

Частное общеобразовательное учреждение
«Православная гимназия во имя Преподобного Сергия Радонежского»

УТВЕРЖДЕНА

решением педагогического совета
(протокол № 1 от 31. 08.2022г.)



Директор

Талышева Л. П.

УТВЕРЖДЕНА

на заседании методобъединения
(протокол № 1 от 31. 08.2022г.)

Руководитель МО

Микенина О.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре

основного (общего) образования, 8 А класс(специализированный инженерный),

2022-2023 уч.год

Учитель математики - Микенина О.А.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по алгебре для 8 класса составлена на основе:

- Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897);
- Основной образовательной программы основного общего образования гимназии.
- программы по алгебре 7-9 классы авторов Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова (Поурочное планирование по алгебре. 8 класс. К учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра». – М.: Просвещение, 2020);
- Рабочей программы воспитания Православной Гимназии во имя Сергия Радонежского <http://www.orthgymn.ru>; .

УМК :

- ✓ Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2020.
- ✓ Контрольно – измерительные материалы. Алгебра: 8 класс/ Сост. Л.И. Мартышова. – М.: ВАКО, 2020.
- ✓ Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс/ Л.И. Звавич, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова. – М.: Просвещение, 2020.

Программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития, учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Алгебра как учебный предмет нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса алгебры учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Цели

Изучение алгебры на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- 1) овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- 2) интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- 3) формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- 4) воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Место предмета в учебном плане Гимназии

Согласно учебному плану гимназия на 2022/2023 учебный год для преподавания алгебры в 8 классе 3 часа в неделю отводится из Федерального компонента и 1 час в неделю – из компонента образовательного учреждения, т.е. по 4 часа в неделю; всего в учебном году 36 учебных недель, 144 часа в год. Дополнительно введен 1 час алгебры с целью:

- удовлетворения запросов родителей и потребностей учащихся в более глубоком овладении курса алгебры 8 класса;
- приобретения умения решать задачи повышенной сложности;
- подготовки к математическим олимпиадам.

Обобщение, углубление знаний, выявление внутрисубъектных и межпредметных связей алгебры с другими учебными предметами (с геометрией, физикой, химией) предусмотрены в каждой теме курса алгебры; кроме того, этому посвящен специальный раздел курса (в объеме 36 часов).

Итак, более глубокое изучение математики (алгебры и геометрии) и выявлению внутрисубъектных и межпредметных связей алгебры с другими предметами школьного курса достигается за счет:

- 1) дополнительных учебных часов (36 часа в год);
- 2) участия учеников в математических олимпиадах, конкурсах, конференциях.

3) применения дидактического материала повышенного уровня сложности.

Дополнительных 36 часа по алгебре в 8 классе распределены по следующим темам:

1. **Рациональные дроби – 5 ч.**
2. **Квадратные корни – 7 ч.**
3. **Квадратные уравнения – 7 ч.**
4. **Неравенства – 7 ч.**
5. **Степень с целым показателем. Элементы статистики – 5 ч.**
6. **Повторение – 5 ч.**

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали *умениями общеучебного характера*, разнообразными *способами деятельности*, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования; поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса алгебры учащиеся 8 класса должны овладевать следующими компетенциями:

- коммуникативные: навыки работы в группе, умение предотвращать конфликты, контактность, владение различными социальными ролями в коллективе, умение представлять себя.
- ценностно-смысловые: способность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем; умение выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения.
- учебно-познавательные: владение креативными навыками продуктивной деятельности, умение добывать знания непосредственно из реальности, владение

приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем.

Изучение программного материала по алгебре дает возможность учащимся 8 класса:

- систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений и решении уравнений с одним неизвестным;
- разнообразить технику тождественных преобразований целых выражений в многочлены;
- познакомиться с основными функциональными понятиями и с графиками функций;
- научиться решать системы линейных уравнений с двумя переменными;
- использовать для описания математических ситуаций графический и аналитический языки.

