

ГЛАВА 1. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Самостоятельная работа 1.1 Рациональные дроби. Сокращение дробей

Вариант 1

1. г).

3. $\frac{mn^2}{n^3}$.

5. 13.

7. $\frac{5-x}{x+5}$.

9. $\frac{x+\sqrt{5}}{x-\sqrt{7}}$.

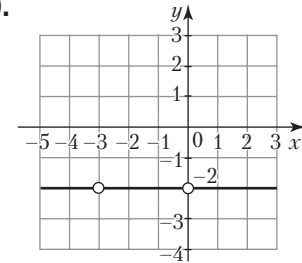
2. а); в).

4. $\frac{a}{3-a}$.

6. $n = 0; 9$.

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

10.



Вариант 2

1. б).

3. $\frac{ab^2}{b^3}$.

5. 19.

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

9. $\frac{x-\sqrt{3}}{x+\sqrt{7}}$.

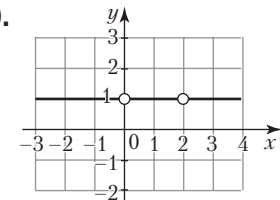
2. б); г).

4. $\frac{m}{5-m}$.

6. $n = 0; 4$.

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

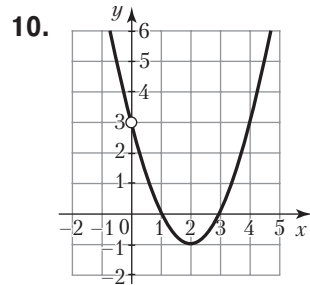
10.



1. Г).
3. $\frac{x-y}{y}$.
5. $\frac{m+10}{3}$.
7. $\frac{x+1}{4x+1}$.
9. $\frac{x+y+5}{x+y-5}$.

Вариант 3

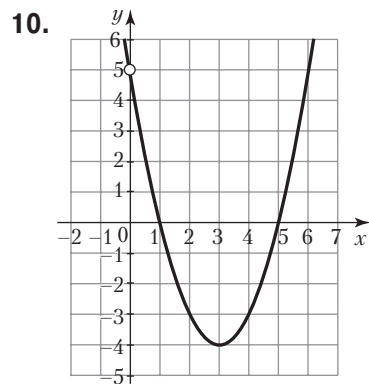
2. В).
4. $b \neq -1$.
6. -2,4.
8. $\frac{3-2x}{x+y}$.



Вариант 4

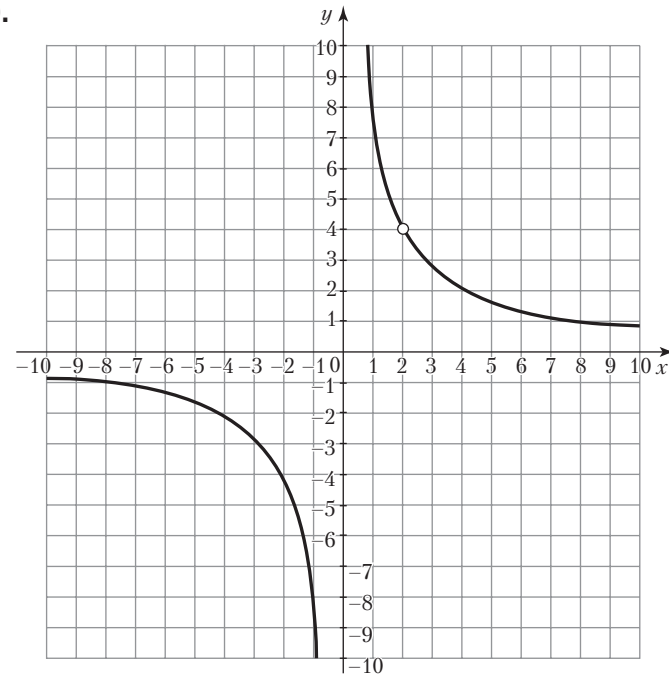
1. б).
3. $\frac{x+y}{y}$.
5. $\frac{m+8}{5}$.
7. $\frac{x-1}{4x+1}$.
9. $\frac{a-b}{b+c}$.

2. Г).
4. $b \neq -5$.
6. $-1\frac{5}{7}$.
8. $\frac{5-4m}{m+n}$.



Вариант 5*

1. В).
2. В).
3. $\frac{a-2}{a+2}$.
4. $\frac{2x^2}{x^2+3x}$.
5. 144.
6. $\frac{1}{4}$.
7. $\frac{x^2}{4}$.
8. $-\frac{2a+1}{x+1}$.
9. $\frac{4x^2}{9}$.
- 10.



Вариант 6*

1. а).

3. $\frac{a-3}{a+3}$.

5. 324.

7. $\frac{y^2}{4}$.

9. $\frac{4}{9x^2}$.

