

## 8 класс

### Контрольная работа № 1.

Тема: Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей

#### **Вариант 1**

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\frac{4}{x-3}$  ?
2. Сократите дробь: 1)  $\frac{10m^8n^3}{15m^4n^4}$ ; 2)  $\frac{14xy-21y}{7xy}$ ; 3)  $\frac{m^2-9}{2m+6}$ ; 4)  $\frac{a^2-12a+36}{36-a^2}$ .
3. Выполните вычитание: 1)  $\frac{y-8}{2y} - \frac{3-4y}{y^2}$ ; 2)  $\frac{7}{a} - \frac{56}{a^2+8a}$ ; 3)  $\frac{b}{b+1} - \frac{b^2}{b^2-1}$ ; 4)  $3x - \frac{15x^2}{5x+2}$ .
4. Упростите выражение: 1)  $\frac{a+9}{3a+9} - \frac{a+3}{3a-9} + \frac{13}{a^2-9}$ ; 2)  $\frac{4b^3+8b}{b^3-8} - \frac{2b^2}{b^2+2b+4}$ .
5. Известно, что  $\frac{a-3b}{b} = 4$ . Найдите значение выражения: 1)  $\frac{a}{b}$ ; 2)  $\frac{4a+5b}{a}$ .
6. \* Постройте график функции  $y = \frac{4x^2-3x}{x} - \frac{x^2-4}{x+2}$ .

#### **Вариант 2**

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\frac{5}{x-7}$  ?
2. Сократите дробь: 1)  $\frac{14a^6b^4}{35a^3b^5}$ ; 2)  $\frac{12xy-3x}{3xy}$ ; 3)  $\frac{y^2-4}{3y+6}$ ; 4)  $\frac{16-x^2}{x^2+8x+16}$ .
3. Выполните вычитание: 1)  $\frac{x-3}{3x^2} - \frac{7-x}{x^3}$ ; 2)  $\frac{36}{a^2+3a} - \frac{12}{a}$ ; 3)  $\frac{a^2}{a^2-25} - \frac{a}{a-5}$ ; 4)  $\frac{20x^2}{4x-7} - 5x$ .
4. Упростите выражение: 1)  $\frac{a+12}{4a+16} - \frac{a+4}{4a-16} + \frac{19}{a^2-16}$ ; 2)  $\frac{8a^3+36a}{a^3+27} - \frac{4a^2}{a^2-3a+9}$ .
5. Известно, что  $\frac{x+2y}{y} = 5$ . Найдите значение выражения: 1)  $\frac{y}{x}$ ; 2)  $\frac{3x+y}{y}$ .
6. \* Постройте график функции  $y = \frac{x^2-25}{x-5} - \frac{2x^2+6x}{x}$ .

### Контрольная работа № 2.

Тема: Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений

#### **Вариант 1**

1. Выполните действия: 1)  $\frac{a^2b}{12c} \cdot \frac{16c}{ab^2}$ ; 2)  $\frac{28a}{c^3} : (4a^2c)$ ; 3)  $\frac{6a-6b}{c^2}$ .  
4)  $\frac{4c^6}{a^2-b^2}$ ; 4)  $\frac{5x-10}{2x+3} : \frac{x^2-4}{4x+6}$ .

2. Упростите выражение: 1)  $\frac{5b}{b-3} - \frac{b+6}{2b-6} \cdot \frac{90}{b^2+6b}$ ; 2)  $\left(\frac{a-8}{a+8} - \frac{a+8}{a-8}\right) : \frac{16a}{64-a^2}$ .
3. Докажите тождество  $\left(\frac{m}{m^2-16m+64} - \frac{m+4}{m^2-64}\right) : \frac{3m+8}{m^2-64} = \frac{4}{m-8}$ .
4. Известно, что  $x^2 + \frac{9}{x^2} = 55$ . Найдите значение выражения  $x - \frac{3}{x}$ .

