

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Любимская средняя общеобразовательная школа**

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ Любимской СОШ _____

Приказ № _____ от _____

Рабочая программа
по математике (алгебра)
8 класс

Учитель: Ключева Т.В.

2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике составлена на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

1. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под. ред. В.В.Козлова, А.М.Кондакова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 59 с. – (Стандарты второго поколения).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки Российской Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения).
3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / Сост. Е.С.Савинов. – М.: Просвещение, 2014. – 342 с. – (Стандарты второго поколения).
4. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы: проект. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2011. – 64 с. – (Стандарты второго поколения).
5. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7—9 классы : пособие для учителей общеобразоват. организаций / [составитель Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., доп. — М. : Просвещение, 2014. — 96 с. —

В соответствии с учебным планом МОУ Любимская СОШ на изучение алгебры в данном классе на 2017- 2018 учебный год выделено 105 часов (3 часа в неделю).

Уровень обучения – базовый.

УМК

1. Дорофеев Г. В. Алгебра, 8 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2014.
2. Минаева С. С. Алгебра, 8 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014.
3. Евстафьева Л. П. Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.

Планируемые результаты:

- личностные:

Ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

Формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;

умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

- метапредметные:

способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АРИФМЕТИКА

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m/n , где m — целое число, n — натуральное. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Допустимые значения переменных. Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств. Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Решение дробно-рациональных уравнений. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений

функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Случайные события и вероятность. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

КУРСА АЛГЕБРЫ В 7—9 КЛАССАХ

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;

6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

7) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;

8) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;

9) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

3) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;

4) развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Выпускник научится:

1) использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

2) понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

3) понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

- 2) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- 3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- 4) выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

- 5) научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- 6) применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

- 1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- 2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- 3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- 4) овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ

- 5) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

- 1) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- 2) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

4) разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;

5) применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

1) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

3) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

4) проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

5) использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:

1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

2) применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

3) решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

4) понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

КОМБИНАТОРИКА

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Тематическое планирование

1	Повторение	4
2	Алгебраические дроби	20
3	Квадратные корни	15
4	Квадратные уравнения	20
5	Системы уравнений	20
6	Функции	14
7	Вероятность и статистика	9
8	Повторение	5
	итого	105

		Поурочное планирование темы	дата
		Повторение. 4 ч	
1.	4.	Повторение. Действия с рациональными числами	06.09.17
2.	5.	Повторение. Применение формул сокращенного умножения	07.09.17
3.	6.	Повторение. Решение уравнений	08.09.17
4.	7.	Вводная контрольная работа.	13.09.17
Глава I «Алгебраические дроби» - 20 часа			
5.	1.	Множество допустимых значений переменных, входящих в дробь. Понятие алгебраической дроби. Анализ вводной контрольной работы	14.09.17
6.	2.	Вывод и применение основного свойства дроби	15.09.17
7.	3.	Сокращение дробей.	20.09.17
8.	4.	Следствия из основного свойства дроби	21.09.17
9.	5.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	22.09.17
10.	6.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	27.09.17
11.	7.	Сложение и вычитание дроби и целого выражения	28.09.17
12.	8.	Правила умножения и деления алгебраических дробей	29.09.17
13.	9.	Упрощение выражений, содержащих действие умножения алгебраических дробей.	04.10.17
14.	10.	Упрощение выражений, содержащих действие деления алгебраических дробей.	05.10.17
15.	11.	Совместные действия с алгебраическими дробями	06.10.17
16.	12.	Понятие степени с целым отрицательным показателем	11.10.17
17.	13.	Нахождение значений выражений, содержащих степени с целым показателем	12.10.17
18.	14.	Стандартный вид числа	13.10.17
19.	15.	Использование свойств степени с целым показателем для нахождения значений и упрощения выражений	18.10.17
20.	16.	Решение и составление уравнений по условию задачи	19.10.17
21.	17.	Решение задач на движение с помощью уравнений	20.10.17
22.	18.	Задачи на проценты и концентрацию	25.10.17
23.	19.	Обобщающий урок по теме «Алгебраические дроби»	

24.	20.	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Алгебраические дроби»</i>	26.10.17
-----	-----	--	----------

