

М. А. Попов

# Контрольные и самостоятельные работы по алгебре

К учебнику А. Г. Мордковича  
«Алгебра. 8 класс»

- ♦ Разноуровневые задания
- ♦ 34 самостоятельные работы в двух вариантах
- ♦ 6 контрольных работ в четырех вариантах
- ♦ Ответы

8  
класс

8

класс



---

Учебно-методический комплект

---

М. А. Попов

# Контрольные и самостоятельные работы по алгебре

---

К учебнику А. Г. Мордковича  
«Алгебра. 8 класс» (М. : Мнемозина)

**8** класс

*Рекомендовано  
ИСМО Российской Академии Образования*

*Издание шестое, переработанное и дополненное*

Издательство  
«ЭКЗАМЕН»  
МОСКВА • 2016

УДК 372.8:512

ББК 74.262.21

П58

Изображения учебных изданий: «Алгебра. 8 кл.: в двух частях. Ч. 1: учебник для общеобразоват. учреждений / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина» и «Алгебра. 8 кл.: Ч. 2: задачник для общеобразоват. учреждений / А. Г. Мордкович, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская. — М.: Мнемозина» приведены на обложке данного издания исключительно в качестве иллюстративного материала (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

**Попов М. А.**

**П58** Контрольные и самостоятельные работы по алгебре: 8 класс: к учебнику А. Г. Мордковича «Алгебра. 8 класс». ФГОС (к новому учебнику) / М. А. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство «Экзамен», 2016. — 63, [1] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-09575-0

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

Пособие является необходимым дополнением к школьному учебнику А. Г. Мордковича «Алгебра. 8 класс», рекомендованному Министерством образования и науки Российской Федерации и включенному в Федеральный перечень учебников. Оно содержит материалы для контроля и оценки качества подготовки учащихся по алгебре.

Представлены 34 самостоятельные работы, каждая в двух вариантах, так что при необходимости можно проверить полноту знаний учащихся после любой пройденной темы; 6 контрольных работ приведены в четырех вариантах, что дает возможность максимально точно оценить знания каждого ученика.

Пособие адресовано учителям, будет полезно учащимся при подготовке к урокам, контрольным и самостоятельным работам.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

**УДК 372.8:512**

**ББК 74.262.21**

---

Подписано в печать 09.06.2015. Формат 60х90/16. Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.  
Уч.-изд. л. 0,99. Усл. печ. л. 4,0. Тираж 10 000. Заказ № 926.

---

**ISBN 978-5-377-09575-0**

© Попов М. А., 2016

© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

<b>САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>К главе 1. Алгебраические дроби .....</b>	<b>7</b>
<i>Самостоятельная работа № 1. Основные понятия...</i>	7
<i>Самостоятельная работа № 2. Основное свойство алгебраической дроби .....</i>	8
<i>Самостоятельная работа № 3. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями .....</i>	9
<i>Самостоятельная работа № 4. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями .....</i>	10
<i>Самостоятельная работа № 5. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень .....</i>	11
<i>Самостоятельная работа № 6. Преобразование рациональных выражений.....</i>	12
<i>Самостоятельная работа № 7. Первые представления о рациональных уравнениях .....</i>	13
<i>Самостоятельная работа № 8. Степень с отрицательным целым показателем.....</i>	14
<b>К главе 2. Функция <math>y = \sqrt{x}</math>. Свойства квадратного корня .....</b>	<b>15</b>
<i>Самостоятельная работа № 9. Рациональные числа.....</i>	15
<i>Самостоятельная работа № 10. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.....</i>	16
<i>Самостоятельная работа № 11. Иррациональные числа .....</i>	16
<i>Самостоятельная работа № 12. Множество действительных чисел .....</i>	17
<i>Самостоятельная работа № 13. Функция <math>y = \sqrt{x}</math>, ее свойства и график .....</i>	17
<i>Самостоятельная работа № 14. Свойства квадратных корней .....</i>	18

Самостоятельная работа № 15. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.....	19
Самостоятельная работа № 16. Модуль действительного числа .....	20
<b>К главе 3. Квадратичная функция. Функция <math>y = \frac{k}{x}</math> .....</b>	<b>21</b>
Самостоятельная работа № 17. Функция $y = kx^2$ , ее свойства и график .....	21
Самостоятельная работа № 18. Функция $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график .....	22
Самостоятельная работа № 19. Как построить график функции $y = f(x + l)$ , если известен график функции $y = f(x)$ .....	23
Самостоятельная работа № 20. Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$ .....	24
Самостоятельная работа № 21. Как построить график функции $y = f(x + l) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$ .....	25
Самостоятельная работа № 22. Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений .....	26
<b>К главе 4. Квадратные уравнения .....</b>	<b>27</b>
Самостоятельная работа № 23. Квадратные уравнения. Основные понятия .....	27
Самостоятельная работа № 24. Формулы корней квадратных уравнений.....	28
Самостоятельная работа № 25. Рациональные уравнения .....	29
Самостоятельная работа № 26. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.....	30
Самостоятельная работа № 27. Теорема Виета .....	31
Самостоятельная работа № 28. Иррациональные уравнения .....	31

<b>К главе 5. Неравенства .....</b>	<b>32</b>
<i>Самостоятельная работа № 29.</i>	
Свойства числовых неравенств .....	32
<i>Самостоятельная работа № 30. Исследование</i>	
<i>функций на монотонность .....</i>	<i>33</i>
<i>Самостоятельная работа № 31.</i>	
Решение линейных неравенств.....	34
<i>Самостоятельная работа № 32.</i>	
Решение квадратных неравенств .....	35
<i>Самостоятельная работа № 33. Приближенные</i>	
<i>значения действительных чисел.....</i>	<i>36</i>
<i>Самостоятельная работа № 34.</i>	
Стандартный вид числа.....	36
<b>КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ.....</b>	<b>37</b>
<b>К главе 1. Алгебраические дроби .....</b>	<b>37</b>
<i>Контрольная работа № 1. Основные понятия.</i>	
Основное свойство алгебраической дроби. Сложение и	
вычитание алгебраических дробей с одинаковыми	
знаменателями. Сложение и вычитание	
алгебраических дробей с разными знаменателями.	
Умножение и деление алгебраических дробей.	
Возведение алгебраической дроби в степень.	
Преобразование рациональных выражений. Первые	
представления о рациональных уравнениях. Степень	
с отрицательным целым показателем.....	37
<b>К главе 2. Функция <math>y = \sqrt{x}</math> . Свойства квадратного</b>	
<b>корня .....</b>	<b>40</b>
<i>Контрольная работа № 2. Рациональные числа.</i>	
Понятие квадратного корня из неотрицательного	
числа. Иррациональные числа. Множество	
действительных чисел. Функция $y = \sqrt{x}$ ,	
ее свойства и график. Свойства квадратных корней.	
Преобразование выражений, содержащих операцию	
извлечения квадратного корня. Модуль	
действительного числа .....	40

**К главе 3. Квадратичная функция. Функция  $y = \frac{k}{x}$  .....42**

*Контрольная работа № 3. Функция  $y = kx^2$ ,*

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

и график. Как построить график функции  $y = f(x + l)$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Как построить график функции  $y = f(x) + m$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Как построить график функции  $y = f(x + l) + m$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений.....42

**К главе 4. Квадратные уравнения .....45**

*Контрольная работа № 4. Основные понятия.*

Формулы корней квадратных уравнений.

Рациональные уравнения. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

Еще одна формула корней квадратного уравнения.

Теорема Виета. Иррациональные уравнения .....45

**К главе 5. Неравенства .....47**

*Контрольная работа № 5. Свойства числовых неравенств. Исследование функций на монотонность.*

Решение линейных неравенств. Решение квадратных неравенств.....47

*Контрольная работа № 6. Множество рациональных чисел. Иррациональные числа. Множество*

действительных чисел. Модуль действительного числа. Приближенные значения действительных чисел.

Стандартный вид числа.....49

**ОТВЕТЫ .....51**

## САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### К главе 1. Алгебраические дроби

#### Самостоятельная работа № 1.

##### Основные понятия

##### Вариант 1

1. При каких значениях переменной не имеет смысла алгебраическая дробь  $\frac{2x^2 + 22}{3 - x}$ ?
2. Найдите значение алгебраической дроби:
  - а)  $\frac{x+1}{x}$  при  $x = 1$ ;
  - б)  $\frac{y^4 - 2x^2}{3x + y}$  при  $x = 1, y = -1$ .
3. Зная, что  $\frac{y-3x}{x} = 1$ , найдите значение выражения  $\frac{x}{y} + \frac{2y+3x}{5x}$ .

##### Вариант 2

1. При каких значениях переменной не имеет смысла алгебраическая дробь  $\frac{x^2 - 14}{5 - x}$ ?
2. Найдите значение алгебраической дроби:
  - а)  $\frac{2x-3}{2x}$  при  $x = 0,5$ ;
  - б)  $\frac{y^3 + x}{2x - y^2}$  при  $x = 2, y = 1$ .
3. Зная, что  $\frac{x+2y}{2x} = 3$ , найдите значение выражения  $\frac{x}{y} - \frac{x-y}{3x}$ .



**Самостоятельная работа № 2.**  
**Основное свойство алгебраической дроби**

**Вариант 1**

1. Сократите дробь:

а)  $\frac{21a^2(b-a)}{14ab(a-b)}$ ;

б)  $\frac{125x^2y^3}{15x^3y^4}$ .

