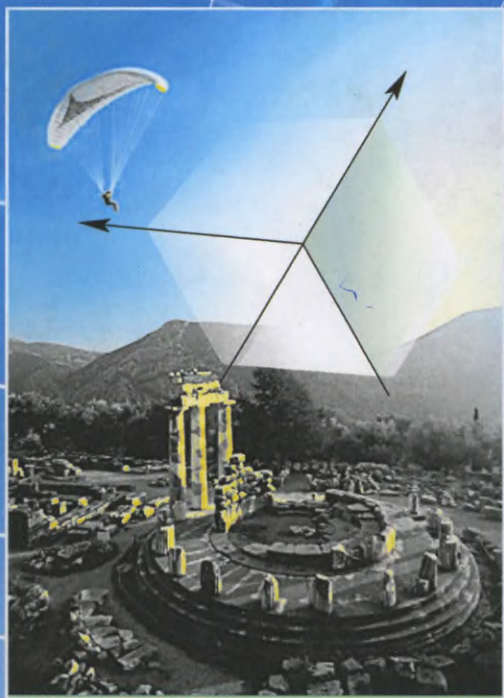


Л. А. АЛЕКСАНДРОВА

Алгебра

8



Самостоятельные работы

Л. А. АЛЕКСАНДРОВА

Алгебра

8
класс

Самостоятельные работы

**для учащихся
общеобразовательных учреждений**

Под редакцией А. Г. Мордковича

5-е издание, стереотипное



Москва 2009

УДК 373.167.1:512
ББК 22.141я721
А46

Александрова Л. А.
А46 Алгебра. 8 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л. А. Александрова ; под ред. А. Г. Мордковича. — 5-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2009. — 112 с. : ил.

ISBN 978-5-346-01171-2

Данное пособие предназначено для общеобразовательных классов, обучающихся курсу алгебры по учебному комплексу А. Г. Мордковича. Пособие содержит учебный материал для проведения самостоятельных работ по каждой теме и может быть использовано учителем для осуществления текущего контроля знаний, умений и навыков школьников, в качестве источника дополнительных упражнений, а также учащимися в целях самоподготовки.

УДК 373.167.1:512
ББК 22.141я721

Учебное издание

Александрова Лидия Александровна

АЛГЕБРА

8 класс

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

для учащихся общеобразовательных учреждений

Генеральный директор издательства *М. И. Безвиконная*
Главный редактор *К. И. Куровский*. Редактор *С. В. Бахтина*
Оформление и художественное редактирование: *Т. С. Богданова*
Технический редактор *Г. З. Кузнецова*. Корректор *И. Б. Копылова*
Компьютерная верстка и графика: *Т. В. Батракова, А. А. Горкин*

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953.Д.003577.04.09 от 06.04.2009.

Формат 60×90^{1/16}. Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Школьная».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,0. Доп. тираж 30 000 экз. Заказ № 418.
Издательство «Мнемозина». 105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29б.
Тел.: 8 (499) 367 5418, 367 5627, 367 6781; факс: 8 (499) 165 9218.
E-mail: ioc@mnemozina.ru www.mnemozina.ru

Магазин «Мнемозина»
(розничная и мелкооптовая продажа книг, «КНИГА — ПОЧТОЙ»)
105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29б.
Тел./факс: 8 (495) 783 8284; тел.: 8 (495) 783 8285.
E-mail: magazin@mnemozina.ru

Торговый дом «Мнемозина» (оптовая продажа книг).
Тел./факс: 8 (495) 665 6031 (многоканальный). E-mail: td@mnemozina.ru
Отпечатано в ООО «Финтрекс». 115477, Москва, ул. Кантемировская, 60.

© «Мнемозина», 2004
© «Мнемозина», 2009
© Оформление. «Мнемозина», 2009
Все права защищены

ISBN 978-5-346-01171-2

Предисловие

Издательство «Мнемозина» подготовило в 2007 году переработанный учебный комплект для изучения курса алгебры в 8-м классе общеобразовательной школы:

- *А. Г. Мордкович.* Алгебра-8. Часть 1. Учебник.
- *А. Г. Мордкович, Л. А. Александрова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская.* Алгебра-8. Часть 2. Задачник.
- *Л. А. Александрова.* Алгебра-8. Контрольные работы (под ред. А. Г. Мордковича).

Данное пособие является дополнением к указанному учебному комплекту.

Самостоятельные работы составлены согласно программе курса алгебры 8-го класса и предусматривают проверку знаний, умений и навыков учащихся по каждой теме в соответствии с обязательными результатами обучения. Необязательные задания и задания повышенной сложности отмечены символом ●. Предлагаемые самостоятельные работы можно использовать для текущего контроля знаний, умений и навыков учеников, в качестве обучающих работ, а также с целью выборочной проверки знаний школьников по соответствующей теме.

Время, отводимое на самостоятельные работы, варьируется от 7 до 20 минут по усмотрению учителя в зависимости от структуры урока, объема и сложности заданий, уровня подготовки учащихся.

Задания каждого варианта подобраны по возрастанию сложности, причем варианты 1 и 2 во многих случаях несколько легче вариантов 3 и 4.

В пособии приводится примерное планирование учебного материала из расчета 3 ч в неделю с указанием номеров самостоятельных работ (С-1 ...) по всем темам.

ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Поурочное планирование дано в соответствии с параграфами учебника А. Г. Мордковича «Алгебра-8» (М. : Мнемозина, 2007) из расчета 3 ч в неделю.

Тема 1

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДРОБИ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД АЛГЕБРАИЧЕСКИМИ ДРОБЯМИ

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 1. Основные понятия | 1 ч | С-1 |
| 2. Основное свойство алгебраической дроби | 2 ч | С-2 |
| 3. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями | 2 ч | С-3 |
| 4. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями | 4 ч | С-4, 5 |
| <i>Контрольная работа № 1</i> | 1 ч | |
| 5. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень | 2 ч | С-6, 7 |
| 6. Преобразование рациональных выражений | 3 ч | С-8 |
| 7. Первые представления о рациональных уравнениях | 2 ч | С-9 |
| 8. Степень с отрицательным целым показателем | 3 ч | С-10 |
| <i>Контрольная работа № 2</i> | 1 ч | |

Тема 2

ФУНКЦИЯ $y = \sqrt{x}$. СВОЙСТВА КВАДРАТНОГО КОРНЯ

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|
| 9. Множество рациональных чисел | 2 ч | С-11 |
| 10. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа | 2 ч | С-12 |
| 11. Иррациональные числа | 1 ч | С-13 |
| 12. Множество действительных чисел | 1 ч | С-14 |
| 13. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график | 2 ч | С-15 |
| 14. Свойства квадратных корней | 2 ч | С-16 |
| 15. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня | 4 ч | С-17—20 |
| <i>Контрольная работа № 3</i> | 1 ч | |
| 16. Модуль действительного числа | 3 ч | С-21, 22 |

Тема 3

КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ. ФУНКЦИЯ $y = \frac{k}{x}$

| | | |
|-----------------------------------------------|-----|----------|
| 17. Функция $y = kx^2$, ее свойства и график | 3 ч | С-23, 24 |
|-----------------------------------------------|-----|----------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|
| 18. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график | 2 ч | C-25, 26 |
| <i>Контрольная работа № 4</i> | 1 ч | |
| 19. Как построить график функции $y = f(x + l)$, если известен график функции $y = f(x)$ | 2 ч | C-27 |
| 20. Как построить график функции $y = f(x) + m$, если известен график функции $y = f(x)$ | 2 ч | C-28 |
| 21. Как построить график функции $y = f(x + l) + m$, если известен график функции $y = f(x)$ | 2 ч | C-29 |
| 22. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график | 3 ч | C-30, 31 |
| 23. Графическое решение квадратных уравнений | 1 ч | C-32 |
| <i>Контрольная работа № 5</i> | 2 ч | |

Тема 4

КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

| | | |
|------------------------------------------------------------------------|-----|----------|
| 24. Основные понятия | 2 ч | C-33 |
| 25. Формулы корней квадратного уравнения | 3 ч | C-34 |
| 26. Рациональные уравнения | 3 ч | C-35 |
| <i>Контрольная работа № 6</i> | 1 ч | |
| 27. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 4 ч | C-36 |
| 28. Еще одна формула корней квадратного уравнения | 2 ч | C-37 |
| 29. Теорема Виета | 2 ч | C-38, 39 |
| <i>Контрольная работа № 7</i> | 1 ч | |
| 30. Иррациональные уравнения | 3 ч | C-40 |

Тема 5

НЕРАВЕНСТВА

| | | |
|------------------------------------------------|-----|----------|
| 31. Свойства числовых неравенств | 3 ч | C-41 |
| 32. Исследование функций на монотонность | 3 ч | C-42 |
| 33. Решение линейных неравенств | 2 ч | C-43 |
| 34. Решение квадратных неравенств | 3 ч | C-44, 45 |
| <i>Контрольная работа № 8</i> | 1 ч | |
| 35. Приближенные значения действительных чисел | 2 ч | C-46 |
| 36. Стандартный вид числа | 1 ч | C-47 |
| Итоговое повторение | 8 ч | C-48 |
| <i>Итоговая контрольная работа</i> | 1 ч | |

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-1. Основные понятия

Вариант 1

1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь не имеет смысла?

а) $\frac{x}{x-4}$; б) $\frac{2b^2-9}{b(b-5)}$.

2. При каких значениях переменной алгебраическая дробь равна нулю?

а) $\frac{x+1}{x}$; б) $\frac{x(x-2)^2}{x-2}$.

С-1. Основные понятия

Вариант 3

1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь не имеет смысла?

а) $\frac{15t^2}{t(t+5)}$; б) $\frac{x-2}{(2x+1)(3x-9)}$.

2. При каких значениях переменной алгебраическая дробь равна нулю?

а) $\frac{x^2-64}{x^2+3}$; б) $\frac{x^2-3x}{x^2-9}$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-1. Основные понятия

Вариант 2

1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь не имеет смысла?

а) $\frac{x^2 + 1}{x - 1}$; б) $\frac{y}{(y + 3)(y - 8)}$.

2. При каких значениях переменной алгебраическая дробь равна нулю?

а) $\frac{x}{x - 4}$; б) $\frac{x^2 - 1}{x + 1}$.

С-1. Основные понятия

Вариант 4

1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь не имеет смысла?

а) $\frac{x(x + 3)}{(x - 3)(x + 3)}$; б) $\frac{2y^2 + 1}{(3y - 1)(5y + 8)}$.

2. При каких значениях переменной алгебраическая дробь равна нулю?

а) $\frac{2x^2 + 3x}{3x^2 + 2}$; б) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-2. Основное свойство алгебраической дроби

Вариант 1

1. Сократите дробь:

а) $\frac{15a^2b^3}{18a^3b}$; б) $\frac{b^2 - 9}{b^2 + 3b}$.

2. Приведите дроби к наименьшему общему знаменателю:

а) $\frac{7x}{12y}$ и $\frac{5y}{8x}$; в) $\frac{m}{m+n}$ и $\frac{n}{m-n}$;

б) $\frac{3b}{a}$ и $\frac{a}{a+b}$; г) $\frac{2a}{3a-3}$ и $\frac{a+2}{a^2-1}$.

С-2. Основное свойство алгебраической дроби

Вариант 3

1. Сократите дробь:

а) $\frac{48p^3q^4}{36p^2q^3}$; б) $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 9}$.

2. Приведите дроби к наименьшему общему знаменателю:

а) $\frac{10x^2}{9y^2}$ и $\frac{8}{12xy}$; в) $\frac{2c}{c+d}$ и $\frac{3d}{d-c}$;

б) $\frac{b+2}{4b}$ и $\frac{4b+5}{4b-8}$; г) $\frac{5t}{t^2-25}$ и $\frac{t+5}{(t-5)^2}$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-2. Основное свойство алгебраической дроби

Вариант 2

1. Сократите дробь:

а) $\frac{42x^3y^3}{28x^2y^4}$; б) $\frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4}$.

2. Приведите дроби к наименьшему общему знаменателю:

а) $\frac{9m}{25n^2}$ и $\frac{4}{15mn}$; в) $\frac{a}{a-5}$ и $\frac{3a}{a+4}$;
б) $\frac{5m}{n}$ и $\frac{n}{m-n}$; г) $\frac{4y}{4-y^2}$ и $\frac{1}{8+4y}$.

С-2. Основное свойство алгебраической дроби

Вариант 4

1. Сократите дробь:

а) $\frac{15x^5y^7}{25x^6y^6}$; б) $\frac{a^2 - 25}{a^2 - 10a + 25}$.