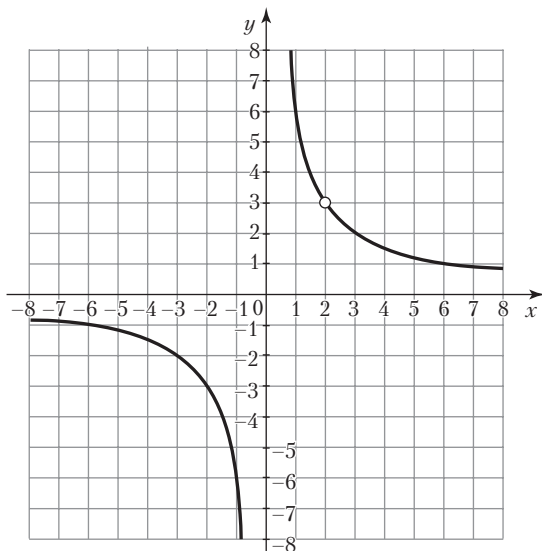
2. б).

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

6. $\frac{1}{3}$.

8. $-\frac{3c+1}{y+1}$.

10.



Самостоятельная работа 1.2
Сложение и вычитание дробей

Вариант 1

2. а).

4. 2.

7. $\frac{2}{a(a+2)}$.

9. $\frac{9}{16}$.

1. б).

3. $\frac{4c}{b}$.

5. $\frac{3y+2x}{y}$.

8. $\frac{1}{x-5}$.

10. $\frac{4}{a^2-4}$.

Вариант 2

2. в).

4. 3.

7. $\frac{1}{x(x+1)}$.

9. $\frac{4}{27}$.

1. б).

3. $\frac{5b}{c}$.

5. $\frac{x+4y}{y}$.

8. $\frac{1}{x-6}$.

10. $\frac{4}{(a+3)(a-1)}$.

Вариант 3

2. в).

4. 1.

6. $\frac{7a}{49-a^2}$.

8. $\frac{3}{x-5}$.

10. $M = -1; N = 1$.

1. в).

3. $\frac{4x^2}{y}$.

5. $\frac{5y-6x}{xy}$.

7. $\frac{2}{17}$.

9. $\frac{3x-5}{3x-15}$.

1. г).
3. $\frac{4y^2}{x}$.
5. $\frac{4y - 5x}{xy}$.
7. $\frac{2}{13}$.
9. $\frac{y - 6}{7y + 42}$.

1. в).
3. $-\frac{2c}{c + 1}$.
5. $\frac{1}{5}$.
7. $\frac{1}{x^2 - 1}$.
9. $\frac{1}{(n - m)(n - k)}$.

1. б).
3. $\frac{10a}{3a - 2}$.
5. $\frac{1}{2}$.
7. $\frac{1}{x^2 - 4}$.
9. $\frac{1}{(z - y)(x - y)}$.

Вариант 4

2. г).
4. 2.
6. $\frac{5a}{25 - a^2}$.
8. $\frac{3}{x - 4}$.
10. $M = 1; N = 2$.

Вариант 5*

2. а).
4. $\frac{5}{a + 6}$.
6. $\frac{8}{(m - 2)^2(m + 2)}$.
8. $\frac{2}{2a - 1}$.

Вариант 6*

2. в).
4. $\frac{4}{a + 2}$.
6. $-\frac{18}{(m + 3)^2(3 - m)}$.
8. $\frac{2}{2a - 1}$.

Самостоятельная работа 1.3 Умножение и деление дробей

Вариант 1

1. а).
3. $\frac{1}{m^4}$.
5. $-\frac{32a^{15}b^5}{c^{25}}$.
7. $\frac{2}{a - 3}$.
9. $\frac{a - 2b}{2a - b}$.
2. а).
4. $\frac{2x}{y}$.
6. $\frac{6b}{a - b}$.
8. $1\frac{2}{11}$.
10. $-\frac{x + 3}{6}$.

Вариант 2

1. в).
3. $\frac{1}{n^3}$.
5. $-\frac{27a^{15}b^3}{c^9}$.
7. $\frac{2}{a - 1}$.
9. $\frac{3x - y}{x - 3y}$.
2. а).
4. $\frac{2x}{y}$.
6. $\frac{6b}{a + b}$.
8. $\frac{7}{9}$.
10. $-\frac{x + 2}{6}$.

Вариант 3

1. в).
3. $\frac{18}{x^2}$.
5. $\frac{32m^{10}n^5}{(m + 3n)^5}$.
7. -199.
9. $\frac{a}{a - b}$.
2. в).
4. $\frac{4b^3}{a^4}$.
6. $\frac{x + 5}{x}$.
8. $\frac{2m + k}{2(n - 2m)}$.
10. $\frac{5 - a + b}{a(a - b)}$.

1. г).
 3. $\frac{8}{x^2}$.
 5. $\frac{81m^8n^4}{(2m+n)^4}$.

7. -199.

9. $\frac{x}{x-y}$.

1. б).

3. $\frac{b^3}{4c}$.

5. $-22\frac{2}{3}$.

7. 1.

9. $-\frac{(x+3y)(a+b)}{a+4b}$.

1. г).

3. $\frac{a^2}{5c}$.

5. $-10\frac{9}{14}$.

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

9. $\frac{5b-a}{(x+2y)(a-b)}$.

Вариант 4

2. г).

4. $\frac{10b^2}{a^3}$.

