

**Занятие №1**

**1** Упростить выражение:

$$1) \left( \frac{10}{25-b^2} + \frac{-1}{5+b} + \frac{1}{5-b} \right) \cdot (25-10b+b^2) \quad 2) \left( \frac{1+n}{n^2-mn} - \frac{1-m}{m^2-mn} \right) : \frac{m+n}{m^2n-n^2m}$$

**2** Упростить выражение  $\frac{p \cdot q}{p+q} \cdot \left( \frac{q}{p} - \frac{p}{q} \right)$  и найдите значение выражения, если  $p = 3 - 2\sqrt{2}$  и  $q = -2\sqrt{2}$

**3** Найти значение выражения  $x^2 + \frac{1}{x^2}$ , если известно, что  $x - \frac{1}{x} = 5$

**4** Из формулы  $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$  выразить: а)  $F$ ; б)  $d$

**5** Из формулы  $F = \gamma \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}$  выразить  $r$ . Все величины положительны.

**6** Вычислить:

$$1) \sqrt{77 \cdot 24 \cdot 33 \cdot 14} \quad 2) \sqrt{21} \cdot \sqrt{3\frac{6}{7}} \quad 3) \frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$$

**7** Расположить числа в порядке возрастания: 4; 3, 8;  $\sqrt{15}$ ;  $\sqrt{5}$ ; 4, 3

**8** Найти значение выражения  $3x^2 - 2x - 1$ , если  $x = \frac{1 - \sqrt{2}}{3}$

**9** Упростить выражение:

$$1) \frac{a}{a-1} - \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}+1} \quad 2) \left( \frac{\sqrt{a}-5}{\sqrt{a}+5} + \frac{20\sqrt{a}}{a-25} \right) : \frac{\sqrt{a}+5}{a-5\sqrt{a}}$$

**10** Известно, что  $\sqrt{8-x} + \sqrt{x+3} = 4$ . Найдите значение выражения  $\sqrt{(8-x)(x+3)}$

**11** Найдите три последовательных натуральных числа, если удвоенный квадрат первого из них на 26 больше произведения второго и третьего чисел.

**Занятие №2**

**1** Упростить выражение:

$$1) \left( \frac{2}{a-5} - \frac{20}{a^2-25} + \frac{-1}{a+5} \right) (a^2+10a+25) \quad 2) \frac{12c-4c^2}{2c+3} + \frac{1}{2c-3} : \left( \frac{4}{4c^2-9} - \frac{6c-9}{8c^3+27} \right)$$

**2** Найти значение выражения  $4x^2 + \frac{1}{x^2}$ , если известно, что  $2x + \frac{1}{x} = 7$

**3** Из формулы  $S_n = \frac{2a_1 + d(n+1)}{2} \cdot n$  выразить: а)  $a_1$ ; б)  $d$

**4** Из формулы  $P = \frac{U^2}{R}$  выразить  $U$ . Все величины положительны.

**5** Вычислить:

$$1) \sqrt{5 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 20 \cdot 27} \quad 2) \sqrt{15} \cdot \sqrt{6\frac{2}{3}} \quad 3) \frac{6}{(2\sqrt{3})^2}$$

**6** Вычислить:  $\sqrt{\frac{98}{176^2 - 112^2}}$

**7** Расположить числа в порядке возрастания:  $5, 3; \sqrt{30}; 7; \sqrt{6}; \frac{17}{3}$

**8** Найти значение выражения  $2x^2 - 6x + 3$ , если  $x = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$

**9** Упростить выражение:

$$1) \frac{c}{c-4} - \frac{\sqrt{c}}{\sqrt{c}-2} \quad 2) \left( \frac{\sqrt{y}+7}{\sqrt{y}-7} - \frac{28\sqrt{y}}{y-49} \right) : \frac{\sqrt{y}-7}{y+7\sqrt{y}}$$

**10** Известно, что  $\sqrt{y-1} + \sqrt{8-y} = 2$ . Найдите значение выражения  $\sqrt{(y-1)(8-y)}$

**11** Найдите три последовательных натуральных числа, если удвоенный квадрат первого из них на 26 больше произведения второго и третьего чисел.

**Домашняя работа №1****1** Упростить выражение:

1)  $\left(\frac{2}{3-b} - \frac{4b}{9-b^2} + \frac{-1}{3+b}\right)(9+6b+b^2)$

2)  $\left(\frac{4}{a^2-4a} - \frac{3a+32}{a^3-64}\right) : \frac{a-8}{a^3+4a^2+16a} - \frac{4}{4-a}$

**2** Найти значение выражения  $25x^2 + \frac{1}{x^2}$ , если известно, что  $5x + \frac{1}{x} = 4$ **3** Из формулы  $S = \frac{abc}{4R}$  выразить: а)  $c$ ; б)  $R$ **4** Из формулы  $Q = I^2 R t$  выразить  $I$ . Все величины положительны.**5** Вычислить:

1)  $\sqrt{21 \cdot 65 \cdot 39 \cdot 35}$

2)  $\sqrt{12} \cdot \sqrt{5\frac{1}{3}}$

3)  $\frac{(5\sqrt{7})^2}{35}$

**6** Вычислить:  $\sqrt{\frac{165^2 - 124^2}{164}}$ **7** Расположить числа в порядке возрастания: 7;  $\sqrt{46}$ ; 6, 8;  $5\sqrt{2}$ ; 7, 2**8** Найти значение выражения  $a^2 - 6\sqrt{5} - 1$ , если  $a = \sqrt{5} + 4$ **9** Упростить выражение:

1)  $\frac{x}{x-16} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+4}$

2)  $\left(\frac{\sqrt{m}-2}{\sqrt{m}+2} + \frac{8\sqrt{m}}{m-4}\right) : \frac{\sqrt{m}+2}{m-2\sqrt{m}}$

**10** Известно, что  $\sqrt{7-x} + \sqrt{x-2} = 3$ . Найдите значение выражения  $\sqrt{(7-x)(x-2)}$

**Занятие №3****1** Решить уравнения:

1)  $(x-1)^2 + (x+1)^2 = 2$

2)  $\frac{4x^2-1}{3} - \frac{3x^2+8}{5} = 1$

3)  $x^2 + 8x + 2 = 0$

4)  $(x+8)(x-9) = -52$

5)  $(x+1)(x+2) = (2x-1)(2x-10)$

6)  $\frac{x^2}{5} - \frac{2x}{3} = \frac{x+5}{6}$

**2** Решить уравнения:

1)  $(2x-3)(x^2+3x+2) = 0$

2)  $x^3 - 5x^2 - 4x + 20 = 0$

3)  $x^3 + 5x^2 + 6x = 0$

4)  $(x+22)^2 = 4(x+22)$

**3** Решить уравнение:

$$6\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 5\left(x + \frac{1}{x}\right) - 38 = 0$$

**4** Решить уравнения:

1)  $(x^2 - 3x)^2 - 14x^2 + 42x + 40 = 0$

2)  $(x-2)(x-3)^2(x-4) = 20$

3)  $|x^2 - 5x + 2| = 2$

4)  $|x^3 - 3x^2 + x| = x - x^3$

**Занятие №4****1** Решить уравнения:

1)  $(x - 7)(x + 3) + (x - 1)(x + 5) + 26 = 0$

4)  $(x - 1)(2x + 3) = 7$

2)  $\frac{3x^2 - 4x}{2} = \frac{5x^2 - x}{3}$

5)  $(x - 1)(x - 2) = (3x + 1)(x - 2)$

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

6)  $\frac{5(x^2 - 1)}{4} + \frac{2x + 3}{6} = \frac{x^2 + 1}{12}$

**2** Решить уравнения:

1)  $(x^2 + 2x + 1)(x^2 - 5x + 7) = 0$

3)  $x^3 - 4x^2 = x$

2)  $x^3 - x^2 - 81x + 81 = 0$

4)  $(x - 17)^2 = 5(x - 17)$

**3** Решить уравнение:

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 7\left(x + \frac{1}{x}\right) + 10 = 0$$

**4** Решить уравнения:

1)  $(x^2 - 2x)^2 - 3x^2 + 6x - 4 = 0$

3)  $|6x^2 - 5x| = 1$

2)  $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) = 3$

4)  $|2x^2 - 1| = x$

**Домашняя работа №2****1** Решить уравнения:

1)  $(2x - 5)(3x - 4) - (3x + 4)(x - 2) - 10x - 28 = 0$

2)  $\frac{2x - 3x^2}{5} - \frac{7x^2 - x}{4} = \frac{x^2}{2}$

3)  $18x^2 - x - 1 = 0$

4)  $(3x - 2)(x - 3) = 20$

5)  $(x - 1)(x - 3) + (x + 3)(x - 5) + 2x = 4$

6)  $\frac{(x - 1)^2}{5} - \frac{x + 4}{6} = \frac{2x - 2}{3}$

**2** Решить уравнения:

1)  $(x^2 - 3x + 1)(x^2 - 4x + 4) = 0$

3)  $x^3 - 4x^2 + 3x = 0$

2)  $x^3 + 3x^2 - 16x - 48 = 0$

4)  $(x - 11)^3 = 4(x - 11)$

**3** Решить уравнение:

$$\left(x^2 + \frac{16}{x^2}\right) - \left(x + \frac{4}{x}\right) - 12 = 0$$

**4** Решить уравнения:

1)  $(x^2 - x)^2 - 18(x^2 - x - 2) + 36 = 0$

3)  $|2x - 3| = 2$

2)  $(x^2 - x - 3)(x^2 - x - 2) = 12$

4)  $|x - 4| = 2x$

**Занятие №5**

**1** Найти значение выражения:

$$\frac{3}{x-2} + \frac{3x+12}{25-x^2} : \left( \frac{2x-1}{x^2-25} - \frac{x-5}{2x^2+9x-5} \right)$$

