

Сабақтың тақырыбы:

Тригонометриялық теңдеулерді шешу

10 сынып



- **Сабақтың мақсаты:**

- **I.Білімділік мақсаты:** Оқушыларға алгебралық түрге келтірілетін, тригонометриялық формулалар арқылы түрлендірілетін, теңдеудің дәрежесін төмендету және қосымша аргумент енгізу арқылы шығарылатын тригонометриялық теңдеулерді шешу әдістерін есептер шығаруда қолдануды үйрету.

II. Дамытушылық мақсаты: Оқушылардың логикалық ойлау қабілеттерін арттыру, білім-білік дағдыларын және теориялық білімін практикада қолдана білу дағдысын қалыптастыру

III. Тәрбилік мақсаты: Оқушыларды нақтылыққа, шапшаң ойлап тез шешім қабылдауға,өзін- өзі бағалай білуге тәрбиелеу.

- **Сабақтың түрі:** білім-дағысын қалыптастыру.

- **Сабақтың типі:** аралас-практикалық сабақ.

- **Сабақтың әдіс-тәсілдері:** сұрақ-жауап, ой қозғау, ғылыми мағынаны тану.



- *Сабақтың көрнекілігі: әр түрлі слайдтар, формулалар.*
- *Сабақтың барысы: 1) Ұйымдастыру кезеңі. Сабақтың мақсатымен таныстыру.;*
- *2) Үй жұмысын тексеру арқылы тригонометриялық формулаларды қайталау, пысықтау және тригонометриялық теңдеулер шешу формуласын көрсету*
- *3) Әр түрлі тригонометриялық теңдеулер бойынша есептер шығару.*





Ауызша жұмыс

Тригонометриялық теңдеулердің
шешімінің формуласын көрсет.

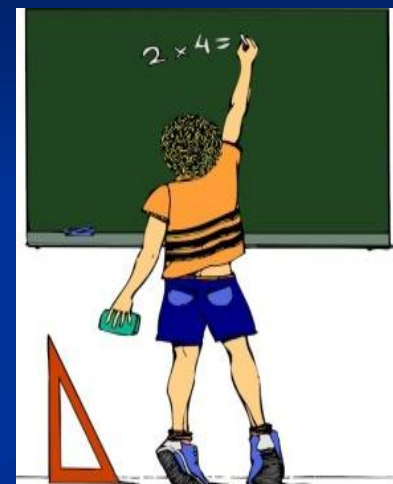


$$\sin x = a$$

$$\cos x = a$$

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

$$\operatorname{ctg} x = a$$



$$x = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

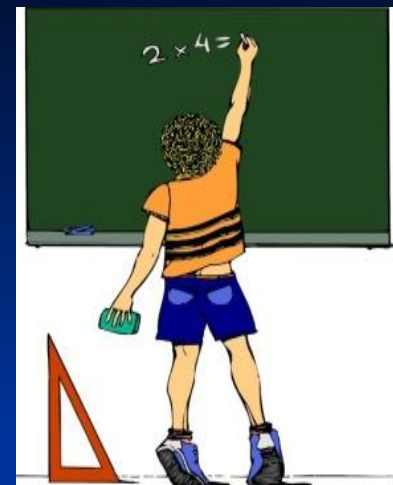
$$x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x = (-1)^n \cdot \arcsin a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x = \operatorname{arcctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$



Әр түрлі тригонометриялық



теңдеулерді шешу мысылдары.

$\cos 4x - 5\sin 2x - 3 = 0$ теңдеуін шешіміз

№1 мысал

$$\cos 4x - 5\sin 2x - 3 = 0 \quad x \in \mathbb{R}$$

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

$$1 - \sin^2 2x - \sin^2 2x - 5\sin 2x - 3 = 0$$

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

$$\sin 2x = y.$$

$$2y^2 + 5y + 2 = 0$$

$$D = 25 - 16 = 9, \quad |y| \leq 1$$

$$y_1 = \frac{-5+3}{4} = -\frac{1}{2}, \quad y_2 = -2$$

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

$$2x = (-1)^n \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$2x = (-1)^n \left(-\frac{\pi}{6}\right) + \pi n;$$