6. $\frac{x+3}{x}$.

8. $\frac{m+3k}{2(2m-n)}$.

10. $\frac{4-a-b}{a(a-b)}$.

Вариант 5*

2. а).

4. $\frac{d^3n^4}{2m}$.

6. $\frac{y-2x}{5xy}$.

8. $\frac{3ab}{4}$.

10. $x = -a - 5$.

Вариант 6*

2. а).

4. $\frac{d^4n^2}{2m^4}$.

6. $\frac{3m-n}{7mn}$.

8. $-3ab$.

10. $x = c - a$.

Самостоятельная работа 1.4
Преобразование рациональных выражений

Вариант 1

1. г).

2. 5.

3. $\frac{3x+9}{x}$.

5. \sqrt{a} .

Вариант 2

1. б).

2. 7.

3. $\frac{2x+4}{x}$.

5. \sqrt{m} .

Вариант 3

1. б).

2. $\frac{40}{3x}$.

3. 1.

5. $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt{m}+\sqrt{n}}$.

Вариант 4

1. в).

2. $\frac{33}{2m}$.

3. 1.

5. $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}}$.

Вариант 5*

1. бгав.

2. 1.

3. $\frac{3}{5}$.

4. $-18a^5$.

5. $-\sqrt{x} - \sqrt{2}$.

Вариант 6*

1. авбг.

2. 1.

3. 1.

4. $-11b^3$.

5. $-\sqrt{x} - \sqrt{3}$.

Контрольная работа 1

Вариант 1

1. г).

3. $\frac{3t-2}{3t}$.

5. $-\frac{b+3}{b}$.

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

9. $\frac{x-4}{3x}$.

2. в).

4. $\frac{a-3}{a+3}$.

6. $\frac{10x}{x-5}$.

8. $\frac{2}{x+1}$.

10. 15.

Вариант 2

1. б).

3. $\frac{5m-4}{5m}$.

5. $-\frac{b+5}{b}$.

7. $-\frac{1}{3x-1}$.

9. $\frac{4x}{x-5}$.

2. б).

4. $\frac{a+2}{a-2}$.

6. $\frac{12x}{x-3}$.

8. $\frac{2}{y-1}$.

10. 3.

Вариант 3

1. б); г).

3. $\frac{2x^2}{y}$.

5. $\frac{m}{2x^4n^2}$.

7. $\frac{5-4m}{m+n}$.

10. $\frac{(a+b)^2}{ab}$.

2. в).

4. $\frac{1}{c}$.

6. $\frac{2}{x-7}$.

9. $\frac{x^2}{x+1}$.

Вариант 4

1. а); в).

3. $\frac{3x^2}{y}$.

2. в).

4. $\frac{1}{c}$.

5. $\frac{m}{2nx^5}$.

7. $\frac{3-2y}{x+y}$.

10. ab .

6. $\frac{3}{x+5}$.

9. $\frac{x^2}{x-5}$.

Вариант 5*

1. г).

3. 2.

5. $-\frac{4y}{x+y}$.

8. \sqrt{a} .

2. в).

4. $\frac{1}{1-x}$.

6. $-\frac{9}{a+3b}$.

9. $\frac{1}{2x-4}$.

Вариант 6*

1. б).

3. 3.

5. $-\frac{5y}{x+y}$.

8. \sqrt{a} .

2. б).

4. $\frac{1}{1-x}$.

6. $-\frac{4}{2a+b}$.

9. $\frac{2}{x+2}$.

ГЛАВА 2. ФУНКЦИИ

Самостоятельная работа 2.1

Функция числового аргумента. Область определения, множество значений. Способы задания функции

Вариант 1

1. в).
2. г).
3. $D = [-5; 5]; E = [-3; 6]$.
4. $p(x) > 0$ при $x \in \left(-\infty; \frac{1}{9}\right); p(x) < 0$ при $x \in \left(\frac{1}{9}; +\infty\right)$.
5. $h(-3, 8); h(0); h(5)$.
6. а) $-3; 0; 4$; б) $-6; -3; 6$.
7. $[0; 3]$.
9. $a \in (-8; 0)$.
10. $E = [4; +\infty)$.

Вариант 2

1. б).
2. в).
3. $D = [-5; 5]; E = [-3; 7]$.
4. $p(x) > 0$ при $x \in \left(-\infty; \frac{1}{7}\right); p(x) < 0$ при $x \in \left(\frac{1}{7}; +\infty\right)$.
5. $h(7); h(0); h(-2, 4)$.
6. а) $-2; 3; 0$; б) $-6; 3; 6$.
7. $[0; 2]$.
9. $a \in (-16; 0)$.
10. $E = [3; +\infty)$.

Вариант 3

1. б).
2. б).
3. $-0, 8$.
4. $-6; 6$.

5. $D = (-\infty; 0) \cup (0; 4) \cup (4; +\infty)$.
6. а) $-1; 1; 3$; б) $[-3; -1) \cup (-1; 1) \cup (3; 4]$; в) $[-3; -1]; [0; 2]$.
8. $q(x) > 0$ при $x \in (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$.
9. $D = [-5; -3) \cup (-3; 3)$.