2. Приведите дроби к наименьшему общему знаменателю:

а) $\frac{2x}{14y^2z}$ и $\frac{3y}{21x^2z}$; в) $\frac{k}{k-1}$ и $\frac{k+1}{k-2}$;
б) $\frac{6+t}{6t}$ и $\frac{4t}{6+3t}$; г) $\frac{3a}{(3a+2)^2}$ и $\frac{3a+2}{9a^2-4}$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-3. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями

Вариант 1

1. Упростите выражение:

$$\text{а) } \frac{4b + 9}{6b} + \frac{2b - 3}{6b}; \quad \text{в) } \frac{a}{a - 3} + \frac{3}{3 - a};$$

$$\text{б) } \frac{q + 2}{q - 2} - \frac{6 - q}{q - 2}; \quad \text{г) } \frac{m^2}{m - n} - \frac{n^2}{m - n}.$$

● 2. Докажите тождество

$$\frac{x^2 + 1}{(x - 3)^2} - \frac{5x}{(x - 3)^2} + \frac{8 - x}{(x - 3)^2} = 1.$$

С-3. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями

Вариант 3

1. Упростите выражение:

$$\text{а) } \frac{5 + 2x^2}{7x} - \frac{5 - 12x^2}{7x}; \quad \text{в) } \frac{25}{x - 5} + \frac{x^2}{5 - x};$$

$$\text{б) } \frac{t - 3}{t + 3} - \frac{2t}{t + 3}; \quad \text{г) } \frac{t}{(t + 3)^3} + \frac{3}{(t + 3)^3}.$$

● 2. Докажите тождество

$$\frac{29 + t^2}{(6 - t)^2} - \frac{2(5t - 1)}{(t - 6)^2} + \frac{5 - 2t}{(6 - t)^2} = 1.$$

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-3. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями

Вариант 2

1. Упростите выражение:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \frac{3c + a}{4c} - \frac{a - 7c}{4c}; & \text{в) } \frac{x^2}{x - 4} + \frac{4x}{4 - x}; \\ \text{б) } \frac{2p}{p + 3} + \frac{3 - p}{p + 3}; & \text{г) } \frac{m}{m^2 - n^2} - \frac{n}{m^2 - n^2}. \end{array}$$

● 2. Докажите тождество

$$\frac{60 + y}{(y + 8)^2} + \frac{15y}{(y + 8)^2} + \frac{4 + y^2}{(y + 8)^2} = 1.$$

С-3. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями

Вариант 4

1. Упростите выражение:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \frac{x - 2a}{6a} - \frac{x + 10a}{6a}; & \text{в) } \frac{a^2}{a - 4} + \frac{8a - 16}{4 - a}; \\ \text{б) } \frac{3p}{p - 4} - \frac{p + 8}{p - 4}; & \text{г) } \frac{y^2}{(y - x)^2} - \frac{x^2}{(x - y)^2}. \end{array}$$

● 2. Докажите тождество

$$\frac{a^2}{(a + 7)^2} + \frac{5(5 + 2a)}{(7 + a)^2} + \frac{4(6 + a)}{(a + 7)^2} = 1.$$

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-4. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями

Вариант 1

Упростите выражение:

а) $x - \frac{x}{x+1}$; в) $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$;

б) $\frac{m+2}{4m} - \frac{1}{m+4}$; г) $\frac{3x+y}{x^2+xy} - \frac{x+3y}{y^2+xy}$.

С-4. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями

Вариант 3

Упростите выражение:

а) $x + 2 - \frac{x^2+4}{x-2}$; в) $\frac{p+3}{p+4} - \frac{p-3}{p-4}$;

б) $\frac{m-n}{2mn} + \frac{2}{m-n}$; г) $\frac{7p+q}{p^2-pq} + \frac{p+7q}{q^2-pq}$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-4. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями

Вариант 2

Упростите выражение:

а) $y + \frac{3y}{y-3}$;

в) $\frac{4}{x+4} - \frac{x}{x-4}$;

б) $\frac{2}{x-5} + \frac{x+5}{5x}$;

г) $\frac{2p-q}{p^2+qp} + \frac{p-2q}{pq+q^2}$.

С-4. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями

Вариант 4

Упростите выражение:

а) $m - n + \frac{4mn}{m-n}$;

в) $\frac{p-1}{p+2} - \frac{p+1}{p-2}$;

б) $\frac{2}{x-y} + \frac{x-y}{xy}$;

г) $\frac{8m-n}{mn-m^2} - \frac{m-8n}{mn-n^2}$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-5. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями

Вариант 1

Упростите выражение:

а) $\frac{x-9}{x^2-9} - \frac{3}{3x-x^2}$;

б) $\frac{1}{x-2} - \frac{6x}{x^3-8}$;

в) $\frac{3}{x} + \frac{21}{x^2-7x} - \frac{4-x}{x-7}$.

С-5. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями

Вариант 3

Упростите выражение:

а) $\frac{6}{m^3+8} + \frac{1}{2m+m^2}$;

б) $\frac{12}{x^2+12x+36} + \frac{12}{x^2-36} - \frac{1}{x-6}$;

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

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-5. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями

Вариант 2

Упростите выражение:

а) $\frac{5}{x^2 + 5x} + \frac{x + 15}{25 - x^2}$;

б) $\frac{1}{x + 3} + \frac{9x}{x^3 + 27}$;

в) $\frac{2}{x} + \frac{12}{x^2 - 6x} - \frac{1 - x}{x - 6}$.

С-5. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями

Вариант 4

Упростите выражение:

а) $\frac{1}{x^2y - xy^2} - \frac{3}{x^3 - y^3}$;

б) $\frac{10}{x^2 - 10x + 25} + \frac{10}{x^2 - 25} + \frac{1}{x + 5}$;

в) $\frac{5x - 1}{x^2 - 1} + \frac{2}{1 - x} - \frac{3x}{x + 1}$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-6. Умножение и деление алгебраических дробей

Вариант 1

Упростите выражение:

а) $\frac{ab^2}{5c} \cdot \frac{2c^3}{a^2b}$; в) $(4a^4b^3) : \left(\frac{2a^3b}{a+b}\right)^3$;

б) $\frac{a+b}{2ab} : \frac{a+b}{8a^2b^2}$; г) $\frac{5a-x}{5a+x} \cdot (5a+x)^2$.

С-6. Умножение и деление алгебраических дробей

Вариант 3

Упростите выражение:

а) $\frac{18m^2n^3}{7pq} \cdot \frac{14p^2q}{27m^3n^2}$; в) $(10a^2bc^3)^2 \cdot \left(\frac{2c}{5ab^2}\right)^3$;

б) $\frac{2m-n}{2mn} : \frac{n-2m}{m^2n^2}$; г) $\frac{z-t}{z+t} : (z-t)$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-6. Умножение и деление алгебраических дробей

Вариант 2

Упростите выражение:

а) $\frac{m^2n}{2k} : \frac{m^3n}{8k^2}$; в) $\left(\frac{3ab^3}{a-b}\right)^2 : (6ab^4)$;

б) $\frac{3xy}{x-y} \cdot \frac{x-y}{6xy^2}$; г) $(2a-b)^2 \cdot \frac{2a+b}{2a-b}$.

С-6. Умножение и деление алгебраических дробей

Вариант 4

Упростите выражение:

а) $\frac{15x^3y^2}{14a^2b^2} : \frac{20x^2y^3}{21a^2b}$; в) $\left(\frac{3b^2c}{2x}\right)^4 : (3x^2bc^2)^3$;

б) $\frac{z+y}{z^2-yz} \cdot \frac{z}{z+y}$; г) $\frac{2x}{(2x-5)^2} \cdot (5-2x)$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-7. Умножение и деление алгебраических дробей.
Возведение алгебраической дроби в степень

Вариант 1

Упростите выражение:

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

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

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

С-7. Умножение и деление алгебраических дробей.
Возведение алгебраической дроби в степень

Вариант 3

Упростите выражение:

а) $\frac{2xy^2 + x^2y}{4 - x^2} \cdot \frac{2y - xy}{2y + x}$;

б) $\frac{x - 2y}{4x^2 - 9y^2} : \frac{x^2 - 4xy + 4y^2}{2x + 3y}$;

в) $\frac{4m^2 - n^2}{2mn^3} \cdot \left(\frac{2m^2n}{2m - n}\right)^2$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-7. Умножение и деление алгебраических дробей.
Возведение алгебраической дроби в степень

Вариант 2

Упростите выражение:

а) $\frac{3mn - 6n}{2m^3} : \frac{m^2n - 4n}{4m^4}$;

б) $\frac{x^2 - 9}{x^2 + 4x + 4} : \frac{x - 3}{x + 2}$;

в) $\frac{a^3}{a^3 + 8} \cdot \left(\frac{a + 2}{a}\right)^3$.

С-7. Умножение и деление алгебраических дробей.
Возведение алгебраической дроби в степень

Вариант 4

Упростите выражение:

а) $\frac{2a - 3ac}{6bc} : \frac{2b - 3bc}{3ac}$;

б) $\frac{c - 4}{4c - 1} : \frac{c^3 - 64}{16c^2 - 8c + 1}$;

в) $\left(\frac{3x - y}{x + 3y}\right)^2 \cdot \frac{x^2 + 6xy + 9y^2}{9x^2 - y^2}$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-8. Преобразование рациональных выражений

Вариант 1

1. Упростите выражение

$$\frac{1}{b-3} - \frac{6b}{b^2-9} \cdot \left(\frac{1}{b-2} - \frac{2}{b^2-2b} \right)$$

и найдите его значение при $b = \frac{1}{2}$.

- 2. Докажите, что при всех допустимых значениях переменной значение выражения

$$\left(a + 1 + \frac{1}{a-1} \right)^2 : \frac{a^4}{a^2 - 2a + 1}$$

не зависит от значения переменной.

С-8. Преобразование рациональных выражений

Вариант 3

1. Упростите выражение

$$\frac{2x}{x^2-4} - \frac{2}{x^2-4} : \left(\frac{x+1}{2x-2} - \frac{1}{x-1} \right)$$

и найдите его значение при $x = \frac{1}{2}$.

- 2. Докажите, что при всех допустимых значениях переменной значение выражения

$$\left(m + 3 - \frac{m^2}{m-3} \right)^2 : \frac{18}{m^2 - 6m + 9}$$

не зависит от значения переменной.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-8. Преобразование рациональных выражений

Вариант 2

1. Упростите выражение

$$\left(\frac{y-4}{3y-3} + \frac{1}{y-1} \right) : \frac{y+1}{3} + \frac{2}{y^2-1}$$

и найдите его значение при $y = \frac{1}{3}$.

- 2. Докажите, что при всех допустимых значениях переменной значение выражения

$$\left(b - 2 + \frac{4}{b+2} \right)^2 \cdot \frac{b^2 + 4b + 4}{b^4}$$

не зависит от значения переменной.

С-8. Преобразование рациональных выражений

Вариант 4

1. Упростите выражение

$$\left(\frac{a+6}{3a+9} - \frac{1}{a+3} \right) \cdot \frac{3}{a-3} - \frac{6}{a^2-9}$$

и найдите его значение при $a = -\frac{1}{4}$.

- 2. Докажите, что при всех допустимых значениях переменной значение выражения

$$\left(x - 4 - \frac{x^2 + 4}{x + 4} \right)^2 \cdot \frac{x^2 + 8x + 16}{32}$$

не зависит от значения переменной.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-9. Первые представления о рациональных уравнениях

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $\frac{t^2 - 8t}{4} = 0;$

б) $\frac{x + 1}{x - 2} - \frac{x}{x + 2} = \frac{12}{x^2 - 4}.$

2. Моторная лодка на прохождение 8 км по течению реки затратила столько же времени, сколько на 5 км против течения реки. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

С-9. Первые представления о рациональных уравнениях

Вариант 3

1. Решите уравнение:

а) $\frac{t^2 - 5t}{t + 5} = 0;$

б) $\frac{35}{x^2 + 7x} - \frac{5}{x} = \frac{x + 3}{x + 7}.$

2. Самолет с реактивным двигателем пролетает 500 км на 8 мин быстрее, чем самолет с поршневым двигателем пролетает 200 км. Найдите скорость самолета с поршневым двигателем, если скорость реактивного самолета в 3 раза больше скорости самолета с поршневым двигателем.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-9. Первые представления о рациональных уравнениях

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $\frac{y^2 - 36}{y} = 0;$

б) $\frac{y + 3}{y - 1} - \frac{y}{y + 1} = \frac{8}{y^2 - 1}.$

2. Катер проплыл 5 км по озеру за такое же время, как и 4 км вверх по реке, которая впадает в озеро. Найдите скорость движения катера по озеру, если скорость течения реки 3 км/ч.

С-9. Первые представления о рациональных уравнениях

Вариант 4

1. Решите уравнение:

а) $\frac{25 - y^2}{5y} = 0;$

б) $\frac{3}{t} + \frac{27}{t^2 - 9t} = \frac{t - 2}{t - 9}.$

2. Автомобиль проезжает 75 км на 45 мин быстрее, чем велосипедист 30 км. Найдите скорость каждого участника движения, если скорость автомобиля в 4 раза больше скорости велосипедиста.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-10. Степень с отрицательным целым показателем

Вариант 1

1. Вычислите:

а) 5^{-2} ; б) $12 \cdot 3^{-3}$; в) $(27 \cdot 3^{-2})^{-1}$; г) $\frac{2^{-3} \cdot 2^2}{2^{-4}}$.

2. Упростите выражение и приведите его к виду, не содержащему отрицательных показателей степеней:

а) $x^{-3} \cdot x^5 : x^{-6}$; б) $12y^{-7} : \left(\frac{3}{4}y^{-5}\right)$.

С-10. Степень с отрицательным целым показателем

Вариант 3

1. Вычислите:

а) 8^{-2} ; б) $16 \cdot 2^{-5}$; в) $(64 \cdot 4^{-4})^{-2}$; г) $\frac{7^{-7}}{7^4 \cdot 7^{-9}}$.

2. Упростите выражение и приведите его к виду, не содержащему отрицательных показателей степеней:

а) $b^3 \cdot (b^{-1})^5 : b^{-4}$; б) $18t^{-9} : \left(\frac{4}{9}t^{-8}\right)$.

ТЕМА 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями

С-10. Степень с отрицательным целым показателем

Вариант 2

1. Вычислите:

а) 7^{-3} ; б) $18 \cdot 2^{-4}$; в) $(125 \cdot 5^{-5})^2$; г) $\frac{6^{-4} \cdot 6^3}{6^{-2}}$.

2. Упростите выражение и приведите его к виду, не содержащему отрицательных показателей степеней:

а) $(y^{-4})^2 \cdot y^{-3}$; б) $15a^4 \cdot \frac{3}{5}a^{-9}$.

С-10. Степень с отрицательным целым показателем

Вариант 4

1. Вычислите:

а) 10^{-3} ; б) $25 \cdot 5^{-3}$; в) $(216 \cdot 6^{-2})^{-1}$; г) $\frac{10^{-3}}{10^{-5} \cdot 10^7}$.

2. Упростите выражение и приведите его к виду, не содержащему отрицательных показателей степеней:

а) $c^{-7} : (c^{-2})^3 \cdot c^4$; б) $20m^5 \cdot \frac{5}{4}m^{-7}$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-11. Множество рациональных чисел

Вариант 1

1. Укажите числа, обратные данным и противоположные данным: 7 ; $\frac{1}{5}$; $-\frac{5}{3}$; $1,3$.
2. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби: 2 ; $3,1$; $\frac{7}{12}$; $1\frac{3}{11}$.
3. Запишите в виде обыкновенной дроби: $0,(5)$; $0,(17)$; $1,5(4)$.

