

**Тема уроку:
Періодичність
тригонометричних
функцій.
Побудова графіків
тригонометричних
функцій**

Пригадаємо...

0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π

Подумайте

Що спільного між кутами:

$$-690^{\circ} = 30^{\circ} - 2 \cdot 360^{\circ}$$

$$\frac{\pi}{6} + 2\pi \cdot (-2)$$

$$-330^{\circ} = 30^{\circ} - 1 \cdot 360^{\circ}$$

$$\frac{\pi}{6} + 2\pi \cdot (-1)$$

$$30^{\circ} = 30^{\circ} + 0 \cdot 360^{\circ}$$

$$360^{\circ} = \frac{2\pi}{1} + 2\pi \cdot 0$$

$$390^{\circ} = 30^{\circ} + 1 \cdot 360^{\circ}$$

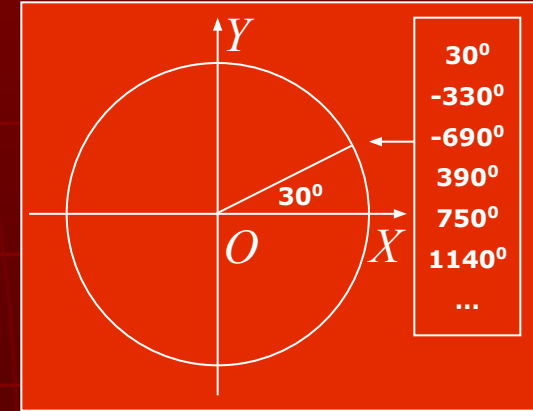
$$\frac{\pi}{6} + 2\pi \cdot 1$$

$$750^{\circ} = 30^{\circ} + 2 \cdot 360^{\circ}$$

$$\frac{\pi}{6} + 2\pi \cdot 2$$

$$1140^{\circ} = 30^{\circ} + 3 \cdot 360^{\circ}$$

$$\frac{\pi}{6} + 2\pi \cdot 3$$



Важливо!

Вся множина цих кутів записується так:

$$\frac{\pi}{6} + 2\pi \cdot n, n \in \mathbb{Z}$$

\mathbb{Z} – множина цілих чисел
(1, 2, 3, ... 0, -1, -2, -3...)

Зверніть увагу:

$$\sin(-690^{\circ}) = \sin(-330^{\circ}) = \sin 30^{\circ} = \sin 390^{\circ} = \sin 750^{\circ} = \sin 1140^{\circ} \dots$$

$$\cos(-690^{\circ}) = \cos(-330^{\circ}) = \cos 30^{\circ} = \cos 390^{\circ} = \cos 750^{\circ} = \cos 1140^{\circ} \dots$$

Періоди функцій

Для будь-якого кута α :

1) $\sin \alpha = \sin(\alpha + 2\pi)$

2) $\cos \alpha = \cos(\alpha + 2\pi)$

3) $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg}(\alpha + \pi)$

4) $\operatorname{ctg} \alpha = \operatorname{ctg}(\alpha + \pi)$

Говорять, що функції синус і косинус
періодичні

з періодом 2π (або 360°),

функції тангенс і котангенс періодичні

з періодом π (або 180°)

Розуміння поняття періодичності

Припустимо, ми обчислили значення синусів усіх кутів від 0 до 359° і склали таблицю:

Кут α	$\sin \alpha$
0°	0
1°	\dots
2°	\dots
\dots і т.д. \dots	\dots
359°	\dots

360°	720°	-360°
361°	721°	-359°
362°	722°	-358°
\dots і т.д. \dots	\dots і т.д. \dots	\dots і т.д. \dots
719°	1079°	0°

Правила знаходження періодів функцій

Сінус або косинус

Знайти період функції $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

$$T = 2\pi$$

Відповідь: $T = 2\pi$.

не звертаємо уваги

Знайти період функції $y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$

$$2T = 2\pi$$

$$T = \pi$$

Відповідь: $T = \pi$.

не звертаємо уваги

Самостійно

Знайдіть періоди функцій:

а) $y = \sin\left(4x + \frac{\pi}{6}\right)$; б) $y = \cos 2x$.

Тангенс або котангенс

Знайти період функції $y = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

$$T = \pi$$

Відповідь: $T = \pi$.

