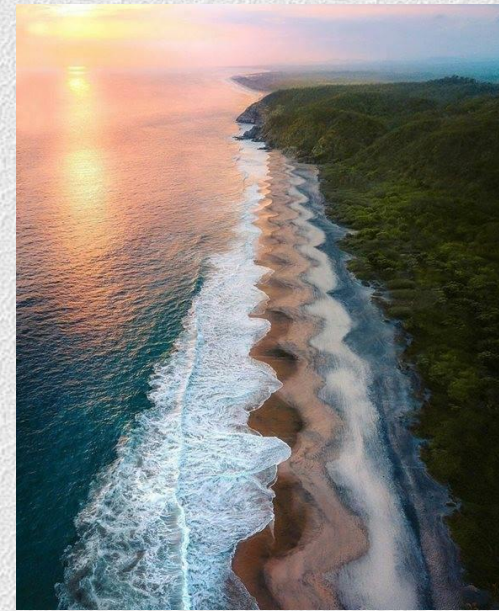
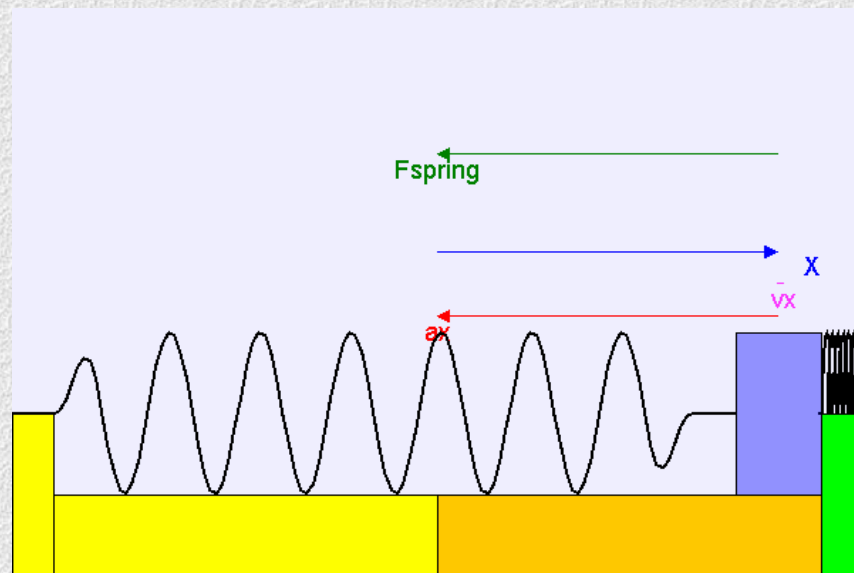
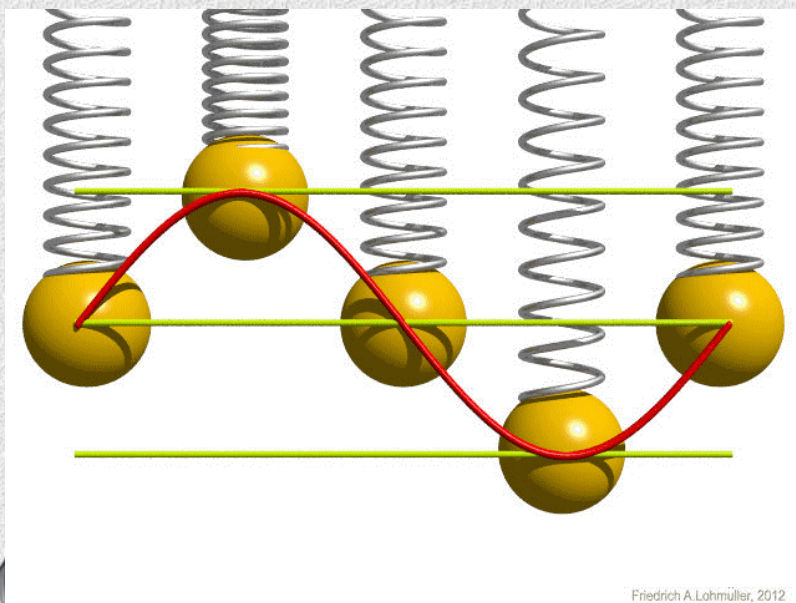


# Властивості і графіки тригонометричних функцій.

10 клас. Рівень стандарту.