С-11. Множество рациональных чисел

Вариант 3

1. Укажите числа, обратные данным и противоположные данным: -11 ; $\frac{3}{8}$; $-\frac{11}{2}$; $-3,1$.
2. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби: 5 ; $1,02$; $\frac{7}{90}$; $3\frac{4}{13}$.
3. Запишите в виде обыкновенной дроби: $0,(4)$; $0,(24)$; $3,10(3)$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-11. Множество рациональных чисел

Вариант 2

1. Укажите числа, обратные данным и противоположные данным: -4 ; $\frac{1}{6}$; $-\frac{9}{7}$; $2,4$.
2. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби: 3 ; $2,1$; $\frac{5}{6}$; $2\frac{7}{15}$.
3. Запишите в виде обыкновенной дроби: $0,(7)$; $0,(15)$; $1,2(5)$.

С-11. Множество рациональных чисел

Вариант 4

1. Укажите числа, обратные данным и противоположные данным: 9 ; $\frac{1}{3}$; $-\frac{8}{3}$; $-4,4$.
2. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби: 4 ; $2,01$; $\frac{31}{90}$; $2\frac{5}{12}$.
3. Запишите в виде обыкновенной дроби: $0,(2)$; $0,(27)$; $2,00(8)$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

C-12. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $\sqrt{121}$; $\sqrt{1,44}$; $\sqrt{\frac{16}{225}}$; $\sqrt{1\frac{25}{144}}$;

б) $(\sqrt{3})^2$; $(-\sqrt{13})^2$; $(\sqrt{5})^4$;

в) $(3\sqrt{5})^2$; $-3\sqrt{(-5)^2}$; $(-3\sqrt{5})^4$;

г) $\sqrt{729} - \sqrt{529}$; $\sqrt{\frac{1}{9}} \cdot \sqrt{0,36}$.

2. Решите уравнение:

а) $x^2 = 121$;

б) $x^2 = 11$;

в) $\sqrt{x} = 11$.

C-12. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Вариант 3

1. Вычислите:

а) $\sqrt{196}$; $\sqrt{4,41}$; $\sqrt{\frac{25}{361}}$; $\sqrt{1\frac{9}{16}}$;

б) $(\sqrt{6})^2$; $(-\sqrt{21})^4$; $(-\sqrt{(-18)^2})^2$;

в) $(5\sqrt{6})^2$; $-5\sqrt{(-6)^2}$; $(-6\sqrt{5})^2$;

г) $\sqrt{625} - \sqrt{225}$; $\sqrt{\frac{16}{81}}$; $\sqrt{2,56}$.

2. Решите уравнение:

а) $2x^2 = 450$;

б) $2x^2 = 30$;

в) $2\sqrt{x} = 30$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-12. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $\sqrt{324}$; $\sqrt{3,61}$; $\sqrt{\frac{81}{196}}$; $\sqrt{1\frac{64}{225}}$;

б) $(\sqrt{7})^2$; $(-\sqrt{15})^2$; $(\sqrt{4})^4$;

в) $(2\sqrt{7})^2$; $-2\sqrt{(-7)^2}$; $(-2\sqrt{7})^4$;

г) $\sqrt{676} - \sqrt{576}$; $\sqrt{\frac{9}{25}} \cdot \sqrt{6,25}$.

2. Решите уравнение:

а) $x^2 = 169$;

б) $x^2 = 13$;

в) $\sqrt{x} = 13$.

С-12. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа

Вариант 4

1. Вычислите:

а) $\sqrt{256}$; $\sqrt{4,84}$; $\sqrt{\frac{49}{169}}$; $\sqrt{1\frac{49}{576}}$;

б) $(\sqrt{8})^2$; $(-\sqrt{(-27)^2})^2$; $(-\sqrt{11})^4$;

в) $(4\sqrt{5})^2$; $-5\sqrt{(-3)^2}$; $-(-4\sqrt{5})^2$;

г) $\sqrt{225} - \sqrt{81}$; $\sqrt{3,24} : \sqrt{\frac{81}{25}}$.

2. Решите уравнение:

а) $\frac{1}{3}x^2 = 108$;

б) $\frac{1}{3}x^2 = 6$;

в) $\frac{1}{3}\sqrt{x} = 6$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-13. Иррациональные числа

Вариант 1

1. Сравните числа:

а) $\sqrt{13}$ и 3,5;

б) $-4,2$ и $-\sqrt{17}$.

2. Докажите, что значение выражения

$$\frac{2}{5 + \sqrt{7}} + \frac{2}{5 - \sqrt{7}}$$

есть число рациональное.

С-13. Иррациональные числа

Вариант 3

1. Сравните числа:

а) 3,7 и $\sqrt{15,4}$;

б) $-\sqrt{3,6}$ и $-1,9$.

2. Докажите, что значение выражения

$$\frac{3}{2 + 3\sqrt{3}} + \frac{3}{2 - 3\sqrt{3}}$$

есть число рациональное.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-13. Иррациональные числа

Вариант 2

1. Сравните числа:

а) 4,6 и $\sqrt{23}$;

б) $-3,9$ и $-\sqrt{15}$.

2. Докажите, что значение выражения

$$\frac{3}{\sqrt{5} + 4} - \frac{3}{\sqrt{5} - 4}$$

есть число рациональное.

С-13. Иррациональные числа

Вариант 4

1. Сравните числа:

а) 1,7 и $\sqrt{2,9}$;

б) $-\sqrt{4,8}$ и $-2,2$.

2. Докажите, что значение выражения

$$\frac{5}{3\sqrt{6} + 7} - \frac{5}{3\sqrt{6} - 7}$$

есть число рациональное.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-14. Множество действительных чисел

Вариант 1

1. Сравните числа x и y , если $x - y = \sqrt{2}$.

2. Расположите числа в порядке возрастания:

$$\frac{1}{3}\sqrt{6}; 4\sqrt{\frac{1}{32}}; 0,5; \frac{1}{3}.$$

С-14. Множество действительных чисел

Вариант 3

1. Сравните числа x и y , если $x - y = 3 - \sqrt{5}$.

2. Расположите числа в порядке возрастания:

$$\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{2}{\sqrt{2}}; 4\sqrt{0,5}; 0,5.$$

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-14. Множество действительных чисел

Вариант 2

1. Сравните числа x и y , если $y - x = -\sqrt{5}$.

2. Расположите числа в порядке убывания:

$$10\sqrt{\frac{1}{300}}; 0,5; \frac{1}{5}\sqrt{15}; \frac{3}{5}.$$

С-14. Множество действительных чисел

Вариант 4

1. Сравните числа x и y , если $x - y = \sqrt{7} - 3$.

2. Расположите числа в порядке убывания:

$$1,5; \frac{\sqrt{3}}{3}; 2\sqrt{0,5}; \frac{3}{\sqrt{3}}.$$

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-15. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график

Вариант 1

1. Постройте график функции $y = \sqrt{x}$.

По графику найдите:

а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[3; 9]$;

б) значения x , при которых $y > 1$.

2. Решите графически уравнение $-\sqrt{x} = 0,5x - 4$.

● 3. Зная, что $f(x) = \sqrt{x}$, решите уравнение $f(x + 1) = 2$.

С-15. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график

Вариант 3

1. Постройте график функции $y = \sqrt{x}$.

По графику найдите:

а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[1; 3]$;

б) значения x , при которых $y \leq 3$.

2. Решите графически уравнение $2x - 3 = -\sqrt{x}$.

● 3. Зная, что $f(x) = \sqrt{x}$, решите уравнение $f\left(\frac{x}{4}\right) = 3$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-15. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график

Вариант 2

1. Постройте график функции $y = -\sqrt{x}$.

По графику найдите:

а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[1; 5]$;

б) значения x , при которых $y \leq -2$.

2. Решите графически уравнение $\sqrt{x} = \frac{1}{3}x$.

● 3. Зная, что $f(x) = \sqrt{x}$, решите уравнение $f(x - 2) = 1$.

С-15. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график

Вариант 4

1. Постройте график функции $y = -\sqrt{x}$.

По графику найдите:

а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[2; 9]$;

б) значения x , при которых $y > -3$.

2. Решите графически уравнение $\frac{x}{2} = \sqrt{x}$.

● 3. Зная, что $f(x) = \sqrt{x}$, решите уравнение $f(3x) = 2$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-16. Свойства квадратных корней

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $\sqrt{9 \cdot 0,64}$; в) $\sqrt{14 \cdot 21 \cdot 6}$; д) $\frac{\sqrt{162}}{\sqrt{2}}$.

б) $\sqrt{1\frac{11}{25} \cdot 2\frac{14}{25}}$; г) $\sqrt{3,2} \cdot \sqrt{80}$;

2. Найдите значение выражения $\sqrt{26^2 - 24^2}$ наиболее рациональным способом.

С-16. Свойства квадратных корней

Вариант 3

1. Вычислите:

а) $\sqrt{49 \cdot 2,25}$; в) $\sqrt{18 \cdot 14 \cdot 28}$; д) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{1250}}$.

б) $\sqrt{2\frac{23}{49} \cdot 6\frac{1}{4}}$; г) $\sqrt{12,5} \cdot \sqrt{0,5}$;

2. Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{28^2 - 22^2}{3}}$ наиболее рациональным способом.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-16. Свойства квадратных корней

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $\sqrt{36 \cdot 1,21}$; в) $\sqrt{15 \cdot 10 \cdot 6}$; д) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{500}}$.

б) $\sqrt{3\frac{6}{25} \cdot 2\frac{2}{49}}$; г) $\sqrt{2,7} \cdot \sqrt{120}$;

2. Найдите значение выражения $\sqrt{29^2 - 21^2}$ наиболее рациональным способом.

С-16. Свойства квадратных корней

Вариант 4

1. Вычислите:

а) $\sqrt{81 \cdot 1,96}$; в) $\sqrt{21 \cdot 15 \cdot 35}$; д) $\frac{\sqrt{343}}{\sqrt{7}}$.

б) $\sqrt{5\frac{19}{25} \cdot 1\frac{13}{36}}$; г) $\sqrt{7,2} \cdot \sqrt{0,2}$;

2. Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{27^2 - 23^2}{2}}$ наиболее рациональным способом.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-17. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 1

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt{72}$; б) $\sqrt{3\frac{19}{27}}$; в) $\sqrt{18a}$; г) $\sqrt{121b^3c^4}$.

2. Внесите множитель под знак корня:

а) $2\sqrt{5}$; б) $-3\sqrt{7}$; в) $2x\sqrt{x}$; г) $7a^2\sqrt{2a}$.

3. Сравните значения выражений M и N , если $M = 2\sqrt{75}$;
 $N = 3\sqrt{45}$.

С-17. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 3

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt{242}$; б) $\sqrt{2\frac{39}{125}}$; в) $\sqrt{50x}$; г) $\sqrt{196x^4y^5}$.

2. Внесите множитель под знак корня:

а) $4\sqrt{6}$; б) $-5\sqrt{10}$; в) $7b\sqrt{b}$; г) $5y^4\sqrt{\frac{2y}{5}}$.

3. Сравните значения выражений M и N , если $M = \frac{1}{3}\sqrt{32}$;

$$N = \frac{1}{5}\sqrt{72}.$$

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-17. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 2

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt{300}$; б) $\sqrt{2\frac{1}{40}}$; в) $\sqrt{27b}$; г) $\sqrt{169a^6x^3}$.

2. Внесите множитель под знак корня:

а) $3\sqrt{11}$; б) $-2\sqrt{6}$; в) $5a\sqrt{a}$; г) $2x^2\sqrt{3x}$.

3. Сравните значения выражений M и N , если $M = 3\sqrt{54}$;
 $N = 5\sqrt{24}$.

С-17. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 4

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt{162}$; б) $\sqrt{2\frac{1}{12}}$; в) $\sqrt{48y}$; г) $\sqrt{144a^5b^6}$.

2. Внесите множитель под знак корня:

а) $6\sqrt{3}$; б) $-6\sqrt{5}$; в) $5y\sqrt{y}$; г) $10b^3\sqrt{\frac{b}{2}}$.

3. Сравните значения выражений M и N , если $M = \frac{2}{5}\sqrt{300}$;

$$N = \frac{3}{5}\sqrt{200}.$$

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-18. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 1

Выполните действия:

а) $3\sqrt{2} - 5\sqrt{8} + \sqrt{32}$; г) $(2\sqrt{75} + 6\sqrt{48}) : \sqrt{3}$;

б) $\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{15}$; д) $7\sqrt{a} + \frac{1}{2}\sqrt{4a} - 12\sqrt{\frac{a}{9}}$;

в) $(5\sqrt{5} - \sqrt{45}) \cdot \sqrt{5}$; е) $\sqrt{x}(\sqrt{x} - \sqrt{y})$.

С-18. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 3

Выполните действия:

а) $2\sqrt{5} - \sqrt{125} + 3\sqrt{80}$; г) $(3\sqrt{98} - \sqrt{128}) : \sqrt{2}$;

б) $\sqrt{6} \cdot 7\sqrt{54}$; д) $4\sqrt{5t} - \frac{3}{4}\sqrt{80t} - 12\sqrt{\frac{125t}{9}}$;

в) $(\sqrt{162} - 10\sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}$; е) $(\sqrt{c} - 5\sqrt{d})(\sqrt{d} - \sqrt{c})$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-18. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 2

Выполните действия:

а) $7\sqrt{3} + 2\sqrt{27} - \sqrt{75}$; г) $(4\sqrt{80} - \sqrt{125}) : \sqrt{5}$;

б) $2\sqrt{7} \cdot \sqrt{21}$; д) $6\sqrt{x} - \frac{2}{3}\sqrt{9x} + 10\sqrt{\frac{x}{4}}$;

в) $(2\sqrt{2} - \sqrt{50}) \cdot \sqrt{2}$; е) $(\sqrt{ab} + \sqrt{b}) : \sqrt{b}$.