не звертаємо уваги

Знайти період функції $y = \operatorname{ctg}\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$

$$2T = \pi$$

$$T = \frac{\pi}{2}$$

Відповідь: $T = \frac{\pi}{2}$

не звертаємо уваги

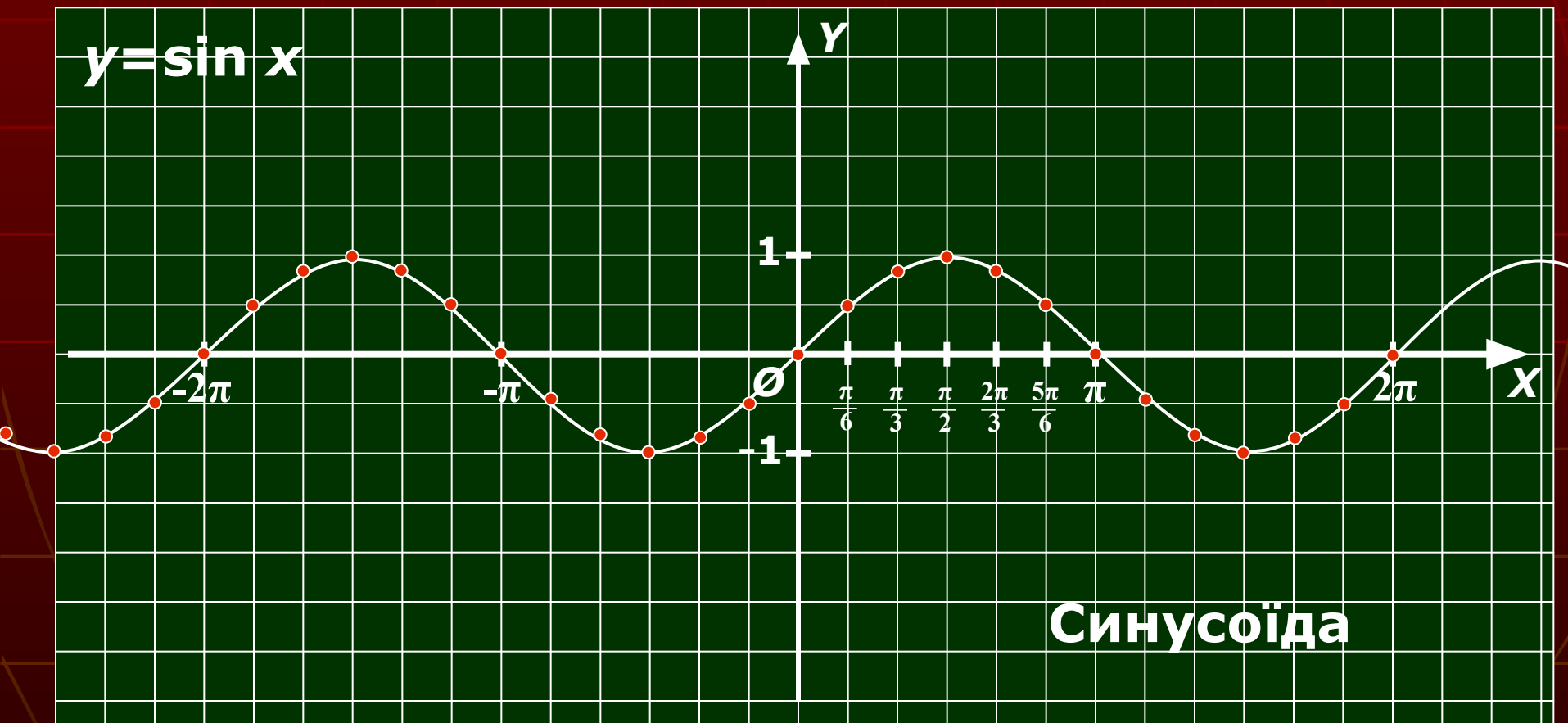
Самостійно

Знайдіть періоди функцій:

а) $y = \operatorname{ctg}\left(4x + \frac{\pi}{6}\right)$; б) $y = \operatorname{tg} 2x$.