Уровень обязательной подготовки учащихся 8 класса по алгебре определяется следующими требованиями:

- выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями,
- решать системы линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- применять графические представления при решении линейных уравнений, систем линейных уравнений с двумя переменными;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.

Содержание курса

1. Рациональные дроби (30 ч)

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей.

2. Квадратные корни (25 ч)

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и графики.

3. Квадратные уравнения (32 ч)

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

4. Неравенства (26 ч)

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность числовых неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

5. Степень с целым показателем. Элементы статистики (13 ч)

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.

6. Повторение (18 ч).

Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Кол-во часов всего	в том числе часов из компонента образовательного учреждения
1	Рациональные дроби	30	5
2	Квадратные корни	25	7
3	Квадратные уравнения	32	7
4	Неравенства	26	7
5	Степень с целым показателем. Элементы статистики	13	5
6	Повторение. Резерв	18	5
	итого	144	36

Поурочное планирование по алгебре для 8 класса на 2022/2023 учебный год (144 ч)

№	Наименование разделов и тем уроков
	Рациональные дроби (30 ч)
1.	1 Целые и дробные выражения, рациональные выражения, допустимые значения переменных
2.	2 Сложение и вычитание дробных выражений с одинаковыми знаменателями
3.	Сокращение дробных выражений
4.	Сложение и вычитание дробных выражений с разными знаменателями
5.	Формулы сокращенного умножения
6.	Формулы сокращенного умножения
7.	Прямая и обратная пропорциональность
8.	Графики прямой и обратной пропорциональности
9.	График обратной пропорциональности
10.	Подготовка к контрольной работе
11.	Контрольная работа №1
12.	Разбор контрольной работы
13.	Действия с алгебраическими дробями: умножение
14.	Действия с алгебраическими дробями: умножение
15.	Возведение дроби в степень
16.	Возведение дроби в степень
17.	Упрощение выражений
18.	Действия с алгебраическими дробями: деление
19.	Упрощение рациональных выражений.
20.	Тождество, доказательство тождеств.

№	Наименование разделов и тем уроков
21.	Преобразование выражений.
22.	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Гипербола.
23.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график.
24.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график.
25.	Построение графика функции $y = \frac{k}{x}$.
26.	Построение графика функции $y = \frac{k}{x}$.
27.	Представление дроби в виде суммы дробей.
28.	Обобщение материала по теме «Рациональные дроби»
29.	Контрольная работа №2 по теме «Рациональные дроби»
30.	Анализ контрольной работы №2. Работа над ошибками.
Квадратные корни (25 ч)	
31.	Этапы развития о числе. Действительные числа. Рациональные числа.
32.	Понятие об иррациональном числе.
33.	Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел.
34.	Квадратный корень из числа.
35.	Арифметический квадратный корень. Корень третьей степени. <i>Понятие о корне n-ой степени из числа.</i>
36.	Уравнение $y = x^2$.
37.	Нахождение приближенных значений квадратного корня.
38.	Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора.
39.	График функции: корень квадратный, корень кубический.
40.	Рациональные выражения и их преобразования.
41.	Свойства квадратных корней.
42.	Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. сравнение действительных чисел, <i>арифметические действия над ними.</i>
43.	Обобщение материала по теме «Квадратные корни».
44.	Контрольная работа №3 по теме «Квадратные корни»
45.	Анализ контрольной работы №3. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

№	Наименование разделов и тем уроков
46.	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.
47.	Вынесение множителя за знак корня.
48.	Внесение множителя под знак корня.
49.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.
50.	Упрощение выражений.
51.	Доказательство равенств содержащих квадратные корни.
52.	Отработка навыков применения свойств квадратных корней в вычислениях.
53.	Обобщение материала по теме «Квадратные корни».
54.	Контрольная работа №4 по теме «Квадратные корни»
55.	Анализ контрольной работы №4. Работа над ошибками.
Квадратные уравнения (32ч)	
56.	Неполное квадратное уравнение.
57.	Способы решения неполного квадратного уравнения.
58.	Решения неполного квадратного уравнения.
59.	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения.
60.	Решение квадратных уравнений.
61.	Нахождение корней квадратного уравнения.
62.	Квадратный трехчлен. <i>Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене.</i>
63.	Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.
64.	Решение квадратного уравнения с помощью теоремы Виета.
65.	Решение текстовых задач алгебраическим способом с помощью квадратных уравнений.
66.	Решение текстовых задач алгебраическим способом с помощью квадратных уравнений.
67.	Текстовые задачи на составление квадратных уравнений.
68.	Текстовые задачи на составление квадратных уравнений.
69.	Обобщение материала по теме «Квадратные уравнения».
70.	Контрольная работа №5 по теме «Квадратные уравнения»
71.	Анализ контрольной работы №5. Работа над ошибками.