С-18. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 4

Выполните действия:

а) $5\sqrt{6} - \sqrt{216} + 3\sqrt{24}$; г) $(5\sqrt{108} - \sqrt{147}) : \sqrt{3}$;

б) $\sqrt{10} \cdot 6\sqrt{15}$; д) $\sqrt{2y} - \frac{3}{2}\sqrt{32y} + 6\sqrt{\frac{8y}{9}}$;

в) $\left(3\sqrt{12} + \frac{1}{2}\sqrt{48}\right) \cdot \sqrt{3}$; е) $(\sqrt{a} + 3\sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b})$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-19. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 1

1. Выполните действия, используя формулы сокращенного умножения:

а) $(\sqrt{3} + \sqrt{x})(\sqrt{3} - \sqrt{x})$; • в) $(2 - \sqrt{a})(4 + 2\sqrt{a} + a)$.

б) $(2\sqrt{m} + \sqrt{n})^2$;

2. Разложите на множители:

а) $a + 2\sqrt{a}$; г) $4 - 4\sqrt{x} + x$;

б) $\sqrt{6} - \sqrt{18}$; • д) $3x + 6\sqrt{xy} + \sqrt{x} + 2\sqrt{y}$.

в) $x^2 - 15$;

С-19. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 3

1. Выполните действия, используя формулы сокращенного умножения:

а) $(a\sqrt{3} + \sqrt{x})(a\sqrt{3} - \sqrt{x})$; • в) $(\sqrt{3} - \sqrt{t})(3 + t + \sqrt{3t})$.

б) $(2\sqrt{x} - \sqrt{3y})^2$;

2. Разложите на множители:

а) $11 + \sqrt{11a}$; г) $9x - 6\sqrt{xy} + y$;

б) $\sqrt{10} - \sqrt{35}$; • д) $6\sqrt{n} - 9\sqrt{m} + 4\sqrt{mn} - 6m$.

в) $25x^2 - 12$;

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-19. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 2

1. Выполните действия, используя формулы сокращенного умножения:

а) $(\sqrt{5} + \sqrt{y})(\sqrt{5} - \sqrt{y})$; • в) $(\sqrt{a} + \sqrt{b})(a - \sqrt{ab} + b)$.

б) $(3\sqrt{t} - \sqrt{k})^2$;

2. Разложите на множители:

а) $7 - b\sqrt{7}$; г) $m + 2\sqrt{mn} + n$;

б) $\sqrt{12} + \sqrt{15}$; • д) $2\sqrt{b} + 10\sqrt{a} - \sqrt{ab} - 5a$.

в) $7 - 4y^2$;

С-19. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 4

1. Выполните действия, используя формулы сокращенного умножения:

а) $(\sqrt{3} + a\sqrt{x})(\sqrt{3} - a\sqrt{x})$;

б) $\left(0,3\sqrt{x} + \sqrt{\frac{t}{3}}\right)^2$;

• в) $(\sqrt{2a} + b)(2a - b\sqrt{2a} + b^2)$.

2. Разложите на множители:

а) $x - \sqrt{2x}$; г) $2p + 10\sqrt{2pq} + 25q$;

б) $\sqrt{20} + \sqrt{15}$; • д) $7\sqrt{p} + 7\sqrt{q} - 2p - 2\sqrt{pq}$.

в) $18 - 49a^2$;

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

C-20. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 1

1. Сократите дробь:

а) $\frac{x - 18}{\sqrt{x} + 3\sqrt{2}}$; • б) $\frac{4a^2 - 4a\sqrt{3b} + 3b}{2a\sqrt{b} - b\sqrt{3}}$.

2. Освободите выражение от иррациональности в знаменателе:

а) $\frac{b}{2\sqrt{5}}$; б) $\frac{8}{3 - \sqrt{m}}$.

3. Упростите выражение:

$$\left(\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{3}{\sqrt{b}} \right) : \frac{9a - b}{\sqrt{ab}}.$$

C-20. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 3

1. Сократите дробь:

а) $\frac{x^2 - 20}{x\sqrt{5} - 10}$; • б) $\frac{3a - 2\sqrt{6ab} + 2b}{\sqrt{27a^3} - \sqrt{8b^3}}$.

2. Освободите выражение от иррациональности в знаменателе:

а) $\frac{5}{\sqrt{5 - b}}$; б) $\frac{\sqrt{3} + a}{\sqrt{3} - a}$.

3. Упростите выражение:

$$\left(\frac{5\sqrt{a}}{\sqrt{b}} + \frac{1}{\sqrt{a}} \right) \cdot \frac{2\sqrt{ab}}{25a^2 - b}.$$

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-20. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 2

1. Сократите дробь:

а) $\frac{\sqrt{x} + 2\sqrt{3}}{x - 12}$; • б) $\frac{\sqrt{7a} + \sqrt{14b}}{a + 2\sqrt{2ab} + 2b}$.

2. Освободите выражение от иррациональности в знаменателе:

а) $\frac{13}{3\sqrt{b}}$; б) $\frac{c}{\sqrt{c} + 5}$.

3. Упростите выражение:

$$\left(\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{3}{\sqrt{y}} \right) \cdot \frac{xy}{4y - 12\sqrt{xy} + 9x}.$$

С-20. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня

Вариант 4

1. Сократите дробь:

а) $\frac{x + 3\sqrt{5x}}{x - 45}$; • б) $\frac{\sqrt{125a^3} + \sqrt{64b^3}}{5a - 2\sqrt{5ab} + 4b}$.

2. Освободите выражение от иррациональности в знаменателе:

а) $\frac{a}{\sqrt{7+a}}$; б) $\frac{7 - \sqrt{a}}{7 + \sqrt{a}}$.

3. Упростите выражение:

$$\frac{6x + 10\sqrt{6xy} + 25y}{\sqrt{2xy}} : \left(\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{y}} + \frac{5}{\sqrt{x}} \right).$$

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-21. Модуль действительного числа

Вариант 1

1. Найдите:

а) $|17|$; в) $|\sqrt{7} - 3|$;
б) $|-3,5|$; г) $\sqrt{(\sqrt{13} - 3,5)^2}$.

2. Решите уравнение:

а) $|x| = 8$; б) $|x - 2| = -1$; в) $|x - 2| = 3$.

С-21. Модуль действительного числа

Вариант 3

1. Найдите:

а) $|0,1|$; в) $|4 - \sqrt{15}|$;
б) $|-2,03|$; г) $\sqrt{(4,5 - \sqrt{20})^2}$.

2. Решите уравнение:

а) $|x| = -3$; б) $|x - 5| = 0$; в) $|x + \frac{3}{2}| = \frac{7}{2}$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-21. Модуль действительного числа

Вариант 2

1. Найдите:

а) $|1|$; в) $|\sqrt{8} - 3|$;

б) $|-1,3|$; г) $\sqrt{(\sqrt{17} - 4)^2}$.

2. Решите уравнение:

а) $|x| = 7$; б) $|x + 9| = 0$; в) $|x + 1| = 5$.

С-21. Модуль действительного числа

Вариант 4

1. Найдите:

а) $|3,2|$; в) $|5 - \sqrt{26}|$;

б) $|-0,03|$; г) $\sqrt{(\sqrt{30} - 5,5)^2}$.

2. Решите уравнение:

а) $|x| = 0,1$; б) $|x + 1| = -2$; в) $\left|x - \frac{3}{7}\right| = \frac{4}{7}$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-22. Модуль действительного числа

Вариант 1

1. Постройте график функции $y = |x|$.
 - а) Найдите наибольшее и наименьшее значения этой функции на отрезке $[0; 4]$;
 - б) укажите значения x , при которых $y \leq 3$.
- 2. Решите графически уравнение $-|x| = x - 2$.

С-22. Модуль действительного числа

Вариант 3

1. Постройте график функции $y = \sqrt{x^2}$.
 - а) Найдите наибольшее и наименьшее значения этой функции на полуинтервале $[-2; 0)$;
 - б) укажите значения x , при которых $y \geq 2$.
- 2. Решите графически уравнение $|x| = x^2$.

ТЕМА 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

С-22. Модуль действительного числа

Вариант 2

1. Постройте график функции $y = -|x|$.
 - а) Найдите наибольшее и наименьшее значения этой функции на отрезке $[-3; 1]$;
 - б) укажите значения x , при которых $y > -4$.
- 2. Решите графически уравнение $|x| = x + 4$.

С-22. Модуль действительного числа

Вариант 4

1. Постройте график функции $y = -\sqrt{x^2}$.
 - а) Найдите наибольшее и наименьшее значения этой функции на луче $[-2; +\infty)$;
 - б) укажите значения x , при которых $y < -5$.
- 2. Решите графически уравнение $|x| = \sqrt{x}$.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-23. Функция $y = kx^2$, ее свойства и график

Вариант 1

1. Постройте график функции $y = -2x^2$.
2. Для функции $y = -2x^2$ найдите:
 - а) значения y при $x = -1; 2; \frac{1}{2}$;
 - б) значения x , если $y = -8$;
 - в) $y_{\text{наиб}}$ и $y_{\text{наим}}$ на отрезке $[-1; 2]$.
3. Принадлежит ли графику функции $y = -2x^2$ точка $A(-5; 50)$?

С-23. Функция $y = kx^2$, ее свойства и график

Вариант 3

1. Постройте график функции $y = -\frac{1}{3}x^2$.
2. Для функции $y = -\frac{1}{3}x^2$ найдите:
 - а) значения y при $x = -3; 1; 0$;
 - б) значения x , если $y = -3$;
 - в) $y_{\text{наиб}}$ и $y_{\text{наим}}$ на отрезке $[0; 3]$.
3. Принадлежит ли графику функции $y = -\frac{1}{3}x^2$ точка $C(12; 36)$?

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-23. Функция $y = kx^2$, ее свойства и график

Вариант 2

1. Постройте график функции $y = 0,5x^2$.
2. Для функции $y = 0,5x^2$ найдите:
 - а) значения y при $x = -2; 0; 3$;
 - б) значения x , если $y = 8$;
 - в) $y_{\text{наиб}}$ и $y_{\text{наим}}$ на отрезке $[-4; 0]$.
3. Принадлежит ли графику функции $y = 0,5x^2$ точка $A(-10; 50)$?

С-23. Функция $y = kx^2$, ее свойства и график

Вариант 4

1. Постройте график функции $y = \frac{3}{2}x^2$.
2. Для функции $y = \frac{3}{2}x^2$ найдите:
 - а) значения y при $x = 2; -1; \frac{2}{3}$;
 - б) значения x , если $y = 6$;
 - в) $y_{\text{наиб}}$ и $y_{\text{наим}}$ на отрезке $[-2; 1]$.
3. Принадлежит ли графику функции $y = \frac{3}{2}x^2$ точка $D(-8; -96)$?

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-24. Функция $y = kx^2$, ее свойства и график

Вариант 1

1. Напишите уравнение параболы $y = kx^2$, проходящей через точку $K(-2; -20)$.
2. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = -x^2, \\ y = 2x - 3. \end{cases}$$
3. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = 5x^2$. Найдите $f(-3)$; $f(a^3)$; $f(a - 3)$; $f(3x)$.

С-24. Функция $y = kx^2$, ее свойства и график

Вариант 3

1. Напишите уравнение параболы $y = kx^2$, проходящей через точку $P(8; -16)$.
2. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = -0,5x^2, \\ y = -x - 4. \end{cases}$$
3. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \frac{1}{2}x^2$. Найдите $f(-4)$; $f(a^2)$; $f(2a - 1)$; $f(x + 1) + 3$.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-24. Функция $y = kx^2$, ее свойства и график

Вариант 2

1. Напишите уравнение параболы $y = kx^2$, проходящей через точку $M(-10; 10)$.
2. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = -x^2, \\ y = -3x. \end{cases}$$
3. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = -3x^2$. Найдите $f(5)$; $f(2a)$; $f(a + 3)$; $f(x^3)$.

С-24. Функция $y = kx^2$, ее свойства и график

Вариант 4

1. Напишите уравнение параболы $y = kx^2$, проходящей через точку $Q(4; 56)$.
2. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = 0,5x^2, \\ y = -0,5x + 1. \end{cases}$$
3. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = -6x^2$. Найдите $f\left(\frac{1}{6}\right)$;
 $f\left(\frac{1}{3}a\right)$; $f\left(\frac{1}{2}a + 2\right)$; $2f(x^2 - 1)$.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-25. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график

Вариант 1

Известно, что график функции $y = \frac{k}{x}$ проходит через точку $A(-3; -2)$.

- Найдите значение коэффициента k .
- Постройте график функции.
- Найдите значения функции при $x = -1; -2; 3; 6$.
- Найдите значения аргумента, если $y = 6; 4; -3$.
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-3; -1]$.

С-25. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график

Вариант 3

Известно, что график функции $y = \frac{k}{x}$ проходит через точку $A(3; 4)$.

- Найдите значение коэффициента k .
- Постройте график функции.
- Найдите значения функции при $x = -1; -2; 3; 6$.
- Найдите значения аргумента, если $y = 6; 4; -3$.
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на полуинтервале $[-6; 0)$.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-25. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график

Вариант 2

Известно, что график функции $y = \frac{k}{x}$ проходит через точку $A(2; -3)$.

- Найдите значение коэффициента k .
- Постройте график функции.
- Найдите значения функции при $x = -1; -2; 3; 6$.
- Найдите значения аргумента, если $y = 6; 4; -3$.
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[2; 4]$.

С-25. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график

Вариант 4

Известно, что график функции $y = \frac{k}{x}$ проходит через точку $A(-4; 3)$.