2. Приведите дроби  $\frac{2a-b}{a^2-b^2}$  и  $\frac{4}{2a+2b}$  к общему знаменателю.

3. Найдите значение дроби  $\frac{x-3y}{6x^2-54y^2}$ , если  $x+3y = \frac{1}{4}$ .

**Вариант 2**

1. Сократите дробь:

а)  $\frac{16a^2(a+b)}{8ab(b+a)}$ ;

б)  $\frac{27x^3y}{6y^2x^4}$ .

2. Приведите дроби  $\frac{a-2b}{b^2-a^2}$  и  $\frac{5b}{4a-4b}$  к общему знаменателю.

3. Найдите значение дроби  $\frac{2x+8y}{x^2-16y^2}$ , если  $4y-x = \frac{1}{5}$ .

**Самостоятельная работа № 3.**  
**Сложение и вычитание алгебраических дробей**  
**с одинаковыми знаменателями**

**Вариант 1**

1. Выполните действие:

а)  $\frac{2x + y}{7} - \frac{2x}{7};$

б)  $\frac{23a^2}{a + b} + \frac{b^2}{a + b}.$

2. Упростите выражение:

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

3. Найдите все натуральные значения  $n$ , при которых дробь  $\frac{24 - 2n}{n}$  является натуральным числом.

**Вариант 2**

1. Выполните действие:

а)  $\frac{x + 3y}{5} - \frac{3y}{5};$

б)  $\frac{2a^2}{b - a} - \frac{b^2}{b - a}.$

2. Упростите выражение:

$$\frac{x^2}{(4-x)x} + \frac{16}{(x-4)x}.$$

3. Найдите все натуральные значения  $n$ , при которых дробь  $\frac{13 - 3n}{n}$  является натуральным числом.

**Самостоятельная работа № 4.**  
**Сложение и вычитание алгебраических дробей**  
**с разными знаменателями**

**Вариант 1**

1. Выполните действие:

а)  $\frac{2}{3} + \frac{4}{11}$ ;

б)  $\frac{3x}{5} - \frac{2y}{7}$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2-4}$ .

3. Упростите выражение:

$$\frac{a-3}{a^2+3a+9} + \frac{9a}{a^3-27} - \frac{1}{a-3}.$$

**Вариант 2**

1. Выполните действие:

а)  $\frac{1}{7} + \frac{3}{14}$ ;

б)  $\frac{2x}{3} - \frac{3y}{5}$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9}$ .

3. Упростите выражение:

$$\frac{a-4}{a^2+4a+16} + \frac{12a}{a^3-64} - \frac{1}{a-4}.$$

**Самостоятельная работа № 5.**  
**Умножение и деление алгебраических дробей.**  
**Возведение алгебраической дроби в степень**

**Вариант 1**

1. Выполните действия:

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

б)  $\frac{2mn^2}{p} : \left( \frac{mn}{p} \right)^2$ ;

в)  $\frac{32m^2}{n^3} \cdot \left( \frac{n}{2m} \right)^5$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{z^2 - 16}{z^2 + 4z} \cdot \left( \frac{z}{z - 4} \right)^2$ .

3. Найдите значение выражения  $\frac{2xy^2}{3x - y} : \frac{xy^3}{9x^2 - y^2} \cdot \frac{2y}{3x + y}$   
при  $x = -1,034$ ,  $y = 2,375$ .

**Вариант 2**

1. Выполните действия:

а)  $\frac{3}{x} \cdot \frac{yx^2}{6}$ ;

б)  $\frac{mn}{p^2} : \left( \frac{2mn}{p} \right)^2$ ;

в)  $\frac{16m^3}{n^4} \cdot \left( \frac{n}{2m} \right)^4$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{z^2 - 25}{z^2 + 5z} \cdot \left( \frac{z}{z - 5} \right)^2$ .

3. Найдите значение выражения  $\frac{xy}{x - 2y} : \frac{x^2 y^2}{x^2 - 4y^2} \cdot \frac{xy}{x + 2y}$   
при  $x = 2,342$ ,  $y = -11,044$ .

**Самостоятельная работа № 6.**  
**Преобразование рациональных выражений**

**Вариант 1**

1. Упростите выражение:  $\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right) \cdot \frac{y}{x+y} - 1.$

2. Упростите выражение:

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

3. Докажите тождество:

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

**Вариант 2**

1. Упростите выражение:  $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right) \cdot \frac{x^2 y^2}{x^2 + y^2} - xy.$

2. Упростите выражение:

$$\left(\frac{2ab}{a^3-b^3} + \frac{a-b}{a^2+ab+b^2}\right) : \frac{a^2+b^2}{a-b}.$$

3. Докажите тождество:

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

**Самостоятельная работа № 7.**

**Первые представления о рациональных уравнениях**

**Вариант 1**

1. Решите уравнение:

$$\frac{3-x}{3} + \frac{2x}{15} = 2.$$

2. Решите уравнение:

$$\frac{2x-3}{5} + \frac{3x}{10} - \frac{1-2x}{3} = 2x-1.$$

3. Решите уравнение:

$$\frac{3x^2-6}{2(x+1)} = x-1.$$

**Вариант 2**

1. Решите уравнение:

$$\frac{2-x}{2} + \frac{3x}{5} = 4.$$

2. Решите уравнение:

$$\frac{2x-1}{2} + \frac{5x}{6} - \frac{1-x}{3} = 3x-2.$$

3. Решите уравнение:

$$\frac{3x^2-17}{x-2} = 2x+4.$$

**Самостоятельная работа № 8.**  
**Степень с отрицательным целым показателем**

**Вариант 1**

1. Представьте число  $\frac{1}{64}$  в виде степени некоторого простого числа.
2. Найдите значение выражения  
 $(-0,5)^{-3} \cdot (4)^{-1} + 3.$
3. Упростите выражение:  
 $(a - a^{-1}) \cdot \frac{(a - 1)^{-1}}{a^{-1}} - 1.$

**Вариант 2**

1. Представьте число  $\frac{1}{81}$  в виде степени некоторого простого числа.
2. Найдите значение выражения  
 $(-0,5)^{-4} \cdot 2^{-3} - 1.$
3. Упростите выражение:  
 $(a^2 - a^{-2}) \cdot \frac{(a^2 + 1)^{-1}}{a^{-2}} + 1.$

**К главе 2. Функция  $y = \sqrt{x}$ .  
Свойства квадратного корня**

**Самостоятельная работа № 9.  
Рациональные числа**

**Вариант 1**

1. Установите, являются ли следующие высказывания истинными:
  - а)  $\frac{2}{7} \notin \mathbb{N}$ ;
  - б)  $\sqrt{5} \in \mathbb{Q}$ ;
  - в)  $\frac{3}{11} \notin \mathbb{Q}$ .
2. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби  $\frac{23}{9}$ .
3. Представьте в виде обыкновенной дроби  $1,(03)$ .

**Вариант 2**

1. Установите, являются ли следующие высказывания истинными:
  - а)  $\frac{1}{3} \in \mathbb{N}$ ;
  - б)  $\sqrt{7} \notin \mathbb{Q}$ ;
  - в)  $\frac{2}{5} \in \mathbb{Q}$ .
2. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби  $\frac{11}{15}$ .
3. Представьте в виде обыкновенной дроби  $0,11(36)$ .



### **Самостоятельная работа № 10.**

**Понятие квадратного корня из неотрицательного числа**

#### **Вариант 1**

1. Вычислите: а)  $\sqrt{196}$ ;      б)  $\frac{1}{4} \cdot \sqrt{0,81}$ .
2. Решите уравнение:  $3x^2 - 2 = 2x^2 + 11$ .
3. Между какими двумя последовательными целыми числами заключено число  $-\sqrt{74}$ ?

#### **Вариант 2**

1. Вычислите: а)  $\sqrt{289}$ ;      б)  $\frac{2}{3} \cdot \sqrt{0,64}$ .
2. Решите уравнение:  $x^2 - 14 = 2x^2 - 24$ .
3. Между какими двумя последовательными целыми числами заключено число  $-\sqrt{53}$ ?

### **Самостоятельная работа № 11.**

#### **Иррациональные числа**

#### **Вариант 1**

1. Сравните числа  $-\sqrt{50}$  и  $-7,1$ .
2. Найдите значение выражения:  $\frac{1}{4 + 2\sqrt{3}} + \frac{1}{4 - 2\sqrt{3}}$ .
3. Найдите значение выражения:  
 $(\sqrt{27} + \sqrt{6} + \sqrt{24} - 3\sqrt{6} - 2\sqrt{3} + \sqrt{3})^2$ .

#### **Вариант 2**

1. Сравните числа  $-\sqrt{17}$  и  $-4,5$ .
2. Найдите значение выражения:  $\frac{1}{6 + 2\sqrt{5}} + \frac{1}{6 - 2\sqrt{5}}$ .
3. Найдите значение выражения:  $(\sqrt{12} + \sqrt{3} - \sqrt{27} + \sqrt{7})^2$ .

**Самостоятельная работа № 12.**  
**Множество действительных чисел**

**Вариант 1**

1. Сравните числа 0,57 и  $\frac{4}{9}$ .
2. Сравните числа  $x$  и  $y$ , если  $x + \sqrt{7} = y + 3$ .
3. Расположите в порядке возрастания числа 1,5;  $\sqrt{3}$ ;  
 $\frac{\pi}{2}$ ;  $\frac{8}{5}$ .