№	Наименование разделов и тем уроков
72.	Решение рациональных уравнений.
73.	Решение рациональных уравнений.
74.	Решение дробных рациональных уравнений.
75.	Нахождение корней рациональных уравнений.
76.	Нахождение корней рациональных уравнений.
77.	Текстовые задачи на составление рациональных уравнений.
78.	Составление рациональных уравнений к текстовым задачам.
79.	. Контрольная работа №6 по теме «Дробные рациональные уравнения»
80.	Решение текстовых задач алгебраическим способом с помощью рациональных уравнений.
81.	Решение текстовых задач алгебраическим способом с помощью рациональных уравнений.
82.	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.
83.	Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.
84.	Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.
85.	Обобщение материала по теме «Квадратные уравнения».
86.	Контрольная работа №7 по теме «Решение задач с помощью дробных рациональных уравнений»
87.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.
	Неравенства (26 ч)
88.	Неравенства.
89.	Неравенство с одной переменной. Решение неравенств.
90.	Числовые неравенства и их свойства.
91.	Решение неравенств.
92.	Сложение и умножение числовых неравенств.
93.	Сложение и умножение числовых неравенств.
94.	Погрешность и точность приближения.
95.	Обобщение материала по теме «Неравенства».
96.	Контрольная работа № 8 по теме «Неравенства»
97.	Анализ контрольной работы № 8. Работа над ошибками.

№	Наименование разделов и тем уроков
98.	<i>Множество. Элемент множества., подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.</i>
99.	Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.
100.	Линейные неравенства с одной переменной.
101.	Решение линейных неравенств с одной переменной.
102.	Решение линейных неравенств с одной переменной.
103.	Квадратные неравенства и их решение.
104.	Решение квадратных неравенств.
105.	Линейные неравенства с одной переменной и их системы.
106.	Решение систем неравенств с одной переменной.
107.	Решение систем неравенств с одной переменной.
108.	Решение систем неравенств с одной переменной.
109.	<i>Примеры решения дробно – линейных неравенств.</i>
110.	<i>Доказательства числовых и алгебраических неравенств.</i>
111.	Обобщение материала по теме «Неравенства».
112.	Обобщение материала по теме «Неравенства».
113.	Административная контрольная работа
	Степень с целым показателем. Элементы статистики. (13 ч)
114.	Степень с целым показателем.
115.	Определение степени с целым отрицательным показателем.
116.	Степень с целым показателем. Свойства степеней с целым показателем.
117.	Степень с целым показателем. Свойства степеней с целым показателем.
118.	Упрощение выражений, содержащих степень с целым показателем.
119.	Выделение множителя – степени десяти в записи числа.
120.	Стандартный вид числа.
121.	Обобщение материала по теме «Степень с натуральным показателем».
122.	Контрольная работа №9 по теме «Степень с натуральным показателем»
123.	Анализ контрольной работы №9. Статистические данные.
124.	Понятие и примеры случайных событий.
125.	Сбор и группировка статистических данных.
126.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.
	Повторение
127.	Повторение по теме «Рациональные дроби»
128.	Повторение по теме «Квадратные корни»
129.	Повторение по теме «Квадратные корни»
130.	Повторение по теме «Квадратные уравнения»
131.	Повторение по теме «Квадратные уравнения»
132.	Повторение по теме «Решение неполных квадратных уравнений»
133.	Повторение по теме «Решение текстовых задач, приводящих к квадратным уравнениям»
134.	Повторение по теме «Решение текстовых задач, приводящих к квадратным уравнениям»
135.	Повторение по теме «Неравенства»
136.	Повторение по теме «Неравенства»
137.	Повторение по теме «Системы неравенств»
138.	Повторение по теме «Степень с целым показателем»
139.	Повторение по теме «Элементы статистики»
140.	Повторение за курс алгебры 8 класса
141.	Итоговая контрольная работа за курс алгебры 8 класса
142.	Анализ итоговой контрольной работы. Работа над ошибками.
143.	Урок – беседа. Обобщение материала за курс алгебры 8 класса.
144.	Заключительный урок. Подведение итогов.

