МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ШКОЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ МАЛЬЦЕВА АЛЕКСАНДРА ИВАНОВИЧА»
ГОРОДА БАХЧИСАРАЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Контрольно-измерительные материалы к рабочей программе по алгебре

Класс 8

Всего часов 136
Количество часов в неделю 4

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, Федеральной образовательной программой основного общего образования, Федеральной рабочей программой по учебному предмету «Алгебра».

Учебник: Математика : 7-9 классы : учебник для общеобразовательных организаций: [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б.Суворова]; по ред. С.А. Теляковского.- 14-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022

Фамилия Таран
Имя Светлана
Отчество Викторовна
Категория высшая
Стаж работы 33

г. Бахчисарай
2025 г.

Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов
1	Дробно-рациональные выражения	17
2	Дробно-рациональные уравнения	19
3	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	17
4	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	17
5	Неравенства	20
6	ФУНКЦИИ	15
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	14
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ПО ТЕМЕ «РАЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОБИ И ИХ СВОЙСТВА»

В а р и а н т 1

1. Сократить дробь:

а) $\frac{14a^4b}{49a^3b^2}$; б) $\frac{3x}{x^2+4x}$; в) $\frac{y^2-z^2}{2y+2z}$.

2. Представить в виде дроби:

а) $\frac{3x-1}{x^2}+\frac{x-9}{3x}$; б) $\frac{1}{2a-b}-\frac{1}{2a+b}$; в) $\frac{5}{c+3}-\frac{5c-2}{c^2+3c}$.

3. Найти значение выражения:

$\frac{a^2-b}{a}-a$ при a = 0,2; b = –5.

4. Упростить выражение:

$\frac{3}{x-3}-\frac{x+15}{x^2-9}-\frac{2}{x}$.

5. При каких целых значениях a является целым числом значение выражения $\frac{(a+1)^2-6a+4}{a}$?

Вариант 2

1. Сократить дробь:

а) $\frac{39x^3y}{26x^2y^2}$; б) $\frac{5y}{y^2-2y}$; в) $\frac{3a-3b}{a^2-b^2}$.

2. Представить в виде дроби:

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

3. Найти значение выражения:

$\frac{x-6y^2}{2y}+3y$ при x = –8, y = 0,1.

4. Упростить выражение:

$\frac{2}{x-4}-\frac{x+8}{x^2-16}-\frac{1}{x}$.

5. При каких целых значениях b является целым числом значение выражения $\frac{(b-2)^2+8b+1}{b}$?

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	3
2	3

3	2
4	3
5	2
всего	13 баллов

Количество баллов	0-3	4-6	7-10	11-13
отметка	2	3	4	5

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

В а р и а н т 1

1. а) $\frac{14a^4b}{49a^3b^2}=\frac{2a}{7b}$; б) $\frac{3x}{x^2+4x}=\frac{3x}{x(x+4)}=\frac{3}{x+4}$; в) $\frac{y^2-z^2}{2y+2z}=\frac{(y-z)(y+z)}{2(y+z)}=\frac{y-z}{2}$.

2. а) $\frac{3x-1}{x^2}+\frac{x-9}{3x}=\frac{3(3x-1)+x(x-9)}{3x^2}=\frac{9x-3+x^2-9x}{3x^2}=\frac{x^2-3}{3x^2}$;

б) $\frac{1}{2a-b}-\frac{1}{2a+b}=\frac{2a+b-2a+b}{(2a-b)(2a+b)}=\frac{2b}{4a^2-b^2}$;

в) $\frac{5}{c+3}-\frac{5c-2}{c^2+3c}=\frac{5}{c+3}-\frac{5c-2}{c(c+3)}=\frac{5c-5c+2}{c(c+3)}=\frac{2}{c^2+3c}$.

3. $\frac{a^2-b}{a}-a=\frac{a^2-b-a^2}{a}=\frac{-b}{a}$, при $a = 0{,}2$, $b = -5$: $\frac{-b}{a}=\frac{5}{0{,}2}=25$.

4. $\frac{3}{x-3}-\frac{x+15}{x^2-9}-\frac{2}{x}=\frac{3}{x-3}-\frac{x+15}{(x-3)(x+3)}-\frac{2}{x}=$

$=\frac{3x(x+3)-x(x+15)-2(x^2-9)}{x(x-3)(x+3)}=\frac{3x^2+9x-x^2-15x-2x^2+18}{x(x-3)(x+3)}=$

$=\frac{18-6x}{x(x-3)(x+3)}=-\frac{6(x-3)}{x(x-3)(x+3)}=-\frac{6}{x(x+3)}=-\frac{6}{x^2+3x}$.

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

Чтобы исходное выражение принимало целые значения, нужно, чтобы было целым числом $\frac{5}{a}$.

О т в е т: ±1; ±5.

В а р и а н т 2

1. а) $\frac{39x^3y}{26x^2y^2}=\frac{3x}{2y}$; б) $\frac{5y}{y^2-2y}=\frac{5y}{y(y-2)}=\frac{5}{y-2}$; в) $\frac{3a-3b}{a^2-b^2}=\frac{3(a-b)}{(a-b)(a+b)}=\frac{3}{a+b}$.

2. а) $\frac{3-2a}{2a}-\frac{1-a^2}{a^2}=\frac{a(3-2a)-2(1-a^2)}{2a^2}==\frac{3a-2a^2-2+2a^2}{2a^2}=\frac{3a-2}{2a^2}$

б) $\frac{1}{3x+y}-\frac{1}{3x-y}=\frac{3x-y-3x-y}{(3x+y)(3x-y)}=\frac{-2y}{9x^2-y^2}=\frac{2y}{y^2-9x^2}$;

в) $\frac{4-3b}{b^2-2b}+\frac{3}{b-2}=\frac{4-3b}{b(b-2)}+\frac{3}{b-2}=\frac{4-3b+3b}{b(b-2)}=\frac{4}{b^2-2b}$.

3. $\frac{x-6y^2}{2y}+3y=\frac{x-6y^2+6y^2}{2y}=\frac{x}{2y}$, при $x = –8$, $y = 0,1$: $\frac{x}{2y}=\frac{-8}{0,2}=-40$.

4. $\frac{2}{x-4}-\frac{x+8}{x^2-16}-\frac{1}{x}=\frac{2}{x-4}-\frac{x+8}{(x-4)(x+4)}-\frac{1}{x}=$

$=\frac{2x(x+4)-x(x+8)-(x+4)(x-4)}{x(x+4)(x-4)}==\frac{2x^2+8x-x^2-8x-x^2+16}{x(x+4)(x-4)}=\frac{16}{x^3-16x}$.

5. $\frac{(b-2)^2+8b+1}{b}=\frac{b^2-4b+4+8b+1}{b}=\frac{b^2+4b+5}{b}=b+4+\frac{5}{b}$.

О т в е т: ±1; ±5.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

ПО ТЕМЕ «ПРОИЗВЕДЕНИЕ И ЧАСТНОЕ ДРОБЕЙ»

В а р и а н т 1

1. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{42x^5}{y^4}\cdot\frac{y^2}{14x^5}$; б) $\frac{63a^3b}{c}:(18a^2b)$;

в) $\frac{4a^2-1}{a^2-9}:\frac{6a+3}{a+3}$; г) $\frac{p-q}{p}\cdot\left(\frac{p}{p-q}+\frac{p}{q}\right)$.

2. Постройте график функции $y=\frac{6}{x}$. Какова область определения функции? При каких значениях x функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях $b \neq \pm 1$ значение выражения $(b-1)^2\cdot\left(\frac{1}{b^2-2b+1}+\frac{1}{b^2-1}\right)+\frac{2}{b+1}$ не зависит от b.

4. При каких значениях a имеет смысл выражение $\frac{15a}{3+\frac{21}{4a-6}}$?

В а р и а н т 2

1. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{2a}{51x^6y}\cdot 17x^7y$; б) $\frac{24b^2c}{3a^6}:\frac{16bc}{a^5}$;

в) $\frac{5x+10}{x-1}\cdot\frac{x^2-1}{x^2-4}$; г) $\frac{y+c}{c}\cdot\left(\frac{c}{y}-\frac{c}{y+c}\right)$.

2. Постройте график функции $y = -\dfrac{6}{x}$. Какова область определения функции? При каких значениях x функция принимает положительные значения?

3. Докажите, что при всех значениях $x \neq \pm 2$ значение выражения $\dfrac{x}{x+2} - \dfrac{(x-2)^2}{2} \cdot \left(\dfrac{1}{x^2-4} + \dfrac{1}{x^2-4x+4}\right)$ не зависит от x.

4. При каких значениях b имеет смысл выражение $\dfrac{5b}{2 - \dfrac{4}{3-2b}}$?