Глава II «Квадратные корни» - 15 часов

25.	6.	Анализ контрольной работы. Извлечение квадратного корня	27.10.17
26.	7.	Применение понятия квадратного корня при решении различных задач.	08.11.17
27.	8.	Понятие иррационального числа	09.11.17
28.	9.	Оценивание и упрощение выражений, содержащих иррациональные числа	10.11.17
29.	10.	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	15.11.17
30.	11.	Понятие арифметического квадратного корня. Решение уравнений вида $x^2 = a$	16.11.17
31.	12.	Применение понятия арифметического квадратного корня при решении различных задач.	17.11.17
32.	13.	Построение графика зависимости $y = \sqrt{x}$ и применение его свойств	22.11.17
33.	14.	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.	23.11.17
34.	15.	Применение свойств квадратного корня при решении различных задач.	24.11.17
35.	16.	Приведение подобных радикалов. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.	29.11.17
36.	17.	Квадратный корень из степени с четным показателем	30.11.17
37.	18.	Решение задач на преобразование выражений, содержащих квадратные корни	01.12.17
38.	19.	Понятие кубического корня. Решение задач на применение понятия кубического корня	06.12.17
39.	20.	<i>Контрольная работа по теме «Квадратные корни»</i>	07.12.17

Глава III «Квадратные уравнения» - 20 часов

40.	1.	Анализ контрольной работы. Понятие квадратного уравнения	08.12.17
41.	2.	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена.	13.12.17
42.	3.	Вывод формулы корней квадратного уравнения	14.12.17
43.	4.	Решение квадратных уравнений по формуле	15.12.17
44.	5.	Решение задач на использование формулы корней квадратного уравнения	20.12.17
45.	6.	Квадратные уравнения с четным вторым коэффициентом	21.12.17
46.	7.	Решение квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к квадратным	22.12.17
47.	8.	Составление уравнений по условию задачи	27.12.17
48.	9.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	28.12.17
49.	10.	Решение квадратных уравнений по формуле	29.12.17

50.	11.	Решение неполных квадратных уравнений	11.01.18
51.	12.	Решение задач с помощью неполных квадратных уравнений.	12.01.18
52.	13.	Неполные квадратные уравнения. Самостоятельная работа.	17.01.18
53.	14.	Доказательство и применение теоремы Виета	18.01.18
54.	15.	Применение теоремы Виета и обратной ей теоремы.	19.01.18
55.	16.	Формула для разложения квадратного трехчлена на множители	22.01.18
56.	17.	Применение формулы разложения квадратного трехчлена на множители.	24.01.18
57.	18.	Применение формулы разложения квадратного трехчлена на множители при сокращении дробей.	25.01.18
58.	19.	Самостоятельная работа по теме "Применение формулы разложения квадратного трехчлена на множители при сокращении дробей."	26.01.18
59.	20.	Контрольная работа № 3 по теме «Квадратные уравнения»	31.01.18

Глава IV «Системы уравнений» - 20 часов.

60.	1.	Анализ контрольной работы. Линейное уравнение с двумя переменными и его решение	01.02.18
61.	2.	Построение графика линейного уравнения с двумя переменными	02.02.18
62.	3.	Графики линейных и нелинейных уравнений.	07.02.18
63.	4.	Угловой коэффициент прямой	09.02.18
64.	5.	Построение прямых вида $y=kx+l$	14.02.18
65.	6.	Различные задачи на уравнение прямой вида $y=kx+l$	15.02.18
66.	7.	Задача, приводящая к понятию «система уравнений»	16.02.18
67.	8.	Решение систем уравнений способом сложения	21.02.18
68.	9.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	22.02.18
69.	10.	Алгоритм решения систем уравнений способом подстановки	28.02.18
70.	11.	Системы, содержащие нелинейные уравнения	01.03.18
71.	12.	Решение систем уравнений разными способами.	02.03.18
72.	13.	Составление системы уравнений по условию задачи	06.03.18
73.	14.	Решение задач на движение с помощью систем уравнений.	07.03.18
74.	15.	Решение задач с помощью систем уравнений.	12.03.18
75.	16.	Составление уравнений прямых по различным условиям	14.03.18
76.	17.	Задачи на взаимное положение прямых на координатной плоскости	15.03.18
77.	18.	Обобщающий урок по теме «Системы уравнений»	16.03.18
78.	19.	Контрольная работа № 4 по теме «Системы уравнений»	21.03.18