- Найдите значение коэффициента k .
- Постройте график функции.
- Найдите значения функции при $x = -1; -2; 3; 6$.
- Найдите значения аргумента, если $y = 6; 4; -3$.
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на луче $[1; +\infty)$.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-26. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график

Вариант 1

1. Решите графически уравнение

$$-x + 7 = \frac{6}{x}.$$

2. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \frac{3}{x}$. Решите уравнение

$$f(x^2) - 3 = 0.$$

С-26. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график

Вариант 3

1. Решите графически уравнение

$$-x^2 = \frac{8}{x}.$$

2. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \frac{4}{x}$. Решите уравнение

$$f(x - 1) - f(x + 1) = 1.$$

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-26. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график

Вариант 2

1. Решите графически уравнение

$$-\frac{6}{x} = -1,5x.$$

2. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = -\frac{4}{x}$. Решите уравнение
 $-f(x + 2) = 4$.

С-26. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график

Вариант 4

1. Решите графически уравнение

$$-\frac{8}{x} = x^2.$$

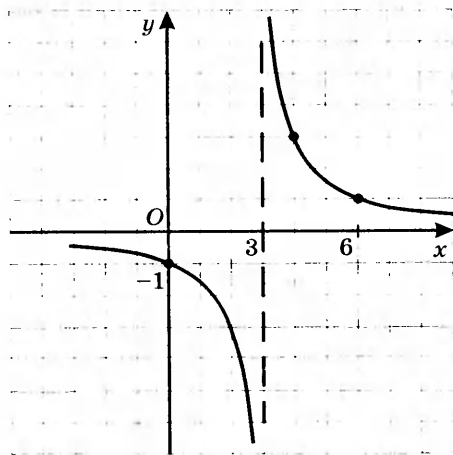
2. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \frac{6}{x}$. Решите уравнение
 $f(x - 2) - f(x + 2) = 2$.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-27. Как построить график функции $y = f(x + l)$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 1

1. Постройте график функции $y = (x + 3)^2$. Укажите промежутки возрастания и убывания функции.
2. Постройте график функции $y = -\sqrt{x - 4}$. Укажите ее область определения.
3. а) Напишите уравнение гиперболы $y = \frac{k}{x + l}$, изображенной на рисунке.



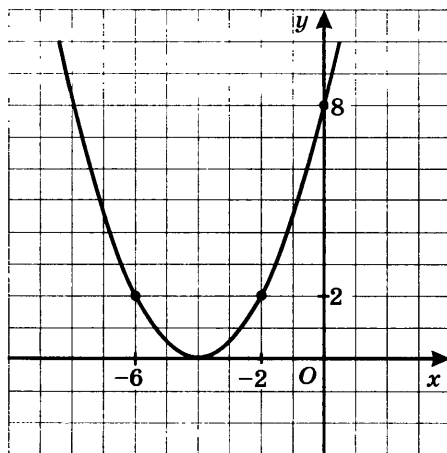
- б) Напишите уравнение прямой, которая служит вертикальной асимптотой гиперболы.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-27. Как построить график функции $y = f(x + l)$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 2

1. Постройте график функции $y = \frac{4}{x-1}$. Укажите промежутки убывания функции.
2. Постройте график функции $y = \sqrt{x-2}$. Укажите ее область определения.
3. а) Напишите уравнение параболы $y = a(x + l)^2$, изображенной на рисунке.



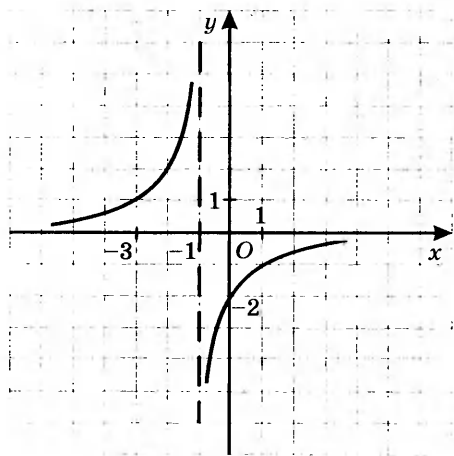
- б) Напишите уравнение прямой, которая служит осью симметрии параболы.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-27. Как построить график функции $y = f(x + l)$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 3

1. Постройте график функции $y = -(x - 2)^2$. Укажите промежутки возрастания и убывания функции.
2. Постройте график функции $y = \sqrt{x - 3}$. Укажите ее область определения.
3. а) Напишите уравнение гиперболы $y = \frac{k}{x + l}$, изображенной на рисунке.



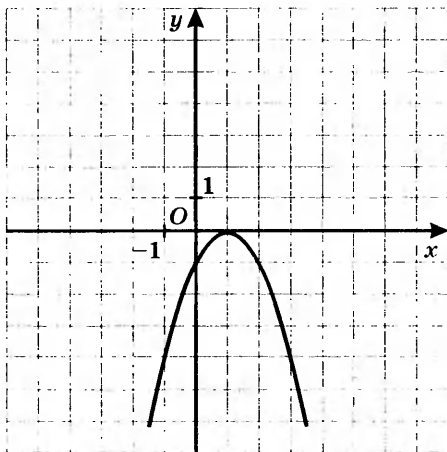
- б) Напишите уравнение прямой, которая служит осью симметрии гиперболы.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-27. Как построить график функции $y = f(x + l)$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 4

1. Постройте график функции $y = -\frac{6}{x+2}$. Укажите промежутки возрастания функции.
2. Постройте график функции $y = -\sqrt{x+1}$. Укажите ее область определения.
3. а) Напишите уравнение параболы $y = a(x + l)^2$, изображенной на рисунке.



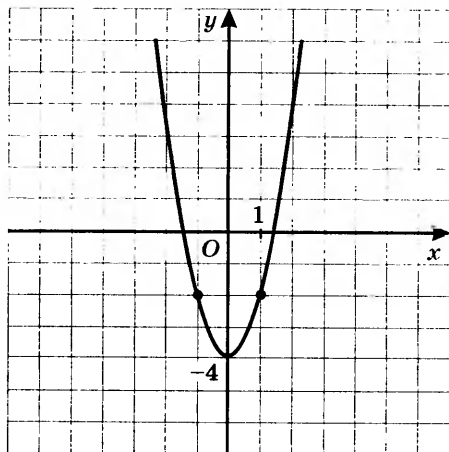
- б) Напишите уравнение прямой, которая служит осью симметрии параболы.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-28. Как построить график функции $y = f(x) + m$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 1

1. Постройте график функции $y = -\frac{4}{x} + 1$. Укажите координаты центра симметрии построенной гиперболы.
2. Напишите уравнение параболы, изображенной на рисунке.



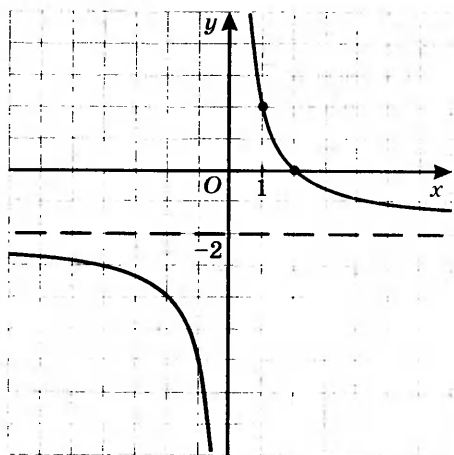
3. Постройте график функции $y = |x| - 2$. Укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-28. Как построить график функции $y = f(x) + m$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 2

1. Постройте график функции $y = 2x^2 - 4$. Укажите координаты вершины построенной параболы.
2. Напишите уравнение гиперболы, изображенной на рисунке.



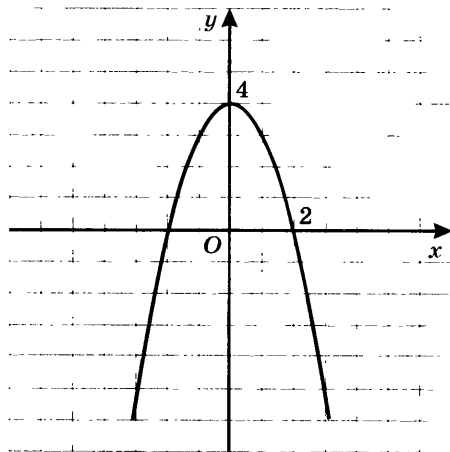
3. Постройте график функции $y = -|x| + 3$. Укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-28. Как построить график функции $y = f(x) + m$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 3

1. Постройте график функции $y = \frac{6}{x} - 3$. Укажите координаты центра симметрии построенной гиперболы.
2. Напишите уравнение параболы, изображенной на рисунке.



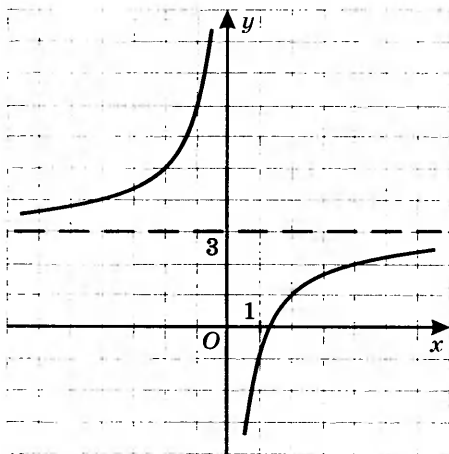
3. Постройте график функции $y = -|x| + 2$. Укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-28. Как построить график функции $y = f(x) + m$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 4

1. Постройте график функции $y = -3x^2 + 6$. Укажите координаты вершины построенной параболы.
2. Напишите уравнение гиперболы, изображенной на рисунке.



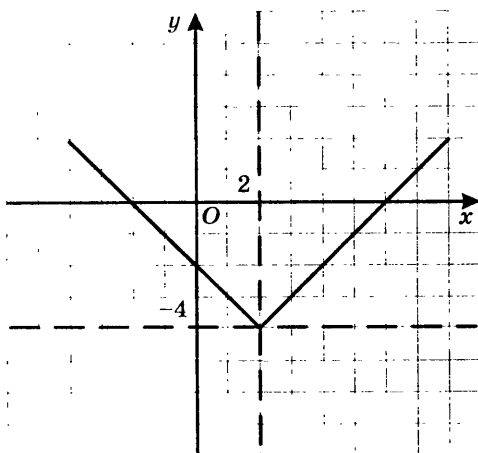
3. Постройте график функции $y = |x| - 4$. Укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-29. Как построить график функции $y = f(x + l) + m$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 1

1. Постройте график функции $y = 2(x - 1)^2 - 5$.
Напишите уравнение оси симметрии построенного графика.
2. Задайте формулой $y = |x + l| + m$ функцию, график которой изображен на рисунке.



При каких значениях x выполняется условие: $y = 0$, $y > 0$, $y < 0$?

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

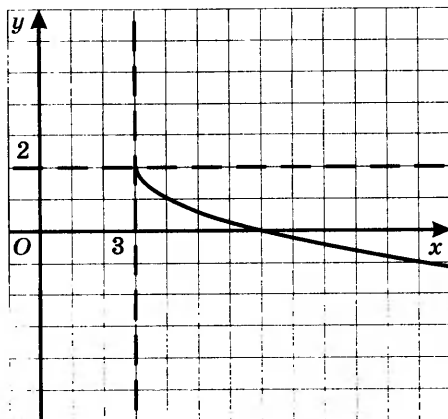
С-29. Как построить график функции $y = f(x + l) + m$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 2

1. Постройте график функции $y = \frac{6}{x-2} + 1$.

Напишите уравнения асимптот построенного графика.

2. Задайте формулой $y = -\sqrt{x+l} + m$ функцию, график которой изображен на рисунке.



При каких значениях x выполняется условие: $y = 0$, $y > 0$, $y < 0$?

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

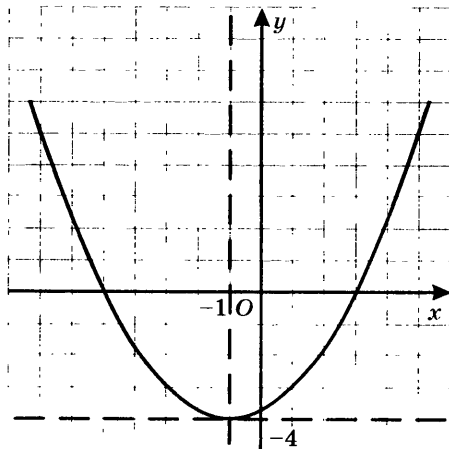
С-29. Как построить график функции $y = f(x + l) + m$, если известен график функции $y = f(x)$

Вариант 3

1. Постройте график функции $y = -\frac{8}{x+2} - 2$.

Напишите уравнения асимптот построенного графика.

2. Напишите уравнение параболы, заданной формулой $y = a(x + l)^2 + m$ и изображенной на рисунке.



При каких значениях x выполняется условие: $y = 0$, $y > 0$, $y < 0$?

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-29. Как построить график функции $y = f(x + l) + m$, если известен график функции $y = f(x)$

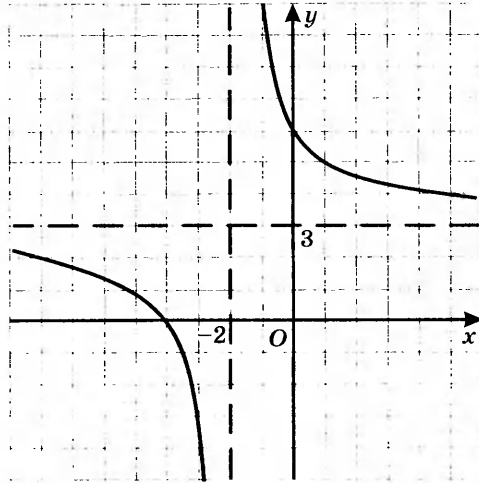
Вариант 4

1. Постройте график функции $y = 0,5(x - 2)^2 + 4$.

Напишите уравнение оси симметрии построенного графика.

2. Напишите уравнение гиперболы, заданной формулой

$y = \frac{k}{x + l} + m$ и изображенной на рисунке.



При каких значениях x выполняется условие: $y = 0$, $y > 0$, $y < 0$?

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-30. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график

Вариант 1

1. Парабола задана уравнением $y = x^2 - 4x - 5$.
 - а) Найдите координаты вершины параболы.
 - б) Определите, куда (вверх или вниз) направлены ветви параболы, и объясните почему.
 - в) Постройте параболу.
 - г) Найдите координаты точек пересечения параболы с осью абсцисс.

2. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 4x - 5$.

С-30. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график

Вариант 3

1. Парабола задана уравнением $y = -2x^2 + 4x + 6$.
 - а) Найдите координаты вершины параболы.
 - б) Определите, куда (вверх или вниз) направлены ветви параболы, и объясните почему.
 - в) Постройте параболу.
 - г) Найдите координаты точек пересечения параболы с осью абсцисс.

2. Найдите наибольшее значение функции $y = -2x^2 + 4x + 6$.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-30. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график

Вариант 2

1. Парабола задана уравнением $y = -x^2 + 6x - 5$.
 - а) Найдите координаты вершины параболы.
 - б) Определите, куда (вверх или вниз) направлены ветви параболы, и объясните почему.
 - в) Постройте параболу.
 - г) Найдите координаты точек пересечения параболы с осью абсцисс.
2. Найдите наибольшее значение функции $y = -x^2 + 6x - 5$.

С-30. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график

Вариант 4

1. Парабола задана уравнением $y = 3x^2 + 6x - 9$.
 - а) Найдите координаты вершины параболы.
 - б) Определите, куда (вверх или вниз) направлены ветви параболы, и объясните почему.
 - в) Постройте параболу.
 - г) Найдите координаты точек пересечения параболы с осью абсцисс.
2. Найдите наименьшее значение функции $y = 3x^2 + 6x - 9$.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-31. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график

Вариант 1

Квадратичная функция задана формулой $y = ax^2 - 8x + 5$.

- Найдите значение коэффициента a , если известно, что прямая $x = 2$ является осью симметрии параболы.
- Найдите наименьшее значение функции.
- Постройте график функции.

Вариант 2

Квадратичная функция задана формулой $y = -x^2 + bx - 4$.

- Найдите значение коэффициента b , если известно, что прямая $x = 3$ является осью симметрии параболы.
- Найдите наибольшее значение функции.
- Постройте график функции.

Вариант 3

Квадратичная функция задана формулой $y = -3x^2 + 6x + c$.

- Напишите уравнение оси симметрии заданной функции.
- Найдите значение коэффициента c , если известно, что наибольшее значение функции равно 4.
- Постройте график функции.

Вариант 4

Квадратичная функция задана формулой $y = 2x^2 + 4x + c$.

- Напишите уравнение оси симметрии заданной функции.
- Найдите значение коэффициента c , если известно, что наименьшее значение функции равно -1 .
- Постройте график функции.

ТЕМА 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

С-32. Графическое решение квадратных уравнений

Вариант 1

1. Решите графически уравнение $x^2 - 10x + 21 = 0$.
2. Докажите, что уравнение $-x^2 + 4x - 7 = 0$ не имеет корней.
3. При каких значениях m уравнение $x^2 + 4x - 5 = m$ имеет два корня?

Вариант 2

1. Решите графически уравнение $-x^2 - 6x - 5 = 0$.
2. Докажите, что уравнение $x^2 - 5x + 10 = 0$ не имеет корней.
3. При каких значениях m уравнение $-x^2 - 6x + 1 = m$ имеет два корня?

Вариант 3

1. Решите графически уравнение $2x^2 + 12x + 10 = 0$.
2. Докажите, что уравнение $-3x^2 + x - 2 = 0$ не имеет корней.
3. При каких значениях m уравнение $\frac{1}{2}x^2 - 6x + 13 = m$ не имеет корней?

Вариант 4

1. Решите графически уравнение $-\frac{1}{2}x^2 + 6x - 10 = 0$.
2. Докажите, что уравнение $2x^2 - 3x + 6 = 0$ не имеет корней.
3. При каких значениях m уравнение $-3x^2 - 12x - 5 = m$ не имеет корней?

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-33. Основные понятия

Вариант 1

1. Приведите уравнение $(2x - 4)(x + 1) = 3x + 2$ к виду $ax^2 + bx + c = 0$ и выпишите его коэффициенты.
2. а) Составьте квадратное уравнение, зная его коэффициенты
$$a = 2, b = \frac{1}{3}, c = -\frac{2}{3}.$$

б) Докажите, что число $\frac{1}{2}$ является корнем этого уравнения.
3. Решите неполное квадратное уравнение:
а) $x^2 - 7x = 0$; б) $3x^2 = 0$.

С-33. Основные понятия

Вариант 3

1. Приведите уравнение $(5x + 3)(4 - x) = x^2 - 7$ к виду $ax^2 + bx + c = 0$ и выпишите его коэффициенты.
2. а) Составьте квадратное уравнение, зная его коэффициенты
$$a = \frac{2}{5}, b = -1, c = 0.$$

б) Докажите, что число 2,5 является корнем этого уравнения.
3. Решите неполное квадратное уравнение:
а) $3x^2 + x = 0$; б) $2x^2 + 7 = 0$.

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-33. Основные понятия

Вариант 2

1. Приведите уравнение $(3 - 2x)(x - 1) = x - 2$ к виду $ax^2 + bx + c = 0$ и выпишите его коэффициенты.
2. а) Составьте квадратное уравнение, зная его коэффициенты
 $a = -\frac{3}{4}, b = 0, c = 3.$
б) Докажите, что число -2 является корнем этого уравнения.
3. Решите неполное квадратное уравнение:
а) $x^2 - 196 = 0;$ б) $x^2 + 1 = 0.$

С-33. Основные понятия

Вариант 4

1. Приведите уравнение $(4x + 5)(3 - x) = x^2 - 2x$ к виду $ax^2 + bx + c = 0$ и выпишите его коэффициенты.
2. а) Составьте квадратное уравнение, зная его коэффициенты
 $a = -1, b = 1\frac{1}{2}, c = 2,5.$
б) Докажите, что число -1 является корнем этого уравнения.
3. Решите неполное квадратное уравнение:
а) $x^2 - 12 = 0;$ б) $-\frac{1}{3}x^2 = 0.$

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-34. Формулы корней квадратного уравнения

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $x^2 + 5x - 24 = 0$; в) $25x^2 - 10x + 1 = 0$;

б) $-4x^2 + 19x - 12 = 0$; г) $3x^2 - 5x + 3 = 0$.

2. При каких значениях параметра p уравнение $2x^2 + px + 6 = 0$ имеет один корень?

С-34. Формулы корней квадратного уравнения

Вариант 3

1. Решите уравнение:

а) $x^2 + 2x - 63 = 0$; в) $25x^2 - 30x + 9 = 0$;

б) $-7x^2 - 46x + 21 = 0$; г) $2x^2 + 3x + 5 = 0$.

2. При каких значениях параметра p уравнение $3x^2 + px - p = 0$ имеет один корень?

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-34. Формулы корней квадратного уравнения

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $x^2 + x - 42 = 0$; в) $7x^2 + x + 1 = 0$;

б) $-5x^2 + 23x + 10 = 0$; г) $16x^2 + 8x + 1 = 0$.

2. При каких значениях параметра p уравнение $5x^2 + px + 4 = 0$ имеет один корень?

С-34. Формулы корней квадратного уравнения

Вариант 4

1. Решите уравнение:

а) $x^2 + 3x - 28 = 0$; в) $3x^2 - x + 1 = 0$;

б) $-6x^2 + 37x - 6 = 0$; г) $9x^2 + 24x + 16 = 0$.

2. При каких значениях параметра p уравнение $-4x^2 + px - p = 0$ имеет один корень?

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-35. Рациональные уравнения

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $\frac{x}{2x+3} = \frac{1}{x}$; б) $\frac{2x+5}{x^2+x} - \frac{2}{x} = \frac{3x}{x+1}$.

2. Решите уравнение методом введения новой переменной:

а) $4x^4 - 17x^2 + 4 = 0$;

• б) $(x^2 - 2x)^2 + (x^2 - 2x) = 12$.

С-35. Рациональные уравнения

Вариант 3

1. Решите уравнение:

а) $\frac{6}{x} + \frac{6}{x+1} = 5$; б) $\frac{5}{x} + \frac{10}{x^2-2x} = \frac{1+x}{x-2}$.

2. Решите уравнение методом введения новой переменной:

а) $9x^4 - 37x^2 + 4 = 0$;

• б) $\frac{x-1}{x} + \frac{5x}{x-1} + 6 = 0$.

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-35. Рациональные уравнения

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $\frac{x}{20-x} = \frac{1}{x}$; б) $\frac{2x}{x-1} + \frac{3}{x+1} = \frac{3x+1}{x^2-1}$.

2. Решите уравнение методом введения новой переменной:

а) $9x^4 - 13x^2 + 4 = 0$;

● б) $(x^2 - 8)^2 + 3(x^2 - 8) = 4$.

С-35. Рациональные уравнения

Вариант 4

1. Решите уравнение:

а) $\frac{3}{x+2} + \frac{3}{x} = 4$; б) $\frac{1}{x+4} - \frac{8}{x^2-16} = \frac{x-5}{x-4}$.

2. Решите уравнение методом введения новой переменной:

а) $9x^4 - 10x^2 + 1 = 0$;

● б) $(x^2 + 4x - 4)(x^2 + 4x + 1) = 6$.

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-36. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций

Вариант 1

Из города M в город N , находящийся на расстоянии 120 км от N , выехал автобус. Через 1 ч вслед за ним выехала легковая машина, скорость которой на 20 км/ч больше скорости автобуса. Найдите скорости автобуса и легковой машины, если они прибыли в город N одновременно.

С-36. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций

Вариант 3

Из двух пунктов, расстояние между которыми 24 км, выехали навстречу друг другу два велосипедиста. Скорость первого, который выехал на 20 мин раньше второго, на 6 км/ч меньше скорости второго. Встретились велосипедисты на середине пути. Найдите скорость каждого велосипедиста.

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-36. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций

Вариант 2

От пристани A к пристани B отошел катер. Через $0,5$ ч вслед за ним выехал водный мотоцикл, скорость которого на 6 км/ч больше скорости катера. К пристани B катер и водный мотоцикл причалили одновременно. Найдите скорости катера и водного мотоцикла, если расстояние между пристанями равно 36 км.

С-36. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций

Вариант 4

Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 30 км, выехали навстречу друг другу велосипедист и мотоциклист. Мотоциклист выехал на 40 мин позже велосипедиста. Встретились они в середине пути. Скорость мотоциклиста на 30 км/ч больше скорости велосипедиста. Найдите скорость велосипедиста и мотоциклиста.

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-37. Еще одна формула корней квадратного уравнения

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $x^2 + 8x + 15 = 0$; в) $x^2 - 2x - 2 = 0$.

б) $5x^2 - 8x + 3 = 0$;

2. Одна сторона прямоугольника на 14 см меньше другой, а его площадь равна 240 см^2 . Найдите стороны прямоугольника.

С-37. Еще одна формула корней квадратного уравнения

Вариант 3

1. Решите уравнение:

а) $x^2 + 4x - 21 = 0$; в) $2x^2 - 2x - 1 = 0$.

б) $7x^2 - 4x - 3 = 0$;

2. 48 км против течения реки катер проплывает на 48 мин дольше, чем 56 км по течению реки. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера 12 км/ч.

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-37. Еще одна формула корней квадратного уравнения

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $x^2 - 2x - 24 = 0$; в) $x^2 + 6x + 4 = 0$.

б) $3x^2 + 8x - 3 = 0$;

2. Одна из сторон прямоугольника на 6 см больше другой, а его площадь равна 216 см^2 . Найдите стороны прямоугольника.

С-37. Еще одна формула корней квадратного уравнения

Вариант 4

1. Решите уравнение:

а) $x^2 - 6x - 16 = 0$; в) $9x^2 - 6x - 1 = 0$.

б) $7x^2 - 16x - 15 = 0$;

2. Поезд был задержан с отправлением на 16 мин. Чтобы прибыть в пункт назначения вовремя, он увеличил скорость на 10 км/ч. С какой скоростью двигался поезд, если пройденное им расстояние равно 80 км?

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-38. Теорема Виета

Вариант 1

1. Используя теорему, обратную теореме Виета, найдите корни квадратного уравнения $x^2 - 2x - 63 = 0$.
2. Составьте квадратное уравнение, зная его корни:
 $x_1 = -7; x_2 = -3$.
- 3. Пусть x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 12x - 17 = 0$. Не решая уравнение, вычислите: $\frac{34 - 15x_2}{x_2} + \frac{34 + 13x_1}{x_1}$.

С-38. Теорема Виета

Вариант 3

1. Используя теорему, обратную теореме Виета, найдите корни квадратного уравнения $x^2 + 3x - 28 = 0$.
2. Составьте квадратное уравнение, зная его корни:
 $x_1 = \frac{1}{5}; x_2 = \frac{1}{2}$.
- 3. Пусть x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 - 14x + 10 = 0$. Не решая уравнение, вычислите: $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} - 6$.

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-38. Теорема Виета

Вариант 2

- Используя теорему, обратную теореме Виета, найдите корни квадратного уравнения $x^2 + 15x + 56 = 0$.
- Составьте квадратное уравнение, зная его корни:
 $x_1 = 3; x_2 = -9$.
- Пусть x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 - 15x + 7 = 0$. Не решая уравнение, вычислите: $\frac{42 - 13x_1}{x_1} + \frac{42 + 9x_2}{x_2}$.

С-38. Теорема Виета

Вариант 4

- Используя теорему, обратную теореме Виета, найдите корни квадратного уравнения $x^2 - 15x + 54 = 0$.
- Составьте квадратное уравнение, зная его корни:
 $x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{5}$.
- Пусть x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 - 18x - 15 = 0$. Не решая уравнение, вычислите: $\frac{x_2}{x_1} + \frac{x_1}{x_2} + 6$.

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-39. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители

Вариант 1

1. Разложите квадратный трехчлен на множители:

а) $x^2 - 11x + 28$; б) $6x^2 + 5x + 1$.

2. Сократите дробь $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 15}$.

