

## Контрольные работы

### Вариант 1

#### Контрольная работа № 1

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

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\frac{8}{x-4}$ ?
2. Сократите дробь:  
1)  $\frac{24a^6b^4}{16a^3b^7}$ ;    2)  $\frac{15x-10xy}{5xy}$ ;    3)  $\frac{m^2-4}{2m-4}$ ;    4)  $\frac{25-a^2}{a^2-10a+25}$ .
3. Выполните вычитание:  
1)  $\frac{x-8}{4x^2} - \frac{5-12x}{6x^3}$ ;    3)  $\frac{m^2}{m^2-9} - \frac{m}{m+3}$ ;  
2)  $\frac{20}{a^2+4a} - \frac{5}{a}$ ;    4)  $2p - \frac{14p^2}{7p+3}$ .
4. Упростите выражение:  
1)  $\frac{y+3}{2y+2} - \frac{y+1}{2y-2} + \frac{3}{y^2-1}$ ;    2)  $\frac{2b^2-b}{b^3+1} - \frac{b-1}{b^2-b+1}$ .
5. Известно, что  $\frac{a-5b}{b} = 8$ . Найдите значение выражения:  
1)  $\frac{a}{b}$ ;    2)  $\frac{3a-b}{a}$ .
6. Постройте график функции  $y = \frac{x^2-16}{x-4} - \frac{2x^2-x}{x}$ .

#### Контрольная работа № 2

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

1. Выполните действия:  
1)  $\frac{56x^3y^4}{z^5} \cdot \left(-\frac{z^4}{16x^2y^6}\right)$ ;    2)  $\frac{72a^7}{c^{10}} : (24a^3c^8)$ ;

$$3) \frac{3b-3c}{c} \cdot \frac{4c^2}{b^2-c^2}; \quad 4) \frac{6x-30}{x+8} \cdot \frac{x^2-25}{2x+16}.$$

2. Упростите выражение:

$$1) \frac{2a}{a-2} + \frac{a+7}{8-4a} \cdot \frac{32}{7a+a^2}; \quad 2) \left( \frac{a-1}{a+1} - \frac{a+1}{a-1} \right) : \frac{2a}{1-a^2}.$$

3. Докажите тождество:

$$\left( \frac{b^3}{b^2-8b+16} - \frac{b^2}{b-4} \right) : \left( \frac{b^2}{b^2-16} - \frac{b}{b-4} \right) = \frac{b^2+4b}{4-b}.$$

4. Известно, что  $64x^2 + \frac{1}{x^2} = 65$ . Найдите значение выражения  $8x + \frac{1}{x}$ .

### Контрольная работа № 3

Тема. Рациональные уравнения.

Степень с целым отрицательным показателем.

Функция  $y = \frac{k}{x}$  и её график

1. Решите уравнение:

$$1) \frac{3x-7}{x-1} - \frac{x+1}{x-1} = 0; \quad 2) \frac{x}{x+5} - \frac{25}{x^2+5x} = 0.$$

2. Запишите в стандартном виде число:

$$1) 126\ 000; \quad 2) 0,0035.$$

3. Представьте в виде степени с основанием  $a$  выражение:

$$1) a^7 \cdot a^{-5}; \quad 2) a^{-10} : a^{-13}; \quad 3) (a^9)^{-2} \cdot a^{20}.$$

4. Упростите выражение  $0,8a^{11}b^{-14} \cdot 1,2a^{-8}b^{16}$ .

5. Найдите значение выражения:

$$1) 2^{-3} + 6^{-1}; \quad 2) \frac{7^{-8} \cdot 7^{-9}}{7^{-16}}.$$

6. Преобразуйте выражение  $\left(-\frac{4}{5}a^{-5}b^{-12}\right)^{-3} \cdot (5a^9b^{17})^{-2}$  так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.

7. Вычислите:

$$1) (216 \cdot 6^{-5})^3 \cdot (36^{-2})^{-1}; \quad 2) \frac{(-81)^{-5} \cdot 27^{-3}}{9^{-15}}.$$

8. Решите графически уравнение  $\frac{8}{x} = x - 7$ .

9. Порядок числа  $a$  равен  $-5$ , а порядок числа  $b$  равен  $4$ . Каким может быть порядок значения выражения:

$$1) ab; \quad 2) 10a + b?$$

### Контрольная работа № 4

Тема. Квадратные корни

1. Найдите пересечение и объединение множеств  $A$  и  $B$ , где  $A$  — множество делителей числа  $18$ ,  $B$  — множество делителей числа  $24$ .

