

**Занятие №1****1** Упростить выражение:

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

**2** Упростить выражение:

$$\frac{3a - 4}{a + 1} + \frac{a}{a + 1} : \frac{a}{a^2 - 1} + \frac{5 - 2a}{a + 1}$$

**3** Вычислить:

1)  $2^{\log_2 3}$

3)  $5^{\log_{\sqrt[3]{5}} 2}$

5)  $(\sqrt[3]{5})^{\log_5 8}$

2)  $9^{\log_3 5}$

4)  $(\sqrt{3})^{\log_3 5}$

**4** Вычислить:

1)  $2^{\log_2 3 + 1}$

2)  $4^{\log_2 3 + \frac{1}{2}}$

3)  $8^{\log_4 3 + \log_{16} 729}$

**5** Вычислить:

1)  $\log_4 8$

4)  $\log_{1/3}^2 27$

6)  $\sqrt{\log_3 81}$

2)  $\log_{1/3} 3\sqrt{3}$

5)  $\log_6 \sqrt[6]{6} \sqrt[4]{6}$

7)  $\log_{1/\sqrt{5}} 25\sqrt[3]{5}$

3)  $\log_{\sqrt[4]{2}} 8$

**6** Вычислить:

1)  $\log_2 3\frac{1}{2} + \log_2 4\frac{4}{7}$

3)  $\log_{1/3} 2 + \frac{1}{2} \log_{1/3} 8 - \log_{1/3} 4\sqrt{18}$

2)  $\log_2 27 - 2 \log_2 3 + \log_2 \frac{2}{3}$

4)  $\log_{\sqrt{3}} 2^{1/3} + \log_{\sqrt[3]{3}} 4^{1/3} - \log_3 \sqrt[3]{256}$

**7** Решить уравнение:

1)  $\log_2(4 - x) = 7$

4)  $\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x) + 1$

2)  $\log_{1/7}(7 - 2x) = -2$

5)  $\log_8 2^{8x-4} = 4$

3)  $\log_4(x + 3) = \log_4(4x - 15)$

6)  $\log_5(x^2 + 13x) = \log_5(9x + 5)$

**Занятие №2****1** Найти значение выражения:

$$61a - 11b + 50, \text{ если } \frac{2a - 7b + 5}{7a - 2b + 5} = 9.$$

**2** Упростить выражение:

$$1) \frac{a-1}{2a+2} + \frac{a+1}{3-3a} + \frac{5a^3-1}{3a^2-3}$$

$$2) \left( \frac{2}{a-2} - \frac{8}{a^2-4} + \frac{-1}{a+2} \right) \cdot (a^2+4a+4)$$

**3** Вычислить:

$$1) 25^{\log_5 9}$$

$$3) \log_{0,25} 2$$

$$5) \log_4 \sqrt[3]{2} \sqrt[3]{32}$$

$$2) 5^{\log \sqrt[3]{5} 2}$$

$$4) \log_{13} \sqrt[5]{169}$$

**4** Вычислить:

$$1) \log_5 60 - \log_5 12$$

$$4) \frac{\log_2 12,8 - \log_2 0,8}{5^{\log_{25} 16}}$$

$$2) \frac{\log_7 13}{\log_{49} 13}$$

$$5) \log_4 91 - \log_4 13 + \log_4 \frac{2}{7}$$

$$3) \frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$$

**5** Вычислить:

$$1) \log_{\sqrt{7}}^2 49$$

$$2) \log_{\sqrt{2}} \left( \log_{1/3} \frac{1}{9} \right)$$

**6** Вычислить:

$$1) 4^{\log_2 3 + \frac{1}{2}}$$

$$2) 25^{\log_{\sqrt{5}} 3 - \log_{125} 9^3}$$

$$3) \sqrt[4]{4^{6 \log_8 5 - \log_{\sqrt{2}} 125}}$$

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

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

2)  $\left(\frac{2}{a - 2} - \frac{8}{a^2 - 4} + \frac{-1}{a + 2}\right) \cdot (a^2 + 4a + 4)$