**Вариант 2**

1. Сравните числа 0,6 и  $\frac{5}{9}$ .
2. Сравните числа  $x$  и  $y$ , если  $x + \sqrt{11} = y + 3$ .
3. Расположите в порядке возрастания числа  
3,1;  $\frac{16}{5}$ ;  $\pi$ ;  $\sqrt{10} + \frac{1}{5}$ .

**Самостоятельная работа № 13.**

**Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график**

**Вариант 1**

1. Постройте график функции  $y = -\sqrt{x+1} + 2$ .
2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  
 $y = \sqrt{x-1} + 1$  на отрезке  $[2; 5]$ .
3. Решите графически уравнение  $\sqrt{x+1} = x+1$ .

**Вариант 2**

1. Постройте график функции  $y = 3 - \sqrt{x+2}$ .
2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  
 $y = 2 + \sqrt{x+1}$  на отрезке  $[0; 8]$ .
3. Решите графически уравнение  $\sqrt{x-2} = x-2$ .

**Самостоятельная работа № 14.**  
**Свойства квадратных корней**

**Вариант 1**

1. Вычислите:

а)  $\sqrt{0,04 \cdot 16}$ ;

б)  $\sqrt{\frac{289}{625}}$ .

2. Найдите значение числового выражения  $\frac{\sqrt{52}}{\sqrt{208}}$ .

3. Вычислите:  $\frac{\sqrt{85^2 - 84^2}}{\sqrt{36}} - \frac{1}{6}$ .

**Вариант 2**

1. Вычислите:

а)  $\sqrt{0,25 \cdot 25}$ ;

б)  $\sqrt{\frac{144}{289}}$ .

2. Найдите значение числового выражения  $\frac{\sqrt{63}}{\sqrt{28}}$ .

3. Вычислите:  $\frac{\sqrt{61^2 - 60^2}}{\sqrt{25}} - \frac{1}{5}$ .

**Самостоятельная работа № 15.**

**Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня**

**Вариант 1**

1. Упростите выражение:

а)  $\sqrt{\frac{4}{9} a^8 b^4}$  ;

б)  $\sqrt{x} - 2\sqrt{y} + 3\sqrt{x} - \sqrt{y} - 4\sqrt{x}$  .

2. Вынесите общий множитель за скобки:

$\sqrt{8} + 3\sqrt{6} - \sqrt{14}$  .

3. Вычислите:  $\sqrt{7 + 4\sqrt{3}} \cdot \sqrt{7 - 4\sqrt{3}} + 1$  .

**Вариант 2**

1. Упростите выражение:

а)  $\sqrt{\frac{16a^2b^4}{25c^6}}$  ;

б)  $2\sqrt{x} + \sqrt{4y} - 3\sqrt{y} - \sqrt{y} - \sqrt{x}$  .

2. Вынесите общий множитель за скобки:

$\sqrt{6} + 2\sqrt{27} - \sqrt{12}$  .

3. Вычислите:  $\sqrt{6 + 2\sqrt{5}} \cdot \sqrt{6 - 2\sqrt{5}} - 4$  .

**Самостоятельная работа № 16.**  
**Модуль действительного числа**

**Вариант 1**

1. Найдите:
  - а)  $|-5,5|$ ;
  - б)  $|\sqrt{3} - 2|$ ;
  - в)  $|5 - \sqrt{3}|^2$ .
2. Постройте график функции:  
 $y = \sqrt{x^2 + 6x + 9}$ .
3. Решите уравнение:  
 $\sqrt{x^2 - 4x + 4} = x - 4$ .

**Вариант 2**

1. Найдите:
  - а)  $|-4,8|$ ;
  - б)  $|\sqrt{8} - 3|$ ;
  - в)  $|4 - \sqrt{3}|^2$ .
2. Постройте график функции:  
 $y = \sqrt{x^2 - 10x + 25}$ .
3. Решите уравнение:  
 $\sqrt{x^2 - 6x + 9} = 5 - x$ .

**К главе 3. Квадратичная функция.**

$$\text{Функция } y = \frac{k}{x}$$

**Самостоятельная работа № 17.**

**Функция  $y = kx^2$ , ее свойства и график**

**Вариант 1**

1. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $y = -x^2$ 
  - а) на отрезке  $[-1; 2]$ ;
  - б) на луче  $(-\infty; -1]$ .
2. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = -3x^2 \\ y = 3x. \end{cases}$$
3. При каких значениях аргумента выполняется равенство  $f(x - 2) = f(x + 1)$ , если  $f(x) = -2x^2$ ?

**Вариант 2**

1. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $y = 2x^2$ 
  - а) на отрезке  $[-2; 1]$ ;
  - б) на луче  $[1; \infty)$ .
2. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = 2x^2 \\ y = 4x. \end{cases}$$
3. При каких значениях аргумента выполняется равенство  $f(x + 3) = f(2 - x)$ , если  $f(x) = x^2$ ?

**Самостоятельная работа № 18.**

**Функция  $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график**

**Вариант 1**

1. Задайте формулой обратную пропорциональность, если известно, что ее график проходит через точку  $M(-2; 5)$ .
2. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = -\frac{2}{x} \\ y = 2. \end{cases}$$
3. Найдите значение аргумента, при котором выполняется равенство  $f(x + 1) = -2f(x - 1)$ , если  $f(x) = -\frac{2}{x}$ .

**Вариант 2**

1. Задайте формулой обратную пропорциональность, если известно, что ее график проходит через точку  $M(5; -3)$ .
2. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = \frac{3}{x} \\ y = 1. \end{cases}$$
3. Найдите значение аргумента, при котором выполняется равенство  $f(x - 2) = -f(2x + 3)$ , если  $f(x) = -\frac{1}{x}$ .

**Самостоятельная работа № 19.**  
**Как построить график функции  $y = f(x + l)$ ,**  
**если известен график функции  $y = f(x)$**

**Вариант 1**

1. Постройте график функции  $y = -(x - 1)^2$  и укажите, где она убывает, где возрастает.
2. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $y = \frac{2}{x + 1}$  на отрезке  $[-2; 1]$ .
3. Сколько решений имеет система уравнений 
$$\begin{cases} y = -\frac{2}{x - 1} \\ y = 2x + 1 \end{cases}?$$

**Вариант 2**

1. Постройте график функции  $y = -(x + 2)^2$  и укажите, где она убывает, где возрастает.
2. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $y = \frac{3}{x - 1}$  на отрезке  $[0; 3]$ .
3. Сколько решений имеет система уравнений 
$$\begin{cases} y = -\frac{1}{x + 3} \\ y = x + 2 \end{cases}?$$



**Самостоятельная работа № 20.**  
**Как построить график функции  $y = f(x) + m$ ,**  
**если известен график функции  $y = f(x)$**

**Вариант 1**

1. Постройте график функции  $y = 5 - 2x^2$  и укажите, где она убывает, где возрастает.
2. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $y = \frac{1}{x} - 3$  на отрезке  $[-1; 1]$ .
3. Сколько решений имеет система уравнений
$$\begin{cases} y = \frac{1}{x} + 3 \\ y - 2x + 1 = 0 \end{cases}?$$

**Вариант 2**

1. Постройте график функции  $y = 4 - \frac{2}{x}$  и укажите, где она убывает, где возрастает.
2. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $y = 2 - 3x^2$  на отрезке  $[1; 3]$ .
3. Сколько решений имеет система уравнений
$$\begin{cases} y = 2x^2 + 1 \\ y - x + 1 = 0 \end{cases}?$$

**Самостоятельная работа № 21.**

**Как построить график функции  $y = f(x + l) + m$ ,  
если известен график функции  $y = f(x)$**

**Вариант 1**

1. Постройте график функции  
 $y = 2(x - 1)^2 + 1$ .
2. Дана функция  $f(x) = \begin{cases} -\frac{2}{x+1} + 1, & \text{если } -4 \leq x \leq -2; \\ 2x + 7, & \text{если } -2 < x \leq 0. \end{cases}$ 
  - а) Найдите  $f(-4)$ ;  $f(-2)$ ;  $f(-1)$ .
  - б) Постройте график функции  $y = f(x)$ .
3. Постройте график функции  
 $y = 2x^2 - 12x + 19$ .

**Вариант 2**

1. Постройте график функции  
 $y = -\frac{3}{x+1} + 2$ .
2. Дана функция  $f(x) = \begin{cases} 2(x-1)^2 - 3, & \text{если } 1 \leq x \leq 3; \\ 8 - x, & \text{если } 3 < x \leq 6. \end{cases}$ 
  - а) Найдите  $f(1)$ ;  $f(3)$ ;  $f(5)$ .
  - б) Постройте график функции  $y = f(x)$ .
3. Постройте график функции  
 $y = 3x^2 - 6x + 2$ .

**Самостоятельная работа № 22.**

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

**Графическое решение квадратных уравнений**

**Вариант 1**

1. Постройте график функции  $y = 3x^2 + 6x$ .
2. Сколько решений имеет система уравнений
$$\begin{cases} y = -2x^2 + 4x + 3 \\ y = -2 \end{cases}?$$
3. При каких значениях параметра  $p$  уравнение  $x^2 + 4x - 3 = p$  имеет 2 корня?

