Урок №

Тригонометрия.
Формулы и их применение.

I.223. Привести к тригонометрической функции угла α:

а) $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)$;

б) $\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)$;

в) $\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)$;

г) $\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)$;

д) $\sin(\pi-\alpha)$;

е) $\cos(\pi-\alpha)$;

ж) $\operatorname{tg}(180°+\alpha)$;

з) $\operatorname{ctg}(270°-\alpha)$;

и) $\sin(360°+\alpha)$;

к) $\cos(360°-\alpha)$;

л) $\operatorname{tg}(\alpha-360°)$;

м) $\operatorname{ctg}(\alpha-270°)$;

н) $\cos(-\alpha+270°)$;

о) $\sin(180°+\alpha)$;

п) $\cos(\alpha-180°)$;

р) $\sin^2\left(\frac{5\pi}{2}+\alpha\right)$;

с) $\cos^2(3\pi-\alpha)$;

т) $\operatorname{tg}^4\left(\alpha-\frac{9\pi}{2}\right)$;

у) $\operatorname{ctg}^2(90°+\alpha)$;

ф) $\sin^2(\alpha+7\pi)$;

х) $\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)$;

ц) $\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)$;

ч) $\sin\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)$.

I.229. Вычислить:

а) $\sin 120°$;

б) $\operatorname{ctg}(-330°)$;

в) $\cos 225°$;

г) $\operatorname{tg}(-240°)$;

д) $\cos(-150°)$;

е) $\operatorname{ctg} 300°$;

ж) $\sin 240°$;

з) $\operatorname{tg} 210°$;

и) $\cos 135°$;

к) $\operatorname{ctg} 315°$;

л) $\operatorname{tg}\frac{7\pi}{4}$;

м) $\cos\frac{5\pi}{4}$;

н) $\operatorname{ctg}\frac{11\pi}{6}$;

о) $\cos\frac{13\pi}{6}$;

п) $\cos\left(-\frac{4\pi}{3}\right)$;

р) $\sin\left(-\frac{5\pi}{3}\right)$;

с) $\operatorname{tg}\frac{7\pi}{6}$;

т) $\cos 10\pi$;

у) $\sin 7\pi$;

ф) $\sin 1110°$;

х) $\operatorname{ctg}(-1200°)$;

ц) $\operatorname{tg} 1050°$;

ч) $\cos 855°$;

ш) $\sin(-3810°)$;

щ) $\cos\frac{47\pi}{6}$;

э) $\sin\frac{57\pi}{4}$;

ю) $\operatorname{tg}\frac{74\pi}{3}$;

я) $\operatorname{ctg}\left(-\frac{20\pi}{3}\right)$.

Вариант I

Вычислить (1—4).

1. $\boxed{3}$ $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{3}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
2. $\boxed{3}$ $\cos\alpha$ и $\operatorname{tg}\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{\sqrt{13}}{4}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
3. $\boxed{5}$ $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$, если $\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{\frac{2}{7}}$, $6\pi < \alpha < \frac{13\pi}{2}$.
4. $\boxed{5}$ $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$, если $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{4}{3}$, $5\pi < \alpha < \frac{11\pi}{2}$.

Вариант II

Вычислить (1—4).

1. $\boxed{3}$ $\cos\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{3}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
2. $\boxed{3}$ $\sin\alpha$ и $\operatorname{tg}\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{5}}{4}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
3. $\boxed{5}$ $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$, если $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}$, $8\pi < \alpha < \frac{17\pi}{2}$.
4. $\boxed{5}$ $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$, если $\operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{4}$, $3\pi < \alpha < \frac{7\pi}{2}$.

Вариант I

Сравнить числа (3—5).

3. $\boxed{2}$ $\sin\frac{\pi}{5}$ и $\sin\left(-\frac{\pi}{5}\right)$.

4. $\boxed{2}$ $\cos\left(-\frac{\pi}{12}\right)$ и $\cos\frac{\pi}{12}$.

5. $\boxed{2}$ $\operatorname{tg}(-4)$ и $\operatorname{tg}4$.

Вычислить (6—9).

6. $\boxed{3}$ $\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right)+\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.

7. $\boxed{3}$ $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)-\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)-\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{6}\right)$.

8. $\boxed{3}$ $\sin\left(-\frac{3\pi}{2}\right)+\cos(-11\pi)$.

9. $\boxed{4}$ $\operatorname{tg}(-780^\circ)-\operatorname{ctg}(-390^\circ)$.

Упростить выражение (10—12).

10. $\boxed{4}$ $\dfrac{\sin(-\alpha)}{\cos(-\alpha)+\sin(-\alpha)}+\dfrac{\cos(-\alpha)}{\cos(-\alpha)-\sin\alpha}$.

11. $\boxed{5}$ $\dfrac{\cos\alpha-\sin(-\alpha)}{\cos(-\alpha)}+\operatorname{tg}(-\alpha)$.