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	4
2	2
3	3
4	3
всего	12 баллов

Количество баллов	0-3	4-6	7-10	11-12
отметка	2	3	4	5

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2

Вариант 1

1. а) $\dfrac{42x^5}{y^4} \cdot \dfrac{y^2}{14x^5} = \dfrac{42x^5y^2}{14x^5y^4} = \dfrac{3}{y^2}$; б) $\dfrac{63a^3b}{c} : (18a^2b) = \dfrac{63a^3b}{18a^2bc} = \dfrac{7a}{2c}$;

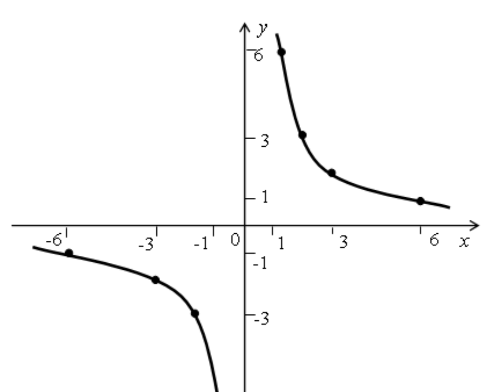
в) $\dfrac{4a^2-1}{a^2-9} : \dfrac{6a+3}{a+3} = \dfrac{(2a-1)(2a+1) \cdot (a+3)}{(a-3)(a+3) \cdot 3(2a+1)} = \dfrac{2a-1}{3a-9}$;

г) $\dfrac{p-q}{p} \cdot \left(\dfrac{p}{p-q} + \dfrac{p}{q}\right) = \dfrac{p-q}{p} \cdot \dfrac{p}{p-q} + \dfrac{p-q}{p} \cdot \dfrac{p}{q} = =1 + \dfrac{p-q}{q} = \dfrac{q+p-q}{q} = \dfrac{p}{q}$

2. $y = \dfrac{6}{x}$.

x	1	2	3	6	–1	–2	–3	–6
y	6	3	2	1	–6	–3	–2	–1

Область определения функции: все числа, кроме 0.
Функция принимает отрицательные значения при x меньше 0.



3. Упростим данное выражение:

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

1) $\dfrac{1}{b^2-2b+1} + \dfrac{1}{b^2-1} = \dfrac{1}{(b-1)^2} + \dfrac{1}{(b-1)(b+1)} =$

$$=\frac{b+1+b-1}{(b-1)^2(b+1)}=\frac{2b}{(b-1)^2(b+1)};$$

2) $(b-1)^2\cdot\dfrac{2b}{(b-1)^2(b+1)}=\dfrac{(b-1)^2\cdot 2b}{(b-1)^2\cdot(b+1)}=\dfrac{2b}{b+1};$

3) $\dfrac{2b}{b+1}+\dfrac{2}{b+1}=\dfrac{2b+2}{b+1}=\dfrac{2(b+1)}{b+1}=2.$

Таким образом, при любом значении b данное выражение равно 2, то есть не зависти от b.

4. Чтобы выражение $\dfrac{15a}{3+\dfrac{21}{4a-6}}$ имело смысл, должны выполняться два условия:

1) $4a-6\neq 0$

$4a\neq 6$

$a\neq 1{,}5$

2) $3+\dfrac{21}{4a-6}\neq 0$

$12a-18+21\neq 0$

$12a\neq -3$

$a\neq -1/4$

О т в е т: $a\neq 1{,}5$; $a\neq -1/4$.

В а р и а н т 2

1. а) $\dfrac{2a}{51x^6y}\cdot 17x^7y=\dfrac{2\cdot 17ax^7y}{51x^6y}=\dfrac{2ax}{3};$

б) $\dfrac{24b^2c}{3a^6}:\dfrac{16bc}{a^5}=\dfrac{24b^2c\cdot a^5}{3a^6\cdot 16bc}=\dfrac{b}{2a};$

в) $\dfrac{5x+10}{x-1}\cdot\dfrac{x^2-1}{x^2-4}=\dfrac{5(x+2)(x-1)(x+1)}{(x-1)(x-2)(x+2)}=\dfrac{5x+10}{x-2};$

г) $\dfrac{y+c}{c}\cdot\left(\dfrac{c}{y}-\dfrac{c}{y+c}\right)=\dfrac{y+c}{c}\cdot\dfrac{c}{y}-\dfrac{y+c}{c}\cdot\dfrac{c}{y+c}=\dfrac{y+c}{c}-1==\dfrac{y+c-y}{y}=\dfrac{c}{y}$

2. $y=-\dfrac{6}{x}$.

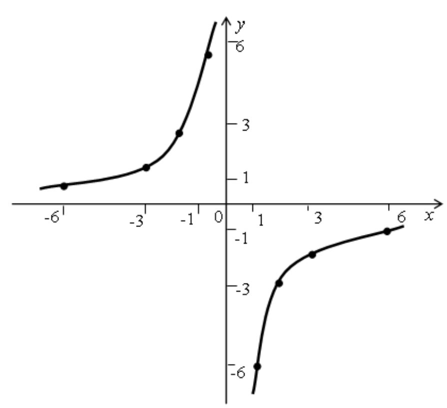
x	1	2	3	6	–1	–2	–3	–6
y	–6	–3	–2	–1	6	3	2	1

Область определения функции: все числа, кроме 0.

Функция принимает положительные значения при x меньше 0.

3. Упростим данное выражение:

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



1) $\dfrac{1}{x^2-4}+\dfrac{1}{x^2-4x+4}=\dfrac{1}{(x-2)(x+2)}+\dfrac{1}{(x-2)^2}=$

$$=\frac{x-2+x+2}{(x+2)(x-2)^2}=\frac{2x}{(x+2)(x-2)^2};$$

2) $\dfrac{(x-2)^2}{2}\cdot\dfrac{2x}{(x+2)(x-2)^2}=\dfrac{2x\cdot(x-2)^2}{2\cdot(x+2)(x-2)^2}=\dfrac{x}{x+2};$

3) $\frac{x}{x+2} - \frac{x}{x+2} = 0.$

Таким образом, при любом значении x данное выражение равно нулю, то есть не зависит от x.

4. Чтобы выражение $\dfrac{5b}{2-\dfrac{4}{3-2b}}$ имело смысл, должны выполняться два условия:

1) $3 - 2b \neq 0$

$2b \neq 3$

$b \neq 1{,}5$

2) $2 - \dfrac{4}{3-2b} \neq 0$

$6 - 4b - 4 \neq 0$

$4b \neq 2$

$b \neq 0{,}5$

О т в е т: $b \neq 0{,}5$; $b \neq 1$,

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

ПО ТЕМЕ «АРИФМЕТИЧЕСКИЙ КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ»

В а р и а н т 1

1. Вычислите:

а) $0{,}5\sqrt{0{,}04} + \frac{1}{6}\sqrt{144}$; б) $2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1$; в) $(2\sqrt{0{,}5})^2$.

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0{,}25 \cdot 64}$; б) $\sqrt{56} \cdot \sqrt{14}$; в) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$; г) $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$.

3. Решите уравнение: а) $x^2 = 0{,}49$; б) $x^2 = 10$.

4. Упростите выражение:

а) $x^2\sqrt{9x^2}$, где $x \geq 0$; б) $-5b^2\sqrt{\frac{4}{b^2}}$, где $b < 0$.

5. При каких значениях переменной a имеет смысл выражение $\frac{8}{\sqrt{a}-4}$?

В а р и а н т 2

1. Вычислите:

а) $\frac{1}{2}\sqrt{196} + 1{,}5\sqrt{0{,}36}$; б) $1{,}5 - 7\sqrt{\frac{25}{49}}$; в) $(2\sqrt{1{,}5})^2$.

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0{,}36 \cdot 25}$; б) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18}$; в) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$; г) $\sqrt{2^4 \cdot 5^2}$.

3. Решите уравнение: а) $x^2 = 0{,}64$; б) $x^2 = 17$.

4. Упростите выражение:

а) $y^3\sqrt{4y^2}$, где $y \geq 0$; б) $7a\sqrt{\frac{16}{a^2}}$, где $a < 0$.

5. При каких значениях переменной x имеет смысл выражение $\frac{2}{\sqrt{x}-5}$?

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	3
2	3
3	2
4	2
5	2
всего	12 баллов

Количество баллов	0-3	4-6	7-10	11-12
отметка	2	3	4	5

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №3

Вариант 1

1. а) $0{,}5\sqrt{0{,}04}+\frac{1}{6}\sqrt{144}=0{,}5\cdot 0{,}2+\frac{1}{6}\cdot 12$ = 0,1 + 2 = 2,1;

б) $2\sqrt{1\frac{9}{16}}-1=2\sqrt{\frac{25}{16}}-1=2\cdot\frac{5}{4}-1=\frac{5}{2}$ – 1 = 1,5;

в) $(2\sqrt{0{,}5})^2=2^2\cdot(\sqrt{0{,}5})^2=4\cdot 0{,}5$ = 2.