Список дополнительной литературы

Нормативные и программные документы

1. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по математике/ Г.В. Дорофеев, Л.В. Кузнецова, Г.М. Кузнецова и др. — М.: Дрофа, 2020.
2. Алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю.Н. Макарычева и других. 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразов. учреждений/ Н.Г. Миндюк. – М.: Просвещение, 2020-2021.

Учебники

3. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2020.
4. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2020.
5. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2020.

Методические и учебно-методические пособия

6. *Ерохина Е.В.* Игровые уроки математики. Пособие для учителей. – М.: «Грамотей», 2016.
7. Олимпиадные задачи по математике. 5 – 8 классы. 500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад: развитие творческой сущности учащихся/ авт. – сост. Н.В. Заболотнева. – Волгоград: Учитель, 2005.
8. Перельман Я.И. Занимательная алгебра/ Я.И. Перельман. – М.: АСТ: Астрель: ХРАНИТЕЛЬ, 2007.
9. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. Вузов и ун-тов/ Г.И. Саранцев. – М.: Просвещение, 2002.
10. Ткачева М.В. Элементы статистики и вероятности: учеб. пособие для 7 – 9 кл. общеобразоват. учреждений/ М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. – М.: Просвещение, 2005.
11. Математика: Открытые уроки. 5,6,7,9,11 классы/ авт.-сост. Н.М. Ляшева и др. – Волгоград: Учитель, 2005.
12. Фарков А.В. Внеклассная работа по математике. 5 – 11 классы/ А.В. Фарков. – М.: Айрис – пресс, 2014.
13. Чулков П. Тринадцать турниров Архимеда/ П. Чулков. – М.: Чистые пруды, 2005, (Библиотечка «Первого сентября», серия «Математика»).

Дидактические пособия

14. Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс / В.И. Жохов, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. – М.: Просвещение, 2019.
15. Контрольно – измерительные материалы. Алгебра: 8 класс/ Сост. Л.И. Мартышова. – М.: ВАКО, 2021.

Электронные учебные издания

16. Детская энциклопедия Кирилла и Мефодия 2014.
17. Открытая математика: алгебра. Автор курса – преподаватель МФТИ С.А. Беляев, научный редактор – канд. физ. – мат. Наук А.А. Хасанов. ООО «Физикон», 2016.
18. Открытая математика: функции и графики. Авторы курса канд. техн. наук Д.И. Мамонтов и Соросовский учитель Р.П. Ушаков. Под ред. доцента МФТИ, канд. техн. наук Н.Х. Агаханова. ООО «Физикон», 2016.

Контрольные работы

К-1.

1. При каких значениях букв данная алгебраическая дробь имеет смысл?

а) $\frac{13}{a-5}$;

в) $\frac{17k}{|k|+4}$.

б) $\frac{x+2}{y-3,7}$;

2. Сократите дробь:

а) $\frac{12x^4y^6}{18x^3y^8}$;

г) $\frac{ax-ay+4x-4y}{16-a^2}$;

б) $\frac{a^2-a}{a^2}$;

д) $\frac{x^{20}y^{20}+x^8y^{50}}{x^{13}y+xy^{31}}$;

в) $\frac{x+3y}{x^2-9y^2}$;

е) $\frac{x^3+27y^3}{x+3y}$.