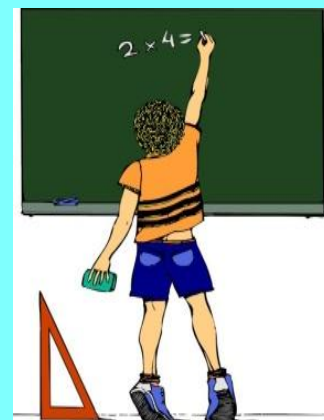
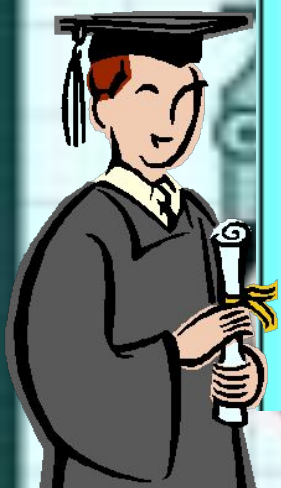
$$2x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$x = (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Жауабы : } x = (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\sin 2x = -2$$

шешімі жоқ



$\sin^2 2x + \sin^2 3x = \sin^2 4x + \sin^2 5x$ теңдеуін шешейік

№2 пысал

$$\sin^2 2x + \sin^2 3x = \sin^2 4x + \sin^2 5x \quad | \cdot 2 \quad x \in R$$

$$2\sin^2 2x + 2\sin^2 3x = 2\sin^2 4x + 2\sin^2 5x$$

$$1 - \cos 4x + 1 - \cos 6x = 1 - \cos 8x + 1 - \cos 10x$$

$$\cos 10x + \cos 8x - (\cos 6x + \cos 4x) = 0$$

$$2\cos 9x \cdot \cos x - 2\cos 5x \cdot \cos x = 0$$

$$2\cos x(\cos 9x - \cos 5x) = 0$$

$$\cos x_1 = 0$$

$$x_1 = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$$

$$-2\sin 7x \cdot \sin 2x = 0 \Rightarrow$$

$$\sin 7x = 0$$

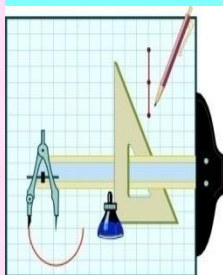
$$7x = \pi k$$

$$x_2 = \frac{\pi k}{7}$$

$$\sin 2x = 0$$

$$2x_3 = \pi l;$$

$$x_3 = \frac{\pi l}{2}$$



Жауабы $\cdot \left\{ \frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi l}{2}; \frac{\pi k}{7} \mid n, k, l \in Z \right\}.$



$4\sin x + 3\cos x = 5$ теңдеуін шешейік

№3 мысал

$$4\sin x + 3\cos x = 5 \quad x \in \mathbb{R}$$

$$8\sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} + 3\left(\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2}\right) = 5\left(\sin^2 \frac{x}{2} + \cos^2 \frac{x}{2}\right)$$

$$8\sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} + 3\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = 5\sin^2 \frac{x}{2} + 5\cos^2 \frac{x}{2}$$

$$8\sin^2 \frac{x}{2} + 2\cos^2 \frac{x}{2} - 8\sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} = 0 \quad | : \cos^2 \frac{x}{2} \neq 0$$

$$8\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} - 8\operatorname{tg} \frac{x}{2} + 2 = 0 \quad | : 2$$

$$4\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} - 4\operatorname{tg} \frac{x}{2} + 1 = 0$$

$$\left(2\operatorname{tg} \frac{x}{2} - 1\right)^2 = 0 :$$

$$2\operatorname{tg} \frac{x}{2} = 1$$

$$\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \frac{1}{2} ;$$

$$\frac{x}{2} = \operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi n$$

$$x = 2\operatorname{arctg} \frac{1}{2} + 2\pi n \quad | n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Жауабы : } \left\{ 2\operatorname{arctg} \frac{1}{2} + 2\pi n \mid n \in \mathbb{Z} \right\}$$



есеп
шықты!



$$\sin 2x + 3 \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) + 2 = 0 \quad \text{теңдеуін шешейік}$$

№4 мысал

$$\sin 2x + 3 \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) + 2 = 0 \quad ; \quad x \in R ;$$

$$2 \sin x \cdot \cos x + 3 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \sin x + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x \right) + 2 = 0$$

$$2 \sin x \cdot \cos x + \frac{3\sqrt{2}}{2} (\sin x + \cos x) + 2 = 0$$

$$t = \sin x + \cos x; \quad t \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}];$$

$$t^2 = 1 + \sin 2x \Rightarrow$$

$$\sin 2x = t^2 - 1$$

$$t^2 - 1 + 3 \frac{\sqrt{2}}{2} t + 2 = 0$$

$$2t^2 + 3\sqrt{2}t + 2 = 0$$

$$D = 18 - 16 = 2 \quad t_1 = \frac{-3\sqrt{2} + \sqrt{2}}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}; \quad t_2 = -\sqrt{2}$$

$$1) \sin x + \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \quad | \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}; \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x = -\frac{1}{2}$$