2. а) $\sqrt{0{,}25\cdot 64}=\sqrt{0{,}25}\cdot\sqrt{64}=0{,}5\cdot 8$ = 4;

б) $\sqrt{56}\cdot\sqrt{14}=\sqrt{56\cdot 14}=\sqrt{4\cdot 14\cdot 14}=\sqrt{4\cdot 14^2}=2\cdot 14$ = 28;

в) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{8}{2}}=\sqrt{4}$ = 2;

г) $\sqrt{3^4\cdot 2^6}=\sqrt{(3^2)^2}\cdot\sqrt{(2^3)^2}=9\cdot 8$ = 72.

3. а) $x^2 = 0{,}49$ б) $x^2 = 10$

$x = \pm 0{,}7$; $x = \pm\sqrt{10}$.

4. а) $x^2\sqrt{9x^2} = x^2\cdot 3|x|$.

Так как $x \geq 0$, то $|x| = x$. Получим:

$x^2\sqrt{9x^2}=x^2\cdot 3x=3x^3$.

б) $-5b^2\sqrt{\frac{4}{b^2}}=-5b^2\cdot\frac{2}{|b|}$.

Так как $b < 0$, то $|b| = -b$. Получим:

$-5b^2\sqrt{\dfrac{4}{b^2}} = -5b^2 \cdot \dfrac{2}{-b} = 10b$.

5.Чтобы выражение $\dfrac{8}{\sqrt{a}-4}$ имело смысл, должны выполняться два условия:

1) $a \geq 0$;

2) $\sqrt{a} - 4 \neq 0$

$\sqrt{a} \neq 4$

$a \neq 16$.

О т в е т: $a \geq 0$ и $a \neq 16$.

Вариант 2

1. а) $\dfrac{1}{2}\sqrt{196} + 1,5\sqrt{0,36} = \dfrac{1}{2} \cdot 14 + 1,5 \cdot 0,6 = 7 + 0,9 = 7,9$;

б) $1,5 - 7\sqrt{\dfrac{25}{49}} = 1,5 - 7 \cdot \dfrac{5}{7} = 1,5 - 5 = -3,5$;

в) $(2\sqrt{1,5})^2 = 2^2 \cdot (\sqrt{1,5})^2 = 4 \cdot 1,5 = 6$.

2. а) $\sqrt{0,36 \cdot 25} = \sqrt{0,36} \cdot \sqrt{25} = 0,6 \cdot 5 = 3$;

б) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18} = \sqrt{8 \cdot 18} = \sqrt{4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 9} = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$;

в) $\dfrac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\dfrac{27}{3}} = \sqrt{9} = 3$;

г) $\sqrt{2^4 \cdot 5^2} = \sqrt{(2^2)^2} \cdot \sqrt{5^2} = 4 \cdot 5 = 20$.

3. а) $x^2 = 0,64$

$x = \pm 0,8$;

б) $x^2 = 17$

$x = \pm\sqrt{17}$.

4. а) $y^3\sqrt{4y^2} = y^3 \cdot 2|y|$.

Так как $y \geq 0$, то $|y| = y$. Получим:

$y^3\sqrt{4y^2} = y^3 \cdot 2y = 2y^4$.

б) $7a\sqrt{\dfrac{16}{a^2}} = 7a \cdot \dfrac{4}{|a|}$.

Так как $a < 0$, то $|a| = -a$. Получим:

$7a\sqrt{\dfrac{16}{a^2}} = 7a \cdot \dfrac{4}{-a} = -28$.

5. Чтобы выражение $\dfrac{2}{\sqrt{x}-5}$ имело смысл, должны выполняться два условия:

1) $x \geq 0$;

2) $\sqrt{x} - 5 \neq 0$

$\sqrt{x} \neq 5$

$x \neq 25$.

О т в е т: $x \geq 0$ и $x \neq 25$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

ПО ТЕМЕ «ПРИМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ АРИФМЕТИЧЕСКОГО КВАДРАТНОГО КОРНЯ»

Вариант 1

1. Упростите выражение:

а) $10\sqrt{3}-4\sqrt{48}-\sqrt{75}$; б) $(5\sqrt{2}-\sqrt{18})\cdot\sqrt{2}$; в) $(3-\sqrt{2})^2$.

2. Сравните: $7\sqrt{\frac{1}{7}}$ и $\frac{1}{2}\sqrt{20}$.

3. Сократите дробь:

а) $\frac{6+\sqrt{6}}{\sqrt{30}+\sqrt{5}}$; б) $\frac{9-a}{3+\sqrt{a}}$.

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$; б) $\frac{8}{\sqrt{7}-1}$.

5. Докажите, что значение выражения $\frac{1}{2\sqrt{3}+1}-\frac{1}{2\sqrt{3}-1}$ есть число рациональное.

Вариант 2

1. Упростите выражение:

а) $2\sqrt{2}+\sqrt{50}-\sqrt{98}$; б) $(3\sqrt{5}-\sqrt{20})\cdot\sqrt{5}$; в) $(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$.

2. Сравните: $\frac{1}{2}\sqrt{60}$ и $10\sqrt{\frac{1}{5}}$.

3. Сократите дробь:

а) $\frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{10}-\sqrt{2}}$; б) $\frac{b-4}{\sqrt{b}-2}$.

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а) $\frac{2}{3\sqrt{7}}$; б) $\frac{4}{\sqrt{11}+3}$.

5. Докажите, что значение выражения $\frac{1}{1-3\sqrt{5}}+\frac{1}{1+3\sqrt{5}}$ есть число рациональное.

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	3
2	2

3	2
4	2
5	3
всего	12 баллов

Количество баллов	0-3	4-6	7-10	11-12
отметка	2	3	4	5

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №4

Вариант 1

1. а) $10\sqrt{3}-4\sqrt{48}-\sqrt{75}=10\sqrt{3}-4\sqrt{16\cdot 3}-\sqrt{25\cdot 3}=$
$=10\sqrt{3}-16\sqrt{3}-5\sqrt{3}=-11\sqrt{3}$;

б) $(5\sqrt{2}-\sqrt{18})\cdot\sqrt{2}=5\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}-\sqrt{18}\cdot\sqrt{2}=5\cdot 2-\sqrt{36}=$
$= 10 - 6 = 4$;

в) $(3-\sqrt{2})^2=3^2-2\cdot 3\cdot\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2=9-6\sqrt{2}+2=11-6\sqrt{2}$.

2. $7\sqrt{\frac{1}{7}}=\sqrt{49\cdot\frac{1}{7}}=\sqrt{7}$;

$\frac{1}{2}\sqrt{20}=\sqrt{\frac{1}{4}\cdot 20}=\sqrt{5}$.

Так как $\sqrt{7}>\sqrt{5}$, то $7\sqrt{\frac{1}{7}}>\frac{1}{2}\sqrt{20}$.

3. а) $\frac{6+\sqrt{6}}{\sqrt{30}+\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{6}(\sqrt{6}+1)}{\sqrt{5}(\sqrt{6}+1)}=\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}}=\sqrt{\frac{6}{5}}=\sqrt{1,2}$;

б) $\frac{9-a}{3+\sqrt{a}}=\frac{(3-\sqrt{a})(3+\sqrt{a})}{3+\sqrt{a}}=3-\sqrt{a}$.

4. а) $\frac{1}{2\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}\cdot\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{10}$;

б) $\frac{8}{\sqrt{7}-1}=\frac{8(\sqrt{7}+1)}{(\sqrt{7}-1)(\sqrt{7}+1)}=\frac{8(\sqrt{7}+1)}{(\sqrt{7})^2-1^2}=\frac{8(\sqrt{7}+1)}{7-1}=$
$=\frac{8(\sqrt{7}+1)}{6}=\frac{4(\sqrt{7}+1)}{3}=\frac{4\sqrt{7}+4}{3}$.

5. $\frac{1}{2\sqrt{3}+1}-\frac{1}{2\sqrt{3}-1}=\frac{2\sqrt{3}-1-2\sqrt{3}-1}{(2\sqrt{3}+1)(2\sqrt{3}-1)}=\frac{-2}{(2\sqrt{3})^2-1^2}=$
$=\frac{-2}{12-1}=-\frac{2}{11}$.

Значит, значение исходного выражения есть число рациональное.