3. Выполните действия:

а) $\frac{7x+5}{1-x} + \frac{3x+6}{x-1}$;

г) $\frac{3}{x} + \frac{4x-3}{x-1}$;

б) $\frac{7-xy}{5x+xy} + \frac{y}{5+y}$;

д) $\frac{3x-1}{x^2+2x} - \frac{3}{x+2} + \frac{5}{x}$;

в) $3x - \frac{3x^2}{x+1}$;

е) $\frac{2}{x^2-9} + \frac{1}{x-3} - \frac{2}{x+3}$.

4*. Постройте график функции:

$$y = \frac{4x^2-1}{2x-1} - \frac{x^2+x}{x}.$$

5*. Сократите дробь:

а) $\frac{x^2-7x+10}{x^2-6x+8}$;

б) $\frac{x^4-3x^2+1}{x^2-x-1}$.

К-2.

1. Выполните умножение дробей:

а) $\frac{a^2b^2}{c^6} \cdot \frac{c^4}{a^3b}$; в) $\frac{(a-b)^2}{a^2+ab} \cdot \frac{ab+b^2}{4a-4b}$.

б) $\frac{25-a^2}{24ab} \cdot \frac{48b^3}{a^2-10a+25}$;

2. Выполните деление дробей:

а) $\frac{a^3b^3}{k^4} : \frac{a^4b^2}{k}$; в) $\frac{34x^2y}{k^2-4k+4} : \frac{17xy^2}{k^2-4}$.

б) $\frac{m^2-mn}{n^2+mn} : \frac{3m-3n}{6(m+n)}$;

3. Упростите выражение:

$$(4a^2-9b^2) \cdot \left(\frac{1}{2a+3b} + \frac{1}{2a-3b} \right).$$

4. Выполните действия:

а) $\left(\frac{a}{a-b} - \frac{a+b}{a} \right) \cdot \frac{a-b}{2b}$;

б) $\left(\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} - \frac{4m+4n}{mn} \cdot \frac{1}{2m+2n} \right) \cdot \frac{mn}{n^2-m^2}$.

Дополнительные задания

5*. Постройте график функции:

$$y = \frac{5-x}{x^2+4} : \frac{x^2-5x}{4x^2+16}.$$

6*. Пусть $\frac{1}{x} - x = 4$. Найдите $x^2 + \frac{1}{x^2}$.

7*. Пусть $\frac{x}{y} = 4$. Найдите значение выра:

$$\frac{x^2+xy-y^2}{x^2-xy+y^2}.$$

К-3.

1. Вычислите:

- а) 43^2 ; г) $\sqrt{184900}$;
б) $(-43)^2$; д) $\sqrt{18,49}$;
в) $\sqrt{1849}$; е) $\sqrt{0,001849}$.

2. Найдите значение выражения:

- а) $\sqrt{16 \cdot 36}$; д) $\sqrt{1\frac{7}{9}}$;
б) $\sqrt{(-9) \cdot (-16)}$; е) $\sqrt{1\frac{7}{10}} \cdot \sqrt{\frac{5}{34}}$;
в) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}}$; ж) $\sqrt{13^2} + \sqrt{(-8)^2} - (\sqrt{8})^2 - \sqrt{(-6)^2}$.
г) $\sqrt{3 \cdot 48}$;

3. Сравните значения выражений $\sqrt{x^2 - y^2}$ и $x - y$

при $x = 13$, $y = 5$.

4. Найдите значение выражения $\sqrt{x^2 + y^2}$ при данных x и y .

x	0	-6	3	8	6	$\sqrt{5}$	$\sqrt{11}$	$5\sqrt{2}$
y	5	0	-4	-15	-8	2	5	$-5\sqrt{2}$
$\sqrt{x^2 + y^2}$								

5*. Вычислите наиболее рациональным способом:

- а) $\sqrt{\left(5\frac{4}{11}\right)^2 + 2 \cdot 5\frac{4}{11} \cdot 3\frac{7}{11} + \left(3\frac{7}{11}\right)^2}$;
б) $\sqrt{113^2 - 112^2}$;
в) $\sqrt{\left(4\frac{5}{6}\right)^2 - 2 \cdot 4\frac{5}{6} \cdot 13\frac{5}{6} + \left(13\frac{5}{6}\right)^2}$.