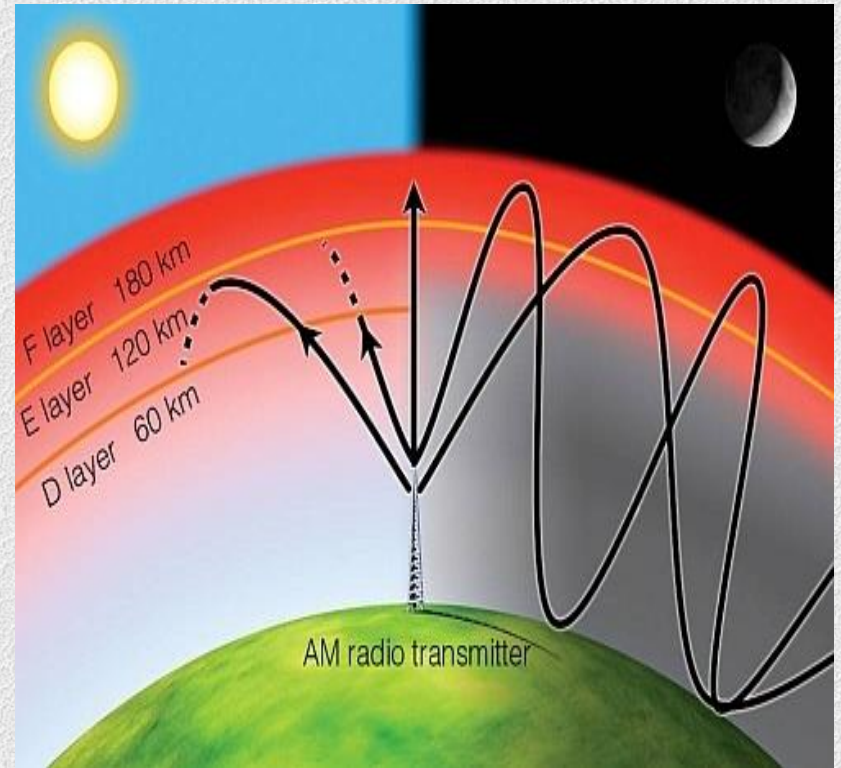
# Фізика і тригонометрія



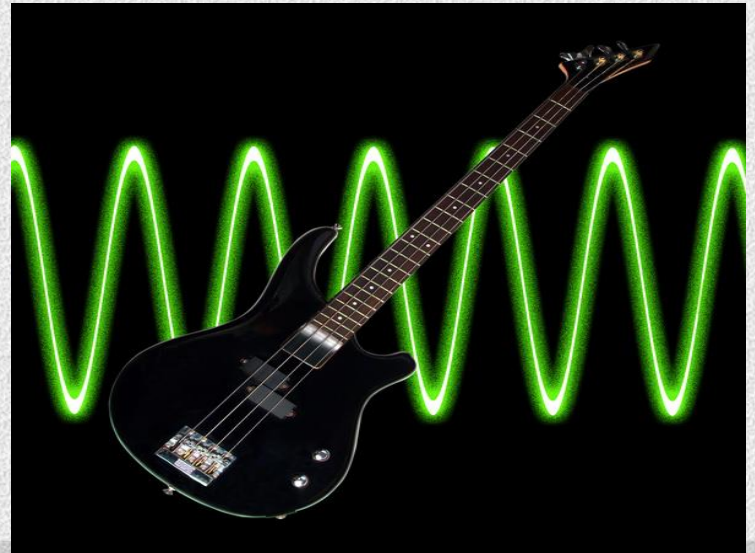
**Будь-які коливання можна описати за допомогою тригонометричних функцій**