Вариант 4

1. а).
2. г).
3. $-0, 4$.
4. $-4; 4$.
5. $D = (-\infty; 0) \cup (0; 6) \cup (6; +\infty)$.
6. а) $-3; -1; 1$; б) $[-4; -3) \cup (-1; 1) \cup (1; 3]$; в) $[-4; -2]; [0; 1]$.
8. $q(x) > 0$ при $x \in (-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$.
9. $D = [-3; -2) \cup (-2; 2)$.

Вариант 5*

1. а); в); г).
2. а).
3. $1; 1\frac{1}{3}$.
4. $D = (-2; 2)$.
5. $f(x) > 0$ при $x \in (-\sqrt{5}; \sqrt{5})$; $f(x) < 0$ при $x \in (-\infty; -\sqrt{5}) \cup (\sqrt{5}; +\infty)$.
6. а) $D = [-8; 7]$;
б) $E = [-5; 3]$;
в) $-2; 1; 6$;
г) $y > 0$ при $x \in (1; 6)$; $y < 0$ при $x \in [-8; -2) \cup (-2; 1) \cup (6; 7]$;
д) функция возрастает на каждом из промежутков $[-8; -6]$; $[-4; -2]$; $[-1; 4]$; функция убывает на каждом из промежутков $[-6; -4]$; $[-2; -1]$; $[4; 7]$;
е) наибольшее значение функции равно 3, наименьшее значение функции равно -5 .

8. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup \left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right) \cup [1; +\infty)$.

9. $E = (-\infty; 9]$.

Вариант 6*

1. а); б); г).

2. в).

3. $-\frac{1}{5}; 1$.

4. $D = (-3; 3)$.

5. $f(x) > 0$ при $x \in (-\sqrt{7}; \sqrt{7})$; $f(x) < 0$ при $x \in (-\infty; -\sqrt{7}) \cup (\sqrt{7}; +\infty)$.

6. а) $D = [-6; 10]$;

б) $E = [-4; 5]$;

в) $-5; -1; 4; 8$;

г) $y > 0$ при $x \in (-5; -1) \cup (8; 10]$; $y < 0$ при $x \in [-6; -5) \cup (-1; 4) \cup (4; 8)$;

д) функция возрастает на каждом из промежутков $[-6; -3]$; $[2; 4]$; $[6; 10]$; функция убывает на каждом из промежутков $[-3; 2]$; $[4; 6]$;

е) наибольшее значение функции равно 5, наименьшее значение функции равно -4 .

8. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{4}\right) \cup \left(-\frac{1}{4}; \frac{1}{4}\right) \cup [1; +\infty)$.

9. $E = (-\infty; 9]$.

Самостоятельная работа 2.2
Четность, нечетность функции.
Графики функций $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm b$

Вариант 1

1. в).

2. б).

3. 3.

4. $y = (x + 4)^2 + 2$.

7. а) $-6; -4; 0; 4; 6$;

б) $y > 0$ при $x \in [-7; -6) \cup (-4; 0) \cup (4; 6)$;

в) функция убывает на каждом из промежутков $[-7; -5]$; $[-3; 3]$; $[5; 7]$.

8. Функция нечетная.

9. $E = [1; 10]$.

10. $10\sqrt{2} - 16$.

Вариант 2

1. а).

2. в).

3. 3.

4. $y = (x - 7)^2 - 5$.

7. а) $-6; -4; 0; 4; 6$;

б) $y < 0$ при $x \in [-7; -6) \cup (-4; 0) \cup (4; 6)$;

в) функция возрастает на каждом из промежутков $[-7; -5]$; $[-3; 3]$; $[5; 7]$.

8. Функция нечетная.

9. $E = [-11; -2]$.

10. $3\sqrt{3} - 9$.

Вариант 3

1. а).

2. в).

3. $y = x^3 + 6$.

4. -6 .

Контрольная работа 2

Вариант 1

1. в).
2. в).
3. Нет.
4. $1; 1\frac{1}{3}$.
6. а) $-6; -4; 2; 6$;
б) $[-8; -6) \cup (-4; 2) \cup (6; 8]$;
в) $[-8; -5]; [-1; 4]$.
7. $y > 0$ при $x \in (0; 3)$; $y < 0$ при $x \in (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$.
8. $D = [-5; 5)$.
9. $19\frac{11}{16}$.
10. $E = [7; +\infty)$.

Вариант 2

1. б).
2. б).
3. Нет.
4. $1; -0,2$.
6. а) $-7; -1; 3; 7$; б) $[-8; -7) \cup (-1; 3) \cup (7; 8]$; в) $[-8; -4,5]; [1; 5]$.
7. $y > 0$ при $x \in (0; 5)$; $y < 0$ при $x \in (-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$.
8. $D = [-4; 4)$.
9. $29\frac{19}{25}$.
10. $E = [6; +\infty)$.

Вариант 3

1. б).
2. г).
3. 11.
4. 8.
5. $y > 0$ при $x \in (3,5; +\infty)$; $y < 0$ при $x \in (-\infty; 3,5)$.
6. а) $D = [-6; 9]$.