2. Найдите значение выражения:

$$1) 0,5\sqrt{1600} - \frac{1}{3}\sqrt{36}; \quad 3) \sqrt{6^2 \cdot 2^8};$$

$$2) \sqrt{0,25 \cdot 81}; \quad 4) \sqrt{20} \cdot \sqrt{5} - \frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}}.$$

3. Решите уравнение:

$$1) x^2 = 2; \quad 3) \sqrt{x} = 4;$$

$$2) x^2 = -16; \quad 4) \sqrt{x} = -9.$$

4. Упростите выражение:

$$1) 7\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 4\sqrt{18}; \quad 3) (3\sqrt{5} - 2)^2;$$

$$2) (\sqrt{90} - \sqrt{40}) \cdot \sqrt{10}; \quad 4) (2\sqrt{3} + 3\sqrt{5})(2\sqrt{3} - 3\sqrt{5}).$$

5. Сравните числа:

$$1) 7\sqrt{2} \text{ и } 6\sqrt{3}; \quad 2) 6\sqrt{\frac{2}{3}} \text{ и } 4\sqrt{\frac{3}{2}}.$$

6. Сократите дробь:

$$1) \frac{\sqrt{a+7}}{a-49}; \quad 2) \frac{33-\sqrt{33}}{\sqrt{33}}; \quad 3) \frac{a-2\sqrt{3a}+3}{a-3}.$$

7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$1) \frac{3}{2\sqrt{6}}; \quad 2) \frac{10}{\sqrt{14}-2}.$$

8. Вынесите множитель из-под знака корня:

$$1) \sqrt{5b^2}, \text{ если } b \leq 0; \quad 3) \sqrt{-a^5};$$

$$2) \sqrt{12a^4}; \quad 4) \sqrt{-a^3b^6}, \text{ если } b > 0.$$

9. Упростите выражение  $\sqrt{(13 - \sqrt{101})^2} - \sqrt{(\sqrt{101} - 11)^2}$ .

### Контрольная работа № 5

#### Тема. Квадратные уравнения. Теорема Виета

- Решите уравнение:
 

1) $7x^2 - 21 = 0$ ;	4) $3x^2 - 28x + 9 = 0$ ;
2) $5x^2 + 9x = 0$ ;	5) $2x^2 - 8x + 11 = 0$ ;
3) $x^2 + x - 42 = 0$ ;	6) $16x^2 - 8x + 1 = 0$ .
- Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна  $-10$ , а произведение — числу  $8$ .
- Диагональ прямоугольника на  $8$  см больше одной из его сторон и на  $4$  см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
- Число  $-3$  является корнем уравнения  $2x^2 + 7x + c = 0$ . Найдите значение  $c$  и второй корень уравнения.
- При каком значении  $a$  уравнение  $3x^2 - 6x + a = 0$  имеет единственный корень?
- Известно, что  $x_1$  и  $x_2$  — корни уравнения  $x^2 + 12x + 6 = 0$ . Не решая уравнения, найдите значение выражения  $x_1^2 + x_2^2$ .

### Контрольная работа № 6

#### Тема. Квадратный трёхчлен.

Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.

Решение задач с помощью рациональных уравнений

- Разложите на множители квадратный трёхчлен:
  - $x^2 + 10x - 24$ ;
  - $3x^2 - 11x + 6$ .
- Решите уравнение:
  - $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$ ;
  - $\frac{x^2 + 5x}{x - 1} = \frac{6}{x - 1}$ .
- Сократите дробь  $\frac{3a^2 - 5a - 2}{a^2 - 4}$ .

4. Решите уравнение:

$$\frac{6}{x^2 - 36} - \frac{3}{x^2 - 6x} + \frac{x - 12}{x^2 + 6x} = 0.$$

5. Пассажирский поезд проходит расстояние, равное  $120$  км, на  $1$  ч быстрее, чем товарный. Найдите скорость каждого поезда, если скорость товарного поезда на  $20$  км/ч меньше скорости пассажирского.
6. Постройте график функции  $y = \frac{x^2 - x - 12}{x - 4}$ .

### Контрольная работа № 7

#### Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся

- Сократите дробь  $\frac{35mn^9}{14m^2n^3}$ .
- Представьте в виде степени с основанием  $m$  выражение  $(m^6)^{-2} : m^{-8}$ .
- Упростите выражение  $\sqrt{64a} - \frac{1}{7}\sqrt{49a}$ .
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\frac{x - 8}{3x^2 - 10x + 3}$ ?
- Докажите тождество:
 
$$\left( \frac{a}{a^2 - 25} - \frac{a - 8}{a^2 - 10a + 25} \right) : \frac{a - 20}{(a - 5)^2} = -\frac{a}{a + 5}.$$
- Первый рабочий изготовил  $120$  деталей, а второй —  $144$  детали. Первый рабочий изготавливал на  $4$  детали в час больше, чем второй, и работал на  $3$  ч меньше второго. Сколько деталей изготавливал за  $1$  ч каждый рабочий?
- Постройте график функции  $y = \begin{cases} \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 4, \\ \frac{8}{x}, & \text{если } x > 4. \end{cases}$
- Докажите, что при любом значении  $p$  уравнение  $x^2 + px + p - 4 = 0$  имеет два корня.