	1
21	<i>Примеры различных систем координат. Решение задач методом координат. Угол между векторами.</i>	1
22	<i>Уравнения фигур. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.</i>	1
23	Уравнение прямой.	1

24	Решение задач по теме «Уравнение прямой и окружности».	1
25	Решение задач по теме «Метод координат».	1
26	Контрольная работа №2 по теме «Векторы. Метод координат».	1
27	<i>Тригонометрические функции тупого угла. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.</i>	1
28	Синус, косинус, тангенс угла.	1
29	Теорема о площади треугольника.	1
30	<i>Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Теорема синусов.</i>	1
31	<i>Теорема косинусов. Пифагор и его школа.</i>	1
32	Полугодовая контрольная работа.	1
33	Решение треугольников.	1
34	Измерительные работы.	1
35	Решение задач по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1
36	Угол между векторами. <i>Скалярное произведение векторов.</i>	1
37	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения.	1
38	Скалярное произведение и его свойства.	1
39	Применение скалярного произведения векторов к решению задач.	1
40	Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».	1
41	<i>Правильные многоугольники. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников.</i>	1
42	<i>Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников. Квадратура круга.</i>	1
43	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1
44	Решение задач по теме «Правильный многоугольник».	1
45	Длина окружности. <i>История числа π.</i>	1
56	Решение задач по теме «Длина окружности».	1
47	Площадь круга и кругового сектора. <i>Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга.</i>	1
48	Решение задач по теме «Площадь круга и кругового сектора». <i>Сравнение и вычисление площадей</i>	1
49	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга».	1
50	Контрольная работа №5 по теме «Длина окружности и площадь круга»	1
51	Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Примеры движений фигур. Свойства движения. <i>Золотое сечение</i>	1

52	Симметрия фигур. <i>Осевая симметрия и параллельный перенос</i> <i>Осевая симметрия геометрических фигур.</i>	1
53	<i>Центральная симметрия геометрических фигур. Поворот.</i>	1
54	Решение задач по теме: « <i>Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос</i> »	1
55	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот». <i>Геометрические закономерности окружающего мира.</i>	1
56	<i>Комбинации движений на плоскости и их свойства. Наложения и движения. Понятие о гомотетии</i>	1
57	<i>Многогранник и его элементы. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.</i>	1
58	<i>Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда. Свойства прямоугольного параллелепипеда.</i>	1
59	<i>Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Формула объема цилиндра и конуса</i>	1
60	Сфера и шар. Формула объема шара. <i>Удвоение куба. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца.</i>	1
61	Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	1
62	Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. Необходимые и достаточные условия. Контрпример.	1
63	Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы. Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история. <i>Н.И.Лобачевский</i>	1
64	Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. <i>Л Эйлер</i>	1
65	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	1
66	Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.	1
67	Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.	1
68	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1
	ИТОГО	68