6. 4.
10. Функция возрастает на каждом из промежутков $(-\infty; 4]$; $[15; +\infty)$; функция убывает на промежутке $[4; 15]$.

Вариант 4

1. в).
2. б).
3. $y = x^3 - 7$.
4. 2.
6. -8 .
10. Функция возрастает на каждом из промежутков $(-\infty; -11]$; $[-1; +\infty)$; функция убывает на промежутке $[-11; -1]$.

Вариант 5*

1. г).
2. б); г).
3. $y = -\frac{5}{x+3} + 7$.
5. $-5; -1$.
6. -16 .
7. $x \in [-6; -5) \cup (-3; 1) \cup (5; 6)$.
8. Функция нечетная.
9. $9 - 42\sqrt{3}$.
10. $-3; -1; 1; 3$.

Вариант 6*

1. в).
2. б); г).
3. $y = -\frac{7}{x+2} - 6$.
5. $-5; 1$.
6. 11.
7. $x \in (-7; -5) \cup (-1; 3) \cup (5; 6]$.
8. Функция нечетная.
9. $208\sqrt{2} - 16$.
10. $-2; -\sqrt{2}; \sqrt{2}; 2$.

- б) $E = [-3, 5; 4]$;
 в) $-5; -2; 4; 8$;
 г) $y > 0$ при $x \in [-6; -5] \cup (-2; 4) \cup (8; 9]$;
 $y < 0$ при $x \in (-5; -2) \cup (4; 8)$;
 д) функция возрастает на каждом из промежутков $[-3, 5; 1]$;
 $[6, 5; 9]$; функция убывает на каждом из промежутков
 $[-6; -3, 5]; [1; 6, 5]$.

7. $D = (-\infty; 1)$.

8. $-3; 3$.

9. $E = (-\infty; 33]$.

Вариант 4

1. в).
 2. а).
 3. 9.
 4. -5 .
 5. $y > 0$ при $x \in (2, 5; +\infty)$; $y < 0$ при $x \in (-\infty; 2, 5)$.
 6. а) $D = [-6; 10]$;
 б) $E = [-3, 5; 4]$;
 в) $-5; -2; 5; 9$;
 г) $y > 0$ при $x \in [-6; -5] \cup (-2; 5) \cup (9; 10]$;
 $y < 0$ при $x \in (-5; -2) \cup (5; 9)$;
 д) функция возрастает на каждом из промежутков $[-3, 5; 1, 5]$;
 $[7; 10]$; функция убывает на каждом из промежутков $[-6; -3, 5]$;
 $[1, 5; 7]$.
 7. $D = (-\infty; 1)$.
 8. $-2; 2$.
 9. $E = (-\infty; 54]$.

Вариант 5*

1. в).
 2. в).
 3. $y = -3(x + 8)^2$.

4. $y > 0$ при $x \in (-\infty; 12)$; $y < 0$ при $x \in (12; +\infty)$.
 5. $-1; 1$.
 6. а) $-2; 1; 6$;
 б) $[-8; -2) \cup (-2; 1) \cup (6; 7]$;
 в) $[-6; -4]; [-2; -1]; [4; 7]$.
 7. $D = (-\infty; -5] \cup (5; +\infty)$.
 8. -11 .
 10. 10.

Вариант 6*

1. б).
 2. б).
 3. $y = -7(x - 4)^2$.
 4. $y > 0$ при $x \in (-\infty; 18)$; $y < 0$ при $x \in (18; +\infty)$.
 5. $-1; 1$.
 6. а) $-5; -1; 4; 8$;
 б) $[-6; -5) \cup (-1; 4) \cup (4; 8)$;
 в) $[-6; -3]; [2; 4]; [6; 10]$.
 7. $D = (-\infty; -4] \cup (4; +\infty)$.
 8. -5 .
 10. 50.

ГЛАВА 3. ДРОБНО-РАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Самостоятельная работа 3.1 Дробно-рациональные уравнения

Вариант 1

- б).
- а).
- 0.
- 4,5.
- $-\frac{1}{3}$; 3.
- $3\frac{2}{3}$.
- 10; -3.
- $3\frac{1}{7}$.
- 8 км/ч.
- $0; 3; \frac{3 \pm \sqrt{73}}{2}$.

Вариант 2

- в).
- а).
- 0.
- 2,5.
- 5; 1,8.
- 0,5.
- 7; -3.
- 2.
- 6 км/ч.
- $-3; 0; \frac{-3 \pm \sqrt{73}}{2}$.

Вариант 3

- б).
- б).
- 4.
- 1.
- $-2\sqrt{3}; 2\sqrt{3}$.
- $1 \pm \sqrt{2}$.
- 4.
- 5; 0.
- 6 дней.
- 3; 5.

Вариант 4

- в).
- б).
- 5.
- 3.
- $-\sqrt{6}; \sqrt{6}$.
- $-1 \pm \sqrt{3}$.
- 3.
- 0; 5.
- 10 дней.
- 2; 4.

Вариант 5*

- г).
- а); в).
- 0.
- 9.
- 8; -2.
- 4.
- 8.
- 16 км/ч.
- 16.
- 2; 4.

