

Методы решения тригонометрических уравнений

Рассмотреть презентацию , законспектировать,
выполнить самостоятельную работу, скинуть
мне фото в ВК

Введение новой переменной

$$2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$$

$$t = \cos x, t \in [-1, 1]$$

$$2t^2 - t - 1 = 0$$

$$D = 9$$

$$t = 1$$

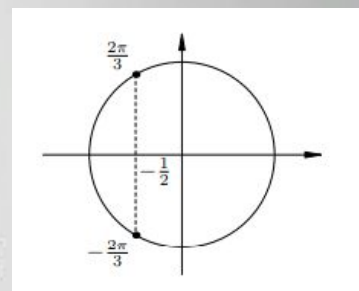
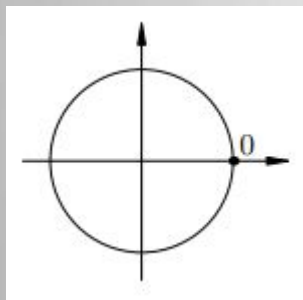
$$\cos x = 1$$

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

$$t = -1/2$$

$$\cos x = -1/2$$

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



Ответ: $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ $x = \pm 2\pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$

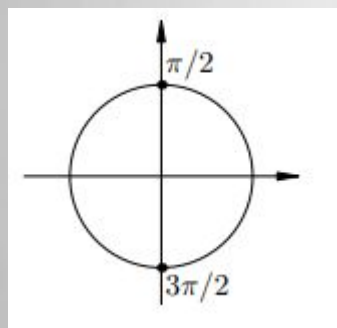
Разложение на множители

$$\cos^2 x + 3 \cos x = 0,$$

$$\cos x (\cos x + 3) = 0,$$

$$\cos x = 0 \quad \text{или} \quad \cos x + 3 = 0,$$

$$x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad \cos x = -3, \text{ корней нет}$$



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

*Однородные тригонометрические
уравнения 1 степени*

$$a\sin x + b\cos x = 0$$

$$\cos x + \sin x = 0$$

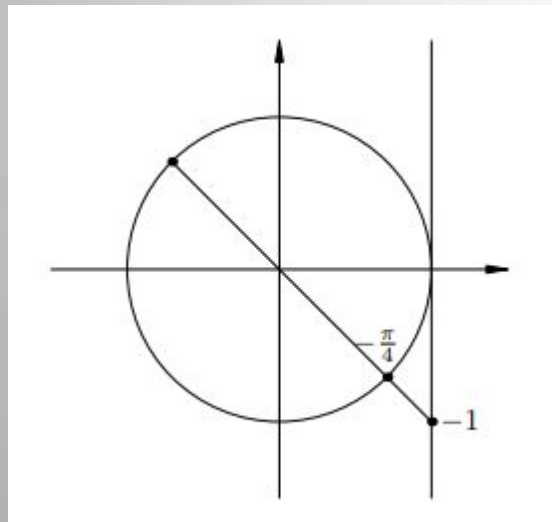
Разделим обе части уравнения почленно на $\cos x \neq 0$

$$1 + \operatorname{tg} x = 0$$

$$\operatorname{tg} x = -1$$

$$x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

Ответ: $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$



*Однородные тригонометрические
уравнения 2 степени*
 $a\sin^2x + b\sin x \cos x + c\cos^2x = 0$

$$5\sin^2 x + 3\sin x \cdot \cos x - 4 = 0.$$

$$5\sin^2 x + 3\sin x \cdot \cos x - 4(\sin^2 x + \cos^2 x) = 0;$$

$$5\sin^2 x + 3\sin x \cdot \cos x - 4\sin^2 x - 4\cos^2 x = 0;$$

$$\sin^2 x + 3\sin x \cdot \cos x - 4\cos^2 x = 0$$

Разделим обе части уравнения почленно на $\cos^2 x \neq 0$.

$$\operatorname{tg}^2 x + 3\operatorname{tg} x - 4 = 0.$$

$$\operatorname{tg} x = t$$

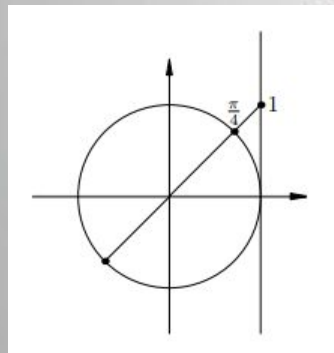
$$t^2 + 3t - 4 = 0;$$

$$t = 1 \text{ или } t = -4$$

$$\operatorname{tg} x = 1 \text{ или } \operatorname{tg} x = -4.$$

$$x = \pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad x = -\operatorname{arctg} 4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

Ответ: $x = \pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}; x = -\operatorname{arctg} 4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$



Распределите уравнения по методам решения:

Решить уравнения

| | | | |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|
| 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 | $3 \operatorname{ctg} 3x - \sqrt{3} = 0$ |

Тригонометрические уравнения:

1 вид:

- 1) $\cos^2 x + 4\cos x + 3 = 0,$
- 4) $-\sin^2 x + 2\sin x - 1 = 0,$
- 5) $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{tg} x - 2 = 0.$

2 вид: 3) $\cos^2 x + 2\sin x - 2 = 0.$

3 вид: 2) $3\sin^2 x + \sin x \cdot \cos x = 2 \cdot \cos^2 x.$

Спасибо за
внимание