Вариант 2

1. а) $2\sqrt{2}+\sqrt{50}-\sqrt{98}=2\sqrt{2}+\sqrt{25\cdot 2}-\sqrt{49\cdot 2}=$

$=2\sqrt{2}+5\sqrt{2}-7\sqrt{2}=0$;

б) $(3\sqrt{5}-\sqrt{20})\cdot\sqrt{5}=3\sqrt{5}\cdot\sqrt{5}-\sqrt{20}\cdot\sqrt{5}=3\cdot 5-\sqrt{100}=$

$=15-10=5$;

в) $(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2=(\sqrt{3})^2+2\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2=3+2\sqrt{6}+2=$

$=5+2\sqrt{6}$.

2. $\frac{1}{2}\sqrt{60}=\sqrt{\frac{1}{4}\cdot 60}=\sqrt{15}$;

$10\sqrt{\frac{1}{5}}=\sqrt{100\cdot\frac{1}{5}}=\sqrt{20}$.

Так как $\sqrt{15}<\sqrt{20}$, то $\frac{1}{2}\sqrt{60}<10\sqrt{\frac{1}{5}}$.

3. а) $\frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{10}-\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{5}(\sqrt{5}-1)}{\sqrt{2}(\sqrt{5}-1)}=\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{5}{2}}=\sqrt{2,5}$;

б) $\frac{b-4}{\sqrt{b}-2}=\frac{(\sqrt{b}-2)(\sqrt{b}+2)}{\sqrt{b}-2}=\sqrt{b}+2$.

4. а) $\frac{2}{3\sqrt{7}}=\frac{2\sqrt{7}}{3\sqrt{7}\cdot\sqrt{7}}=\frac{2\sqrt{7}}{21}$;

б) $\frac{4}{\sqrt{11}+3}=\frac{4(\sqrt{11}-3)}{(\sqrt{11}+3)(\sqrt{11}-3)}=\frac{4(\sqrt{11}-3)}{(\sqrt{11})^2-3^2}=\frac{4(\sqrt{11}-3)}{11-9}=$

$=\frac{4(\sqrt{11}-3)}{2}=2(\sqrt{11}-3)=2\sqrt{11}-6$.

5. $\frac{1}{1-3\sqrt{5}}+\frac{1}{1+3\sqrt{5}}=\frac{1+3\sqrt{5}+1-3\sqrt{5}}{(1-3\sqrt{5})(1+3\sqrt{5})}=\frac{2}{1^2-(3\sqrt{5})^2}=\frac{2}{1-45}=$

$=\frac{2}{-44}=-\frac{1}{22}$.

Значит, значение исходного выражения есть число рациональное.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

ПО ТЕМЕ «РЕШЕНИЕ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ»

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $2x^2+7x-9=0$; в) $100x^2-16=0$;
б) $3x^2=18x$; г) $x^2-16x+63=0$.

2. Периметр прямоугольника равен 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 24 см^2.

3. В уравнении $x^2 + px - 18 = 0$ один из его корней равен –9. Найдите другой корень и коэффициент p.

В а р и а н т 2

1. Решите уравнение:

а) $3x^2 + 13x - 10 = 0$; в) $16x^2 = 49$;

б) $2x^2 - 3x = 0$; г) $x^2 - 2x - 35 = 0$.

2. Периметр прямоугольника равен 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 56 см^2.

3. Один из корней уравнения $x^2 + 11x + q = 0$ равен –7. Найдите другой корень и свободный член q.

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	4
2	4
3	4
всего	12 баллов

Количество баллов	0-3	4-6	7-10	11-12
отметка	2	3	4	5

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В а р и а н т 1

1. а) $2x^2 + 7x - 9 = 0$.

1-й с п о с о б. $D = 7^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-9) = 49 + 72 = 121$, $D > 0$, 2 корня.

$x_1 = \frac{-7+\sqrt{121}}{2 \cdot 2} = \frac{-7+11}{4} = \frac{4}{4} = 1$;

$x_2 = \frac{-7-\sqrt{121}}{2 \cdot 2} = \frac{-7-11}{4} = -\frac{18}{4} = -\frac{9}{2} = -4{,}5$.

2-й с п о с о б. $a + b + c = 0$, значит, $x_1 = 1$, $x_2 = \frac{c}{a}$, то есть $x_1 = 1$,

$x_2 = \frac{-9}{2} = -4{,}5$.

б) $3x^2 = 18x$;

$3x^2 - 18x = 0$;

$3x(x - 6) = 0$;

$x = 0$ или $x = 6$.

в) $100x^2 - 16 = 0$;

$100x^2 = 16$;

$x^2 = \frac{16}{100}$;

$x^2 = \frac{4}{25}$;

$x = \pm\sqrt{\frac{4}{25}}$;

$x = \pm\frac{2}{5}$;

$x = \pm 0{,}4$.

г) $x^2 - 16x + 63 = 0$.

1-й способ. $D_1 = (-8)^2 - 63 = 64 - 63 = 1$, $D_1 > 0$, 2 корня.

$x_1 = 8 + \sqrt{1} = 9$; $x_2 = 8 - \sqrt{1} = 7$.

2-й способ. По теореме, обратной теореме Виета, имеем:
$x_1 + x_2 = 16$, $x_1 \cdot x_2 = 63$. Подбором получаем: $x_1 = 9$, $x_2 = 7$.

Ответ: а) –4,5; 1; б) 0; 6; в) ±0,4; г) 7; 9.

2. Пусть x см – одна сторона прямоугольника, тогда вторая сторона $\frac{20 - 2x}{2}$ см, что составляет $(10 - x)$ см. Зная, что площадь прямоугольника равна 24 см^2, составим уравнение:

$x(10 - x) = 24$;

$10x - x^2 - 24 = 0$;

$x^2 - 10x + 24 = 0$;

$D_1 = (-5)^2 - 1 \cdot 24 = 25 - 24 = 1$, $D_1 > 0$, 2 корня.

$x_1 = 5 + \sqrt{1} = 6$; $x_2 = 5 - \sqrt{1} = 4$. Оба корня удовлетворяют условию задачи.

Ответ: 4 см; 6 см.

3. Пусть $x_1 = -9$ и x_2 – корни уравнения $x^2 + px - 18 = 0$, тогда по теореме Виета: $-9 + x_2 = -p$ и $-9 \cdot x_2 = -18$.

Имеем: $x_2 = \frac{-18}{-9}$; $x_2 = 2$ и $-9 + x_2 = -p$, отсюда $p = 7$.

Ответ: $x_2 = 2$; $p = 7$.

Вариант 2

1. а) $3x^2 + 13x - 10 = 0$.

$D = 13^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-10) = 169 + 120 = 289$, $D > 0$, 2 корня.

$x_1 = \frac{-13 + \sqrt{289}}{2 \cdot 3} = \frac{-13 + 17}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$;

$x_2 = \frac{-13 - \sqrt{289}}{2 \cdot 3} = \frac{-13 - 17}{6} = \frac{-30}{6} = -5$.

б) $2x^2 - 3x = 0$;

$x(2x - 3) = 0$;

$x = 0$ или $2x - 3 = 0$;

$x = 1{,}5$.

в) $16x^2 = 49$.

$x^2 = \frac{49}{16}$;

$x = \pm\sqrt{\frac{49}{16}}$;

$x = \pm\frac{7}{4}$;

$x = \pm 1{,}75$.

г) $x^2 - 2x - 35 = 0$.

$D_1 = (-1)^2 - 1 \cdot (-35) = 1 + 35 = 36$, $D_1 > 0$, 2 корня.

$x_1 = 1 + \sqrt{36} = 1 + 6 = 7;$

$x_2 = 1 - \sqrt{36} = 1 - 6 = -5.$

О т в е т: а) -5; $\frac{2}{3}$; б) 0; 1,5; в) $\pm 1{,}75$; г) -5; 7.

2. Пусть x см – одна сторона прямоугольника, тогда вторая сторона $\frac{30-2x}{2}$ см, что составляет $(15 - x)$ см. Зная, что площадь прямоугольника равна 56 см^2, составим уравнение:

$x\,(15 - x) = 56;$

$15x - x^2 - 56 = 0;$

$x^2 - 15x + 56 = 0;$

$D = (-15)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 56 = 225 - 224 = 1$, $D > 0$, 2 корня.

$x_1 = \frac{15+\sqrt{1}}{2} = \frac{16}{2} = 8;$ $x_2 = \frac{15-\sqrt{1}}{2} = \frac{14}{2} = 7.$

Оба корня удовлетворяют условию задачи.

О т в е т: 7 см; 8 см.

3. Пусть $x_1 = -7$ и x_2 – корни уравнения $x^2 + 11x + q = 0$, тогда по теореме Виета: $-7 + x_2 = -11$ и $-7 \cdot x_2 = q$.

Имеем: $x_2 = -11 + 7$, $x_2 = -4$ и $-7 \cdot (-4) = q$, отсюда $q = 28$.