Вариант 6*

- в).
- б); в).
- 0.
- 5.
- 9; -5.
- 7.
- 8.
- 15 км/ч.
- 16.
- 3; 6.

Самостоятельная работа 3.2
Системы нелинейных уравнений

Вариант 1

1. б).
3. $(4; -3); (0; 5)$.
5. $(2; 0); (-4; -12)$.
7. $(2; 1); (0,5; -3,5)$.
9. 3 дня; 6 дней.
2. б).
4. $(-2; -1); (2; 1)$.
6. Одно.
8. $(5; 1); (-1; -5)$.
10. $(1; 3); (3; 1)$.

Вариант 2

1. б).
3. $(-4; -1); (0; 7)$.
5. $(1; -3); (-3; -7)$.
7. $(1; -2); (1,4; -0,4)$.
9. 15 часов; 10 часов.
2. а).
4. $(-3; -1); (3; 1)$.
6. Одно.
8. $(3; 2); (-2; -3)$.
10. $(1; 4); (4; 1)$.

Вариант 3

1. б).
3. 3.
5. $(6; 2); \left(-3\frac{1}{3}; -7\frac{1}{3}\right)$.
7. 6 и 4.
9. 5 км/ч, 4 км/ч.
2. в).
4. $(-6; -3); (6; 3)$.
6. $(2; 1); (0,7; 3,6)$.
8. $(2; 3); (3; 2)$.
10. $(1; -4); (-4; 1); (1; 3); (3; 1)$.

Вариант 4

1. а).
3. 3.
5. $(-1; -3); (1; -1)$.
7. 7 и 5.
9. 12 км/ч, 4 км/ч.
2. а).
4. $(-4; -2); (4; 2)$.
6. $(1; 2); \left(7,5; -\frac{1}{6}\right)$.
8. $(3; 9); (9; 3)$.
10. $(-6; 1); (1; -6); (1; 5); (5; 1)$.

Вариант 5*

1. а); б).
3. в).
5. $(5; -3); \left(-4\frac{1}{3}; 6\frac{1}{3}\right)$.
7. $(2; -1); (5; -0,4)$.
9. $(-5; 1); (1; -5); (1; 4); (4; 1)$.
2. в).
4. $(4; 6); (-3; -1)$.
6. $(0; 0); (1; 1)$.
8. 60 км/ч, 40 км/ч.
10. $(-2; -1); (2; 1)$.

Вариант 6*

1. а); б).
3. б).
5. $(3; -1); \left(-4\frac{1}{3}; -8\frac{1}{3}\right)$.
7. $\left(-1; -1\frac{1}{6}\right); \left(7; \frac{1}{6}\right)$.
9. $(1; 5); (5; 1); (2; 3); (3; 2)$.
2. б).
4. $(5; 8); (-4; -1)$.
6. $(0; 0); (3; 3)$.
8. 60 км/ч, 30 км/ч.
10. $(-3; -1); (3; 1)$.

Самостоятельная работа 3.3
Уравнение окружности

Вариант 1

1. а).
3. 5.
5. 5.
7. (4; 0); (0; 4).
9. 4.

2. б).
4. $(x - 3)^2 + y^2 = 4$.
6. $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 16$.
8. $x^2 + (y + 1)^2 = 50$.
10. (-3; -5); (-3; 7); (9; 7); (9; -5).

Вариант 2

1. б).
3. 5.
5. 4.
7. (5; 0); (0; 5).
9. 4.

2. в).
4. $x^2 + (y - 2)^2 = 9$.
6. $(x + 4)^2 + (y - 2)^2 = 1$.
8. $(x + 4)^2 + y^2 = 29$.
10. (-2; -4); (-2; 6); (8; 6); (8; -4).

Вариант 3

1. г).
3. 10.
5. 13.
7. 4.
9. 4.

2. б).
4. $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 2$.
6. $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 1$.
8. 3.
10. $a = -3\sqrt{2}; 3\sqrt{2}$.

Вариант 4

1. б).
3. 10.
5. 13.
7. 4.
9. 3.

2. в).
4. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 3$.
6. $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 9$.
8. 3.
10. $a = -4\sqrt{2}; 4\sqrt{2}$.

Вариант 5*

1. в).
3. 3.
5. $(x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 7$.
7. $a = -6; 4$.
9. $a \in (-3\sqrt{2}; 3\sqrt{2})$.
2. в).
4. 8.
6. 5.
8. (0; 5); (-3; -4); (3; -4).
10. -2.

Вариант 6*

1. г).
3. 5.
5. $(x - 7)^2 + (y + 6)^2 = 10$.
7. $a = -7; 1$.
9. $a \in (-3\sqrt{2}; 3\sqrt{2})$.
2. г).
4. 4.
6. 5.
8. (0; -5); (-3; 4); (3; 4).
10. -7.

Самостоятельная работа 3.4
Дробно-рациональные неравенства

Вариант 1

- а); б); г).
- а).
- $(-\infty; 3) \cup (8; +\infty)$.
- $[-2; 3] \cup [7; +\infty)$.
- $[-0,5; 3] \cup (4; +\infty)$.
- $(-\infty; -5] \cup \{4\}$.
- $(-6; -3) \cup (6; +\infty)$.
- $(2; 3) \cup (4; +\infty)$.
- $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$.
- Не менее 15 км/ч.