● 3. Упростите выражение

$$\left(\frac{x}{x^2 - 16} - \frac{x + 4}{x^2 - 3x - 4} \right) \cdot \frac{x^2 + 5x + 4}{7x + 16}.$$

С-39. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители

Вариант 3

1. Разложите квадратный трехчлен на множители:

а) $x^2 + 13x + 42$; б) $3x^2 - 11x + 6$.

2. Сократите дробь $\frac{x^2 - 10x + 21}{2x^2 - 15x + 7}$.

● 3. Упростите выражение

$$\left(\frac{y + 5}{y^2 - 7y + 10} - \frac{y - 2}{y^2 - 3y - 10} \right) \cdot \frac{11y + 6}{y^2 - 4}.$$

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-39. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители

Вариант 2

1. Разложите квадратный трехчлен на множители:

а) $x^2 - 4x - 32$; б) $2x^2 - 9x + 4$.

2. Сократите дробь $\frac{x^2 + 13x + 40}{x^2 - 25}$.

● 3. Упростите выражение

$$\left(\frac{y}{y^2 + 2y - 3} - \frac{y - 1}{y^2 - 9} \right) : \frac{y + 1}{y^2 - 4y + 3}.$$

С-39. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители

Вариант 4

1. Разложите квадратный трехчлен на множители:

а) $x^2 - 2x - 63$; б) $5x^2 + 12x + 4$.

2. Сократите дробь $\frac{x^2 + 2x - 35}{2x^2 + 13x - 7}$.

● 3. Упростите выражение

$$\frac{y^2 - 4}{2 - 9y} \cdot \left(\frac{y + 2}{y^2 + y - 6} - \frac{y - 3}{y^2 + 5y + 6} \right).$$

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-40. Иррациональные уравнения

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{4x - 7} = 3$; в) $\sqrt{x^2 - 3x} = \sqrt{2x - 4}$;

б) $\sqrt{x^2 - 10x + 1} = 5$; г) $\sqrt{x^2 - 3x} = x + 3$.

2. Решите уравнение методом введения новой переменной:

$$x + 3\sqrt{x} - 10 = 0.$$

С-40. Иррациональные уравнения

Вариант 3

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{6x - 4} = 1$; в) $\sqrt{x - 1} - \sqrt{x^2 - 3} = 0$;

б) $\sqrt{x^2 - 7x - 9} = 3$; г) $\sqrt{2x^2 + 2x - 3} = x + 1$.

2. Решите уравнение методом введения новой переменной:

$$(2x + 1) - 3\sqrt{2x + 1} - 10 = 0.$$

ТЕМА 4. Квадратные уравнения

С-40. Иррациональные уравнения

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{5x - 9} = 6$; в) $\sqrt{2x^2 + 2x} = \sqrt{-x - 1}$;

б) $\sqrt{x^2 + 4x - 5} = 4$; г) $\sqrt{x^2 + 7x - 2} = x + 2$.

2. Решите уравнение методом введения новой переменной:

$$x + 5\sqrt{x} - 36 = 0.$$

С-40. Иррациональные уравнения

Вариант 4

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{5x + 8} = 6$; в) $\sqrt{x^2 - 4} - \sqrt{8x + 5} = 0$;

б) $\sqrt{x^2 - 4x + 13} = 5$; г) $\sqrt{2x^2 - 5x + 1} = x - 1$.

2. Решите уравнение методом введения новой переменной:

$$\sqrt{x} - \frac{36}{\sqrt{x}} = 5.$$

ТЕМА 5. Неравенства

С-41. Свойства числовых неравенств

Вариант 1

1. Сравните:

а) $\frac{2}{3}$ и 0,66; в) $-\sqrt{11}$ и $-3,4$;

б) $\frac{5}{6} + \frac{1}{4}$ и 1,1; ● г) $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ и $\sqrt{2} + \sqrt{6}$.

2. Докажите, что если $a > -5$, $b > -2$, то $4a + 9b > -38$.

3. Известно, что $-3 < x \leq 2$. Оцените значение выражения $0,2x - 4$.

С-41. Свойства числовых неравенств

Вариант 3

1. Сравните:

а) $\frac{3}{7}$ и 0,43; в) 5,1 и $\sqrt{26}$;

б) $1\frac{1}{9}$ и $\frac{7}{12} + \frac{5}{9}$; ● г) $2\sqrt{2} + \sqrt{7}$ и $2 + \sqrt{14}$.

2. Докажите, что если $a > 4$, $0 < b < 1$, то $3a + \frac{1}{b} > 13$.

3. Известно, что $-2,3 < x < -1,5$. Оцените значение выражения $-2x + 3$.

ТЕМА 5. Неравенства

С-41. Свойства числовых неравенств

Вариант 2

1. Сравните:

а) $\frac{3}{7}$ и 0,43; в) $\sqrt{21}$ и 4,5;

б) $\frac{1}{6} + \frac{5}{8}$ и $\frac{19}{25}$; ● г) $\sqrt{8} - \sqrt{3}$ и $\sqrt{6} - \sqrt{5}$.

2. Докажите, что если $a < 2$, $b > 3$, то $5a - 3b < 1$.

3. Известно, что $-1 \leq x \leq 3$. Оцените значение выражения $1 - x$.

С-41. Свойства числовых неравенств

Вариант 4

1. Сравните:

а) 0,77 и $\frac{7}{9}$; в) 5,8 и $\sqrt{34}$;

б) $-1\frac{5}{11}$ и $-\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$; ● г) $1 - 3\sqrt{3}$ и $2\sqrt{6} - \sqrt{2}$.

2. Докажите, что если $0 < a < 1$, $b > 2$, то $\frac{1}{a} + 2b > 5$.

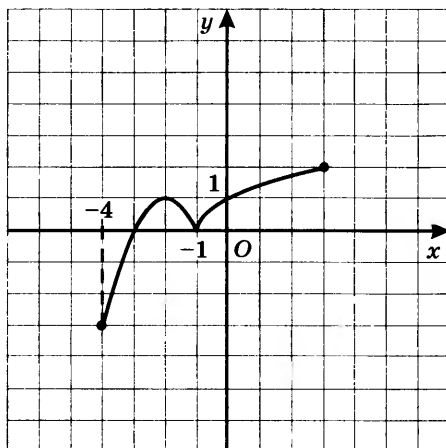
3. Известно, что $3,4 < x < 3,5$. Оцените значение выражения $\frac{1}{5}x - 2$.

ТЕМА 5. Неравенства

С-42. Исследование функций на монотонность

Вариант 1

1. а) Укажите промежутки возрастания и убывания функции, график которой изображен на рисунке.



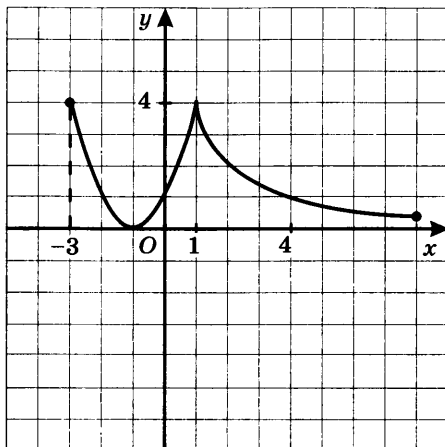
- б) Задайте данную кусочную функцию $y = f(x)$ аналитически.
2. Исследуйте функцию $y = -5x - 3$ на монотонность.

ТЕМА 5. Неравенства

С-42. Исследование функций на монотонность

Вариант 2

1. а) Укажите промежутки возрастания и убывания функции, график которой изображен на рисунке.



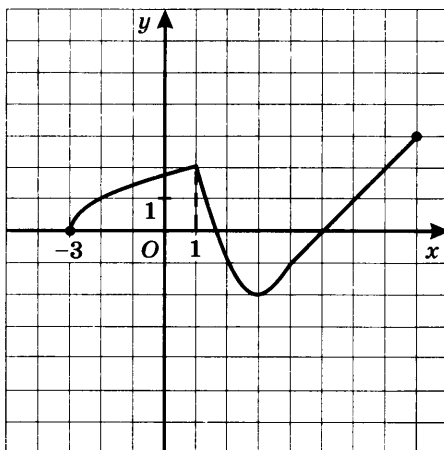
- б) Задайте данную кусочную функцию $y = f(x)$ аналитически.
2. Исследуйте функцию $y = \frac{1}{3}(x + 1)$ на монотонность.

ТЕМА 5. Неравенства

С-42. Исследование функций на монотонность

Вариант 3

1. а) Укажите промежутки возрастания и убывания функции, график которой изображен на рисунке.



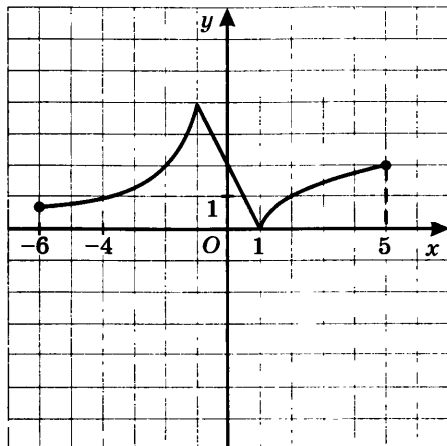
- б) Задайте данную кусочную функцию $y = f(x)$ аналитически.
2. Исследуйте функцию $y = (x - 2)^2$ при $x \geq 2$ на монотонность.

ТЕМА 5. Неравенства

С-42. Исследование функций на монотонность

Вариант 4

1. а) Укажите промежутки возрастания и убывания функции, график которой изображен на рисунке.



- б) Задайте данную кусочную функцию $y = f(x)$ аналитически.
2. Исследуйте функцию $y = -x^2 + 3$ при $x \geq 0$ на монотонность.

ТЕМА 5. Неравенства

С-43. Решение линейных неравенств

Вариант 1

1. Решите неравенство, изобразите множество его решений на координатной прямой, запишите ответ в виде числового промежутка:

а) $2x > -7,2$; в) $3(2x - 4) \leq -5(2 - 3x)$;

б) $\frac{1}{2}x + 3 \leq 2x - 1$; г) $\frac{7x}{4} < -2$.

2. Решите неравенство $\frac{7x - 5}{3} > \frac{13x + 1}{5}$ и найдите его наибольшее целочисленное решение.

С-43. Решение линейных неравенств

Вариант 3

1. Решите неравенство, изобразите множество его решений на координатной прямой, запишите ответ в виде числового промежутка:

а) $6,3 + 9x < 0$; в) $4(7 - 5x) < 6(4x + 9)$;

б) $4x + 14 \geq -2 - 0,8x$; г) $\frac{-5x + 4}{12} \geq -1$.

2. Решите неравенство $\frac{3x - 2}{2} - \frac{5x - 4}{3} \geq -1$ и найдите его наибольшее целочисленное решение.

ТЕМА 5. Неравенства

С-43. Решение линейных неравенств

Вариант 2

1. Решите неравенство, изобразите множество его решений на координатной прямой, запишите ответ в виде числового промежутка:

а) $-5x + 4,5 \geq 0$;

в) $8(3x + 2) > 7(3 + 2x)$;

б) $2x - 8 < 5,2x - 1,6$;

г) $\frac{9x}{5} \leq -6$.

2. Решите неравенство $\frac{2x - 3}{6} < \frac{4x + 1}{7}$ и найдите его наименьшее целочисленное решение.

С-43. Решение линейных неравенств

Вариант 4

1. Решите неравенство, изобразите множество его решений на координатной прямой, запишите ответ в виде числового промежутка:

а) $5,6 + 7x \geq 0$;

в) $11(3 - x) \leq -2(x + 4)$;

б) $9x - 17 < 0,6x - 3$;

г) $\frac{7 - 4x}{15} < -3$.

2. Решите неравенство $\frac{x - 2}{4} - \frac{2x + 3}{3} \leq 1$ и найдите его наименьшее целочисленное решение.

ТЕМА 5. Неравенства

С-44. Решение квадратных неравенств

Вариант 1

1. Решите квадратное неравенство:

а) $x^2 - 3x - 10 \leq 0$;

б) $16x^2 - 24x + 9 > 0$;

в) $-x^2 + 2x - 5 > 0$.

2. При каких значениях x выражение $\sqrt{-3x^2 - 7x + 6}$ имеет смысл?

С-44. Решение квадратных неравенств

Вариант 3

1. Решите квадратное неравенство:

а) $-x^2 - 4x + 5 \geq 0$;

б) $4x^2 + 20x + 25 \geq 0$;

в) $5x^2 - 6x + 4 < 0$.

2. При каких значениях x выражение $\frac{1}{\sqrt{-x^2 - 8x - 7}}$ имеет смысл?

ТЕМА 5. Неравенства

С-44. Решение квадратных неравенств

Вариант 2

1. Решите квадратное неравенство:

а) $x^2 - x - 12 > 0$;

б) $-49x^2 + 14x - 1 \geq 0$;

в) $-3x^2 + x - 2 < 0$.

2. При каких значениях x выражение $\sqrt{3x^2 - 19x + 6}$ имеет смысл?

С-44. Решение квадратных неравенств

Вариант 4

1. Решите квадратное неравенство:

а) $-x^2 - 4x + 12 \leq 0$;

б) $-25x^2 + 10x - 1 > 0$;

в) $0,5x^2 + 3x + 7 > 0$.

2. При каких значениях x выражение $\sqrt{(x^2 - 6x - 7)^{-1}}$ имеет смысл?

ТЕМА 5. Неравенства

С-45. Решение квадратных неравенств

Вариант 1

1. Решите неравенство:

а) $(x - 4)(x + 5) < 0$;

б) $x^2 - 144 \geq 0$;

в) $-6x^2 + x - 2 \geq 0$.

2. При каких значениях параметра p квадратное уравнение

$$\frac{1}{9}x^2 - px + 4 = 0$$
 имеет два корня?

С-45. Решение квадратных неравенств

Вариант 3

1. Решите неравенство:

а) $(2x + 7)(1 - x) \geq 0$;

б) $x^2 > 0,8x$;

в) $25x^2 + 60x + 36 \leq 0$.

2. При каких значениях параметра p квадратное уравнение

$$\frac{5}{4}x^2 - px - p = 0$$
 имеет хотя бы один корень?