О т в е т: $x_2 = -4$; $q = 28$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6
ПО ТЕМЕ «ДРОБНЫЕ РАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

В а р и а н т 1

1. Решите уравнение:

а) $\frac{x^2}{x^2-9} = \frac{12-x}{x^2-9}$; б) $\frac{6}{x-2} + \frac{5}{x} = 3$.

2. Из пункта A в пункт B велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км, а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км. Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч, он все же на обратный путь затратил времени на 10 минут меньше, чем на путь из A в B. С какой скоростью ехал велосипедист из A в B?

В а р и а н т 2

1. Решите уравнение:

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

2. Катер прошёл 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шёл 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч.

Критерии оценивания:

№	Количество

задания	баллов
1	6
2	6
всего	12 баллов

Количество баллов	0-3	4-6	7-10	11-12
отметка	2	3	4	5

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №6

В а р и а н т 1

1. а) $\frac{x^2}{x^2-9}=\frac{12-x}{x^2-9}$. Общий знаменатель $x^2 - 9$.

$x^2 = 12 - x$;

$x^2 + x - 12 = 0$.

По теореме, обратной теореме Виета, $x_1 = 3$; $x_2 = –4$.

Если $x = 3$, то $x^2 - 9 = 0$.

Если $x = –4$, то $x^2 - 9 \neq 0$.

б) $\frac{6}{x-2}+\frac{5}{x} = 3$. Общий знаменатель $x\,(x - 2)$.

$6x + 5(x - 2) = 3x(x - 2)$;

$6x + 5x - 10 - 3x^2 + 6x = 0$;

$-3x^2 + 17x - 10 = 0$;

$3x^2 - 17x + 10 = 0$.

$D = (-17)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 10 = 289 - 120 = 169$, $D > 0$, 2 корня.

$x_1 = \frac{17+\sqrt{169}}{2\cdot 3}=\frac{17+13}{6}=\frac{30}{6} = 5$;

$x_2 = \frac{17-\sqrt{169}}{2\cdot 3}=\frac{17-13}{6}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.

Если $x = 5$, то $x\,(x - 2) \neq 0$.

Если $x = \frac{2}{3}$, то $x\,(x - 2) \neq 0$.

О т в е т: а) –4; б) $\frac{2}{3}$; 5.

2. Пусть x км/ч – скорость велосипедиста, с которой он ехал из A в B, тогда $(x - 3)$ км/ч – скорость, с которой он ехал обратно. На путь из A в B он затратил $\frac{27}{x}$ ч, а обратно $\frac{27-7}{x-3}$ ч. Зная, что на обратный путь он затратил на 10 мин ($\frac{1}{6}$ часа) меньше, составим уравнение:

$\frac{27}{x} - \frac{20}{x-3} = \frac{1}{6}$. Общий знаменатель $6x\,(x - 3)$.

$162(x - 3) - 120x - x(x - 3) = 0$;

$162x - 486 - 120x - x^2 + 3x = 0$;

$x^2 - 45x + 486 = 0$.

$D = (-45)^2 - 4 \cdot 486 = 81$, $D > 0$, 2 корня.

$x_1 = \dfrac{45+\sqrt{81}}{2} = \dfrac{45+9}{2} = 27$;

$x_2 = \dfrac{45-\sqrt{81}}{2} = \dfrac{45-9}{2} = 18$.

Ни один из корней не обращает знаменатель в нуль, но корень $x = 27$ не удовлетворяет условию задачи (слишком большая скорость для велосипедиста).

О т в е т: 18 км/ч.

В а р и а н т 2

1. а) $\dfrac{3x+4}{x^2-16} = \dfrac{x^2}{x^2-16}$. Общий знаменатель $x^2 - 16$.

$3x + 4 = x^2$;

$x^2 - 3x - 4 = 0$.

По теореме, обратной теореме Виета $x_1 = 4$; $x_2 = -1$.

Если $x = 4$, то $x^2 - 16 = 0$.

Если $x = -1$, то $x^2 - 16 \neq 0$.

б) $\dfrac{3}{x-5} + \dfrac{8}{x} = 2$. Общий знаменатель $x(x - 5)$.

$3x + 8(x - 5) = 2x(x - 5)$;

$3x + 8x - 40 - 2x^2 + 10x = 0$;

$-2x^2 + 21x - 40 = 0$;

$2x^2 - 21x + 40 = 0$.

$D = (-21)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 40 = 441 - 320 = 121$, $D > 0$, 2 корня.

$x_1 = \dfrac{21+\sqrt{121}}{2 \cdot 2} = \dfrac{21+11}{4} = 8$;

$x_2 = \dfrac{21-\sqrt{121}}{2 \cdot 2} = \dfrac{21-11}{4} = \dfrac{10}{4} = \dfrac{5}{2} = 2{,}5$.

Если $x = 8$, то $x(x - 5) \neq 0$.

Если $x = 2{,}5$, то $x(x - 5) \neq 0$.

О т в е т: а) -1; б) 2,5; 8.

2. Пусть x км/ч – собственная скорость катера, тогда против течения он шёл со скоростью $(x - 3)$ км/ч, по течению – $(x + 3)$ км/ч и по озеру – x км/ч. Против течения он шёл $\dfrac{12}{x-3}$ ч, по течению $\dfrac{5}{x+3}$ ч, а по озеру он шёл бы $\dfrac{18}{x}$ ч. Зная, что на все плавание по реке он затратил бы столько же времени, сколько на плавание по озеру, составим уравнение:

$\dfrac{12}{x-3} + \dfrac{5}{x+3} = \dfrac{18}{x}$. Общий знаменатель $x(x - 3)(x + 3)$.

$12x(x + 3) + 5x(x - 3) = 18(x - 3)(x + 3)$;

$12x^2 + 36x + 5x^2 - 15x - 18x^2 + 162 = 0$;

$x^2 - 21x - 162 = 0$.

$D = (-21)^2 - 4 \cdot 162 = 441 + 648 = 1089$, $D > 0$, 2 корня.

$x_1 = \dfrac{21+\sqrt{1089}}{2} = \dfrac{21+33}{2} = 27$;

$x_2 = \dfrac{21-\sqrt{1089}}{2} = \dfrac{21-33}{2} = -6$.

Ни один из корней не обращает знаменатель в нуль, но $x = -6$ не удовлетворяет условию задачи.

О т в е т: 27 км/ч.

Примечание : 1) при решении ДРУ возможно использовать любой способ (ОДЗ; приведение уравнения к дроби, равной нулю; умножению левой и правой части ДРУ на НОЗ и т.д.);

2) решение задач можно оформить табличным способом.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

ПО ТЕМЕ «ЧИСЛОВЫЕ НЕРАВЕНСТВА И ИХ СВОЙСТВА»

В а р и а н т 1

1. Докажите неравенство:

а) $(x-2)^2 > x(x-4)$; б) $a^2 + 1 \geq 2(3a-4)$.

2. Известно, что $a < b$. Сравните:

а) $21a$ и $21b$; б) $-3{,}2a$ и $-3{,}2b$; в) $1{,}5b$ и $1{,}5a$.

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

3. Известно, что $2{,}6 < \sqrt{7} < 2{,}7$. Оцените:

а) $2\sqrt{7}$; б) $-\sqrt{7}$.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами a см и b см, если известно, что $2{,}6 < a < 2{,}7$, $1{,}2 < b < 1{,}3$.

В а р и а н т 2

1. Докажите неравенство:

а) $(x+7)^2 > x(x+14)$; б) $b^2 + 5 \geq 10(b-2)$.

2. Известно, что $a > b$. Сравните:

а) $18a$ и $18b$; б) $-6{,}7a$ и $-6{,}7b$; в) $-3{,}7b$ и $-3{,}7a$.

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

3. Известно, что $3{,}1 < \sqrt{10} < 3{,}2$. Оцените:

а) $3\sqrt{10}$; б) $-\sqrt{10}$.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами a см и b см, если известно, что $1{,}5 < a < 1{,}6$, $3{,}2 < b < 3{,}3$.

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	2
2	3
3	2
4	6
всего	13 баллов

Количество баллов	0-3	4-6	7-10	11-13
отметка	2	3	4	5

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №7

В а р и а н т 1

1. а) $(x-2)^2 - x(x-4) = x^2 - 4x + 4 - x^2 + 4x = 4 > 0$, значит,
$(x-2)^2 > x(x-4)$.

б) $a^2 + 1 - 2(3a-4) = a^2 + 1 - 6a + 8 = a^2 - 6a + 9 = (a-3)^2 \geq 0$,
значит, $a^2 + 1 \geq 2(3a-4)$.