Вариант 2

- а); в); г).
- а).
- $(1; 5)$.
- $(-\infty; -5] \cup [2; 4]$.
- $(-\infty; -3] \cup [0,5; 5)$.
- $\{-4\} \cup [5; +\infty)$.
- $(-\infty; -4) \cup (-2; 4)$.
- $(1; 2) \cup (3; +\infty)$.
- $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$.
- Не менее 14 км/ч.

Вариант 3

- 2; 4.
- а).
- $(-\infty; 6) \cup (14; +\infty)$.
- $(1; 4]$.
- $(-\infty; -9) \cup (0,5; 7)$.
- $(-\infty; -6] \cup \{3\}$.
- $(-7; -1] \cup [4; +\infty)$.
- Нет решений.
- $[-5; 0) \cup [2; +\infty)$.
- Не менее 70 км/ч.

Вариант 4

- 3; 5.
- а).
- $(5; 12)$.
- $(-\infty; 2) \cup [5; +\infty)$.
- $(-5; 0,5) \cup (8; +\infty)$.
- $\{-7\} \cup [2; +\infty)$.
- $(-5; -1] \cup [3; +\infty)$.
- Нет решений.
- $[-7; 0) \cup [3; +\infty)$.
- Не менее 80 км/ч.

Вариант 5*

- б).
- б).
- $(-\infty; 3) \cup [6; +\infty)$.
- $(1,75; 5) \cup (8; +\infty)$.
- $\{-9\} \cup \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$.
- $(-\infty; -9) \cup (-9; -3) \cup (0; 2)$.
- $[-8; -6] \cup [5; +\infty)$.
- $(-3; 6]$.
- 8.
- 3.

Вариант 6*

- б).
- а).
- $(5; 7]$.
- $(-\infty; 2,25] \cup [3; 6]$.
- $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right] \cup \{4\}$.
- $(-2; 0) \cup (3; 9) \cup (9; +\infty)$.
- $[-10; -9] \cup [3; -\infty)$.
- $(-1; 8]$.
- 10.
- 1.

Контрольная работа 3

Вариант 1

- б).
- Нет.
- $(-\infty; -3,5) \cup (4; 10)$.
- 6; 1.
- 20 км/ч.
- б).
- 1.
- $(5; -19); (1; -7)$.
- $(-\infty; 10) \cup \{12\}$.
- $a \in (-2\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$.

Вариант 2

- в).
- Нет.
- $(-\infty; -4,5) \cup (6; 7)$.
- 10; -3.
- 18 км/ч.
- в).
- 1.
- $(6; -29); (1; -9)$.
- $(-\infty; 2) \cup \{4\}$.
- $a \in (-3\sqrt{2}; 3\sqrt{2})$.

Вариант 3

- б).
- Нет.
- $(-1; 2] \cup [6; +\infty)$.
- $-2\sqrt{3}; 2\sqrt{3}$.
- 6 ч.
- в).
- 3.
- $(-1; -5); \left(\frac{5}{11}; -2\frac{1}{11}\right)$.
- $\{0\} \cup [4; +\infty)$.
- $(1; 5); (5; 1)$.

Вариант 4

- в).
- Нет.
- $(-2; 7] \cup [9; +\infty)$.
- $-\sqrt{6}; \sqrt{6}$.
- 9 ч.
- в).
- 7.
- $(1; 2); \left(\frac{4}{11}; 4\frac{3}{11}\right)$.
- $\{0\} \cup [6; +\infty)$.
- $(1; 6); (6; 1)$.

Вариант 5*

- а); в); г).
- $(0; 2)$.
- 2.
- $(-5; 0) \cup (5; +\infty)$.
- $(1; 3); (3; 1)$.
- г).
- $(4; -1)$.
- $(3; 4)$.
- $\{-7\} \cup [-2; 4) \cup (4; +\infty)$.
- 3 км; 3 км/ч; 6 км/ч.

Вариант 6*

- а); б); г).
- $(0; 3)$.
- 3.
- $(-6; 0) \cup (6; +\infty)$.
- $(1; 2); (2; 1)$.
- а).
- $(5; -2)$.
- $(3; 2)$.
- $\{-11\} \cup [-2; 6) \cup (6; +\infty)$.
- 4 км; 5 км/ч; 3 км/ч.