79.	20.	<i>Анализ контрольной работы.</i>	
Глава V «Функции»- 14 часов			
80.	1.	Чтение одного графика на чертеже	22.03.18
81.	2.	Чтение нескольких графиков на одном чертеже	
82.	3.	Введение понятия функции. Зависимости между величинами.	
83.	4.	Применение функциональной символики. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.	
84.	5.	Построение графиков функций по точкам	
85.	6.	Соотношение геометрической и алгебраической моделей функций.	
86.	7.	Нахождение свойств функций по графикам	
87.	8.	Алгебраическая и геометрическая интерпретации свойств функций.	
88.	9.	Понятие линейной функции. Линейная функция, её график и свойства. Скорость роста убывания линейной функции	
89.	10.	Квадратичная функция, её график и свойства. Графики функций $y = x^3$, $y = x $.	
90.	11.	Построение графиков кусочно-заданных функций и линейная аппроксимация.	
91.	12.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства.	
92.	13.	Функция $y = k/x$ и её график в решении различных задач.	
93.	14.	Контрольная работа № 5 по теме «Функции»	
Глава VI. Вероятность и статистика (9 часов)			
94.	1.	Анализ контрольной работы. Нахождение средних статистических характеристик	
95.	2.	Использование средних статистических характеристик при решении различных задач	
96.	3.	Классическое определение вероятности	
97.	4.	Решение задач на классическое определение вероятности	
98.	5.	Сложные эксперименты. Задача Даламбера	
99.	6.	Решение задач на сложные эксперименты	
100.	7.	Геометрической вероятности. Применение понятия геометрической вероятности к решению задач	
101.	8.	Обобщающий урок по теме «Вероятность и статистика»	
102.	9.	Контрольная работа по теме «Вероятность и статистика»	
Повторение (3 ч)			
103.	1.	Анализ контрольной работы. Повторение.	
104.	2.	Итоговая контрольная работа	
105.	3.	Анализ итоговой работы	

Линия учебно-методических комплектов авторов Г. В. Дорофеева и др.

Дорофеев Г. В. Алгебра, 8 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2014.

Минаева С. С. Алгебра, 8 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014.

Евстафьева Л. П. Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.

Алгебра. Сборник рабочих программ. 7—9 классы : пособие для учителей общеобразоват. организаций / [составитель Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., доп. — М. : Просвещение, 2014. — 96 с.У

Характеристика основных видов деятельности ученика

(на уровне учебных действий)

Алгебраические дроби

Конструировать алгебраические выражения. Находить область определения алгебраической дроби; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации). Проводить исследования, выявлять закономерности. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим методом

Квадратные корни

Формулировать определения квадратного корня из числа. Применять график функции $y = x^2$ для нахождения корней квадратных уравнений, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Строить график функции $y = x$, исследовать по графику её свойства. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений.

Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня.

Исследовать уравнение $x^2 = a$, находить точные и приближённые корни при $a > 0$.

Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор

Квадратные уравнения

Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений.

Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной.

Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения разнообразных задач.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.

Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований.

Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявлять закономерности

Системы уравнений

Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путём перебора. Распознавать линейные уравнения с двумя переменными; строить прямые — графики линейных

уравнений; извлекать из уравнения вида $y = kx + l$ информацию о положении прямой в координатной плоскости. Распознавать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям; конструировать уравнения прямых, параллельных данной прямой. Использовать приёмы самоконтроля при построении графиков линейных уравнений. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными; использовать графические представления для исследования систем линейных уравнений; решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. Применять алгебраический аппарат для решения задач на координатной плоскости. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат

Функции

Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей.

Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.

Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.

Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$, $y = kx + b$,

$y = \frac{k}{x}$ в зависимости от значений коэффициентов,

x

входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства

Вероятность и статистика

Характеризовать числовые ряды с помощью различных средних. Находить вероятности событий при равновероятных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. Находить геометрические вероятности