2. а) $a < b$;
$21a < 21b$;

б) $a < b$;
$-3{,}2a > -3{,}2b$;

в) $a < b$;
$b > a$;
$1{,}5b > 1{,}5a$.

О т в е т: а) $21a < 21b$; б) $-3{,}2a > -3{,}2b$; в) $1{,}5b > 1{,}5a$.

3. а) $2{,}6 < \sqrt{7} < 2{,}7$;
$5{,}2 < 2\sqrt{7} < 5{,}4$;

б) $2{,}6 < \sqrt{7} < 2{,}7$
$-2{,}7 < -\sqrt{7} < -2{,}6$.

О т в е т: а) $5{,}2 < 2\sqrt{7} < 5{,}4$; б) $-2{,}7 < -\sqrt{7} < -2{,}6$.

4. $S = a \cdot b$ см^2;

$$\frac{\begin{array}{c} 2{,}6 < a < 2{,}7 \\ 1{,}2 < b < 1{,}3 \end{array}}{2{,}6 \cdot 1{,}2 < a \cdot b < 2{,}7 \cdot 1{,}3}$$
$3{,}12 < ab < 3{,}51$
$3{,}12 < S < 3{,}51$

$P = 2(a+b)$ см;

$$\frac{\begin{array}{c} 2{,}6 < a < 2{,}7 \\ 1{,}2 < b < 1{,}3 \end{array}}{2{,}6 + 1{,}2 < a + b < 2{,}7 + 1{,}3}$$
$2 \cdot 3{,}8 < 2(a+b) < 2 \cdot 4$
$7{,}6 < 2(a+b) < 8{,}0$
$7{,}6 < P < 8{,}0$

О т в е т: $3{,}12 < S < 3{,}51$; $7{,}6 < P < 8{,}0$.

В а р и а н т 2

1. а) $(x+7)^2 - x(x+14) = x^2 + 14x + 49 - x^2 - 14x = 49 > 0$,
значит, $(x+7)^2 > x(x+14)$.

б) $b^2 + 5 - 10(b-2) = b^2 + 5 - 10b + 20 = b^2 - 10b + 25 = (b-5)^2 \geq 0$,
значит, $b^2 + 5 \geq 10(b-2)$.

2. а) $a > b$;
$18a > 18b$;

б) $a > b$;
$-6{,}7a < -6{,}7b$;

в) $a > b$;
$b < a$;
$-3{,}7b > -3{,}7a$.

О т в е т: а) $18a > 18b$; б) $-6{,}7a < -6{,}7b$; в) $-3{,}7b > -3{,}7a$.

3. а) $3{,}1 < \sqrt{10} < 3{,}2$
$9{,}3 < \sqrt{10} < 9{,}6$;

б) $3{,}1 < \sqrt{10} < 3{,}2$
$-3{,}2 < -\sqrt{10} < -3{,}1$.

О т в е т: а) $9{,}3 < \sqrt{10} < 9{,}6$; б) $-3{,}2 < -\sqrt{10} < -3{,}1$.

4. $S = a \cdot b$ см^2

$$\frac{\begin{array}{c} 1{,}5 < a < 1{,}6 \\ 3{,}2 < b < 3{,}3 \end{array}}{4{,}80 < ab < 5{,}28}$$
$4{,}80 < S < 5{,}28$.

$P = 2(a+b)$ см.

$$\frac{\begin{array}{c} 1{,}5 < a < 1{,}6 \\ 3{,}2 < b < 3{,}3 \end{array}}{1{,}5 + 3{,}2 < a + b < 1{,}6 + 3{,}3}$$
$2 \cdot 4{,}7 < 2(a+b) < 2 \cdot 4{,}9$
$9{,}4 < 2(a+b) < 9{,}8$
$9{,}4 < P < 9{,}8$.

О т в е т: $4{,}80 < S < 5{,}28$; $9{,}4 < P < 9{,}8$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8

ПО ТЕМЕ «НЕРАВЕНСТВА С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ И ИХ СИСТЕМЫ»

Вариант 1

1. Решите неравенство:

а) $\frac{1}{6}x < 5$; б) $1 - 3x \le 0$; в) $5(y - 1{,}2) - 4{,}6 > 3y + 1$.

2. При каких a значение дроби $\frac{7+a}{3}$ меньше соответствующего значения дроби $\frac{12-a}{2}$?

3. Решите систему неравенств:

а) $\begin{cases} 2x - 3 > 0, \\ 7x + 4 > 0; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3 - 2x < 1, \\ 1{,}6 + x < 2{,}9. \end{cases}$

4. Найдите целые решения системы неравенств $\begin{cases} 6 - 2x < 3(x - 1), \\ 6 - \frac{x}{2} \ge x. \end{cases}$

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

6. При каких значениях a множеством $\begin{cases} 1{,}4 + x > 1{,}5, \\ 5 - 2x > 2. \end{cases}$ решений неравенства $3x - 7 < \frac{a}{3}$ является числовой промежуток $(-\infty; 4)$?

Вариант 2

1. Решите неравенство:

а) $\frac{1}{3}x \ge 2$; б) $2 - 7x > 0$; в) $6(y - 1{,}5) - 3{,}4 > 4y - 2{,}4$.

2. При каких b значение дроби $\frac{b+4}{2}$ больше соответствующего значения дроби $\frac{5-2b}{3}$?

3. Решите систему неравенств:

а) $\begin{cases} 4x - 10 > 10, \\ 3x - 5 > 1; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 1{,}4 + x > 1{,}5, \\ 5 - 2x > 2. \end{cases}$

4. Найдите целые решения системы неравенств $\begin{cases} 10 - 4x \ge 3(1 - x), \\ 3{,}5 + \frac{x}{4} < 2x. \end{cases}$

5. При каких значениях a имеет смысл выражение $\sqrt{5a-1} + \sqrt{a+8}$?

6. При каких значениях b множеством решений неравенства $4x + 6 > \frac{b}{5}$ является числовой промежуток $(3; +\infty)$?

Критерии оценивания:

№	Количество

задания	баллов
1	1
2	1
3	3
4	3
5	3
6	2
всего	13 баллов

Количество баллов	0-3	4-6	7-10	11-13
отметка	2	3	4	5

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №8

В а р и а н т 1

1\. а) $\frac{1}{6}x < 5 \;\Big/ \cdot 6$;

$x < 30$; $(-\infty; 30)$.

б) $1 - 3x \le 0$;

$-3x \le 1 \;\Big/ : (-3)$;

$x \ge \frac{1}{3}$; $\left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

в) $5(y - 1{,}2) - 4{,}6 > 3y + 1$;

$5y - 6 - 4{,}6 > 3y + 1$;

$5y - 3y > 1 + 6 + 4{,}6$;

$2y > 11{,}6 \;\Big/ : 2$;

$y > 5{,}8$; $(5{,}8; +\infty)$.

О т в е т: а) $(-\infty; 30)$; б) $\left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$; в) $(5{,}8; +\infty)$.

2\. $\frac{7+a}{3} < \frac{12-a}{2} \;\Big/ \cdot 6$;

$2(7 + a) < 3(12 - a)$;

$14 + 2a < 36 - 3a$;

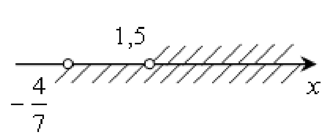
$2a + 3a < 36 - 14$;

$5a < 22 \;\Big/ : 5$;

$a < 4{,}4$.

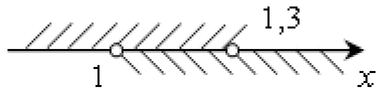
О т в е т: при $a < 4{,}4$.

3\. а) $\begin{cases} 2x - 3 > 0, \\ 7x + 4 > 0; \end{cases}$ $\begin{cases} 2x > 3, \\ 7x > -4; \end{cases}$ $\begin{cases} x > 1{,}5, \\ x > -\frac{4}{7}; \end{cases}$



$(1{,}5; +\infty)$.

б) $\begin{cases} 3-2x<1, \\ 1,6+x<2,9; \end{cases}$ $\begin{cases} -2x<-2, \\ x<1,3; \end{cases}$ $\begin{cases} x>1, \\ x<1,3; \end{cases}$

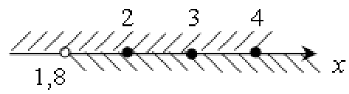


(1; 1,3).

О т в е т: а) (1,5; +∞); б) (1; 1,3).

4. $\begin{cases} 6-2x<3(x-1), \\ 6-\dfrac{x}{2}\ge x; \end{cases}$ $\begin{cases} 6-2x<3x-3, \\ 12-x\ge 2x; \end{cases}$ $\begin{cases} -2x-3x<-3-6, \\ -x-2x\ge -12; \end{cases}$

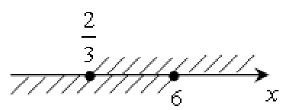
$\begin{cases} -5x<-9, \\ -3x\ge -12; \end{cases}$ $\begin{cases} x>1,8, \\ x\le 4; \end{cases}$



О т в е т: 2; 3; 4.

