



«Не стыдно не знать, стыдно не  
учиться»

*(монгольская пословица)*



# Простейшие тригонометрические уравнения



$$\cos x = a$$

$$\sin x = a$$

Если  $|\alpha| \leq 1$ , то  
 $x = \pm \arccos a + \pi n$ ,  
 $n \in Z$

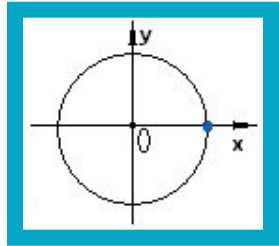
Если  $|\alpha| \leq 1$ , то  
 $x = (-1)^n \arcsin a + \pi n$ ,  
 $n \in Z$

Если  $|\alpha| > 1$ , то решений нет

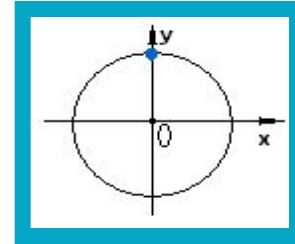


# Частные случаи:

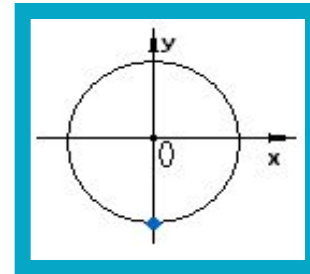
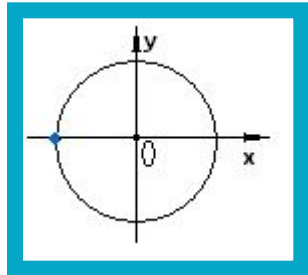
$$\cos x = 1; x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$



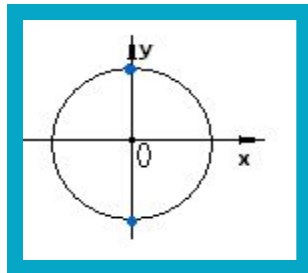
$$\sin x = 1; x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$



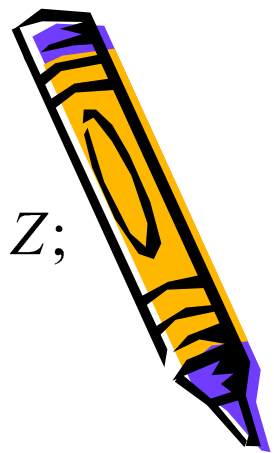
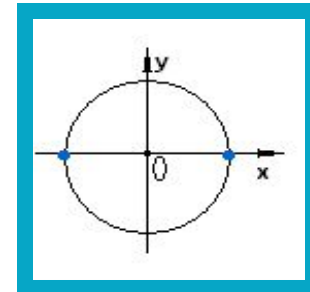
$$\cos x = -1; x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad \sin x = -1; x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$



$$\cos x = 0; x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$



$$\sin x = 0; x = \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$



Укажите общую формулу, по которой  
находятся все корни уравнения

1 вариант

$$1. \cos x = -\frac{1}{2}$$

$$2. \sin x = -\frac{1}{3}$$

Ответ.

1. Б, Г; 2. П

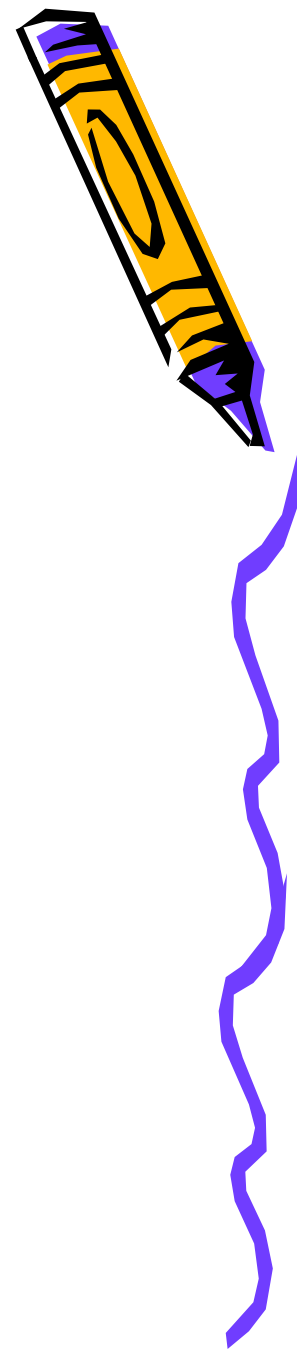
2 вариант

$$1. \cos x = -\frac{1}{3}$$

$$2. \sin x = -\frac{1}{2}$$

Ответ.