### Вариант 2

1. Выполните действия: 1)  $\frac{25x^2p}{y^3} \cdot \frac{y^6}{15x^8}$ ; 2)  $\frac{30m^2}{n} : (6m^{10}n^2)$ ; 3)  $\frac{7x+7y}{a^4} \cdot \frac{6a^8}{x^2-y^2}$ ; 4)  $\frac{54a^2-1}{4a-12} : \frac{6a+3}{a-3}$ .
2. Упростите выражение: 1)  $\frac{3a}{a-4} - \frac{a+2}{2a-8} \cdot \frac{96}{a^2+2a}$ ; 2)  $\left(\frac{a+7}{a-7} - \frac{a-7}{a+7}\right) : \frac{14a}{49-a^2}$ .
3. Докажите тождество  $\left(\frac{2x+5}{x^2+4x+4} - \frac{x+3}{x^2+2x}\right) : \frac{x^2-6}{x^2-4x} = \frac{x-2}{x+2}$ .
4. Известно, что  $x^2 + \frac{25}{x^2} = 54$ . Найдите значение выражения  $x + \frac{5}{x}$ .

### Контрольная работа № 3.

Тема: Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция

$$y = \frac{k}{x} \text{ и ее график}$$

### Вариант 1

1. Решите уравнение: 1)  $\frac{5x-2}{x-3} - \frac{x-18}{x-3} = 0$ ; 2)  $\frac{x}{x+2} - \frac{4}{x^2+2x} = 0$ .
2. Запишите в стандартном виде число: 1) 324 000; 2) 0,0042.
3. Представьте в виде степени с основанием  $a$  выражение: 1)  $a^{-8} \cdot a^{10}$ ; 2)  $a^{-14} : a^{-9}$ ; 3)  $(a^{-6})^3 \cdot a^{15}$ .
4. Упростите выражение  $0,3m^{12}n^{-10} \cdot 1,3m^{-7}n^{15}$ .
5. Найдите значение выражения: 1)  $4^{-2} + \left(\frac{4}{3}\right)^{-1}$ ; 2)  $\frac{11^{-5} \cdot 11^{-9}}{11^{-13}}$ .
6. Преобразуйте выражение  $\left(\frac{3}{7}a^{-4}b^{-6}\right)^{-3} \cdot (-7a^2b^{10})^{-2}$  так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.
7. Вычислите: 1)  $(125 \cdot 5^{-5})^4 \cdot (25^{-3})^{-1}$ ; 2)  $\frac{(-16)^{-4} \cdot 32^{-3}}{64^{-5}}$ .
8. Решите графически уравнение  $\frac{6}{x} = x - 5$ .
9. \* Порядок числа  $a$  равен  $-4$ , а порядок числа  $b$  равен  $5$ . Каким может быть порядок значения выражения: 1)  $ab$ ; 2)  $10a+b$ ?

### Вариант 2

1. Решите уравнение: 1)  $\frac{6x-7}{x-2} - \frac{x+8}{x-2} = 0$ ; 2)  $\frac{x}{x+6} - \frac{36}{x^2+6x} = 0$ .
2. Запишите в стандартном виде число: 1) 275 000; 2) 0,0028.

3. Представьте в виде степени с основанием  $b$  выражение: 1)  $b^{-6} \cdot b^4$ ; 2)  $b^2 : b^{-7}$ ; 3)  $(b^{-5})^{-2} \cdot b^{-8}$ .
4. Упростите выражение  $0,4a^{14}b^{-9} \cdot 1,6a^{-8}b^{17}$ .
5. Найдите значение выражения: 1)  $3^{-2} + \left(\frac{18}{5}\right)^{-1}$ ; 2)  $\frac{13^{-8} \cdot 13^{-7}}{13^{-14}}$ .
6. Преобразуйте выражение  $\left(-\frac{2}{3}a^{-6}b^{-2}\right)^{-3} \cdot (3a^4b^5)^{-2}$  так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.
7. Вычислите: 1)  $(343 \cdot 7^{-5})^5 \cdot (49^{-2})^{-2}$ ; 2)  $\frac{100^{-7} \cdot 10\,000^{-6}}{1\,000^{-12}}$ .
8. Решите графически уравнение  $\frac{8}{x} = x - 6$ .
9. \* Порядок числа  $m$  равен  $-2$ , а порядок числа  $n$  равен  $3$ . Каким может быть порядок значения выражения: 1)  $mn$ ; 2)  $m+0,1n$ ?

Контрольная работа № 4.