**2** Вычислить:

1)  $\frac{(4\sqrt{7} + \sqrt{32})^2}{18 + 2\sqrt{56}}$

2)  $\frac{5^{-5} \cdot 25^{10}}{125^3}$

**3** Вычислить:

1)  $6 \log_7 \sqrt[3]{7}$

3)  $\log_{\sqrt[5]{\frac{1}{2}}} 8$

5)  $36^{\log_6 5}$

7)  $(\sqrt[3]{5})^{\log_5 2}$

2)  $\log_{1/3} \sqrt[4]{243}$

4)  $36^{\log_6 2}$

6)  $3^{\log_{\sqrt{3}} 7}$

8)  $6^{\log_{\sqrt[3]{6}} 3}$

**4** Вычислить:

1)  $\log_5 60 - \log_5 12$

3)  $\frac{\log_2 3,2 - \log_2 0,2}{3^{\log_9 25}}$

2)  $\frac{\log_3 18}{2 + \log_3 2}$

4)  $\log_{\sqrt[3]{5}} \sqrt{5} + \log_{\sqrt{27}} \sqrt[3]{9}$

**5** Вычислить:

1)  $\log_{1/3}^2 27$

2)  $\log_9(\log_4 \sqrt[3]{4})$

3)  $\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}}$

**6** Вычислить:

1)  $2^{\frac{3}{\log_{\sqrt[3]{6}} 2}}$

2)  $\frac{\log_2 3,2 - \log_2 0,2}{3^{\log_9 25}}$

3)  $32^{\log_4 3 - 0,5 \log_2 3}$

**7** Решить уравнение:

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

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

2)  $\frac{1,5x^2}{9x^2 - 1} - \frac{3x + 1}{3 - 9x} - \frac{3x - 1}{6x + 2} = 0$

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

6)  $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 17x + 9) = -3$

3)  $\sqrt{34 - 3x} = x - 2$

7)  $2^{\log_8(5x - 3)} = 8$

**Занятие №3**

**1** Найти значение выражения:

$$a^2 - 8\sqrt{5} - 1, \text{ если } a = \sqrt{5} + 4$$

**2** Упростить и найти значение выражения:  $\frac{\left(c^{\frac{5}{3}}\right)^3 \cdot c^{\frac{1}{2}}}{c^{\frac{3}{2}}}$ , при  $c = \frac{3}{2}$

**3** Вычислить:

1)  $\log_{0,3} 10 - \log_{0,3} 3$

4)  $\log_2 3\frac{1}{2} + \log_2 4\frac{4}{7}$

2)  $\log_{\sqrt[6]{13}} 13$

5)  $\log_4 \sqrt{2} - \log_4 (\log_{16} 256)$

3)  $\log_{1/13} \sqrt{13}$

6)  $32^{\log_4 3 - 0,5 \log_2 3}$

**4** Вычислить:

1)  $4^{\log_2 3 + \frac{1}{2}}$

2)  $25^{\log_{\sqrt{5}} 3 - \log_{125} 9^3}$

3)  $\sqrt[4]{4^{6 \log_8 5 - \log_{\sqrt{2}} 125}}$

**5** Решить уравнение:

1)  $\frac{3}{1-x} + \frac{1}{1+x} = \frac{28}{1-x^2}$

3)  $\sqrt{\frac{12}{3x-2}} = \frac{3}{2}$

2)  $|x-4| = 2$

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

**6** Решить уравнение:

1)  $\log_2(4-x) = 7$

4)  $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$

2)  $\log_{1/7}(7-2x) = -2$

5)  $\log_8 2^{8x-4} = 4$

3)  $\log_4(x+3) = \log_4(4x-15)$

6)  $\log_5(x^2+13x) = \log_5(9x+5)$

**Занятие №4**

**1** Вычислить значения синуса и косинуса  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ .

**2** Вычислить значения тангенса и котангенса с теми же самыми аргументами.

**3** Доказать следующие факты:

$$\text{ОТТ: } \sin^2 x + \cos^2 x = 1; \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}; \operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\sin x} \text{ и } \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = 1$$