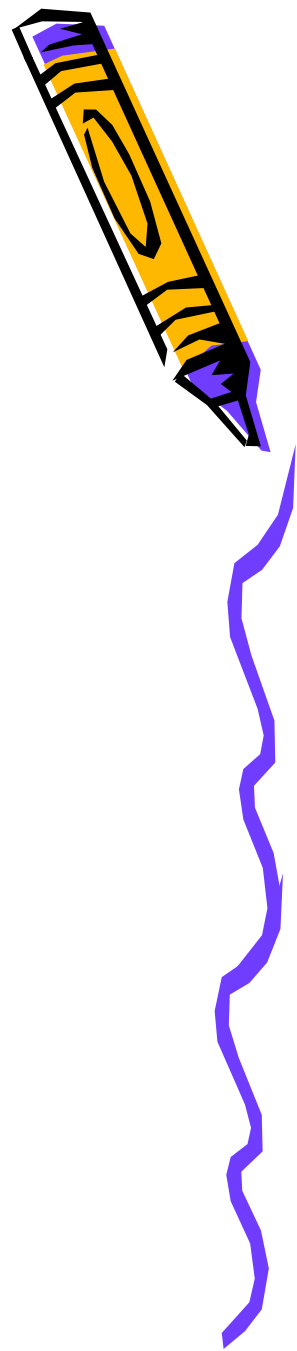
1. О; 2. Е, З



Решите уравнения:

$$2 \cos x \sin x - \sqrt{3} \sin x = 0$$

$$2 \sin^2 x + 5 \sin x - 3 = 0$$



Образец решения:

$$2 \cos x \sin x - \sqrt{3} \sin x = 0$$

$$\sin x(2 \cos x - \sqrt{3}) = 0$$

$$\sin x = 0$$

или

$$2 \cos x - \sqrt{3} = 0$$

$$x = \pi k, k \in Z$$

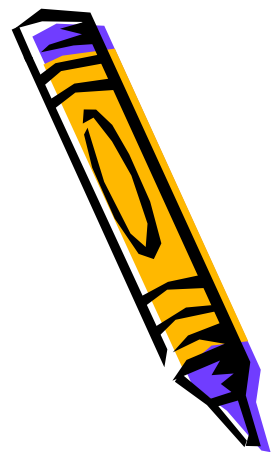
$$2 \cos x = \sqrt{3}$$

$$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x = \pm \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} + 2\pi k, k \in Z$$

$$x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$$

Ответ:  $\pi k, \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$



Образец решения:

$$2 \sin^2 x + 5 \sin x - 3 = 0$$

Замена:  $\sin x = t$

$$2t^2 + 5t - 3 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{2 \cdot 2} = -3; \frac{1}{2}$$

Вернемся к замене:  $\sin x = -3$  или

Нет корней или

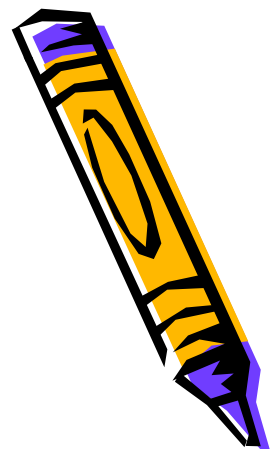
$$\sin x = \frac{1}{2}$$

$$x = (-1)^k \arcsin \frac{1}{2} + \pi k,$$

$$k \in Z$$

$$x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$$

Ответ:  $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$



Решите самостоятельно:

1 вариант

$$1. 2 \sin x \cos x - \sqrt{2} \sin x = 0$$

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

ОТВЕТ:

$$1. \pi k, \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$2. \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

2 вариант

$$1. 2 \sin x \cos x - \sqrt{2} \cos x = 0$$

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

ОТВЕТ:

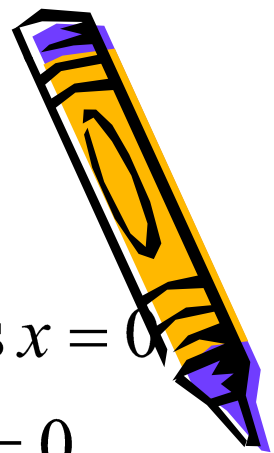
$$1. \frac{\pi}{2} + \pi k, (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$2. 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$





# Основные этапы решения:



1 вариант

$$1. 2 \sin x \cos x - \sqrt{2} \sin x = 0$$

$$\sin x(2 \cos x - \sqrt{2}) = 0$$

$$\sin x = 0 \quad 2 \cos x - \sqrt{2} = 0$$

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

$$2t^2 + 3t - 5 = 0$$

$$t = -2,5; 1$$

$$\sin x = -2,5 \text{ или } \sin x = 1$$

2 вариант

$$1. 2 \sin x \cos x - \sqrt{2} \cos x = 0$$

$$\cos x(2 \sin x - \sqrt{2}) = 0$$

$$\cos x = 0 \quad 2 \sin x - \sqrt{2} = 0$$

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

$$\cos x = -2,5 \text{ или } \cos x = 1$$



*Спасибо за работу!*