Тема: Квадратные корни

**Вариант 1**

1. Найдите пересечение и объединение множеств  $A$  и  $B$ , где  $A$  – множество делителей числа 20,  $B$  – множество делителей числа 64.
2. Найдите значение выражения: 1)  $0,8\sqrt{400} + \frac{1}{7}\sqrt{49}$ ; 2)  $\sqrt{0,36 \cdot 16}$ ;  
3)  $\sqrt{3^6 \cdot 2^4}$ ; 4)  $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3} - \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}}$
3. Решите уравнение: 1)  $x^2 = 3$ ; 2)  $x^2 = -9$ ; 3)  $\sqrt{x} = 25$ ; 4)  $\sqrt{x} = -4$ .
4. Упростите выражение: 1)  $5\sqrt{2} - 4\sqrt{8} + 3\sqrt{32}$ ; 2)  $(\sqrt{75} - \sqrt{12})\sqrt{3}$ ;  
3)  $(\sqrt{7} - 3)^2$ ; 4)  $(\sqrt{5} + 2\sqrt{2})(\sqrt{5} - 2\sqrt{2})$ .
5. Сравните числа: 1)  $3\sqrt{5}$  и  $5\sqrt{2}$ ; 2)  $4\sqrt{\frac{3}{8}}$  и  $\frac{1}{5}\sqrt{150}$ .
6. Сократите дробь: 1)  $\frac{x-9}{\sqrt{x}+3}$ ; 2)  $\frac{5+2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ ; 3)  $\frac{a-1}{a-2\sqrt{a}+1}$ .
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби: 1)  $\frac{10}{3\sqrt{5}}$ ; 2)  $\frac{18}{\sqrt{13}+2}$ .
8. Вынесите множитель из-под знака корня: 1)  $\sqrt{3a^2}$ , если  $a \leq 0$ ; 2)  $\sqrt{27m^4}$ ;  
3)  $\sqrt{-a^{11}}$ ; 4)  $\sqrt{-m^5n^{18}}$ , если  $n > 0$ .
9. \* Упростите выражение  $\sqrt{(3 - \sqrt{8})^2} + \sqrt{(1 - \sqrt{8})^2}$ .

**Вариант 2**

1. Найдите пересечение и объединение множеств  $A$  и  $B$ , где  $A$  – множество делителей числа 54,  $B$  – множество делителей числа 63.
2. Найдите значение выражения: 1)  $0,5\sqrt{8100} - \frac{1}{4}\sqrt{64}$ ; 2)  $\sqrt{0,49 \cdot 25}$ ;  
3)  $\sqrt{5^6 \cdot 2^2}$ ; 4)  $\sqrt{18} \cdot \sqrt{2} - \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$
3. Решите уравнение: 1)  $x^2 = 11$ ; 2)  $x^2 = -49$ ; 3)  $\sqrt{x} = 81$ ; 4)  $\sqrt{x} = -1$ .
4. Упростите выражение: 1)  $2\sqrt{3} + 5\sqrt{12} - 3\sqrt{27}$ ; 2)  $(\sqrt{32} - \sqrt{8})\sqrt{2}$ ;  
3)  $(\sqrt{5} - 2)^2$ ; 4)  $(\sqrt{6} + 4\sqrt{3})(\sqrt{6} - 4\sqrt{3})$ .
5. Сравните числа: 1)  $3\sqrt{7}$  и  $4\sqrt{6}$ ; 2)  $5\sqrt{\frac{7}{5}}$  и  $\frac{1}{2}\sqrt{140}$ .
6. Сократите дробь: 1)  $\frac{c-36}{\sqrt{c}-6}$ ; 2)  $\frac{7+3\sqrt{7}}{7}$ ; 3)  $\frac{b-4}{b+4\sqrt{b}+4}$ .
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби: 1)  $\frac{12}{7\sqrt{3}}$ ; 2)  $\frac{18}{\sqrt{7}+1}$ .

8. Вынесите множитель из-под знака корня: 1)  $\sqrt{7y^2}$ , если  $y \leq 0$ ; 2)  $\sqrt{32a^8}$ ;  
 3)  $\sqrt{-b^{15}}$ ; 4)  $\sqrt{-x^{14}y^3}$ , если  $x > 0$ .
9. \* Упростите выражение  $\sqrt{(5 - \sqrt{12})^2} + \sqrt{(3 - \sqrt{12})^2}$ .