ТЕМА 5. Неравенства

С-45. Решение квадратных неравенств

Вариант 2

1. Решите неравенство:

а) $(x + 3)(x - 11) \geq 0$;

б) $-x^2 + \frac{3}{7}x < 0$;

в) $6x^2 - 7x + 3 > 0$.

2. При каких значениях параметра p квадратное уравнение

$x^2 + px + \frac{1}{4} = 0$ не имеет корней?

С-45. Решение квадратных неравенств

Вариант 4

1. Решите неравенство:

а) $x(2 - x) > 0$;

б) $x^2 \geq 169$;

в) $-16x^2 + 56x - 49 < 0$.

2. При каких значениях параметра p квадратное уравнение

$\frac{3}{8}x^2 + px - 2p = 0$ имеет не более одного корня?

ТЕМА 5. Неравенства

С-46. Приближенные значения действительных чисел

Вариант 1

1. Найдите приближенные значения чисел по недостатку и избытку с точностью до 0,1:

а) $\sqrt{7}$; б) $\frac{4}{7}$; в) $\sqrt{3} - 2$; ● г) $\left|4 - \sqrt{15}\right|$.

2. Оцените погрешность приближенного равенства $\sqrt{5} \approx 2,3$.

С-46. Приближенные значения действительных чисел

Вариант 3

1. Найдите приближенные значения чисел по недостатку и избытку с точностью до 0,1:

а) $\sqrt{10}$; б) $\frac{7}{15}$; в) $3 - \sqrt{7}$; ● г) $\left|5 - \sqrt{26}\right|$.

2. Оцените погрешность приближенного равенства $\frac{\pi}{4} \approx 0,785$.

ТЕМА 5. Неравенства

С-46. Приближенные значения действительных чисел

Вариант 2

1. Найдите приближенные значения чисел по недостатку и избытку с точностью до 0,1:

а) $\sqrt{8}$; б) $\frac{5}{11}$; в) $2 - \sqrt{5}$; • г) $|4 - \sqrt{17}|$.

2. Оцените погрешность приближенного равенства $\sqrt{7} \approx 2,7$.

С-46. Приближенные значения действительных чисел

Вариант 4

1. Найдите приближенные значения чисел по недостатку и избытку с точностью до 0,1:

а) $\sqrt{13}$; б) $\frac{8}{3}$; в) $\sqrt{6} - 2$; • г) $|\sqrt{37} - 6|$.

2. Оцените погрешность приближенного равенства $\frac{3\pi}{2} \approx 4,71$.

ТЕМА 5. Неравенства

С-47. Стандартный вид числа

Вариант 1

1. Запишите число в стандартном виде:

- а) 26 000; в) $4300 \cdot 10^{-1}$;
б) 0,0037; г) $0,023 \cdot 10^5$.

2. Выполните действия и запишите результат в стандартном виде: $(2,3 \cdot 10^{-4}) \cdot (0,5 \cdot 10^8)$.

3. Сравните числа a и b , если $a = 7,2 \cdot 10^{-3}$, $b = 0,007$.

С-47. Стандартный вид числа

Вариант 3

1. Запишите число в стандартном виде:

- а) 436; в) $1340 \cdot 10^{-2}$;
б) 0,00019; г) $0,00045 \cdot 10^2$.

2. Выполните действия и запишите результат в стандартном виде: $(4,2 \cdot 10^5) \cdot (1,8 \cdot 10^{-7})$.

3. Сравните числа a и b , если $a = 4,5 \cdot 10^{-4}$, $b = 450 \cdot 10^{-5}$.

ТЕМА 5. Неравенства

С-47. Стандартный вид числа

Вариант 2

1. Запишите число в стандартном виде:

- а) 3200; в) $88 \cdot 10^4$;
б) 0,056; г) $0,007 \cdot 10^{-7}$.

2. Выполните действия и запишите результат в стандартном виде: $(3,2 \cdot 10^9) : (0,08 \cdot 10^{-1})$.

3. Сравните числа a и b , если $a = 145\,000$, $b = 1,45 \cdot 10^6$.

С-47. Стандартный вид числа

Вариант 4

1. Запишите число в стандартном виде:

- а) 73; в) $25\,400 \cdot 10^3$;
б) 0,999; г) $0,34 \cdot 10^{-6}$.

2. Выполните действия и запишите результат в стандартном виде: $(1,44 \cdot 10^{-6}) : (3,6 \cdot 10^{-3})$.

3. Сравните числа a и b , если $a = 0,025 \cdot 10^6$, $b = 2,51 \cdot 10^4$.

Итоговое повторение

С-48.

Вариант 1

1. Постройте график функции $y = 2x^2 + 4x - 6$.

Укажите промежутки возрастания и убывания функции.

2. Решите уравнение $6x^2 - 13x - 15 = 0$.

3. Решите неравенство $2x - 5 < 5x + 7$.

4. Упростите выражение $\sqrt{(3 - \sqrt{7})^2} + \sqrt{7}$.

С-48.

Вариант 3

1. Постройте график функции $y = -\frac{4}{x+1} + 2$.

Укажите промежутки возрастания функции.

2. Решите уравнение $x^4 - 2x^2 - 8 = 0$.

3. Решите неравенство $2x^2 - 9x + 4 \leq 0$.

4. Упростите выражение $\sqrt{(7 - 4\sqrt{3})^2} + \sqrt{(5 - 4\sqrt{3})^2}$.

Итоговое повторение

С-48.

Вариант 2

1. Постройте график функции $y = -(x + 2)^2 + 4$.

Укажите промежутки возрастания и убывания функции.

2. Решите уравнение $-5x^2 - 27x + 56 = 0$.

3. Решите неравенство $3x + 9 \geq 1 - x$.

4. Упростите выражение $\sqrt{(3 - \sqrt{10})^2} + 3$.

С-48.

Вариант 4

1. Постройте график функции $y = \frac{6}{x - 2} - 1$.

Укажите промежутки убывания функции.

2. Решите уравнение $x^4 - 11x^2 + 18 = 0$.

3. Решите неравенство $-x^2 + 3x + 4 < 0$.

4. Упростите выражение $\sqrt{(7 - 5\sqrt{2})^2} - \sqrt{(5\sqrt{2} - 6)^2}$.

ОТВЕТЫ

| С | № задания | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант |
|---|-----------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 2 | 16 | $\frac{b-3}{b}$ | $\frac{x}{x+2}$ | $\frac{x+3}{x-3}$ | $\frac{a+5}{a-5}$ |
| 4 | а | $\frac{x^2}{x+1}$ | $\frac{y^2}{y-3}$ | $-\frac{8}{x-2}$ | $\frac{(m+n)^2}{m-n}$ |
| | б | $\frac{m^2+2m+8}{4m(m+4)}$ | $\frac{x^2+10x-25}{5x(x-5)}$ | $\frac{(m+n)^2}{2mn(m-n)}$ | $\frac{x^2+y^2}{xy(x-y)}$ |
| | в | $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$ | $-\frac{x^2+16}{x^2-16}$ | $-\frac{2p}{p^2-16}$ | $-\frac{6p}{p^2-4}$ |
| | г | $\frac{y-x}{xy}$ | $\frac{p-q}{pq}$ | $-\frac{p+q}{pq}$ | $-\frac{m+n}{mn}$ |
| 5 | а | $\frac{x-3}{x(x+3)}$ | $\frac{x+5}{x(5-x)}$ | $\frac{m+2}{m(m^2-2m+4)}$ | $\frac{x-y}{xy(x^2+xy+y^2)}$ |
| | б | $\frac{x-2}{x^2+2x+4}$ | $\frac{x+3}{x^2-3x+9}$ | $\frac{6-x}{(x+6)^2}$ | $\frac{x+5}{(x-5)^2}$ |
| | в | $\frac{x-1}{x-7}$ | $\frac{x+1}{x-6}$ | $\frac{2(x-1)}{x+1}$ | $\frac{3(1-x)}{x+1}$ |

| С | № задания | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант |
|----|-----------|------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 7 | а | $\frac{4a}{a-2}$ | $\frac{6m}{m+2}$ | $\frac{xy^2}{2+x}$ | $\frac{a^2}{2b^2}$ |
| | б | $\frac{2mn(m-n)}{m+n}$ | $\frac{x+3}{x+2}$ | $\frac{1}{(2x-3y)(x-2y)}$ | $\frac{4c-1}{c^2+4c+16}$ |
| | в | $\frac{x-y}{x+y}$ | $\frac{(a+2)^2}{a^2-2a+4}$ | $\frac{2m^3(2m+n)}{n(2m-n)}$ | $\frac{3x-y}{3x+y}$ |
| 8 | 1 | $\frac{2}{7}$ | $-\frac{3}{2}$ | $\frac{4}{5}$ | $\frac{4}{11}$ |
| | 1а | 0; 8 | ±6 | 0; 5 | ±5 |
| 9 | 1б | корней нет | корней нет | 8 | 5 |
| | 2 | 13 км/ч | 15 км/ч | 250 км/ч | 60 км/ч, 15 км/ч |
| 10 | 1в | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{625}$ | 16 | $\frac{1}{6}$ |
| | 1г | 8 | 6 | $\frac{1}{49}$ | $\frac{1}{100000}$ |
| 15 | ● 3 | 3 | 3 | 36 | $\frac{4}{3}$ |

| С | № задания | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант |
|----|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 20 | 1а | $\sqrt{x} - 3\sqrt{2}$ | $\frac{1}{\sqrt{x} - 2\sqrt{3}}$ | $\frac{x + 2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ | $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3\sqrt{5}}$ |
| | ● 16 | $\frac{2a - \sqrt{3b}}{\sqrt{b}}$ | $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{a} + \sqrt{2b}}$ | $\frac{\sqrt{3a} - \sqrt{2b}}{3a + \sqrt{6ab} + 2b}$ | $\sqrt{5a} + \sqrt{4b}$ |
| | 3 | $\frac{1}{3\sqrt{a} - \sqrt{b}}$ | $\frac{\sqrt{xy}}{2\sqrt{y} - 3\sqrt{x}}$ | $\frac{2}{5a - \sqrt{b}}$ | $\frac{\sqrt{6x} + 5\sqrt{y}}{\sqrt{2}}$ |
| 26 | 2 | ± 1 | -1 | ± 3 | ± 4 |
| 31 | 1 | $a = 2$ | $b = 6$ | $c = 1$ | $c = 1$ |
| 34 | 2 | $\pm 4\sqrt{3}$ | $\pm 4\sqrt{5}$ | 0; -12 | 0; 16 |
| | 16 | 1 | -2 | 4 | -2 |
| 35 | 2а | $\pm 2; \pm \frac{1}{2}$ | $\pm 1; \pm \frac{2}{3}$ | $\pm 2; \pm \frac{1}{3}$ | $\pm 1; \pm \frac{1}{3}$ |
| | ● 26 | 3; -1 | $\pm 2; \pm 3$ | $\frac{1}{2}; \frac{1}{6}$ | -5; 1; -2 $\pm \sqrt{2}$ |
| 36 | | 40 км/ч; 60 км/ч | 18 км/ч; 24 км/ч | 12 км/ч; 18 км/ч | 15 км/ч; 45 км/ч |
| 37 | 1в | $1 \pm \sqrt{3}$ | $-3 \pm \sqrt{5}$ | $\frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$ | $\frac{1 \pm \sqrt{2}}{3}$ |
| | 2 | 10 см; 24 см | 12 см; 18 см | 2 км/ч | 60 км/ч |
| 38 | ● 3 | 22 | 86 | 11,6 | 25,6 |

| С | № задания | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 39 | 2 | $\frac{x-3}{x-5}$ | $\frac{x+8}{x-5}$ | $\frac{x-3}{2x-1}$ | $\frac{x-5}{2x-1}$ |
| | 3 | $-\frac{1}{x-4}$ | $-\frac{1}{y+3}$ | $\frac{1}{y-5}$ | $-\frac{1}{y+3}$ |
| 40 | 1а | 4 | 9 | $\frac{5}{6}$ | 5,6 |
| | 1б | -2; 12 | -7; 3 | -2; 9 | -2; 6 |
| | 1в | 4 | -1 | 2 | 9 |
| | 1г | -1 | 2 | 2 | 3 |
| | 2 | 4 | 16 | 12 | 81 |
| 43 | 1в | $\left[-\frac{2}{9}; +\infty\right)$ | $(0,5; +\infty)$ | $\left(-\frac{13}{22}; +\infty\right)$ | $\left[4\frac{5}{9}; +\infty\right)$ |
| | 1г | $\left(-\infty; -1\frac{1}{7}\right)$ | $\left(-\infty; -3\frac{1}{3}\right)$ | $(-\infty; 3,2]$ | $(13; +\infty)$ |
| | 2 | -8 | -3 | 8 | -6 |
| 44 | 2 | $\left[-3; \frac{2}{3}\right]$ | $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup [6; +\infty)$ | $(-7; -1)$ | $(-\infty; -1) \cup (7; +\infty)$ |
| | 16 | $(-\infty; -12] \cup [12; +\infty)$ | $(-\infty; 0) \cup \left(\frac{3}{7}; +\infty\right)$ | $(-\infty; 0) \cup (0,8; +\infty)$ | $(-\infty; -13] \cup [13; +\infty)$ |
| 45 | 1в | решений нет | $(-\infty; +\infty)$ | -1,2 | $(-\infty; 1,75] \cup [1,75; +\infty)$ |
| | 2 | $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right) \cup \left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$ | $(-1; 1)$ | $(-\infty; -5] \cup [0; +\infty)$ | $[-3; 0]$ |
| 48 | 4 | 3 | $\sqrt{10}$ | 2 | -1 |

Содержание

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Предисловие | 3 |
| Примерное тематическое планирование | 4 |
| Тема 1. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями | 6 |
| Тема 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня | 26 |
| Тема 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$ | 50 |
| Тема 4. Квадратные уравнения | 74 |
| Тема 5. Неравенства | 90 |
| Ответы | 108 |

Алгебра

Самостоятельные
работы

8

ISBN 978-5-346-01171-2



9 785346 011712