**Вариант 2**

1. Постройте график функции  $y = 2x^2 + 4x$ .
2. Сколько решений имеет система уравнений
$$\begin{cases} y = x^2 - 4x + 3 \\ y = 1 \end{cases}?$$
3. При каких значениях параметра  $p$  уравнение  $x^2 - 6x + 3 = p$  не имеет корней?

## К главе 4. Квадратные уравнения

### Самостоятельная работа № 23.

#### Квадратные уравнения. Основные понятия

##### Вариант 1

1. Составьте квадратное уравнение, у которого старший коэффициент равен  $-3$ , коэффициент при  $x$  равен  $2$ , свободный член равен  $-5$ .
2. Решите уравнение:  
 $(2x - 1)(3x + 4) = 5x - 1$ .
3. При каких значениях параметра  $p$  уравнение  $p^2x^2 + x + 2p = 0$  имеет корень, равный  $1$ ?

##### Вариант 2

1. Составьте квадратное уравнение, у которого старший коэффициент равен  $-2$ , коэффициент при  $x$  равен  $-1$ , свободный член равен  $4$ .
2. Решите уравнение:  
 $(3x - 2)(2x + 1) = 1 - x$ .
3. При каких значениях параметра  $p$  уравнение  $p^2x^2 + 4x + 4p = 0$  имеет корень, равный  $1$ ?

**Самостоятельная работа № 24.**  
**Формулы корней квадратных уравнений**

**Вариант 1**

1. Найдите дискриминант квадратного уравнения и определите число его корней:  
а)  $x^2 + 2x - 5 = 0$ ;  
б)  $x^2 - 2x + 4 = 0$ .
2. Решите уравнение:  
 $x^2 - 7x + 4 = 0$ .
3. Решите уравнение:  
 $x^2 + (p + 1)x^2 + p = 0$ .

**Вариант 2**

1. Найдите дискриминант квадратного уравнения и определите число его корней:  
а)  $x^2 - 3x + 2 = 0$ ;  
б)  $x^2 + 5x + 7 = 0$ .
2. Решите уравнение:  
 $x^2 - 4x + 1 = 0$ .
3. Решите уравнение:  
 $x^2 + (p + 2)x + 2p = 0$ .

**Самостоятельная работа № 25.**  
**Рациональные уравнения**

**Вариант 1**

1. Решите уравнение:

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

2. Решите уравнение:

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

3. Решите уравнение:  $(x^2 + x)^2 + (x^2 + x) - 2 = 0$ .

**Вариант 2**

1. Решите уравнение:

$$\frac{x^2}{x+3} = \frac{9}{x+3}.$$

2. Решите уравнение:

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

3. Решите уравнение:  $(x^2 + 3x)^2 + (x^2 + 3x) - 2 = 0$ .

**Самостоятельная работа № 26.**  
**Рациональные уравнения**  
**как математические модели реальных ситуаций**

**Вариант 1**

1. Числитель дроби на 2 меньше знаменателя. Если эту дробь сложить с обратной ей дробью, то получится  $\frac{74}{35}$ . Найдите исходную дробь.
2. Лодка прошла 8 км против течения реки и 12 км по течению реки, затратив на весь путь 2 часа. Найдите скорость лодки, если скорость течения равна 2 км/ч.

**Вариант 2**

1. Числитель и знаменатель дроби — положительные числа. Числитель дроби на 3 больше знаменателя. Если эту дробь сложить с обратной ей дробью, то получится  $\frac{29}{10}$ . Найдите исходную дробь.
2. Лодка прошла 12 км против течения реки и 18 км по течению реки, затратив на весь путь 2 часа. Найдите скорость лодки, если скорость течения равна 3 км/ч.

## Самостоятельная работа № 27.

### Теорема Виета

#### Вариант 1

1. Не используя формулу корней, найдите корни квадратного уравнения:  
а)  $x^2 - 5x + 4 = 0$ ;      б)  $x^2 - 6x - 16 = 0$ .
2. Сократите дробь  $\frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 - 2}$ .
3. Пусть  $x_1$  и  $x_2$  — корни уравнения  $2x^2 + 3x - 1 = 0$ . Не решая уравнения, вычислите  $x_1^4 + x_2^4$ .

#### Вариант 2

1. Не используя формулу корней, найдите корни квадратного уравнения:  
а)  $x^2 - 4x + 3 = 0$ ;      б)  $x^2 - 4x - 5 = 0$ .
2. Сократите дробь  $\frac{x^2 - 5x + 4}{2x^2 - 32}$ .
3. Пусть  $x_1$  и  $x_2$  — корни уравнения  $3x^2 - 2x - 1 = 0$ . Не решая уравнения, вычислите  $x_1^4 + x_2^4$ .

## Самостоятельная работа № 28.

### Иррациональные уравнения

#### Вариант 1

1. Решите уравнение:  
а)  $\sqrt{x+1} = 6$ ;      б)  $\sqrt{2-x^2} = 1$ .
2. Решите уравнение:  $\sqrt{x+3} + (x+3) = 6$ .
3. Решите уравнение:  $\sqrt{x^2+2} + x^2 = 0$ .

#### Вариант 2

1. Решите уравнение:  
а)  $\sqrt{x+2} = 3$ ;      б)  $\sqrt{1-x^2} = 1$ .
2. Решите уравнение:  $x+1+\sqrt{x+1} = 6$ .
3. Решите уравнение:  $\sqrt{x^2+1} + x^2 = 5$ .



## К главе 5. Неравенства

### Самостоятельная работа № 29. Свойства числовых неравенств

#### Вариант 1

1. Известно, что  $a < b$ . Замените знак  $*$  знаком  $<$  или  $>$  таким образом, чтобы получилось верное неравенство:  
а)  $-3a * -3b$ ;  
б)  $a + 1,3 * b + 1,3$ .
2. Докажите, что если  $n < -2$ , то  $-\frac{n}{6} + \frac{1}{4} > \frac{1}{2}$ .
3. Докажите неравенство  $a^2 + 8b^2 + 4ab + 8b + 5 > 0$ .

#### Вариант 2

1. Известно, что  $a > b$ . Замените знак  $*$  знаком  $<$  или  $>$  таким образом, чтобы получилось верное неравенство:  
а)  $-2a * -2b$ ;  
б)  $a - 1,2 * b - 1,2$ .
2. Докажите, что если  $n < -3$ , то  $-\frac{n}{3} + \frac{1}{7} > 1,1$ .
3. Докажите неравенство  $a^2 + 12b^2 + 6ab + 6b + 4 > 0$ .

**Самостоятельная работа № 30.**  
**Исследование функций на монотонность**

**Вариант 1**

1. Исследуйте на монотонность функцию:  
а)  $y = 2x + 5$ ;  
б)  $y = -3x + 2$ .
2. Исследуйте на монотонность функцию:  
 $y = |x-3| + 1$ .
3. Докажите, что функция  $y = x^2 + 4x - 8$  является убывающей на промежутке  $(-7; -3)$ .

**Вариант 2**

1. Исследуйте на монотонность функцию:  
а)  $y = 3x + 1$ ;  
б)  $y = 1 - 2x$ .
2. Исследуйте на монотонность функцию:  
 $y = |x - 2| - 1$ .
3. Докажите, что функция  $y = x^2 + 2x - 3$  является возрастающей на промежутке  $(0; 2)$ .

## Самостоятельная работа № 31.

### Решение линейных неравенств

#### Вариант 1

1. Решите неравенство:

а)  $2a - 4 > a + 3$ ;

б)  $3x + 2 < -2x + 1$ .

2. Изобразите на координатной плоскости точки, координаты которых удовлетворяют неравенству  $y \leq 2x - 1$ .

3. Решите неравенство:

$$\frac{x-1}{4} - \frac{2x+3}{8} + x < 3.$$

#### Вариант 2

1. Решите неравенство:

а)  $3a - 1 > 2a + 3$ ;

б)  $2x + 4 < -5x + 1$ .

2. Изобразите на координатной плоскости точки, координаты которых удовлетворяют неравенству  $y \geq x - 2,5$ .

3. Решите неравенство:

$$\frac{x+2}{3} - \frac{2x-1}{6} - x > 2.$$

**Самостоятельная работа № 32.**  
**Решение квадратных неравенств**

**Вариант 1**

1. Решите неравенство:  $x^2 + 2x - 3 \leq 0$ .
2. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{2}{\sqrt{25x^2 - 81}}$ ?
3. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $2ax^2 + (a - 1)x + a = 0$  имеет 2 корня?

**Вариант 2**

1. Решите неравенство:  $x^2 - 3x + 2 \leq 0$ .
2. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $2 + \frac{3}{\sqrt{16x^2 - 25}}$ ?
3. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $ax^2 - (a + 1)x + a = 0$  имеет 2 корня?

**Самостоятельная работа № 33.**  
**Приближенные значения действительных чисел**

**Вариант 1**

1. Найдите приближенные значения 2,4(51) по недостатку и избытку с точностью до 0,01.
2. Упростите и вычислите с точностью до 0,01:  
 $\sqrt{27} - \sqrt{75}$ .
3. Упростите и вычислите с точностью до 0,01:  
 $\sqrt{4 - 2\sqrt{3}} + \sqrt{3 + 2\sqrt{2}}$ .