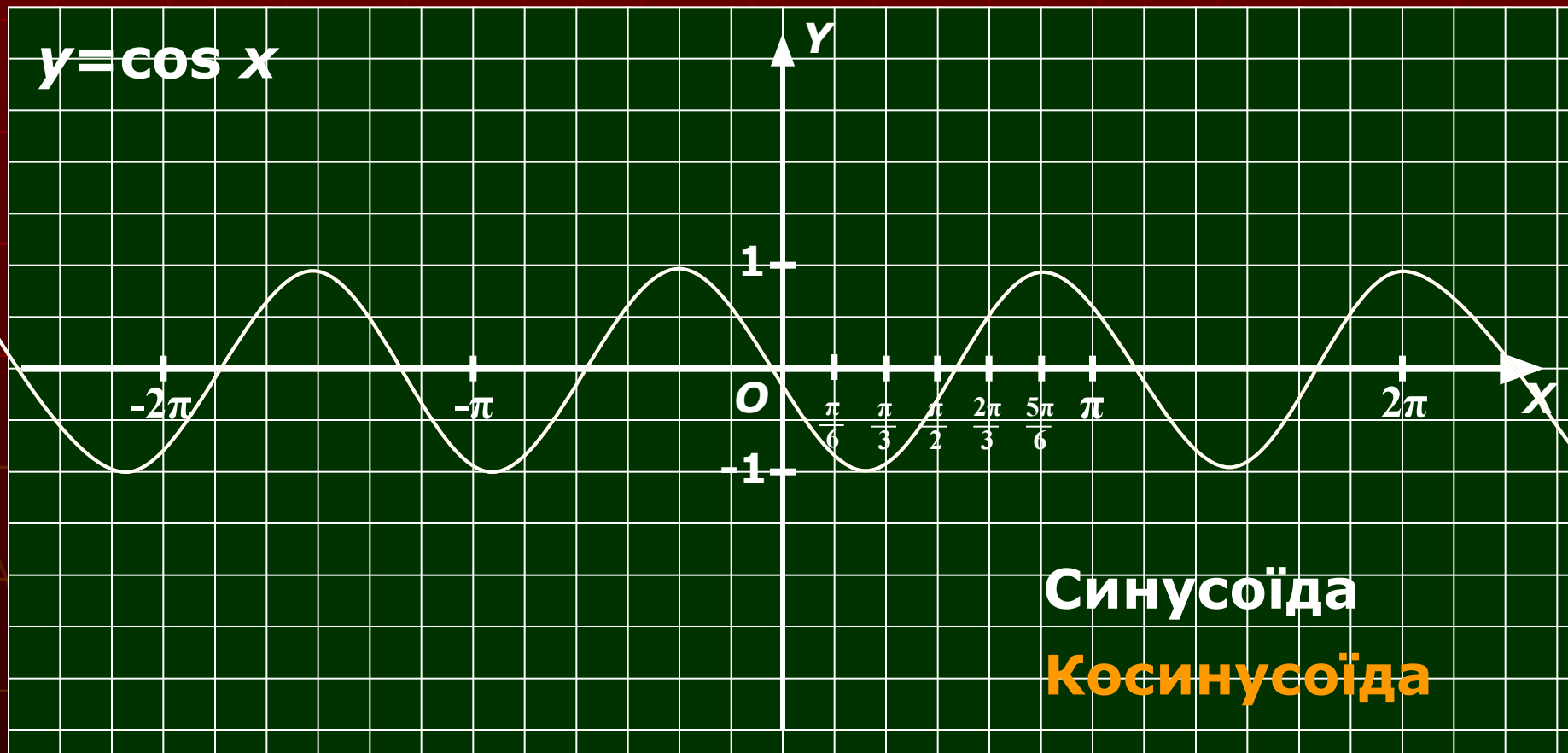
Побудова графіків тригонометричних функцій

Тригонометричні функції: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$,
де x – кут в радіанах



Побудова графіків тригонометричних функцій

Тригонометричні функції: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$,
де x – кут в радіанах



Домашнє завдання

1. Знайти періоди функцій:

$$y = \sin 3x; \quad y = \cos (3-x); \quad y = \operatorname{tg} (x+\pi)$$

2. Побудувати графіки функцій:

$$y = \sin x + 2; \quad y = \cos x - 1$$

3. Повторити значення синусів, косинусів,
тангенсів від 0 до 180°

Успехов в учебе!