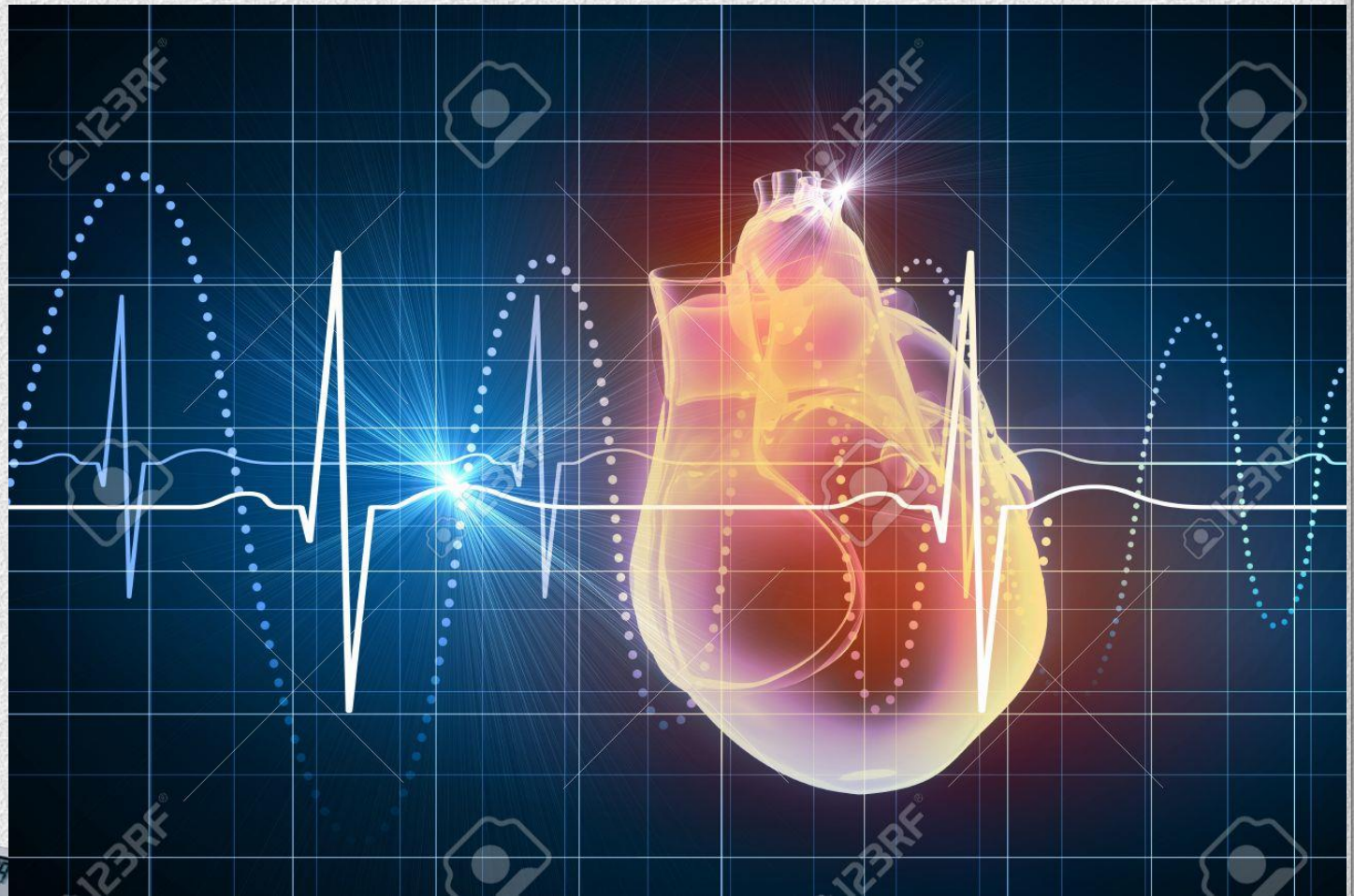
# Радіохвилі