1. Вычислите:

- а) $10\sqrt{0,36} - \sqrt{144}$;
 б) $3 \cdot \sqrt{2\frac{7}{9}}$;
 в) $\sqrt{80} + \sqrt{125} - \sqrt{45} + \sqrt{405} - \sqrt{500}$.

2. Найдите значение выражения:

- а) $(1-5\sqrt{2})(1+5\sqrt{2})$;
 б) $(3\sqrt{8}+5\sqrt{2})^2$;
 в) $\sqrt{(6-7\sqrt{2})^2}$;
 г) $\sqrt{18} - (\sqrt{14} - 2\sqrt{7}) \cdot \sqrt{7} + 4\sqrt{2}$;
 д) $(7\sqrt{2} - \sqrt{98} + \sqrt{10}) \cdot \sqrt{2} - 2\sqrt{5}$.

3. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:

- а) $\frac{7}{\sqrt{70}}$;
 б) $\frac{6}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$;
 в) $\frac{4 + \sqrt{2}}{4 - \sqrt{2}}$.

4. Сократите дробь:

- а) $\frac{a-100}{\sqrt{a}-10}$;
 б) $\frac{\sqrt{m}+2}{m+2\sqrt{m}}$;
 в) $\frac{y+\sqrt{by}}{b\sqrt{y}}$.

5*. 1) Вынесите множитель из-под знака корня:

- а) $\sqrt{36m^{10}n^{12}}$, если $m > 0$; $n > 0$;
 б) $\sqrt{800b^4}$, если $b < 0$;
 в) $\sqrt{y^{13}z^7}$, если $y < 0$, $z < 0$.

2) Внесите множитель под знак корня:

- а) $-2\sqrt{13}$; б) $x^5y^2\sqrt{y}$, если $x < 0$; $y > 0$.

6. Выполните действия:

$$\left(\frac{b-\sqrt{ab}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} + \sqrt{a} \right) : \frac{a^2+2ab+b^2}{a-b}.$$

К-5

1. Решите неполное квадратное уравнение:

а) $x^2 + 4x = 0$; в) $7x^2 + 1 = 0$.

б) $6x^2 - 24 = 0$;

2. Решите уравнение:

а) $x^2 - 11x + 18 = 0$; в) $x^2 - x - 3 = 0$.

б) $3x^2 - 2x - 40 = 0$;

3. Решите уравнение:

а) $3x^2 - x + 8 = 0$;

б) $16x^2 - 40x + 25 = 0$;

в) $2x^2 - 65x + 130\sqrt{145} = 0$.

4. Найдите корни уравнения

$$(4x - 3)^2 + (3x + 2)^2 = 47 - 3x.$$

Дополнительные задания

5*. Для всякого значения a решите уравнение

$$x^2 - (3a - 1)x - 3a = 0.$$

6*. При каких b уравнение $5x^2 + bx + 20 = 0$ имеет один корень? Для каждого такого b найдите этот корень.

К-6.

1. Решите уравнение:

а) $\frac{x+3}{x+2} = \frac{x-1}{x-7}$;

в) $\frac{2}{x} + \frac{1}{x-1} = 2$.

б) $\frac{x+2}{x-1} = 6-x$;

2. Не решая уравнения, найдите x_1+x_2 и $x_1 \cdot x_2$ (т.е. сумму и произведение его корней):

а) $x^2 + 6x - 12 = 0$;

б) $2x^2 - 7x - 6 = 0$.

3. Найдите корни уравнения подбором (используя теорему Виета):

а) $x^2 - (4+9)x + 4 \cdot 9 = 0$;

б) $x^2 - 4x + 3 = 0$;

в) $x^2 - (\sqrt{5}+3)x + 3\sqrt{5} = 0$;

г) $x^2 + (b^3-2)x - 2b^3 = 0$.