5. Выражение имеет смысл при x, удовлетворяющих системе:

$\begin{cases} 3x-2\ge 0, \\ 6-x\ge 0; \end{cases}$ $\begin{cases} 3x\ge 2, \\ -x\ge -6; \end{cases}$ $\begin{cases} x\ge \dfrac{2}{3}, \\ x\le 6; \end{cases}$



$\dfrac{2}{3} \le x \le 6.$

О т в е т: при $\dfrac{2}{3} \le x \le 6$.

6. $3x-7<\dfrac{a}{3}$;

$9x-21<a$;

$9x<a+21$;

$x<\dfrac{a}{9}+\dfrac{7}{3}$; $\left(-\infty;\ \dfrac{a}{9}+\dfrac{7}{3}\right)$.

Множеством решений является числовой промежуток (–∞; 4), если:

$\dfrac{a}{9}+\dfrac{7}{3}=4 \ \Big/ \cdot 9$;

$a+21=36$;

$a=15$.

О т в е т: при $a = 15$.

В а р и а н т 2

1. а) $\dfrac{1}{3}x\ge 2 \ \Big/ \cdot 3$;

$x\ge 6$; [6; +∞).

б) $2-7x>0$;

$-7x > -2 \quad / : (-7)$;

$x < \frac{2}{7}$; $\quad \left(-\infty; \frac{2}{7}\right)$.

в) $6(y - 1{,}5) - 3{,}4 > 4y - 2{,}4$;

$6y - 9 - 3{,}4 > 4y - 2{,}4$;

$6y - 4y > 9 + 3{,}4 - 2{,}4$;

$2y > 10 \quad / : (-2)$;

$y > 5$; $\quad (5; +\infty)$.

О т в е т: а) $[6; +\infty)$; б) $\left(-\infty; \frac{2}{7}\right)$; в) $(5; +\infty)$.

2. $\frac{b+4}{2} > \frac{5-2b}{3} \quad / \cdot 6$;

$3(b + 4) > 2(5 - 2b)$;

$3b + 12 > 10 - 4b$;

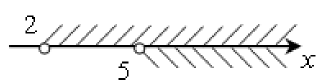
$3b + 4b > 10 - 12$;

$7b > -2 \quad / : 7$;

$b > -\frac{2}{7}$.

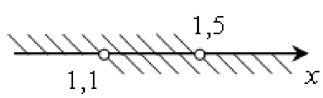
О т в е т: при $b > -\frac{2}{7}$.

3. а) $\begin{cases} 4x - 10 > 10, \\ 3x - 5 > 1; \end{cases}$ $\quad \begin{cases} 4x > 20, \\ 3x > 6; \end{cases}$ $\quad \begin{cases} x > 5, \\ x > 2; \end{cases}$



$(5; +\infty)$.

б) $\begin{cases} 1{,}4 + x > 1{,}5, \\ 5 - 2x > 2; \end{cases}$ $\quad \begin{cases} x > 1{,}1, \\ -2x > -3; \end{cases}$ $\quad \begin{cases} x > 1{,}1, \\ x < 1{,}5; \end{cases}$

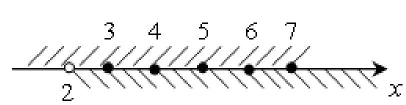


$(1{,}1; 1{,}5)$.

О т в е т: а) $(5; +\infty)$; б) $(1{,}1; 1{,}5)$.

4. $\begin{cases} 10 - 4x \ge 3(1 - x), \\ 3{,}5 + \frac{x}{4} < 2x; \end{cases}$ $\quad \begin{cases} 10 - 4x \ge 3 - 3x, \\ 14 + x < 8x; \end{cases}$ $\quad \begin{cases} -4x + 3x \ge 3 - 10, \\ x - 8x < -14; \end{cases}$

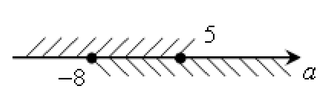
$\begin{cases} -x \ge -7, \\ -7x < -14; \end{cases}$ $\quad \begin{cases} x \le 7, \\ x > 2; \end{cases}$



О т в е т: 3; 4; 5; 6; 7.

5. Выражение имеет смысл при x, удовлетворяющих системе:

$\begin{cases} 5 - a \ge 0, \\ a + 8 \ge 0; \end{cases}$ $\quad \begin{cases} -a \ge -5, \\ a \ge -8; \end{cases}$ $\quad \begin{cases} a \le 5, \\ a \ge -8; \end{cases}$



$-8 \le a \le 5$.

О т в е т: при $-8 \le a \le 5$.

6. $4x + 6 > \frac{b}{5}$;

$20x + 30 > b$;

$20x > b - 30$;

$x > \frac{b}{20} - \frac{3}{2}$; $\left(\frac{b}{20} - \frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Множеством решений является числовой промежуток (3; +∞), если:

$\frac{b}{20} - \frac{3}{2} = 3$;

$b - 30 = 60$;

$b = 90$.

О т в е т: при $b = 90$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 9

ПО ТЕМЕ «СТЕПЕНЬ СЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ И ЕЕ СВОЙСТВА»

В а р и а н т 1

1. Найдите значение выражения:

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

2. Упростите выражение:

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

3. Преобразуйте выражение:

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

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

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

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

В а р и а н т 2

1. Найдите значение выражения:

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

2. Упростите выражение:

а) $(a^{-5})^4 \cdot a^{22}$; б) $0{,}4x^6y^{-8} \cdot 50x^{-5}y^9$.

3. Преобразуйте выражение:

а) $\left(\frac{1}{6}x^{-4}y^3\right)^{-1}$; б) $\left(\frac{3a^{-4}}{2b^{-3}}\right)^{-2} \cdot 10a^7b^3$.

4. Вычислите: $\frac{2^{-6} \cdot 4^{-3}}{8^{-7}}$.

5. Представьте произведение $(3{,}5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6{,}4 \cdot 10^2)$ в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение $(x^{-1} - y^{-1})(x - y)^{-1}$ в виде рациональной дроби.

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	1
2	1
3	3
4	3
5	3
6	2
всего	13 баллов

Количество баллов	0-3	4-6	7-10	11-13
отметка	2	3	4	5

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №9

В а р и а н т 1

1. а) $4^{11} \cdot 4^{-9} = 4^{11-9} = 4^2 = 16$;

б) $6^{-5} : 6^{-3} = 6^{-5+3} = 6^{-2} = \frac{1}{6^2} = \frac{1}{36}$;

в) $(2^{-2})^3 = 2^{-2 \cdot 3} = 2^{-6} = \frac{1}{2^6} = \frac{1}{64}$.

О т в е т: а) 16; б) $\frac{1}{36}$; в) $\frac{1}{64}$.

2. а) $(x^{-3})^4 \cdot x^{14} = x^{-12} \cdot x^{14} = x^{-12+14} = x^2$;

б) $1,5a^2b^{-3} \cdot 4a^{-3}b^4 = (1,5 \cdot 4) \cdot (a^2 \cdot a^{-3}) \cdot (b^{-3} \cdot b^4) = 6a^{-1}b = \frac{6b}{a}$.

О т в е т: а) x^2; б) $\frac{6b}{a}$.

3. а) $\left(\frac{1}{3}x^{-1}y^2\right)^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot (x^{-1})^{-2} \cdot (y^2)^{-2} = 3^2 \cdot x^2 \cdot y^{-4} = \frac{9x^2}{y^4}$;

б) $\left(\frac{3x^{-1}}{4y^{-3}}\right)^{-1} \cdot 6xy^2 = \frac{4y^{-3}}{3x^{-1}} \cdot 6xy^2 = \frac{4 \cdot 6 \cdot x \cdot y^{-3} \cdot y^2}{3x^{-1}} = \frac{8x^2}{y}$.

О т в е т: а) $\frac{9x^2}{y^4}$; б) $\frac{8x^2}{y}$.

4. $\frac{3^{-9} \cdot 9^{-4}}{27^{-6}} = 3^{-9} \cdot (3^2)^{-4} \cdot 27^6 = 3^{-9} \cdot 3^{-8} \cdot 3^{18} = 3$.

О т в е т: 3.

5. $(4,6 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-6}) = 4,6 \cdot 2,5 \cdot 10^{4-6} = 11,5 \cdot 10^{-2} =$
$= 1,15 \cdot 10 \cdot 10^{-2} = 1,15 \cdot 10^{-1}$.

О т в е т: $1,15 \cdot 10^{-1}$.