ГЛАВА 4. ПРОГРЕССИИ

Самостоятельная работа 4.1 Арифметическая прогрессия

Вариант 1

- | | |
|-------------------------------|---------|
| 1. г). | 2. в). |
| 3. -2. | 4. 245. |
| 5. $a_{13} = 10,5; d = 1,5$. | 6. 12. |
| 7. 7. | 8. 7. |
| 9. 62. | |

Вариант 2

- | | |
|------------------------------|---------|
| 1. б). | 2. б). |
| 3. -3. | 4. 276. |
| 5. $a_{19} = 9,5; d = 2,5$. | 6. 31. |
| 7. 8. | 8. -93. |
| 9. 51. | |

Вариант 3

- | | |
|------------|----------|
| 1. б). | 2. в). |
| 3. -18. | 4. 1800. |
| 5. 10. | 6. 101. |
| 7. 24 150. | 8. 155. |
| 9. 41. | |

Вариант 4

- | | |
|------------|---------|
| 1. б). | 2. г). |
| 3. -11. | 4. 960. |
| 5. 9. | 6. 151. |
| 7. 17 250. | 8. 505. |
| 9. 27. | |

Вариант 5*

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. в). | 2. г). |
| 3. $-1\frac{5}{8}$. | 4. $a_n = 1,8n - 12$. |
| 5. 96. | 6. 19. |
| 7. 20. | 8. 705. |
| 10. 0. | |

Вариант 6*

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1. а). | 2. в). |
| 3. $-\frac{1}{4}$. | 4. $a_n = 1,8n - 15,1$. |
| 5. 78. | 6. 10. |
| 7. 20. | 8. 780. |
| 10. 0. | |

Самостоятельная работа 4.2
Геометрическая прогрессия

Вариант 1

1. г).
3. 5.
5. 189.
7. 9.
9. 384.
2. б).
4. 162.
6. 145 200.
8. $x = 1$ или $x = -24$.

Вариант 2

1. г).
3. 3.
5. 484.
7. 10.
9. 128.
2. в).
4. 96.
6. 88 200.
8. $x = 2$ или $x = -11$.

Вариант 3

1. в).
3. 4.
5. 5.
7. $161\frac{1}{3}$.
9. 8.
2. б).
4. 381.
6. 8.
8. 3; 6; 12; 24; 48; 96.

Вариант 4

1. а).
3. 4.
5. 7.
7. 95, 25.
9. 5.
2. г).
4. 242.
6. 10.
8. 7; 14; 28; 56; 112; 224.

Вариант 5*

1. в).
3. $\sqrt{3}$.
5. 3.
7. В 3 раза.
10. 5.
2. б).
4. $80(\sqrt{3} + 1)$.
6. 9.
8. -1; 1.

Вариант 6*

1. б).
3. $\sqrt{5}$.
5. 4.
7. В 2 раза.
10. 6.
2. б).
4. $312(\sqrt{5} + 1)$.
6. 13.
8. -4; 4.

Контрольная работа 4

Вариант 1

- б).
- 1; -3; -5.
- $\frac{8}{9}$.
- 3.
- При $x = \pm 4$.

- а).
- 18,9.
- 8.
- 2739.
- 2.

Вариант 2

- в).
- 1; -4; -7.
- $\frac{5}{9}$.
- 3.
- При $x = \pm 1$.

- в).
- 48,4.
- 9.
- 3081.
- 1.

Вариант 3

- а).
- $\frac{1}{9}$.
- 91.
- $\frac{34}{99}$.
- 20.

- б).
- 18.
- 211.
- $85\frac{5}{16}$.
- 1; 3; 9.

Вариант 4

- в).
- $\frac{1}{4}$.
- 45.
- $\frac{28}{99}$.
- 24.

- в).
- 17.
- 422.
- 156,2.
- 8; 4; 2.

Вариант 5*

- г).
- 5; 10.
- $13\frac{23}{30}$.
- 10.
- 36.

- г).
- $30\sqrt{3}$.
- 10; 1.
- 20 748.
- 2; 6; 18; 30.

Вариант 6*

- б).
- 7; 14.
- $17\frac{7}{18}$.
- 15.
- 18.

- б).
- $40\sqrt{2}$.
- 1; 16.
- 16 647.
- 6; 4; 2; 1.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1

Рациональные выражения

<i>Самостоятельная работа 1.1.</i> Рациональные дроби. Сокращение дробей	1
<i>Самостоятельная работа 1.2.</i> Сложение и вычитание дробей	5
<i>Самостоятельная работа 1.3.</i> Умножение и деление дробей	7
<i>Самостоятельная работа 1.4.</i> Преобразование рациональных выражений	9
<i>Контрольная работа 1.</i>	10

ГЛАВА 2

Функции

<i>Самостоятельная работа 2.1.</i> Функция числового аргумента. Область определения, множество значений. Способы задания функции	12
<i>Самостоятельная работа 2.2.</i> Четность, нечетность функции. Графики функций $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm b$	15
<i>Контрольная работа 2.</i>	17

ГЛАВА 3

Дробно-рациональные уравнения и неравенства

<i>Самостоятельная работа 3.1.</i> Дробно-рациональные уравнения	20
<i>Самостоятельная работа 3.2.</i> Системы нелинейных уравнений.	22
<i>Самостоятельная работа 3.3.</i> Уравнение окружности	24
<i>Самостоятельная работа 3.4.</i> Дробно-рациональные неравенства	26
<i>Контрольная работа 3.</i>	28

ГЛАВА 4

Прогрессии

<i>Самостоятельная работа 4.1.</i> Арифметическая прогрессия	30
<i>Самостоятельная работа 4.2.</i> Геометрическая прогрессия	32
<i>Контрольная работа 4.</i>	34