4. Составьте какое-либо квадратное уравнение с корнями 9 и -5.

5. При каком значении p один из корней уравнения $x^2 - px + 7 = 0$ равен единице? В этом случае найдите второй корень.

Дополнительные задания

6*. Решите уравнение:

$$x^2 - 9x = 639^2 - 9 \cdot 639.$$

7*. При каком значении a уравнение $\frac{x^2-4x+3}{x-a} = 0$ имеет один корень?

К-7.

1. Площадь прямоугольника, одна из сторон которого на 3 см больше другой, равна 54 см^2 . Найдите стороны и периметр прямоугольника.

2. Скорость моторной лодки в стоячей воде 7 км/ч. Время, затраченное на движение лодки на расстояние 24 км по течению и расстояние 24 км против течения, равно 7 ч.

Найдите скорость течения реки.

3. Первый насос выкачивает воду из резервуара на 2 ч быстрее, чем второй насос, и на 40 мин медленнее, чем работая вместе со вторым насосом.

За сколько часов выкачивает воду из резервуара первый насос?

Дополнительное задания

4*. Ежесуточный процент увеличения количества бактерий в пробирке – постоянное число. За двое суток количество бактерий в пробирке увеличилось на 96%. На сколько процентов увеличивается это количество за сутки?

К-8.

1. Решите неравенство:

а) $2x + 5 < 6$;

в) $\frac{7x-4}{5} \geq \frac{4x+3}{2}$;

б) $7-9x \geq 3$;

г) $\frac{2x+5}{3} - \frac{6x-1}{4} \geq x+1$.

2. При каких x имеет смысл выражение:

а) $\sqrt{3-8x}$;

б) $\frac{3+x}{\sqrt{x-9}}$?

3. Найдите наименьшее целое число, удовлетворяющее неравенству $2x + 11 \geq 68$.

4*. Найдите наибольшее целое число, удовлетворяющее неравенству $3x \leq \sqrt{730}$.

Дополнительное задание

5*. При каких значениях a выполняется неравенство $(2a^2 + 3)(7a - 4) \leq 0$?

К-9

● 1. Найдите значение выражения:

а) $4^{11} \cdot 4^{-9}$; б) $6^{-5} : 6^{-3}$; в) $(2^{-2})^3$.

● 2. Упростите выражение:

а) $(x^{-3})^4 \cdot x^{14}$; б) $1,5a^2b^{-3} \cdot 4a^{-3}b^4$.

3. Преобразуйте выражение:

а) $\left(\frac{1}{3}x^{-1}y^2\right)^{-2}$; б) $\left(\frac{3x^{-1}}{4y^{-3}}\right)^{-1} \cdot 6xy^2$.

4. Вычислите: $\frac{3^{-9} \cdot 9^{-4}}{27^{-6}}$.

5. Представьте произведение $(4,6 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-6})$ в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение $(a^{-1} + b^{-1})(a + b)^{-1}$ в виде рациональной дроби.

К-10.

1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3(x-1) - 2(1+x) < 1, \\ -3x+4 \leq 0. \end{cases}$$

2. Упростите выражение:

$$6\sqrt{2} - (\sqrt{8} - (\sqrt{50} - \sqrt{162})).$$

3. Решите уравнение:

$$5x^4 - 8x^2 - 4 = 0.$$

4. Преобразуйте выражение:

$$\left(1 + \frac{3x+x^2}{x+3}\right) : \left(\frac{1}{x+1} - \frac{x}{1+2x+x^2}\right)^{-1}.$$

5. Теплоход прошел по течению реки 50 км, а против течения реки 8 км, затратив на весь путь 3 часа. Какова скорость теплохода в стоячей воде, если скорость течения 2 км/ч?

Дополнительное задание

6*. При каких значениях a уравнение $3x^2 - 5x + 2a = 0$

- а) имеет корень, равный 3;
- б) имеет два различных корня;
- в) имеет только положительные корни;
- г) не имеет отрицательных корней?