*Расширенное понятие синуса и косинуса.*

**Косинус угла  $\alpha$**  — абсцисса точки на единичной окружности, соответствующей углу  $\alpha$ .

**Синус угла  $\alpha$**  — ордината точки на единичной окружности, соответствующей углу  $\alpha$ .

**4** Вычислить:

$$\sin 90^\circ; \sin 270^\circ; \sin 180^\circ; \cos 0^\circ; \cos 360^\circ; \sin(-90^\circ); \operatorname{tg} 270^\circ; \operatorname{ctg}(-90^\circ); \sin 720^\circ$$

$\sin(x + 360^\circ \cdot n) = \sin x$	$\operatorname{tg}(x + 360^\circ \cdot n) = \operatorname{tg} x$	$\sin(-x) = -\sin x$
$\cos(x + 360^\circ \cdot n) = \cos x$	$\operatorname{ctg}(x + 360^\circ \cdot n) = \operatorname{ctg} x$	$\cos(-x) = \cos x$
$\sin(180 - x) = \sin x$	$\sin(180 + x) = -\sin x$	
$\cos(180 - x) = -\cos x$	$\cos(180 + x) = -\cos x$	

**6** Вычислить:

1)  $\sin 120^\circ; \cos 150^\circ; \sin 220^\circ; \sin(-135^\circ); \cos 225^\circ; \operatorname{tg}(-120^\circ); \sin(-690^\circ); \cos 405^\circ; \operatorname{ctg}(-1020^\circ)$

2)  $\sin \frac{\pi}{3}; \cos \frac{\pi}{4}; \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2}; \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$

3)  $\sin \frac{7\pi}{6}; \sin \left(-\frac{5\pi}{4}\right); \cos \frac{13\pi}{4}; \sin \frac{29\pi}{3}; \sin \left(-\frac{11\pi}{4}\right); \cos \frac{55\pi}{6}; \operatorname{tg} \frac{20\pi}{3}; \operatorname{tg} \left(-\frac{5\pi}{4}\right)$

**Занятие №6****1** Вычислить значение:

1)  $\frac{16 \cos 35^\circ}{\sin 55^\circ}.$

3)  $-29 \operatorname{tg} 9^\circ \operatorname{tg} 81^\circ - 11$

5)  $12\sqrt{2} \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$

2)  $\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$

4)  $5\sqrt{3} \operatorname{tg}(-300^\circ)$

6)  $46 \operatorname{tg} 7^\circ \cdot \operatorname{tg} 83^\circ$

**2** Вычислить значение:

1)  $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$

4)  $\frac{5 \sin 74^\circ}{\cos 37^\circ \cdot \cos 53^\circ}$

2)  $4\sqrt{2} \cos^2 \frac{15\pi}{8} - 2\sqrt{2}$

5)  $\sqrt{3} \cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$

3)  $\frac{12}{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}$

**3** Вычислить значение:

1)  $\operatorname{tg} x$ , если  $\cos x = \frac{\sqrt{10}}{10}$  и  $x \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$

2)  $24 \cos 2x$ , если  $\sin x = -0,2$

3)  $\frac{2 \sin x + 3 \cos x}{5 \sin x - \cos x}$ , если  $\operatorname{ctg} x = -2$

**4** Вычислить:

$$\frac{\sin 150^\circ - \cos 240^\circ}{\operatorname{ctg} 730^\circ \cdot \operatorname{ctg} 800^\circ + \operatorname{tg} 730^\circ \cdot \operatorname{tg} 800^\circ}$$

**5** Решить уравнения:

1)  $\frac{x+56}{9x^2-16} + \frac{1}{8-6x} = \frac{18}{3x^2+4x}$

3)  $\sqrt{\frac{4}{2x-21}} = \frac{1}{5}$

2)  $\sqrt{12-3x} = 4$

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