12. $\boxed{6}$ $\dfrac{\operatorname{tg}^2(-\alpha)+\sin(-\alpha)}{\operatorname{tg}(-\alpha)}-\operatorname{tg}(-\alpha)$.

Вариант II

Сравнить числа (3—5).

3. $\boxed{2}$ $\sin\left(-\frac{\pi}{8}\right)$ и $\sin\frac{\pi}{8}$.

4. $\boxed{2}$ $\cos\left(-\frac{\pi}{10}\right)$ и $-\cos\frac{\pi}{10}$.

5. $\boxed{2}$ $\operatorname{tg}(-4)$ и $-\operatorname{tg}4$.

Вычислить (6—9).

6. $\boxed{3}$ $\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)+\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)+\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.

7. $\boxed{3}$ $\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)-\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)-\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{2}\right)$.

8. $\boxed{3}$ $\cos\left(-\frac{3\pi}{2}\right)+\sin(-7\pi)$.

9. $\boxed{4}$ $\operatorname{ctg}(-1125^\circ)-\operatorname{tg}(-405^\circ)$.

Упростить выражение (10—12).

10. $\boxed{4}$ $\dfrac{\cos(-\alpha)}{\cos(-\alpha)-\sin(-\alpha)}-\dfrac{\sin(-\alpha)}{\cos(-\alpha)+\sin\alpha}$.

11. $\boxed{5}$ $\operatorname{ctg}(-\alpha)+1-\dfrac{\cos(-\alpha)-\sin(-\alpha)}{\sin(-\alpha)}$.

12. $\boxed{6}$ $\dfrac{\operatorname{ctg}^2(-\alpha)-\cos(-\alpha)}{\operatorname{ctg}(-\alpha)}-\operatorname{ctg}(-\alpha)$.

Вариант I

Вычислить с помощью формул приведения **(1—2)**.

1. $\boxed{2}$ $\cos 315° + \sin 210° + \operatorname{tg} 420°$.

2. $\boxed{3}$ $\sin \frac{13\pi}{6} - \cos \frac{11\pi}{6} + \operatorname{ctg} \frac{11\pi}{4}$.

3. $\boxed{4}$ Определить знак числового выражения

$$\frac{\sin 100° \cos 200° \operatorname{tg} 300°}{\sin 1}.$$

Сравнить числа **(4—6)**.

4. $\boxed{2}$ $\sin 500°$ и $\cos 600°$.

5. $\boxed{3}$ $\sin 5{,}3\pi$ и $\cos 4{,}3\pi$.

6. $\boxed{4}$ $\sin 12$ и $\cos 13$.

Упростить выражение и найти его числовое значение **(7—8)**.

7. $\boxed{6}$ $\dfrac{\sin(\alpha - \pi) - \cos\left(\dfrac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\cos(\alpha - \pi) + \sin\left(\dfrac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$ при $\alpha = \dfrac{5\pi}{4}$.

8. $\boxed{6}$ $\dfrac{\sin\left(\dfrac{19\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(7\pi + \alpha)}{\cos\left(\dfrac{11\pi}{2} + \alpha\right) - \sin(\alpha - \pi)}$ при $\alpha = \dfrac{5\pi}{6}$.

Вариант II

Вычислить с помощью формул приведения (1—2).

1. $\boxed{2}$ $\sin 225° + \cos 330° + \operatorname{ctg} 510°$.

2. $\boxed{3}$ $\sin \frac{17\pi}{6} + \cos \frac{14\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{13\pi}{4}$.

3. $\boxed{4}$ Определить знак числового выражения

$$\frac{\sin 300° \operatorname{tg} 200° \cos 100°}{\cos 2}.$$

Сравнить числа (4—6).

4. $\boxed{2}$ $\cos 580°$ и $\sin 460°$.

5. $\boxed{3}$ $\sin 5{,}8\pi$ и $\cos 6{,}1\pi$.

6. $\boxed{4}$ $\sin 13$ и $\cos 9$.

Упростить выражение и найти его числовое значение (7—8).

7. $\boxed{6}$ $\sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)(1 + \operatorname{tg}^2(\alpha - \pi))$ при $\alpha = \frac{2\pi}{3}$.

8. $\boxed{6}$ $\dfrac{\operatorname{tg}(\pi + \alpha) - \operatorname{tg}(4\pi - \beta)}{1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{2} + \alpha\right)\operatorname{tg}\beta}$ при $\alpha = \frac{\pi}{4}$, $\beta = \frac{\pi}{12}$.

Доказать тождество (9—11).

9. $\boxed{5}$ $\operatorname{tg}\beta \operatorname{tg}\left(\beta + \frac{3\pi}{2}\right) = -1$.

10. $\boxed{6}$ $\dfrac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha)} \cdot \dfrac{\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\operatorname{tg}\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)} = -\sin\alpha$.

11. $\boxed{7}$ $\cos\left(\frac{5\pi}{4} - \alpha\right) - \sin\left(\frac{7\pi}{4} - \alpha\right) = 0$.