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

О т в е т: $\frac{1}{ab}$.

В а р и а н т 2

1. а) $5^{-4}\cdot 5^2 = 5^{-4+2}=5^{-2}=\frac{1}{5^2}=\frac{1}{25}=0,04$;

б) $12^{-3} : 12^{-4} = 12^{-3+4} = 12$;

в) $(3^{-1})^{-3} = 3^{(-1)\cdot(-3)} = 3^3 = 27$.

О т в е т: а) 0,04; б) 12; в) 27.

2. а) $(a^{-5})^4\cdot a^{22}=a^{-20}\cdot a^{22}=a^{-20+22}=a^2$;

б) $0,4x^6y^{-8}\cdot 50x^{-5}y^9=(0,4\cdot 50)\cdot(x^6\cdot x^{-5})\cdot(y^{-8}\cdot y^9)=20xy$.

О т в е т: а) a^2; б) $20xy$.

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

б) $\left(\frac{3a^{-4}}{2b^{-3}}\right)^{-2}\cdot 10a^7b^3=\left(\frac{2b^{-3}}{3a^{-4}}\right)^2\cdot 10a^7b^3=\frac{4b^{-6}\cdot 10a^7b^3}{9a^{-8}}=$

$=\frac{40}{9}\cdot a^{7+8}\cdot b^{-6+3}=\frac{40}{9}a^{15}\cdot b^{-3}=\frac{40a^{15}}{9b^3}$.

О т в е т: а) $\frac{6x^4}{y^3}$; б) $\frac{40a^{15}}{9b^3}$.

4. $\frac{2^{-6}\cdot 4^{-3}}{8^{-7}}=2^{-6}\cdot(2^2)^{-3}\cdot(2^3)^7=2^{-6}\cdot 2^{-6}\cdot 2^{21}=2^{-6-6+21}=2^9=512$.

О т в е т: 512.

5. $(3,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6,4 \cdot 10^2) =3,5 \cdot 6,4 \cdot 10^{-5+2} = 22,4 \cdot 10^{-3} =$
$= 2,24 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 2,24 \cdot 10^{-2}$.

О т в е т: $2,24 \cdot 10^{-2}$.

6. $(x^{-1}-y^{-1})(x-y)^{-1}=\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{y}\right)\cdot\frac{1}{(x-y)}=\frac{(y-x)}{xy}\cdot\frac{1}{(x-y)}=-\frac{1}{xy}$.

О т в е т: $-\frac{1}{xy}$.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
В а р и а н т 1

1. Решите систему неравенств:

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

2. Упростите выражение: $(\sqrt{6}+\sqrt{3})\sqrt{12}-2\sqrt{6}\cdot\sqrt{3}$.

3. Упростите выражение: $\left(\frac{6}{y^2-9}+\frac{1}{3-y}\right)\cdot\frac{y^2+6y+9}{5}$.

4. Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

5. При каких значениях x функция $y = -\frac{x-8}{4}+1$ принимает положительные значения?

Вариант 2

1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5(2x-1)-3(3x+6)<2, \\ 2x-17>0. \end{cases}$$

2. Упростите выражение: $(\sqrt{10}+\sqrt{5})\cdot\sqrt{20}-5\sqrt{8}$.

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

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью, на 10 км/ч большей, чем полагалось по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях x функция $y = \frac{6-x}{5}-2$ принимает отрицательные значения?

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	3
2	2
3	2
4	3
5	3
всего	13 баллов

Количество баллов	0-3	4-6	7-10	11-13
отметка	2	3	4	5

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант 1

1. $\begin{cases} 3(x-1)-2(1+x)<1, \\ 3x-4>0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-3-2-2x<1, \\ 3x>4; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-5<1, \\ 3x>4; \end{cases} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x<6, \\ x>\frac{4}{3}. \end{cases}$

О т в е т: $\left(1\frac{1}{3};\ 6\right)$.

2. $(\sqrt{6}+\sqrt{3})\sqrt{12}-2\sqrt{6}\cdot\sqrt{3}=\sqrt{6\cdot 12}+\sqrt{3\cdot 12}-2\sqrt{6\cdot 3}=$

$=\sqrt{6\cdot 6\cdot 2}+\sqrt{36}-2\sqrt{2\cdot 3\cdot 3}=6\sqrt{2}+6-6\sqrt{2}=6$.

3. 1) $\frac{6}{y^2-9}+\frac{1}{3-y}=\frac{6}{(y-3)(y+3)}-\frac{1}{y-3}=\frac{6-y-3}{(y-3)(y+3)}=$

$=\frac{3-y}{(y-3)(y+3)}=-\frac{1}{y+3}$;

2) $-\frac{1}{y+3}\cdot\frac{y^2+6y+9}{5}=-\frac{1}{y+3}\cdot\frac{(y+3)^2}{5}=-\frac{y+3}{5}$.

О т в е т: $-\frac{y+3}{5}$.

4. Пусть скорость первого автомобиля x км/ч, тогда скорость второго автомобиля $(x-10)$ км/ч.

Время, затраченное первым автомобилем на прохождение пути в 560 км, равно $\frac{560}{x}$ ч, а время, затраченное вторым автомобилем на похождение этого же пути, равно $\frac{560}{x-10}$ ч.

Первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Получим уравнение:

$\frac{560}{x-10}-\frac{560}{x}=1$.

Решим это уравнение:

$560x-560(x-10)=x(x-10)$;

$560x-560x+5600=x^2-10x$;

$x^2-10x-5600=0$;

$x_1=-70$ (не подходит по смыслу задачи);

$x_2=80$.

Получим, что скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, а скорость второго 70 км/ч.

О т в е т: 80 км/ч и 70 км/ч.

5. Чтобы узнать все значения x, при которых функция $y=-\frac{x-8}{4}+1$ принимает положительные значения, нужно решить неравенство:

$-\frac{x-8}{4}+1>0$;

$\frac{8-x}{4}>-1$;

$8-x>-4$;

$-x>-12$;

$x<12$.

О т в е т: при $x<12$.

В а р и а н т 2

1. $\begin{cases} 5(2x-1)-3(3x+6)<2, \\ 2x-17>0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10x-5-9x-18<2, \\ 2x>17; \end{cases} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x-23<2, \\ 2x>17; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x<25, \\ x>8,5. \end{cases}$

О т в е т: (8,5; 25).

2. $(\sqrt{10}+\sqrt{5})\cdot\sqrt{20}-5\sqrt{8}=\sqrt{10\cdot 20}+\sqrt{5\cdot 20}-5\sqrt{4\cdot 2}=$

$=\sqrt{10\cdot 10\cdot 2}+\sqrt{5\cdot 5\cdot 4}-10\sqrt{2}=10\sqrt{2}+10-10\sqrt{2}=10.$

3. 1) $\dfrac{2}{x^2-4}+\dfrac{1}{2x-x^2}=\dfrac{2}{(x-2)(x+2)}+\dfrac{1}{x(2-x)}=\dfrac{2}{(x-2)(x+2)}-$

$-\dfrac{1}{x(x-2)}=\dfrac{2x-x-2}{x(x-2)(x+2)}=\dfrac{x-2}{x(x-2)(x+2)}=\dfrac{1}{x(x+2)}.$

2) $\dfrac{1}{x(x+2)}:\dfrac{1}{x^2+4x+4}=\dfrac{1\cdot(x+2)^2}{x(x+2)\cdot 1}=\dfrac{x+2}{x}.$

О т в е т: $\dfrac{x+2}{x}$.

4. Пусть x км/ч – скорость поезда по расписанию, тогда $(x + 10)$ км/ч – его скорость на перегоне в 80 км. Если бы на перегоне в 80 км поезд шёл по расписанию, то он затратил бы на это $\dfrac{80}{x}$ ч. В реальности этот перегон он преодолел за $\dfrac{80}{x+10}$ ч. Отрезок пути, равный 80 км, поезд в реальности прошёл на 16 мин (или $\dfrac{4}{15}$ ч) быстрее, чем предполагал по расписанию.

Получим уравнение:

$\dfrac{80}{x}-\dfrac{80}{x+10}=\dfrac{4}{15}.$

Решим это уравнение:

$15\cdot 80(x+10)-15\cdot 80x=4x(x+10);$
$15\cdot 80x+15\cdot 80\cdot 10-15\cdot 80x=4x^2+40x;$
$4x^2+40x-15\cdot 80\cdot 10=0;$
$x^2+10x-3000=0;$
$x_1=-60$ (не подходит по смыслу задачи);
$x_2=50.$

О т в е т: 50 км/ч.

5. $\dfrac{6-x}{5}-2<0;$ $\quad 6-x-10<0;$ $\quad -x<4$

$x>-4.$

О т в е т: $x>-4$.