

Занятие №1**1** Вычислить:

1) $2^{\log_2 3}$

2) $9^{\log_3 5}$

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

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

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

2 Вычислить:

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

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

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

3 Вычислить:

1) $\log_4 8$

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

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

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

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

6) $\sqrt{\log_3 81}$

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

4 Вычислить:

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

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

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

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

5 Вычислить:

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

2) $\log_{1/4}(\log_2 3 \cdot \log_3 16)$

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

4) $32^{\log_4 3 - 0,5\log_2 3}$

5) $4^{\log_2 3} \cdot 3^{\log_3^2 2} - 9 \cdot 2^{\log_3 2} + 2^{\log_4 9}$

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

6 Решить уравнение:

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

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

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

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

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

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

Занятие №2**1** Вычислить:

1) $25^{\log_5 9}$

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

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

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

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

2 Вычислить:

1) $\log_5 60 - \log_5 12$

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

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

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

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

3 Вычислить:

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

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

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

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

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

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

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

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

Домашняя работа №1**1** 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) $6^{\log_{\sqrt[3]{6}} 3}$

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

3 Вычислить:

1) $\log_{(2-\sqrt{5})^2} \frac{1}{9-4\sqrt{5}}$

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

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

4 Вычислить:

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

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

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

4) $32^{\log_4 3 - 0,5 \log_2 3}$

5 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 Вычислить значения синуса и косинуса 30° , 45° , 60° .

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 α — абсцисса точки на единичной окружности, соответствующей углу α .

Синус угла α — ордината точки на единичной окружности, соответствующей углу α .

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 №4

1 Вычислить через определение координат точки на окружности:

$$\sin 90^\circ; \sin 270^\circ; \sin 180^\circ; \cos 0^\circ; \cos 360^\circ; \sin(-90^\circ); \operatorname{tg} 270^\circ; \operatorname{ctg}(-90^\circ); \sin 720^\circ; \cos 540^\circ$$

2 Вычислить:

1) $\cos 180^\circ(\sin 90^\circ - \sin 30^\circ) + \sin 30^\circ(\cos 45^\circ + \operatorname{ctg} 30^\circ)$

2)
$$\frac{\sin 90^\circ + \cos 30^\circ - \sin(-30^\circ)}{(\cos 30^\circ - \sin 30^\circ \cdot \operatorname{tg}(-45^\circ)) \cdot \cos(-30^\circ)}$$

3 С помощью формул: $\sin(x + y) = \sin x \cos y + \sin y \cos x$ и $\cos(x + y) = \cos x \sin y - \sin x \sin y$ выразить следующие формулы:

1) $\sin(x - y)$

2) $\cos(x - y)$

3) $\sin 2x$

4) $\cos 2x$

4 **Метод приведения аргумента тригонометрических функций:**

0) Обязательно сначала вынести минус за знак аргумента;

1) "Убрать" полные круги из аргумента ;

2) Представить аргумент в виде суммы или разности;

3) Определить четверть аргумента;

4) Определить знак функции в этой четверти;

5) Поменять или оставить название тригонометрической функции.

5 Вычислить:

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

6 Вычислить:

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

7 Вычислить:

$$\cos \frac{4\pi}{3}; \sin \frac{7\pi}{4}; \sin \frac{5\pi}{3}; \sin \left(-\frac{3\pi}{4}\right); \cos \frac{7\pi}{4}; \sin \frac{25\pi}{3}; \sin \left(-\frac{9\pi}{4}\right); \cos \frac{33\pi}{4}; \operatorname{tg} \frac{15\pi}{3}; \operatorname{tg} \left(-\frac{9\pi}{6}\right)$$

8 Вычислить:

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

2) $-29 \operatorname{tg} 9^\circ \operatorname{tg} 81^\circ - 11$

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

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

5) $4\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{3}$

Занятие №5**1 Тригонометрические формулы:**

- | | |
|--|---|
| 1) $\sin(x + y) = \sin x \cos y + \sin y \cos x$ | 5) $\sin(-x) = -\sin x$ |
| 2) $\sin(x - y) = \sin x \cos y - \sin y \cos x$ | 6) $\cos(-x) = \cos x$ |
| 3) $\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin y \sin x$ | 7) $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$ |
| 4) $\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin y \sin x$ | 8) $\operatorname{ctg}(-x) = -\operatorname{ctg} x$ |

2 Метод приведения аргумента тригонометрических функций:

- 0) Вынести минус за знак аргумента;
- 1) "Убрать" полные круги из аргумента ;
- 2) Представить аргумент в виде суммы/разности;
- 3) Определить четверть аргумента;
- 4) Определить знак функции в этой четверти;
- 5) Поменять/оставить название тригонометрической функции.

3 Вычислить по координатам точки на окружности:

- 1) $\cos 90^\circ$; $\cos 270^\circ$; $\sin 180^\circ$; $\cos 360^\circ$; $\cos 720^\circ$; $\sin(-180^\circ)$; $\operatorname{tg}(-180^\circ)$;
- 2) $\operatorname{ctg}(-90^\circ)$; $\sin 1170^\circ$; $\cos(990^\circ)$; $\cos(-1710^\circ)$

4 Вычислить через формулы суммы/разности:

$$\sin 150^\circ; \cos 135^\circ; \sin 235^\circ; \cos(-120^\circ); \cos 330^\circ; \operatorname{tg}(-150^\circ); \sin(-225^\circ); \cos 300^\circ; \sin(-315^\circ)$$

5 Вычислить с помощью метода приведения:

$$\sin 135^\circ; \cos 240^\circ; \sin 390^\circ; \operatorname{tg} 150^\circ; \operatorname{ctg} 220^\circ; \sin(-220^\circ)$$

6 Вычислить:

- | | | |
|--|---|--|
| 1) $\frac{14 \sin 19^\circ}{\sin 341^\circ}$ | 2) $\frac{4 \cos 146^\circ}{\cos 34^\circ}$ | 4) $-4\sqrt{3} \cos(-750^\circ)$ |
| | 3) $5 \operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg} 107^\circ$ | 5) $\frac{51 \cos 4^\circ}{\sin 86^\circ} + 8$ |

7 Вычислить удобным для вас способом:

$$\cos \frac{5\pi}{4}; \sin \frac{7\pi}{3}; \sin \frac{3\pi}{2}; \sin \left(-\frac{5\pi}{3}\right); \cos \frac{7\pi}{6}; \sin \frac{13\pi}{4}; \sin \left(-\frac{7\pi}{6}\right); \cos \frac{21\pi}{4}; \operatorname{tg} \frac{16\pi}{6}; \operatorname{ctg} \frac{11\pi}{4}$$

8 Вычислить:

- 1) $\operatorname{tg} x$, если $\sin x = -\frac{5}{13}$ и $x \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$
- 2) $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

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) $\frac{6 \sin 30^\circ \cdot \cos 30^\circ}{\cos^2 30^\circ - \sin^2 30^\circ}$
- 2) $\frac{1 - 2 \sin^2 60^\circ}{2 \cos^2 60^\circ - 1}$
- 3) $(2 \cdot \cos 30^\circ - \operatorname{ctg} 45^\circ + \sin^2 60^\circ + \operatorname{ctg}^2 60^\circ)^{-1}$

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

4 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 $\operatorname{ctg} x = -2$ |

5 Вычислить:

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

6 Упростить выражение:

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cdot \sin x + \sin^2(3\pi + x) + \operatorname{tg}(5\pi + x) \cdot \operatorname{ctg} x$$

7 Найти значение выражения:

$$\frac{\left(\cos\left(-\frac{3\pi}{2}\right) - \sin \frac{3\pi}{2}\right)^2}{2 \sin \frac{\pi}{6} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + \cos(-\pi) - \sin \frac{\pi}{4}}$$