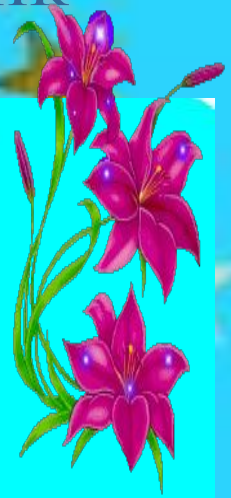
$$\sin \left(x_1 + \frac{\pi}{4} \right) = -\frac{1}{2} \quad x_1 + \frac{\pi}{4} = (-1)^n \left(-\frac{\pi}{6} \right) + \pi n, n \in Z$$

$$x_1 = -\frac{\pi}{4} + (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$$

$$2) \sin x + \cos x = -\sqrt{2} \quad | : \sqrt{2} \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \sin x + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos x = -1$$

$$\sin \left(\frac{\pi}{4} + x_2 \right) = -1; \quad \frac{\pi}{4} + x_2 = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \quad x_2 = -\frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$$

Жауабы $\left\{ 2\pi k - \frac{3\pi}{4}; (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{4} + \pi k \mid n, k \in Z \right\}.$



$$\sin 3x \cdot \cos 2x = \sin 5x$$

тендеуін шешейік

№5 мысал

$$\sin 3x \cdot \cos 2x = \sin 5x \quad ; \quad x \in R$$

$$\sin 3x \cdot \cos 2x = \sin 5x \mid \cdot 2$$

$$2 \sin 3x \cdot \cos 2x = 2 \sin 5x$$

$$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \sin \alpha \cdot \cos \beta$$

$$\sin 5x + \sin x = 2 \sin 5x$$

$$\sin 5x - \sin x = 0$$

$$2 \sin 2x \cdot \cos 3x = 0$$

$$\sin 2x_1 = 0 ;$$

$$2x_1 = \pi n ;$$

$$x_1 = \frac{\pi}{2}, n \in Z$$

$$\cos 3x_2 = 0 ;$$

$$3x_2 = \frac{\pi}{2} + \pi k ;$$

$$x_2 = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{3}$$

Жауабы

$$\left\{ \frac{\pi n}{2} ; \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{3} \mid n, k \in Z \right\}.$$



$$\sin x \cdot \sin 2x \cdot \sin 3x = \frac{1}{4} \sin 4x \quad \text{теңдеуін шешейік}$$

№6 мысал

$$\sin x \cdot \sin 2x \cdot \sin 3x = \frac{1}{4} \sin 4x, \quad x \in R$$

$$\sin 2x \left(\sin x \cdot \sin 3x - \frac{1}{2} \cos 2x \right) = 0$$

$$\sin 2x_1 = 0$$

$$2x_1 = \pi k$$

$$x_1 = \frac{\pi k}{2}, \quad k \in Z$$

$$\sin x \cdot \sin 3x - \frac{1}{2} \cos 2x = 0 \quad | \cdot (-2)$$

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

$$\cos(\alpha + \beta) - \cos(\alpha - \beta) = -2 \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos 4x - \cos 2x + \cos 2x = 0$$

$$\cos 4x = 0;$$

$$4x = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in Z$$

$$x_2 = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, \quad n \in Z$$

Жауабы $x_1 = \frac{\pi k}{2}, \quad k \in Z, \quad x_2 = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, \quad n \in Z$



Мәнін табыңдар

1) $\sin 30^\circ + \cos 30^\circ =$

2) $\operatorname{tg} 45^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ + \operatorname{tg} 30^\circ =$

3) $2 \cos 0^\circ + 3 \sin 90^\circ + 4 \operatorname{tg} 45^\circ =$

4) $4 \sin 30^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ =$

5) $2 \sin 30^\circ + 6 \cos 60^\circ - 3 \operatorname{tg} 45^\circ =$

6) $\sin 660^\circ =$

7) $\cos (-390^\circ) =$

8) $\operatorname{tg} 780^\circ =$

9) $\cos (-90^\circ) =$

10) $\operatorname{tg} 405^\circ =$



Бағалау



№	Оқушының аты жөні	Үйге тапсырма	Ауызша тапсырма	Жазбаша тапсырма	Мәнін есептеу	Баға
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

Сау болыңыздар !!!

