

Решения и ответы

Занятие 1

$$1) \frac{26}{9} \cdot \frac{15}{2} : \frac{13}{3} = \frac{26 \cdot 15 \cdot 3}{9 \cdot 2 \cdot 13} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{1 \cdot 5 \cdot 1}{1 \cdot 1 \cdot 1} = \frac{5}{1} = 5$$

$$2) \frac{32}{5} : \frac{26}{25} \cdot \frac{13}{8} = \frac{32 \cdot 25 \cdot 13}{5 \cdot 26 \cdot 2} = \frac{32 \cdot 5 \cdot 1}{1 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{8 \cdot 5 \cdot 1}{1 \cdot 1 \cdot 1} = 40$$

$$3) 3 \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{12} - \frac{5}{6} \right) = 3 \cdot \left(\frac{9}{12} + \frac{1}{12} - \frac{10}{12} \right) = 3 \cdot 0 = 0$$

$$4) 6,5 : 1,3 \cdot 22 = \frac{6,5 \cdot 10}{1,3 \cdot 10} \cdot 22 = \frac{65}{13} \cdot 22 = 5 \cdot 22 = 110$$

Ответы: 1) 5; 2) 40; 3) 0; 4) 110

Занятие 2

$$1) \frac{16}{5} \cdot \frac{13}{8} : \frac{26}{15} = \frac{16 \cdot 13 \cdot 15}{5 \cdot 8 \cdot 26} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 3}{1 \cdot 1 \cdot 2} = 3$$

$$2) \frac{16}{15} : \frac{4}{25} \cdot \frac{9}{5} = \frac{16 \cdot 25 \cdot 9}{15 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 3}{5 \cdot 1 \cdot 1} = 4$$

$$3) 18 \cdot \left(\frac{5}{9} + \frac{1}{3} - \frac{7}{6} \right) = 18 \cdot \left(\frac{10}{18} + \frac{6}{18} - \frac{21}{18} \right) = 18 \cdot \left(-\frac{5}{18} \right) = -5$$

$$4) 1,2 : 0,6 \cdot 1,5 = \frac{1,2 \cdot 10}{0,6 \cdot 10} \cdot 1,5 = \frac{12}{6} \cdot 1,5 = 2 \cdot 1,5 = 3$$

Ответы: 1) 3; 2) 4; 3) -5; 4) 3

Занятие 3

$$1) \frac{(6^{-3})^2}{6^{-8}} = \frac{6^{-3 \cdot 2}}{6^{-8}} = \frac{6^{-6}}{6^{-8}} = 6^{-6-(-8)} = 6^{-6+8} = 6^2 = 6 \cdot 6 = 36$$

$$2) \frac{48^{-9} \cdot 12^{12}}{4^{-6}} = \frac{(4 \cdot 12)^{-9} \cdot 12^{12}}{4^{-6}} = \frac{4^{-9} \cdot 12^{-9} \cdot 12^{12}}{4^{-6}} = \frac{4^{-9}}{4^{-6}} \cdot (12^{-9} \cdot 12^{12}) =$$
$$= 4^{-9-(-6)} \cdot 12^{-9+12} = 4^{-9+6} \cdot 12^3 = 4^{-3} \cdot 12^3 = \frac{1}{4^3} \cdot (4 \cdot 3)^3 = \frac{4^{\cancel{3}} \cdot 3^3}{\cancel{4^3}} = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$$

$$3) (3 \cdot 10^5) \cdot (2,8 \cdot 10^{-3}) = (3 \cdot 2,8) \cdot (10^5 \cdot 10^{-3}) = 8,4 \cdot 10^2 = 840$$

$$4) \frac{0,6 \cdot 10^2}{2 \cdot 10^{-2}} = \frac{0,6}{2} \cdot \frac{10^2}{10^{-2}} = 0,3 \cdot 10^{2-(-2)} = 0,3 \cdot 10^{2+2} = 0,3 \cdot 10^4 = 0,3 \cdot 10 \cdot 1000 = 3000$$

Ответы: 1) 36; 2) 27; 3) 840; 4) 3000

Занятие 4

$$1) \frac{(2^{-3})^2}{2^{-8}} = \frac{2^{-3 \cdot 2}}{2^{-8}} = \frac{2^{-6}}{2^{-8}} = 2^{-6-(-8)} = 2^{-6+8} = 2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$2) \frac{8^5 \cdot 3^6}{24^4} = \frac{8^5 \cdot 3^6}{(8 \cdot 3)^4} = \frac{8^5 \cdot 3^6}{8^4 \cdot 3^4} = \frac{8^5}{8^4} \cdot \frac{3^6}{3^4} = 8^{5-4} \cdot 3^{6-4} = 8 \cdot 3^2 = 8 \cdot (3 \cdot 3) = 8 \cdot 9 = 72$$

$$3) (8 \cdot 10^4) \cdot (1,1 \cdot 10^{-4}) = (8 \cdot 1,1) \cdot (10^4 \cdot 10^{-4}) = 8,8 \cdot 10^0 = 8,8 \cdot 1 = 8,8$$

$$4) \frac{1,2 \cdot 10^2}{3 \cdot 10^{-2}} = \frac{1,2}{3} \cdot \frac{10^2}{10^{-2}} = 0,4 \cdot 10^{2-(-2)} = 0,4 \cdot 10^4 = 0,4 \cdot 10 \cdot 10^3 = 4 \cdot 1000 = 4000$$