**2** Решить уравнения:

1)  $\frac{(x-1)^2}{5} - \frac{x+4}{6} = \frac{2x-2}{3}$

3)  $(x^2 - 3x + 1)(x^2 - 4x + 4) = 0$

4)  $x^3 - x^2 + x - 1 = 0$

2)  $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$

5)  $(x+7)^3 = 25(x+7)$

**3** Решить уравнение:

$$2x^4 + x^3 - 11x^2 + x + 2 = 0$$

**4** Решить уравнения:

1)  $\frac{24}{x} - \frac{17-x}{x-1} = 1$

2)  $\frac{4}{x-3} + \frac{3}{x+3} = \frac{12}{2x^2-18}$

**5** Решить системы уравнений:

1)  $\begin{cases} 3x - 2y = 11, \\ 4x - 5y = 3 \end{cases}$

2)  $\begin{cases} \frac{x-3}{2} + \frac{y+4}{6} = 2, \\ \frac{1}{3}(x+2) - y = \frac{1}{3} \end{cases}$

**Занятие №6**

**1** Упростить выражение:

$$\left( \frac{2x}{x+3} + \frac{1}{x-1} - \frac{4}{x^2+2x-3} \right) \cdot \frac{x}{2x+1} - \frac{3(x+4)}{x+3}$$

**2** Решить уравнения:

1)  $\frac{x}{x-1} = \frac{4x}{x+5} - 3$

2)  $\frac{2x-1}{14x^2-7x} + \frac{8}{12x^2-3} = \frac{6x}{7(6x^2-3x)}$



**Занятие №7**

**1** Решить уравнение:  $(13x + 29)^2 - 19(13x + 29) + 48 = 0$

**2** Решить неравенство:

1)  $\frac{4 + 5x}{2} > 3x + 1$

2)  $\frac{x}{3} - \frac{3 - x}{5} \geq \frac{x + 12}{15} - \frac{9}{5}$

**3** Решить неравенство:

1)  $(2x - 1)(x + 12) \leq 0$

3)  $x^2 - 19x + 18 \geq 0$

2)  $\frac{x^2}{\sqrt{2}} < \sqrt{162}$

4)  $(3x - 7)^2 \geq (7x - 3)^2$

**4** Решить систему неравенств:

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

2) 
$$\begin{cases} x^2 + 9x + 8 \leq 0, \\ -0,3x \geq 2,4 \end{cases}$$

**5** Решить неравенство:

1)  $(x - 2)(x - 1)^2(x + 1)^2 \geq 0$

2)  $x^2(x^2 + 9) \leq 9(x^2 + 9)$

3)  $(2x - 3)(x^2 - x - 2) \leq (2x - 3)(10x^2 + 11x + 2)$

4)  $(3x^2 - 8x + 4)(5x^2 - 8x - 4) \leq 0$

**6** Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} (2x^2 + 9x + 4)(4x^2 + 9x + 2)(9x^2 + 2x + 4) \leq 0, \\ (1 - 16x^2)(5x^2 + 2x)(5x^2 + 20x + 25) \geq 0. \end{cases}$$

**Проверочная работа****1** Упростить выражение:

$$\frac{12c - 4c^2}{2c + 3} + \frac{1}{2c - 3} : \left( \frac{4}{4c^2 - 9} - \frac{6c - 9}{8c^3 + 27} \right)$$

**2** Упростить выражение:

$$\left( \frac{\sqrt{m} - 2}{\sqrt{m} + 2} + \frac{8\sqrt{m}}{m - 4} \right) : \frac{\sqrt{m} + 2}{m - 2\sqrt{m}}$$

**3** Решить уравнения:

1)  $\frac{5(x^2 - 1)}{4} + \frac{2x + 3}{6} = \frac{x^2 + 1}{12}$

3)  $(x^2 - x)^2 - 18(x^2 - x - 2) + 36 = 0$

2)  $(x - 17)^2 = 5(x - 17)$

4)  $|2x - 3| = 2$

**4** Решить уравнения:

1)  $\frac{24}{x} - \frac{17 - x}{x - 1} = 1$

2)  $\frac{x}{x - 1} = \frac{4x}{x + 5} - 3$

**5** Решить неравенство:

1)  $(x - 7)(2x - 1)^2 \leq 0$

2)  $9x^2 \leq 16x^4$

3)  $x^2 - 19x + 18 \geq 0$

**6** Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} (x - 7)(x^2 - 49) \geq 0, \\ (x - 9)(x^2 - 81) \leq 0. \end{cases}$$

**7** Решить уравнение:

$$\left( x^2 + \frac{1}{x^2} \right) + 7 \left( x + \frac{1}{x} \right) + 10 = 0$$