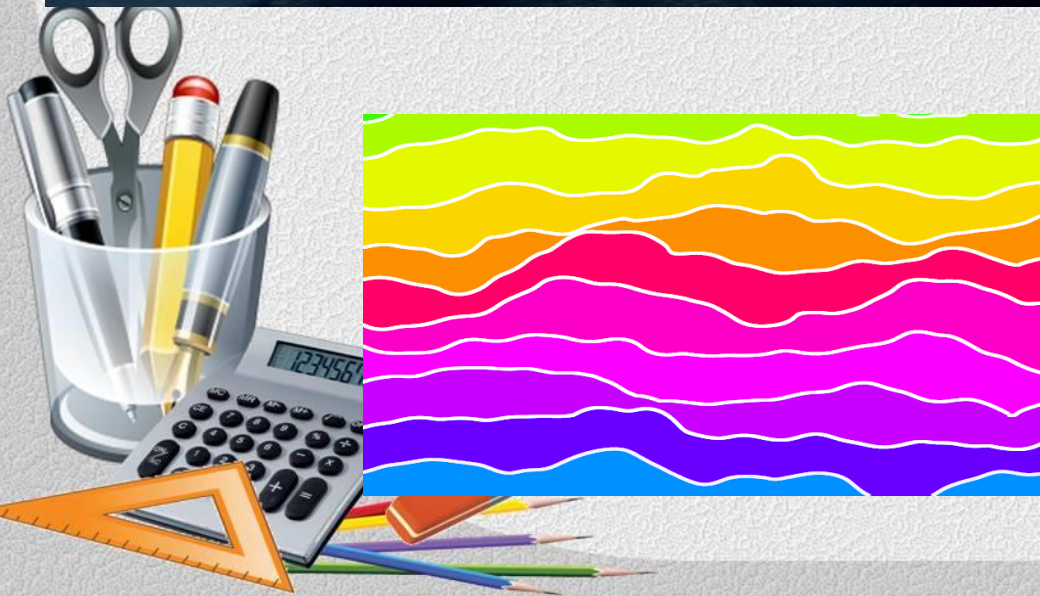
# *Звукові хвилі*



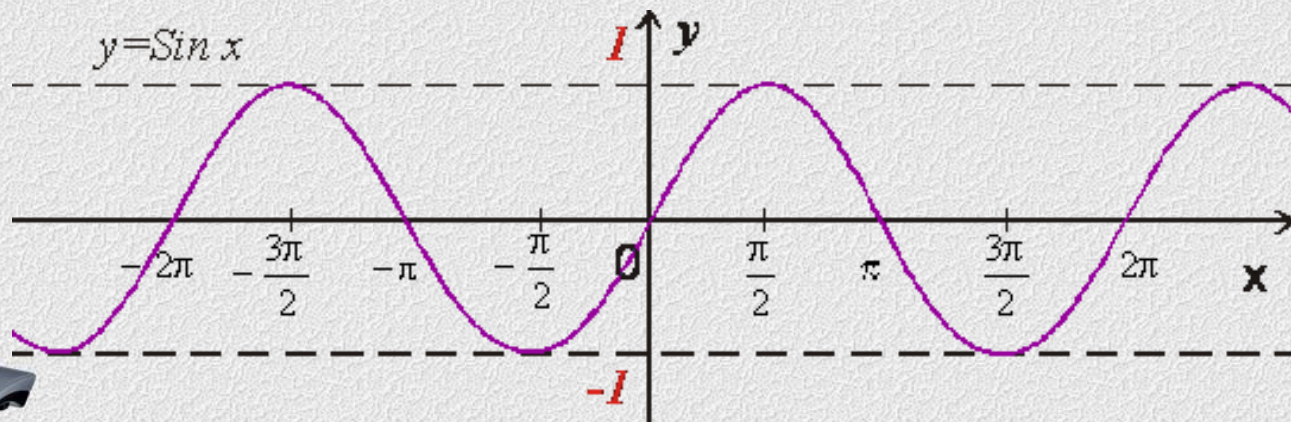
