

Тема урока:
**Решение
тригонометрических задач
при подготовке к ЕГЭ**

Цели урока:

- актуализировать знания учащихся по теме «Решение тригонометрических уравнений» и обеспечить их применение при решении задач вариантов ЕГЭ;
- содействовать развитию у учащихся мыслительных операций: умение анализировать, сравнивать;
- содействовать воспитанию интереса к математике, активности, мобильности.

Восстановите формулы

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$$

$$\operatorname{tg}\alpha \operatorname{ctg}\alpha = 1$$

$$\sin^2\alpha = 1 - \cos^2\alpha$$

$$1 - \sin^2\alpha = \cos^2\alpha$$

$$1 + \operatorname{tg}^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

$$= \sin\alpha$$

$$\sin(\pi + \alpha) = -\sin\alpha$$

Найдите значение выражения

1) $\frac{18\sin 40^\circ \cos 40^\circ}{\sin 80^\circ} = 9$

2) $\frac{30(\sin^2 28^\circ - \cos^2 28^\circ)}{\cos 56^\circ} = -30$

3) $36\sqrt{6} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{4} = 36$

4) $\sqrt{32} \cos^2 \frac{\pi}{8} - \sqrt{8} = 2$

5) Найти $\operatorname{tg}\alpha$,

если $\frac{7\sin\alpha+13\cos\alpha}{5\sin\alpha-17\cos\alpha} = 3$

Ответ: 8

Формулы для решения тригонометрических уравнений.

Установи соответствие:

1) $\sin x = a$

а) $x = \arctg a + \pi n, n \in Z$

2) $\cos x = a$

б) $x = \arcsin a + 2\pi n, n \in Z$

$x = \pi - \arcsin a + 2\pi n, n \in Z$

3) $\tg x = a$

в) $x = \text{arcctg} a + \pi n, n \in Z$

4) $\text{ctg} x = a$

г) $x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in Z$

ОТВЕТ: бгав

Частные случаи

- $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

- $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

- $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

- $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

- $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$

- $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

- $\sin x = 1$

- $\cos x = 0$

- $\cos x = -1$

- $\sin x = -1$

- $\sin x = 0$

- $\cos x = 1$

Найдите ошибки в решениях тригонометрических уравнений

● $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, $x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$,

$x = \frac{4\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

● $\cos x = \frac{1}{2}$, $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

● $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$, $x = -\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

● $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

Решите уравнение,
в ответе напишите наименьший
положительный корень

$$\bullet \bullet \operatorname{tg} \frac{\pi(x+1)}{3} = -\sqrt{3}$$

Составьте уравнение по ответу

- 1) $x = -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ $\sin x = -\frac{\xi\sqrt{2}}{2}$
 $x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 2) $x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ $\cos x = -\frac{1}{2}$
- 3) $x = \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ $\operatorname{tg} x = \frac{\xi\sqrt{3}}{3}$
- 4) $x = \pm\frac{\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ $\cos 2x = \frac{\xi\sqrt{2}}{2}$
- 5) $x = -\frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$ $\operatorname{tg} 3x = -\xi\sqrt{3}$

Решите уравнения

Вариант 1

1) $\frac{\overline{11111} \cdot (\overline{11111} + \overline{11})}{\overline{11}} = \frac{\overline{11}}{\overline{11}}$

2) $\overline{11111111} \cdot \overline{11} + \overline{1111111111} + \overline{11} = \overline{11}$

3) $\overline{1111111111111111} \cdot \overline{11} + \overline{11111111} = \overline{11}$

Вариант 2

1) $\frac{\overline{11111} \cdot (\overline{11111} - \overline{11})}{\overline{11}} = \frac{\xi \overline{11}}{\overline{11}}$

2) $\overline{11111111} \cdot \overline{11} - \overline{1111111111} + \overline{11} = \overline{11}$

3) $\overline{1111111111111111} + \overline{11111111} = \overline{11}$

Распределите уравнения по методам решения:

*простейшее тригонометрическое, замена переменной,
разложение на множители, однородное*

| | | | |
|----------|--|-----------|--|
| 1 | $2 \cos x - \sqrt{2} = 0;$ | 7 | $\sqrt{3} \sin^2 x + \sin x \cos x = 0$ |
| 2 | $2 \cos^2 x - 3 \cos x + 1 = 0.$ | 8 | $\sin \left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4} \right) = -1$ |
| 3 | $2 \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x - 3 = 0$ | 9 | $5 \cos^2 x - \sin x \cos x = 2$ |
| 4 | $\operatorname{tg} 2x + 1 = 0$ | 10 | $\sin^2 \frac{x}{6} - \cos^2 \frac{x}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$ |
| 5 | $\sin x \cos x - \cos^2 x = 0$ | 11 | $\sqrt{3} \sin 4x + \cos 4x = 0$ |
| 6 | $\sin 3x + \sqrt{3} \cos 3x = 0$ | 12 | $3 \operatorname{ctg} 3x - \sqrt{3} = 0$ |

Решение заданий ЕГЭ
2013 год, основная волна

Решите уравнение

$$15^{\sqrt{x}} = 3^{\sqrt{x}} \cdot 5^{\sqrt{x}}.$$

Найдите все корни этого уравнения,
принадлежащие отрезку $\left[5\sqrt{2}; \frac{13\sqrt{2}}{2}\right]$

Решение заданий ЕГЭ
2014 год, основная волна

Решите уравнение

$$2 \sin^3 x + \sin^2 x - \sin x = 0.$$

Найдите корни принадлежащие отрезку

$$\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$$

Еще несколько приемов решения тригонометрических уравнений

$$1) \cos x = x^2 + 1$$

$$2) \cos x \cos 2x \cos 4x = \frac{1}{8}$$

$$3) \sin 4x - \sin x = 0$$

$$4) \sin 2x - 12(\sin x - \cos x) + 12 = 0$$