**Вариант 2**

1. Найдите приближенные значения 1,3(48) по недостатку и избытку с точностью до 0,01.
2. Упростите и вычислите с точностью до 0,01:  $\sqrt{32} - \sqrt{8}$ .
3. Упростите и вычислите с точностью до 0,01:  
 $\sqrt{6 - 2\sqrt{5}} + \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$ .

**Самостоятельная работа № 34.**  
**Стандартный вид числа**

**Вариант 1**

1. Представьте в виде степени числа 10:  
а) 10 000;                      б) 0,00001.
2. Выполните действие  $3,7 \cdot 10^{-3} + 13 \cdot 10^{-4}$ .
3. Найдите порядок частного чисел  $2,345 \cdot 10^5$  и  $\pi \cdot 10^{-3}$ .

**Вариант 2**

1. Представьте в виде степени числа 10:  
а) 1000;                      б) 0,000001.
2. Выполните действие  $2,1 \cdot 10^{-5} + 9 \cdot 10^{-6}$ .
3. Найдите порядок частного чисел  $3,542 \cdot 10^{-3}$  и  $\pi \cdot 10^{-7}$ .

## КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### К главе 1. Алгебраические дроби

#### Контрольная работа № 1.

**Основные понятия. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Преобразование рациональных выражений. Первые представления о рациональных уравнениях. Степень с отрицательным целым показателем**

#### Вариант 1

1. Найдите значение алгебраической дроби  $\frac{2y^2 + x}{x - 2y}$  при  $x = 1, y = -1$ .
2. Приведите следующие дроби к общему знаменателю:  
 $\frac{a^2b}{a+b}$  и  $\frac{ab^2}{a-b}$ .
3. Упростите выражение:  
 $3\frac{2}{5}a^3b^{-4} \cdot \left(\frac{5}{17}a^{-1}b^5\right)$ .
4. Найдите значение выражения  $\frac{xy+x}{x-y} : \frac{(y+1)x^2}{x+y} \cdot \frac{x^2-xy}{x+y}$  при  $x = 2,32$  и  $y = -1,11$ .
5. Решите уравнение:  
 $\frac{3x-2}{2} + \frac{1-2x}{3} - \frac{4x+3}{7} = \frac{1}{14}$ .

### Вариант 2

1. Найдите значение алгебраической дроби  $\frac{y - x^2}{2x + y}$  при  $x = 2$ ,  $y = -1$ .
2. Приведите следующие дроби к общему знаменателю:  
 $\frac{ab + 1}{2a - b}$  и  $\frac{a^2b}{2a + b}$ .
3. Упростите выражение:  $4\frac{1}{3}a^2b^{-3} \cdot \left(\frac{3}{13}a^{-2}b^4\right)$ .
4. Найдите значение выражения  $\frac{2x - y}{x + y} : \frac{2x - y}{x - y} \cdot \frac{x + y}{x - y}$  при  $x = 1,24$  и  $y = -2,35$ .
5. Решите уравнение:  $\frac{1 - 2x}{3} + \frac{2 - 3x}{4} + \frac{x}{5} = \frac{1}{12}$ .

### Вариант 3

1. Найдите значение алгебраической дроби  $\frac{y + 2xy}{x^2 - y}$  при  $x = 0$ ,  $y = -1$ .
2. Приведите следующие дроби к общему знаменателю:  
 $\frac{a}{a + 2b}$  и  $\frac{-2b}{2b - a}$ .
3. Упростите выражение:  $2\frac{1}{4}a^{-1}b^3 \cdot \left(\frac{2}{9}a^2b^{-3}\right)$ .
4. Найдите значение выражения  $\frac{2x}{3} : \frac{3}{2x} \cdot \frac{9}{4xy} : \frac{x}{2y}$  при  $x = 0,5$  и  $y = -1,289$ .
5. Решите уравнение:  
 $\frac{1 - x}{2} + \frac{2 + 3x}{5} + \frac{x}{6} = \frac{1}{30}$ .

#### Вариант 4

1. Найдите значение алгебраической дроби  $\frac{x + 2yx^2}{1 - x}$  при  $x = -1$ ,  $y = 1$ .
2. Приведите следующие дроби к общему знаменателю:  
 $\frac{a + b}{a - 2b}$  и  $\frac{a - b}{a + 2b}$ .
3. Упростите выражение:  
 $3\frac{1}{3}ab^{-3}\left(\frac{3}{10}a^{-1}b^4\right)$ .
4. Найдите значение выражения  $\frac{x + 2y}{1 - x} \cdot \frac{x^2 - 1}{2y + x} : (xy + y) \cdot y$  при  $x = 0,11$  и  $y = -1,24$ .
5. Решите уравнение:  
 $\frac{2 + 3x}{5} - \frac{1 + 2x}{4} + \frac{x}{3} = \frac{1}{15}$ .



**К главе 2. Функция  $y = \sqrt{x}$ .  
Свойства квадратного корня**

**Контрольная работа № 2.**

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.  
Модуль действительного числа

**Вариант 1**

1. Вычислите:  $\frac{2}{3}\sqrt{81} - 5$ .
2. Решите уравнение:  $x^2 - 15 = 3 - 2x^2$ .
3. Решите графически уравнение:  $\sqrt{x} = x$ .
4. Упростите выражение:  $\sqrt{\frac{9a^2b^4c^6}{16}} \cdot \sqrt{\frac{36}{a^2b^2c^2}}$ .
5. Вычислите:  $\left(\sqrt{9 - 4\sqrt{5}} + 2\right)^2$ .

**Вариант 2**

1. Вычислите:  $\frac{1}{4}\sqrt{64} - 2$ .
2. Решите уравнение:  $x^2 - 9 = 16 - 2x^2$ .
3. Решите графически уравнение:  $\sqrt{x} = 2x$ .
4. Упростите выражение:  $\sqrt{\frac{25a^2b^2c^4}{9}} \cdot \sqrt{\frac{81}{b^2}}$ .
5. Вычислите:  $\left(\sqrt{7 - 4\sqrt{3}} - 2\right)^2$ .

### **Вариант 3**

1. Вычислите:  $\frac{2}{9}\sqrt{9} - 1$ .
2. Решите уравнение:  $x^2 - 1 = 34 - 5x^2$ .
3. Решите графически уравнение:  $2\sqrt{x} = x$ .
4. Упростите выражение:  
$$\sqrt{\frac{4a^2b^2}{9c^4}} \cdot \frac{3\sqrt{c^2}}{\sqrt{a^2}}.$$
5. Вычислите:  $\left(\sqrt{14 - 6\sqrt{5}} - 3\right)^2$ .

### **Вариант 4**

1. Вычислите:  $\frac{1}{6}\sqrt{36} - 1$ .
2. Решите уравнение:  $x^2 = 21 - 7x^2$ .
3. Решите графически уравнение:  $\sqrt{x} = -x$ .
4. Упростите выражение:  
$$\sqrt{\frac{36a^4}{25b^2c^6}} \cdot \frac{c^2b}{6\sqrt{a^2}}.$$
5. Вычислите:  $\left(\sqrt{12 - 6\sqrt{3}} - 3\right)^2$ .

### К главе 3. Квадратичная функция.

$$\text{Функция } y = \frac{k}{x}$$

#### Контрольная работа № 3.

Функция  $y = kx^2$ , ее свойства и график. Функция  $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график. Как построить график функции  $y = f(x + l)$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Как построить график функции  $y = f(x) + m$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Как построить график функции  $y = f(x + l) + m$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений

#### Вариант 1

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = -2x^2$  на отрезке  $[-3; -1]$ .
2. Решите графически систему уравнений: 
$$\begin{cases} y = \frac{2}{x} \\ y = -2. \end{cases}$$
3. Дана функция 
$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x-1} + 1, & \text{если } 2 \leq x \leq 3 \\ x - \frac{5}{2}, & \text{если } x \geq 3. \end{cases}$$
  - а) Найдите  $f(2)$ ,  $f(2,5)$ ,  $f(4)$ .
  - б) Постройте график функции  $y = f(x)$ .
4. Сколько решений имеет система уравнений: 
$$\begin{cases} y = x^2 - 2x + 3 \\ y - 3 = 0? \end{cases}$$
5. При каких значениях параметра  $p$  уравнение  $x^2 + 4 = \frac{p-2}{3}$  не имеет корней?

### Вариант 2

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = -1,5x^2$  на отрезке  $[-4; -2]$ .
2. Решите графически систему уравнений: 
$$\begin{cases} y = -\frac{3}{x} \\ y = -3. \end{cases}$$
3. Дана функция 
$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x-2} + 2, & \text{если } 3 \leq x \leq 4 \\ x - \frac{5}{2}, & \text{если } x \geq 4. \end{cases}$$
  - а) Найдите  $f(3)$ ,  $f(3,5)$ ,  $f(5)$ .
  - б) Постройте график функции  $y = f(x)$ .
4. Сколько решений имеет система уравнений: 
$$\begin{cases} y = x^2 + 4x + 1 \\ y + 2 = 0 \end{cases}?$$
5. При каких значениях параметра  $p$  уравнение  $x^2 + 3 = \frac{2p-1}{5}$  не имеет корней?

### Вариант 3

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = -3x^2$  на отрезке  $[-1; 0]$ .
2. Решите графически систему уравнений: 
$$\begin{cases} y = \frac{4}{x} \\ y = -2. \end{cases}$$
3. Дана функция 
$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x-1} + 1, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ x - \frac{4}{3}, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$
  - а) Найдите  $f(0)$ ,  $f(1,5)$ ,  $f(3)$ .
  - б) Постройте график функции  $y = f(x)$ .