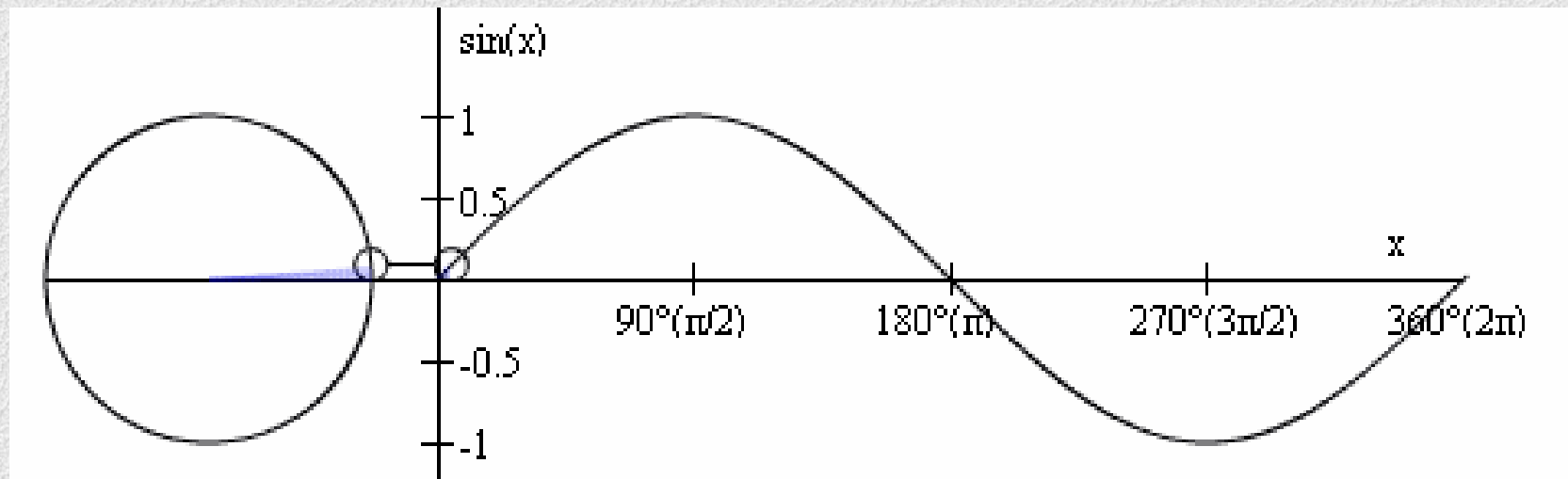
# Тригонометрія і медицина