Ответы: 1) 4; 2) 72; 3) 8,8; 4) 4000

Занятие 5

$$1) \quad \frac{4\sqrt{98}}{\sqrt{2}} = 4 \cdot \left(\frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}} \right) = 4 \cdot \sqrt{\frac{98}{2}} = 4 \cdot \sqrt{49} = 4 \cdot 7 = 28$$

$$2) \quad \left(2\frac{5}{6} + \frac{5}{7} \right) \cdot \frac{21}{5} = \left(2\frac{35}{42} + \frac{30}{42} \right) \cdot \frac{21}{5} = 2\frac{65}{42} \cdot \frac{21}{5} = \frac{149 \cdot 21}{42 \cdot 5} = \frac{149 \cdot 1}{2 \cdot 5} = \frac{149}{10} = 14,9$$

$$3) \quad \frac{7,9+3,4}{0,2} = \frac{11,3}{0,2} = \frac{113}{2} = 56,5$$

$$4) \quad -10 \cdot (-6,8) - 1,9 = 68 - 1,9 = 66,1$$

$$5) \quad (5\sqrt{2} - \sqrt{6}) \cdot (5\sqrt{2} + \sqrt{6}) = (5\sqrt{2})^2 - (\sqrt{6})^2 = 25 \cdot 2 - 6 = 50 - 6 = 44$$

Ответы: 1) 28; 2) 14,9; 3) 56,5; 4) 66,1; 5) 44

Занятие 6

$$1) \quad \frac{\sqrt{28}}{2\sqrt{7}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \frac{1}{2} \sqrt{4} = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1$$

$$2) \quad \left(-2\frac{1}{8} - \frac{2}{3} \right) \cdot 120 = \left(-2\frac{3}{24} - \frac{16}{24} \right) \cdot 120 = -2\frac{19}{24} \cdot 120 = -\frac{67 \cdot 120}{24 \cdot 1} = -\frac{67 \cdot 5}{1 \cdot 1} = -335$$

$$3) \quad \frac{3,3-4,2}{0,3} = -\frac{0,9}{0,3} = -\frac{9}{3} = -3$$

$$4) \quad 6,6 - 5 \cdot (-3,5) = 6,6 + 17,5 = 24,1$$

$$5) \quad (\sqrt{5} - 2\sqrt{3}) \cdot (\sqrt{5} + 2\sqrt{3}) = (\sqrt{5})^2 - (2\sqrt{3})^2 = 5 - 4 \cdot 3 = 5 - 12 = -7$$

Ответы: 1) 1; 2) -335; 3) -3; 4) 24,1; 5) -7

Занятие 7

- 1) Было 9 ребер, добавилось $3 \cdot 6 = 18$ ребер. У получившегося многогранника 27 ребер.
- 2) $6 \cdot 3 = 18$ вершин у получившегося многогранника
- 3) Было 5 граней, добавилось 6 граней. У получившегося многогранника 11 граней.

Ответы: 1) 27; 2) 18; 3) 11

Занятие 8

- 1) $5,9 \cdot 10^3 + 2,7 \cdot 10^2 = 5,9 \cdot 1000 + 2,7 \cdot 100 = 5900 + 270 = 6170$
- 2) Было 12 ребер, добавилось $3 \cdot 8 = 24$ ребра. У получившегося многогранника 36 ребер.
- 3) $8 \cdot 3 = 24$ вершины у получившегося многогранника
- 4) Было 6 граней, добавилось 8 граней. У получившегося многогранника 14 граней.

Ответы: 1) 6170; 2) 36; 3) 24; 4) 14

Занятие 9

$$1) \frac{(5^{-3})^2}{5^{-8}} = \frac{5^{-3 \cdot 2}}{5^{-8}} = \frac{5^{-6}}{5^{-8}} = 5^{-6 - (-8)} = 5^{-6+8} = 5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

$$2.1) \quad x^2 - 7x - 18 = 0$$

$D = b^2 - 4ac = 49 - 4 \cdot 1 \cdot (-18) = 49 + 72 = 121$, $D > 0$, 2 р. д. к. (различных действительных корня)

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}, \quad x_1 = \frac{7 + \sqrt{121}}{2} = \frac{7 + 11}{2} = 9$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{7 - \sqrt{121}}{2} = \frac{7 - 11}{2} = -2 \quad \text{— наименьший корень.}$$

Ответ: -2

$$2.2) \quad \sqrt{-8 + 9x} - 8 = 0,$$

$$\sqrt{-8 + 9x} = 8,$$

$$(\sqrt{-8 + 9x})^2 = 8^2,$$

$$-8 + 9x = 64,$$

$$9x = 64 + 8,$$

$$9x = 72,$$

$$x = 72 : 9,$$

$$x = 8$$

Проверка: Если $x = 8$, то $\sqrt{-8 + 9 \cdot 8} - 8 = 0$,

$$\sqrt{-8 + 72} - 8 = 0,$$

$$\sqrt{64} - 8 = 0 \quad \text{— верно} \quad | \Rightarrow x = 8 \text{ — корень исходного уравнения.}$$

Ответ: 8 .

$$2.3) \left(\frac{1}{11}\right)^{2x+4} = 11^{3x-5},$$

$$(11^{-1})^{2x+4} = 11^{3x-5}$$

$$11^{-2x-4} = 11^{3x-5}$$

$$-2x - 4 = 3x - 5$$

$$-2x - 3x = -5 + 4$$

$$-5x = -1$$

$$x = -1 : (-5)$$

$$x = 0,2$$

Отвeты: 1) 25; 2.1) -2; 2.2) 8; 2.3) 0,2