4. Сколько решений имеет система уравнений:

$$\begin{cases} y = x^2 - 2x - 3 \\ y = -3? \end{cases}$$

5. При каких значениях параметра  $p$  уравнение  $x^2 + 1 = \frac{p-4}{7}$  не имеет корней?

#### **Вариант 4**

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = -2,5x^2$  на отрезке  $[-2; 0]$ .

2. Решите графически систему уравнений:

$$\begin{cases} y = \frac{3}{x} \\ y = -2. \end{cases}$$

3. Дана функция  $f(x) = \begin{cases} -\frac{2}{x} + 3, & \text{если } 1 \leq x \leq 2 \\ x, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$

а) Найдите  $f(1)$ ,  $f(1,5)$ ,  $f(3)$ .

б) Постройте график функции  $y = f(x)$ .

4. Сколько решений имеет система уравнений:

$$\begin{cases} y = x^2 + 3x + 2 \\ y = 0? \end{cases}$$

5. При каких значениях параметра  $p$  уравнение

$$x^2 - 2 = \frac{2p+3}{5}$$
 не имеет корней?

## К главе 4. Квадратные уравнения

### Контрольная работа № 4.

Основные понятия. Формулы корней  
квадратных уравнений. Рациональные уравнения.  
Рациональные уравнения как математические модели  
реальных ситуаций. Еще одна формула корней  
квадратного уравнения. Теорема Виета.  
Иррациональные уравнения

#### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $x^2 + 8x + 7 = 0$ .
2. Решите уравнение:  
$$\frac{3x}{x-1} - \frac{x+2}{x+1} = \frac{2}{x^2-1}.$$
3. Решите уравнение:  $\sqrt{2x-1} + (2x-1) = 2$ .
4. Вычислите:  $x_1^2 + x_2^2$ , если известно, что  $x_1, x_2$  — корни квадратного уравнения  $x^2 - 3x + 1 = 0$ .
5. Решите уравнение:  
$$\sqrt{x^2 + 4} + x^2 = 0.$$

#### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $x^2 + 5x + 4 = 0$ .
2. Решите уравнение:  
$$\frac{2x}{x^2-4} = \frac{x}{x+2} - \frac{1}{x-2}.$$
3. Решите уравнение:  
$$\sqrt{3x+1} + (3x+1) = 2.$$
4. Вычислите:  $x_1^2 + x_2^2$ , если известно, что  $x_1, x_2$  — корни квадратного уравнения  $x^2 - 2x - 4 = 0$ .
5. Решите уравнение:  $\sqrt{x^2 + 3} + x^2 + 1 = 0$ .

### Вариант 3

1. Решите уравнение:  $x^2 + 9x + 8 = 0$ .
2. Решите уравнение:  
$$\frac{2}{x-2} - \frac{3x+1}{x+2} = \frac{2x+3}{x^2-4}.$$
3. Решите уравнение:  
 $\sqrt{x} + x + 5 = 11.$
4. Вычислите:  $x_1^2 + x_2^2$ , если известно, что  $x_1, x_2$  — корни квадратного уравнения  $x^2 - 4x - 7 = 0$ .
5. Решите уравнение:  
 $\sqrt{x^2 + 2} + x^2 = 4.$

### Вариант 4

1. Решите уравнение:  $x^2 + 11x + 10 = 0$ .
2. Решите уравнение:  
$$\frac{1+x}{x-3} - \frac{2x}{x+3} = \frac{1}{x^2-9}.$$
3. Решите уравнение:  
 $\sqrt{x-1} + (x-1) = 6.$
4. Вычислите:  $x_1^2 + x_2^2$ , если известно, что  $x_1, x_2$  — корни квадратного уравнений  $x^2 - 3x - 2 = 0$ .
5. Решите уравнение:  
 $\sqrt{x^2 + 5} + x^2 = 1.$

## К главе 5. Неравенства

### Контрольная работа № 5.

Свойства числовых неравенств.

Исследование функций на монотонность.

Решение линейных неравенств.

Решение квадратных неравенств

#### Вариант 1

1. Решите неравенство:  $2x + 3 > 1 - x$ .
2. Решите неравенство:  $x^2 - x - 2 \geq 0$ .
3. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{3}{\sqrt{2x^2 - 8}}$ ?
4. Исследуйте на монотонность функцию  $y = 2 - |x - 1|$ .
5. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $ax^2 - 2x + a - 1 = 0$  не имеет корней?

#### Вариант 2

1. Решите неравенство:  $x + 4 > 3x - 7$ .
2. Решите неравенство:  $x^2 + x - 6 \leq 0$ .
3. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{1}{\sqrt{4 - x^2}}$ ?
4. Исследуйте на монотонность функцию  $y = 1 - |x - 3|$ .
5. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $ax^2 + x - a - 2 = 0$  не имеет корней?



### **Вариант 3**

1. Решите неравенство:  
 $2x - 1 > 4x - 7.$
2. Решите неравенство:  
 $x^2 + 4x + 3 \leq 0.$
3. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{3}{\sqrt{5x^2 - 20}}$ ?
4. Исследуйте на монотонность функцию  
 $y = 4 - |x - 2|.$
5. При каких значениях параметра  $a$  квадратное уравнение  $x^2 + ax - 4a = 0$  имеет 1 корень?

### **Вариант 4**

1. Решите неравенство:  
 $3 - 2x < 5x + 1.$
2. Решите неравенство:  
 $x^2 + 5x + 4 \geq 0.$
3. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{2}{\sqrt{30 - 6x^2}}$ ?
4. Исследуйте на монотонность функцию  
 $y = 1 - |x - 4|.$
5. При каких значениях параметра  $a$  квадратное уравнение  $x^2 + 2ax + 1 = 0$  не имеет корней?

**Контрольная работа № 6.**  
**Множество рациональных чисел.**  
**Иррациональные числа.**  
**Множество действительных чисел.**  
**Модуль действительного числа.**  
**Приближенные значения действительных чисел.**  
**Стандартный вид числа**

**Вариант 1**

1. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби  $\frac{11}{9}$ .
2. Сравните числа  $\sqrt{23}$  и 4,7.
3. Постройте график функции  $y = \sqrt{x^2 + 2x + 1} + 1$ .
4. Упростите и вычислите с точностью до 0,1  $2\sqrt{27} + \sqrt{125}$ .
5. Найдите порядок числа  $\frac{2,3 \cdot 10^2}{\frac{3\pi}{4} \cdot 10^{-3}}$ .

**Вариант 2**

1. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби  $\frac{22}{9}$ .
2. Сравните числа  $\sqrt{21}$  и 4,5.
3. Постройте график функции  $y = \sqrt{x^2 + 4x + 4} - 1$ .
4. Упростите и вычислите с точностью до 0,1  $3\sqrt{12} + \sqrt{5}$ .
5. Найдите порядок числа  $\frac{1,6 \cdot 10^3}{\frac{\pi}{2} \cdot 10^{-3}}$ .

### Вариант 3

1. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби  $\frac{2}{15}$ .
2. Сравните числа  $\sqrt{27}$  и 5,2.
3. Постройте график функции  $y = \sqrt{x^2 + 6x + 9} - 2$ .
4. Упростите и вычислите с точностью до 0,1  $\sqrt{27} - \sqrt{7}$ .
5. Найдите порядок числа  $\frac{\frac{\pi \cdot 10^{-3}}{4}}{\frac{4}{5} \cdot 10^{-7}}$ .

### Вариант 4

1. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби  $\frac{17}{15}$ .
2. Сравните числа  $\sqrt{31}$  и 5,5.
3. Постройте график функции  $y = \sqrt{x^2 + 8x + 16} - 1$ .
4. Упростите и вычислите с точностью до 0,1  $\sqrt{32} - \sqrt{3}$ .
5. Найдите порядок числа  $\frac{1,1 \cdot 10^{-5}}{\frac{\pi}{3} \cdot 10^{-11}}$ .

## ОТВЕТЫ

### Самостоятельные работы

#### К главе 1

#### Самостоятельная работа № 1

##### Вариант 1

1.  $x = 3$ .
2. а) 2; б)  $-0,5$ .
3. 2,45.

##### Вариант 2

1.  $x = 5$ .
2. а)  $-2$ ; б) 1.
3. 0,9.

#### Самостоятельная работа № 2

##### Вариант 1

1. а)  $-\frac{3a}{2b}$ ; б)  $\frac{25}{3xy}$ .
2.  $\frac{4a-2b}{2a^2-2b^2}$  и  $\frac{4a-4b}{2a^2-2b^2}$ .
3.  $\frac{2}{3}$ .

##### Вариант 2

1. а)  $\frac{2a}{b}$ ; б)  $\frac{9}{2xy}$ .
2.  $\frac{8b-4a}{4a^2-4b^2}$  и  $\frac{5b^2+5ab}{4a^2-4b^2}$ .
3.  $-10$ .

#### Самостоятельная работа № 3

##### Вариант 1

1. а)  $\frac{y}{7}$ ; б)  $\frac{23a^2+b^2}{a+b}$ .
2.  $\frac{x+3}{x}$ .
3.  $n = 1, 2, 3, 4, 6, 8$ .