**Контрольная работа № 5.**

*Тема: Квадратные уравнения. Теорема Виета*

**Вариант 1**

1. Решите уравнение: 1)  $5x^2 - 10 = 0$ ; 2)  $3x^2 + 4x = 0$ ; 3)  $x^2 + 6x - 7 = 0$ ;  
 4)  $3x^2 + 7x + 2 = 0$ ; 5)  $x^2 - 3x + 1 = 0$ ; 6)  $x^2 - x + 3 = 0$ .
2. Составьте приведенное квадратное уравнение, сумма корней которого равна числу 6, а произведение – числу 4.
3. Одна из сторон прямоугольника на 7 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна  $44 \text{ см}^2$ .
4. Число  $-6$  является корнем уравнения  $2x^2 + bx - 6 = 0$ . Найдите второй корень уравнения и значение  $b$ .
5. При каком значении  $a$  уравнение  $2x^2 + 4x + a = 0$  имеет единственный корень?
6. \* Известно, что  $x_1$  и  $x_2$  – корни уравнения  $x^2 - 14x + 5 = 0$ . Не решая уравнения, найдите значение выражения  $x_1^2 + x_2^2$ .

**Вариант 2**

1. Решите уравнение: 1)  $3x^2 - 15 = 0$ ; 2)  $4x^2 - 7x = 0$ ; 3)  $x^2 + 8x - 9 = 0$ ;  
 4)  $12x^2 - 5x - 2 = 0$ ; 5)  $x^2 - 6x - 3 = 0$ ; 6)  $x^2 - 3x + 11 = 0$ .
2. Составьте приведенное квадратное уравнение, сумма корней которого равна числу 7, а произведение – числу  $-8$ .
3. Одна из сторон прямоугольника на 5 см меньше другой. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна  $84 \text{ см}^2$ .
4. Число  $-2$  является корнем уравнения  $3x^2 - 4x + a = 0$ . Найдите второй корень уравнения и значение  $a$ .
5. При каком значении  $a$  уравнение  $5x^2 + 40x + a = 0$  имеет единственный корень?
6. \* Известно, что  $x_1$  и  $x_2$  – корни уравнения  $x^2 - 8x + 11 = 0$ . Не решая уравнения, найдите значение выражения  $x_1^2 + x_2^2$ .

**Контрольная работа № 6.**

*Тема: Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.  
Решение задач с помощью рациональных уравнений*

**Вариант 1**

1. Разложите на множители квадратный трехчлен: 1)  $x^2 - 5x - 24$ ; 2)  $3x^2 - 10x - 8$ .
2. Решите уравнение: 1)  $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$ ; 2)  $\frac{x^2-2x}{x-7} = \frac{35}{x-7}$ .
3. Сократите дробь  $\frac{3a^2+7a-6}{a^2-9}$ .
4. Решите уравнение  $\frac{5}{x^2-4x+4} - \frac{4}{x^2-4} = \frac{1}{x+2}$ .
5. Лодка прошла 16 км по течению реки и 18 км против течения, затратив на путь против течения на 1 ч больше, чем на путь по течению. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки составляет 1 км/ч.
6. \* Постройте график функции  $y = \frac{x^2-3x+2}{x-2}$ .

**Вариант 2**

1. Разложите на множители квадратный трехчлен: 1)  $x^2 + 3x - 40$ ; 2)  $6x^2 + x - 12$ .
2. Решите уравнение: 1)  $x^4 - 15x^2 - 16 = 0$ ; 2)  $\frac{x^2+12}{x-3} = \frac{7x}{x-3}$ .
3. Сократите дробь  $\frac{5a^2+3a-2}{a^2-1}$ .
4. Решите уравнение  $\frac{4}{x^2-10x+25} - \frac{10}{x^2-25} = \frac{1}{x+5}$ .
5. Моторная лодка прошла 48 км по течению реки и 70 км против течения, затратив на путь по течению на 1 ч меньше, чем на путь против течения. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки составляет 2 км/ч.
6. \* Постройте график функции  $y = \frac{x^2-3x-4}{x+1}$ .