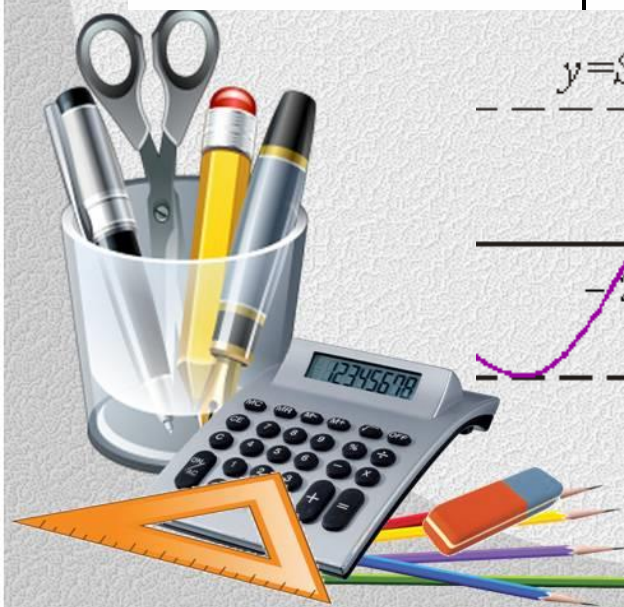
# Тригонометрія в архітектурі



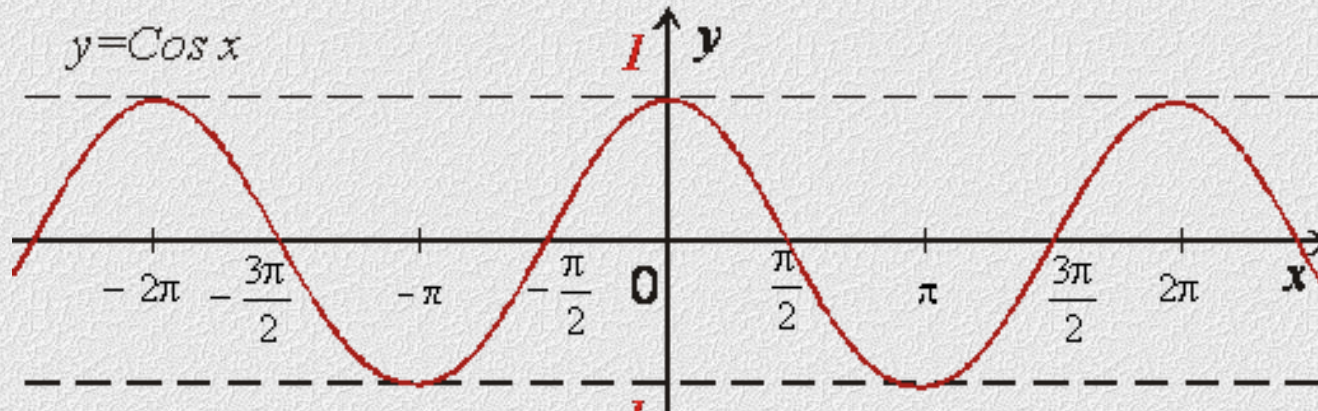
# Функція $y = \sin x$



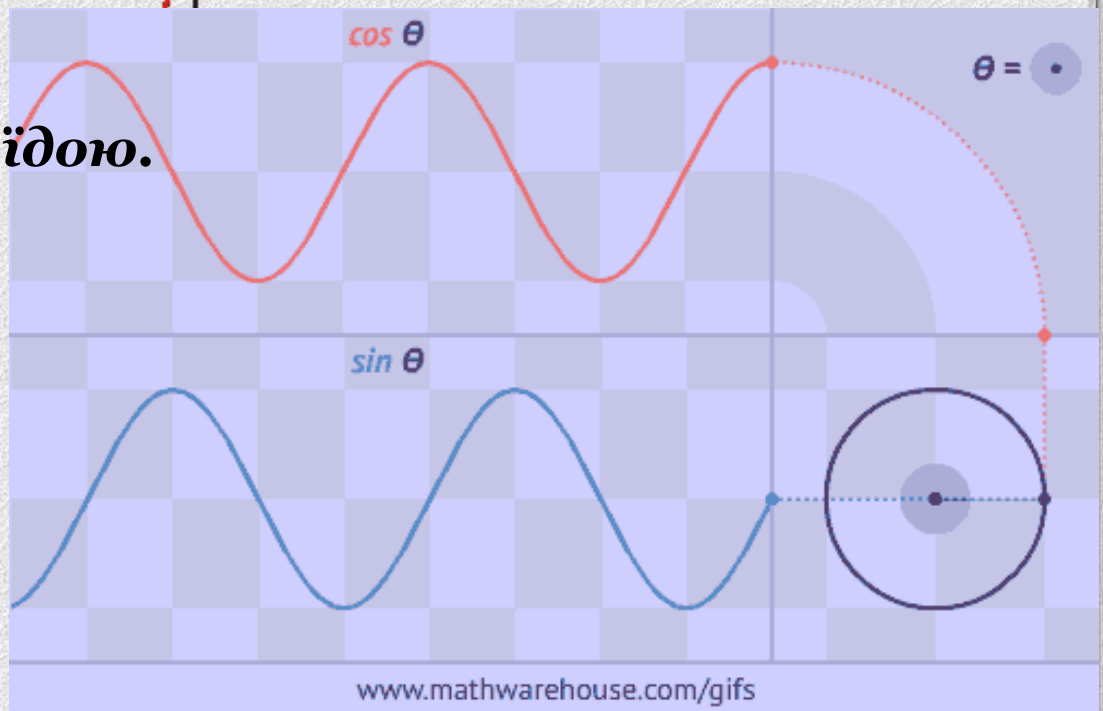
Графік функції  $y = \sin x$  називається **синусоїдою**.



# Функція $y = \cos x$



Графік функції  $y = \cos x$   
називається **косинусоїдою**.