##### Вариант 2

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

### Самостоятельная работа № 4

#### Вариант 1

1. а)  $\frac{34}{33}$ ; б)  $\frac{21x - 10y}{35}$ .
2.  $\frac{1}{x - 2}$ .
3. 0.

#### Вариант 2

1. а)  $\frac{5}{14}$ ; б)  $\frac{10x - 9y}{15}$ .
2.  $\frac{1}{x + 3}$ .
3. 0.

### Самостоятельная работа № 5

#### Вариант 1

1. а)  $\frac{xy}{2}$ ; б)  $\frac{2p}{m}$ ; в)  $\frac{n^2}{m^3}$ .
2.  $\frac{z}{z - 4}$ .
3. 4.

#### Вариант 2

1. а)  $\frac{xy}{2}$ ; б)  $\frac{1}{4mn}$ ; в)  $\frac{1}{m}$ .
2.  $\frac{z}{z - 5}$ .
3. 1.

### Самостоятельная работа № 6

#### Вариант 1

1.  $-\frac{y}{x}$ .
2.  $\frac{1}{a + b}$ .

#### Вариант 2

1. 0.
2.  $\frac{1}{a^2 + ab + b^2}$ .

### Самостоятельная работа № 7

#### Вариант 1

1.  $x = -5$ .
2.  $x = \frac{2}{19}$ .
3.  $x = \pm 2$ .

#### Вариант 2

1.  $x = 30$ .
2.  $x = \frac{7}{5}$ .
3.  $x = \pm 3$ .

### **Самостоятельная работа № 8**

#### **Вариант 1**

1.  $2^{-6}$ .
2. 1.
3.  $a$ .

#### **Вариант 2**

1.  $3^{-4}$ .
2. 1.
3.  $a^2$ .

### **К главе 2**

### **Самостоятельная работа № 9**

#### **Вариант 1**

1. а) да; б) нет; в) нет.
2. 2,(5).
3.  $\frac{34}{33}$ .

#### **Вариант 2**

1. а) нет; б) да; в) да.
2. 0,7(3).
3.  $\frac{5}{44}$ .

### **Самостоятельная работа № 10**

#### **Вариант 1**

1. а) 14;  
б)  $\frac{9}{40}$ .
2.  $x = \pm\sqrt{13}$ .
3. -9 и -8.

#### **Вариант 2**

1. а) 17;  
б)  $\frac{8}{15}$ .
2.  $x = \pm\sqrt{10}$ .
3. -8 и -7.

### **Самостоятельная работа № 11**

#### **Вариант 1**

1.  $-\sqrt{50} > -7,1$ .
2. 2.
3. 12.

#### **Вариант 2**

1.  $-\sqrt{17} > -4,5$ .
2. 0,75.
3. 7.

### Самостоятельная работа № 12

#### Вариант 1

1.  $0,57 > \frac{4}{9}$ .
2.  $x > y$ .
3.  $1,5; \frac{\pi}{2}; \frac{8}{5}; \sqrt{3}$ .

#### Вариант 2

1.  $0,6 > \frac{5}{9}$ .
2.  $x < y$ .
3.  $3,1; \pi; \frac{16}{5}; \sqrt{10} + \frac{1}{5}$ .

### Самостоятельная работа № 13

#### Вариант 1

2.  $y_{\text{наим.}} = 2$ ;  
 $y_{\text{наиб.}} = 3$ .
3.  $x = 0, x = -1$ .

#### Вариант 2

2.  $y_{\text{наим.}} = 3$ ;  
 $y_{\text{наиб.}} = 5$ .
3.  $x = 2, x = 3$ .

### Самостоятельная работа № 14

#### Вариант 1

1. а) 0,8;  
б)  $\frac{17}{25}$ .
2. 0,5.
3. 2.

#### Вариант 2

1. а) 2,5;  
б)  $\frac{12}{17}$ .
2. 1,5.
3. 2.

### Самостоятельная работа № 15

#### Вариант 1

1. а)  $\frac{2}{3}a^4b^2$ ;  
б)  $-3\sqrt{y}$ .
2.  $\sqrt{2}(2 + 3\sqrt{3} - \sqrt{7})$ .
3. 2.

#### Вариант 2

1. а)  $\frac{4|a|b^2}{5|c^3|}$ ;  
б)  $\sqrt{x}$ .
2.  $\sqrt{3}(\sqrt{2} + 6 - 2) = \sqrt{3}(4 + \sqrt{2})$ .
3. 0.

### Самостоятельная работа № 16

#### Вариант 1

1. а) 5,5; б)  $2 - \sqrt{3}$ ;  
в)  $28 - 10\sqrt{3}$ .
3. нет корней.

#### Вариант 2

1. а) 4,8; б)  $3 - \sqrt{8}$ ;  
в)  $19 - 8\sqrt{3}$ .
3. 4.

### К главе 3

### Самостоятельная работа № 17

#### Вариант 1

1. а)  $y_{\text{наим.}} = -4$ ;  $y_{\text{наиб.}} = 0$ ;  
б)  $y_{\text{наим.}}$  не существует;  
 $y_{\text{наиб.}} = -1$ .
2. (0; 0); (-1; -3).
3.  $x = 0,5$ .

#### Вариант 2

1. а)  $y_{\text{наим.}} = 0$ ;  $y_{\text{наиб.}} = 8$ ;  
б)  $y_{\text{наим.}} = 2$ ;  
 $y_{\text{наиб.}}$  не существует.
2. (0; 0); (2; 8).
3.  $x = -0,5$ .

### Самостоятельная работа № 18

#### Вариант 1

1.  $y = -\frac{10}{x}$ .
2. (-1; 2).
3.  $x = -\frac{1}{3}$ .

#### Вариант 2

1.  $y = -\frac{15}{x}$ .
2. (3; 1).
3.  $x = -\frac{1}{3}$ .



### Самостоятельная работа № 19

#### Вариант 1

1. убывает на  $[1; +\infty)$ ;  
возрастает на  $(-\infty; 1]$ .
2.  $y_{\text{наим.}}$  не существует;  
 $y_{\text{наиб.}}$  не существует.
3. 0 решений.

#### Вариант 2

1. убывает на  $[-2; +\infty)$ ;  
возрастает на  $(-\infty; -2]$ .
2.  $y_{\text{наим.}}$  не существует;  
 $y_{\text{наиб.}}$  не существует.
3. 0 решений.

### Самостоятельная работа № 20

#### Вариант 1

1. убывает на  $[0; +\infty)$ ;  
возрастает на  $(-\infty; 0]$ .
2.  $y_{\text{наим.}}$  = не существует;  
 $y_{\text{наиб.}}$  = не существует.
3. 2 решения.

#### Вариант 2

1. возрастает на всей области определения.
2.  $y_{\text{наим.}} = -25$ ,  $y_{\text{наиб.}} = -1$ .
3. 0 решений.

### Самостоятельная работа № 21

#### Вариант 1

2. а)  $f(-4) = \frac{5}{3}$ ;  
 $f(-2) = 3$ ;  
 $f(-1) = 5$ .

#### Вариант 2

2. а)  $f(1) = -3$ ;  
 $f(3) = 5$ ;  
 $f(5) = 3$ .

### Самостоятельная работа № 22

#### Вариант 1

2. 2 решения.
3.  $p > -7$ .

#### Вариант 2

2. 2 решения.
3.  $p < -6$ .

## К главе 4

### Самостоятельная работа № 23

#### Вариант 1

1.  $-3x^2 + 2x - 5 = 0$ .

2.  $x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$ .

3.  $p = -1$ .

#### Вариант 2

1.  $-2x^2 - x + 4 = 0$ .

2.  $x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$ .

3.  $p = -2$ .

### Самостоятельная работа № 24

#### Вариант 1

1. а) 24, 2 корня;  
б) -12, 0 корней.

2.  $x_{1,2} = \frac{7 \pm \sqrt{33}}{2}$ .

3.  $x_1 = -1, x_2 = -p$ .

#### Вариант 2

1. а) 1, 2 корня;  
б) -3, 0 корней.

2.  $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{3}$ .

3.  $x_1 = -2, x_2 = -p$ .

### Самостоятельная работа № 25

#### Вариант 1

1.  $x = -1$ .

2.  $\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$ .

3.  $\frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$ .

#### Вариант 2

1.  $x = 3$ .

2. -1; 3.

3.  $\frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}; -1; -2$ .

### Самостоятельная работа № 26

#### Вариант 1

1.  $\frac{5}{7}$ .

2. 10 км/ч.

#### Вариант 2

1.  $\frac{5}{2}$ .

2. 15 км/ч.

### **Самостоятельная работа № 27**

#### **Вариант 1**

1. а) 1; 4;  
б) -2; 8.
2.  $\frac{x-2}{2x+2}$ .
3.  $\frac{161}{16}$ .

#### **Вариант 2**

1. а) 1; 3;  
б) -1; 5.
2.  $\frac{x-1}{2x+8}$ .
3.  $\frac{82}{81}$ .

### **Самостоятельная работа № 28**

#### **Вариант 1**

1. а) 35; б)  $\pm 1$ .
2. 1.
3. нет корней.

#### **Вариант 2**

1. а) 7; б) 0.
2. 3.
3.  $\pm\sqrt{3}$ .

## **К главе 5**

### **Самостоятельная работа № 29**

#### **Вариант 1**

1. а)  $>$  ;  
б)  $<$  .

#### **Вариант 2**

1. а)  $<$  ;  
б)  $>$  .

### **Самостоятельная работа № 30**

#### **Вариант 1**

1. а) возрастает на  $\mathbb{R}$  ;  
б) убывает на  $\mathbb{R}$  .
2. Убывает при  $x \leq 3$  ;  
возрастает при  $x \geq 3$  .

#### **Вариант 2**

1. а) возрастает на  $\mathbb{R}$  ;  
б) убывает на  $\mathbb{R}$  .
2. Убывает при  $x \leq 2$  ;  
возрастает при  $x \geq 2$  .

### Самостоятельная работа № 31

#### Вариант 1

1. а)  $a > 7$ ; б)  $x < -\frac{1}{5}$ .
3.  $x < \frac{29}{8}$ .

#### Вариант 2

1. а)  $a > 4$ ; б)  $x < -\frac{3}{7}$ .
3.  $x < -\frac{7}{6}$ .

### Самостоятельная работа № 32

#### Вариант 1

1.  $x \in [-3; 1]$ .
2.  $x \in \left(-\infty; -\frac{9}{5}\right) \cup \left(\frac{9}{5}; +\infty\right)$ .
3.  $x \in \left(\frac{-1-2\sqrt{2}}{7}; \frac{-1+2\sqrt{2}}{7}\right)$ .

#### Вариант 2

1.  $x \in [1; 2]$ .
2.  $x \in \left(-\infty; -\frac{5}{4}\right) \cup \left(\frac{5}{4}; +\infty\right)$ .
3.  $a \in \left(-\frac{1}{3}; 0\right) \cup (0; 1)$ .

### Самостоятельная работа № 33

#### Вариант 1

1. по недостатку 2,45;  
по избытку 2,46.
2. -3,46.
3. 3,15.

#### Вариант 2

1. по недостатку 1,34;  
по избытку 1,35.
2. 2,83.
3. 3,97.

### Самостоятельная работа № 34

#### Вариант 1

1. а)  $10^4$ ; б)  $10^{-5}$ .
2.  $5 \cdot 10^{-3}$ .
3. 7.

#### Вариант 2

1. а)  $10^3$ ; б)  $10^{-6}$ .
2.  $3 \cdot 10^{-5}$ .
3. 4.

# Контрольные работы

## Контрольная работа № 1

### Вариант 1

- 1.
2.  $\frac{a^2b(a-b)}{a^2-b^2}$  и  $\frac{ab^2(a+b)}{a^2-b^2}$ .
3.  $a^2b$ .
4. 1.
5.  $\frac{49}{11}$ .

### Вариант 2

1.  $-\frac{5}{3}$ .
2.  $\frac{(ab+1)(2a+b)}{4a^2-b^2}$  и  $\frac{a^2b(2a-b)}{4a^2-b^2}$ .
3.  $b$ .
4. 1.
5.  $\frac{45}{73}$ .

### Вариант 3

1. -1.
2.  $\frac{a(2b-a)}{4b^2-a^2}$  и  $\frac{-2b(a+2b)}{4b^2-a^2}$ .
3.  $\frac{1}{2}a$ .
4. 2.
5.  $-\frac{13}{4}$ .

### Вариант 4

1.  $\frac{1}{2}$ .
2.  $\frac{(a+b)(a+2b)}{a^2-4b^2}$  и  $\frac{(a-b)(a-2b)}{a^2-4b^2}$ .
3.  $b$ .
4. -1.
5.  $-\frac{5}{26}$ .

## Контрольная работа № 2

### Вариант 1

- 1.
2.  $\pm\sqrt{6}$ .
3. 0; 1.
4.  $\frac{9|b|c^2}{2}$ .
5. 5.

### Вариант 3

1.  $-\frac{1}{3}$ .
2.  $\pm\sqrt{\frac{35}{6}}$ .
3. 0; 4.
4.  $2\left|\frac{b}{c}\right|$ .
5. 5.

### Вариант 2

1. 0.
2.  $\pm\sqrt{\frac{25}{3}}$ .
3. 0;  $\frac{1}{4}$ .
4.  $15|a|c^2$ .
5. 3.

### Вариант 4

1. 0.
2.  $\pm\sqrt{\frac{21}{8}}$ .
3. 0.
4.  $\frac{|a|b}{5|bc|}$ .
5. 3.

## Контрольная работа № 3

### Вариант 1

1.  $y_{\text{наиб.}} = -2$ ;  
 $y_{\text{наим.}} = -18$ .
2. (-1; -2).
3. а) 0;  $\frac{1}{3}$ ; 1,5.
4. 2.
5.  $p < 14$ .

### Вариант 2

1.  $y_{\text{наиб.}} = -6$ ;  
 $y_{\text{наим.}} = -24$ .
2. (1; -3).
3. а) 1;  $\frac{4}{3}$ ; 2,5.
4. 2.
5.  $p < 8$ .

**Вариант 3**

1.  $y_{\text{наиб.}} = 0;$   
 $y_{\text{наим.}} = -3.$
2.  $(-2; -2).$
3. а)  $2; -1; 1\frac{2}{3}.$
4.  $2.$
5.  $p < 11.$

**Вариант 4**

1.  $y_{\text{наиб.}} = 0;$   
 $y_{\text{наим.}} = -10.$
2.  $(-1,5; -2).$
3. а)  $1; \frac{5}{3}; 3.$
4.  $2.$
5.  $p < -\frac{13}{2}.$

**Контрольная работа № 4****Вариант 1**

1.  $-7; -1.$
2.  $0.$
3.  $1.$
4.  $7.$
5. нет корней.

**Вариант 2**

1.  $-4; -1.$
2.  $\frac{5 \pm \sqrt{33}}{2}.$
3.  $0.$
4.  $12.$
5. нет корней.

**Вариант 3**

1.  $-8; -1.$
2.  $\frac{5 \pm \sqrt{61}}{6}.$
3.  $4.$
4.  $30.$
5.  $\pm\sqrt{2}.$

**Вариант 4**

1.  $-10; -1.$
2.  $5 \pm 3\sqrt{3}.$
3.  $5.$
4.  $13.$
5. нет корней.

## Контрольная работа № 5

### Вариант 1

1.  $x > -\frac{2}{3}$ .
2.  $x \in (-\infty; -1] \cup [2; \infty)$ .
3.  $x \in (-\infty; -2) \cup (2; \infty)$ .
4. возрастает при  $x \leq 1$ ;  
убывает при  $x \geq 1$ .
5.  $a \in \left(-\infty; \frac{1-\sqrt{5}}{2}\right) \cup \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}; \infty\right)$ .

### Вариант 3

1.  $x < 3$ .
2.  $x \in [-3; -1]$ .
3.  $x \in (-\infty; -2) \cup (2; \infty)$ .
4. возрастает при  $x \leq 2$ ;  
убывает при  $x \geq 2$ .
5.  $a = -16$ ;  $a = 0$ .

### Вариант 2

1.  $x < 5,5$ .
2.  $x \in [-3; 2]$ .
3.  $x \in (-2; 2)$ .
4. возрастает при  $x \leq 3$ ;  
убывает при  $x \geq 3$ .
5.  $a \in \left(-1 - \frac{\sqrt{3}}{2}; -1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ .

### Вариант 4

1.  $x > \frac{2}{7}$ .
2.  $x \in (-\infty; -4] \cup [-1; \infty)$ .
3.  $x \in (-\sqrt{5}; \sqrt{5})$ .
4. возрастает при  $x \leq 4$ ;  
убывает при  $x \geq 4$ .
5.  $a \in (-1; 1)$ .

## Контрольная работа № 6

### Вариант 1

1. 1, (2).
2.  $\sqrt{23} > 4,7$ .
4. 21,6.
5. 4.

### Вариант 3

1. 0, 1(3).
2.  $\sqrt{27} < 5,2$ .
4. 2,6.
5. 3.

### Вариант 2

1. 2, (4).
2.  $\sqrt{21} > 4,5$ .
4. 12,6.
5. 6.

### Вариант 4

1. 1, 1(3).
2.  $\sqrt{31} > 5,5$ .
4. 3,9.
5. 6.



*Справочное издание*

**Попов Максим Александрович**

# **Контрольные и самостоятельные работы по алгебре**

К учебнику А. Г. Мордковича «Алгебра. 8 класс»

**8 класс**

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат  
№ РОСС RU. AE51. Н 16678 от 20.05.2015 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*

Редактор *И. М. Бокова*

Корректоры *И. В. Русанова, О. Ю. Казаньева*

Дизайн обложки *А. А. Козлова*

Компьютерная верстка *М. А. Серова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.

[www.examen.biz](http://www.examen.biz)

Е-mail: по общим вопросам: [info@examen.biz](mailto:info@examen.biz);

по вопросам реализации: [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz)

тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в «Красногорская типография»

143405, Московская область,

г. Красногорск, Коммунальный квартал, 2

[www.ktprint.ru](http://www.ktprint.ru)

**По вопросам реализации обращаться по тел.:  
8(495)641-00-30 (многоканальный).**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 135955613336665976574499022560335136778487

Владелец Сурнин Руслан Валерьевич

Действителен с 19.06.2023 по 18.06.2024

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 135955613336665976574499022560335136778487

Владелец Сурнин Руслан Валерьевич

Действителен с 19.06.2023 по 18.06.2024