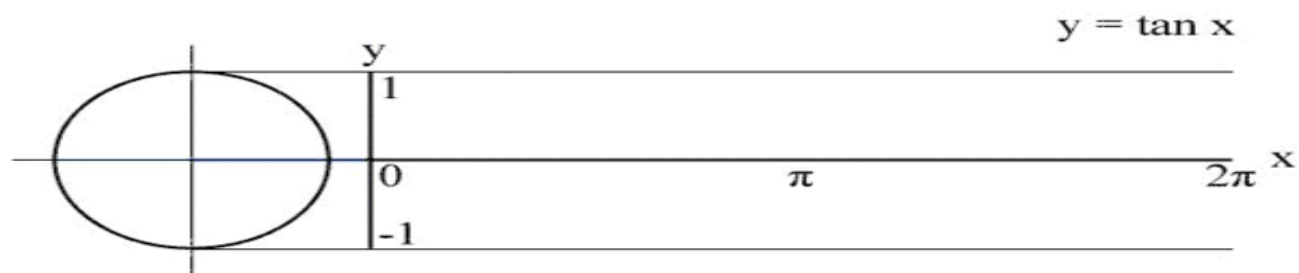


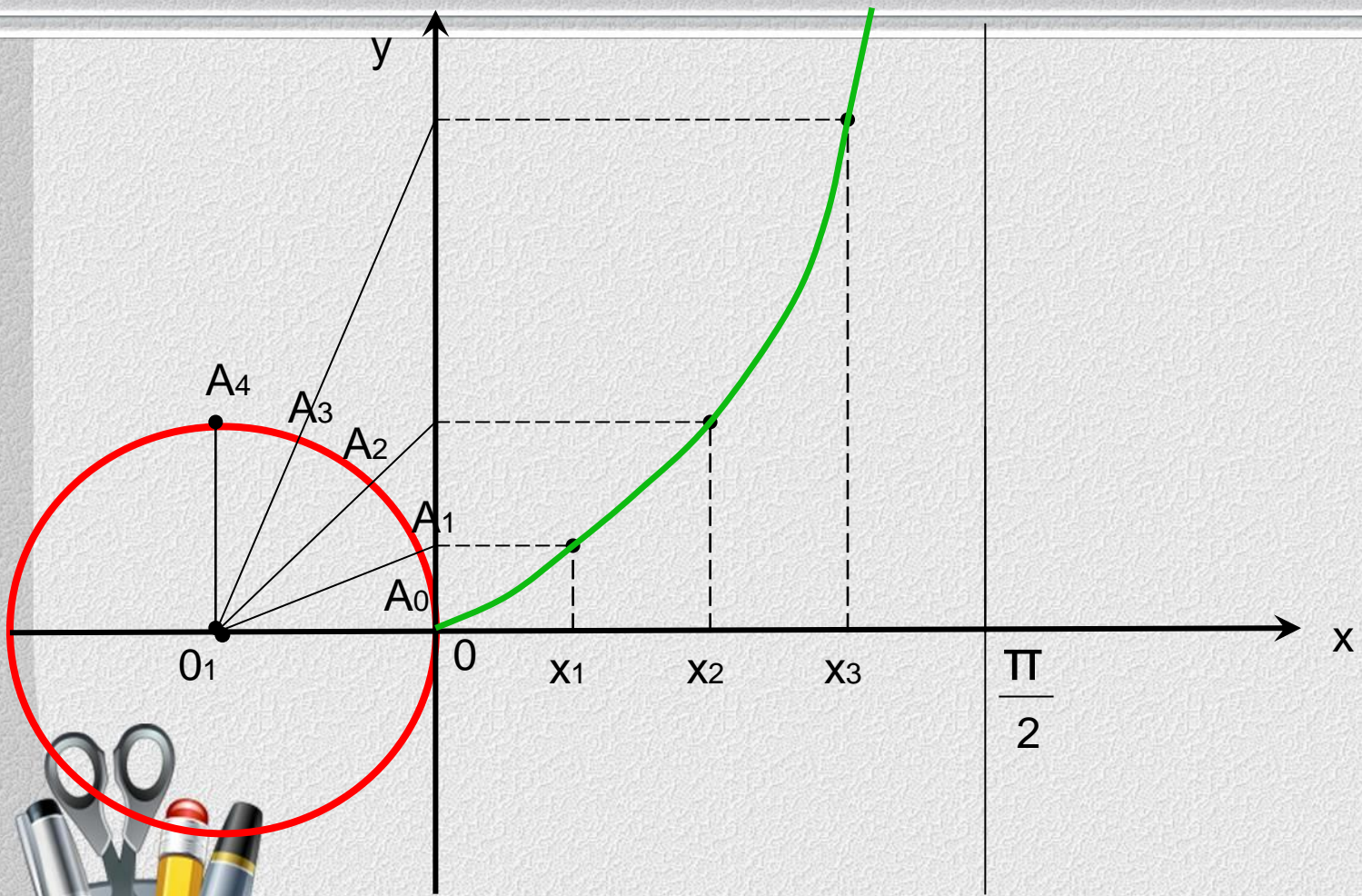


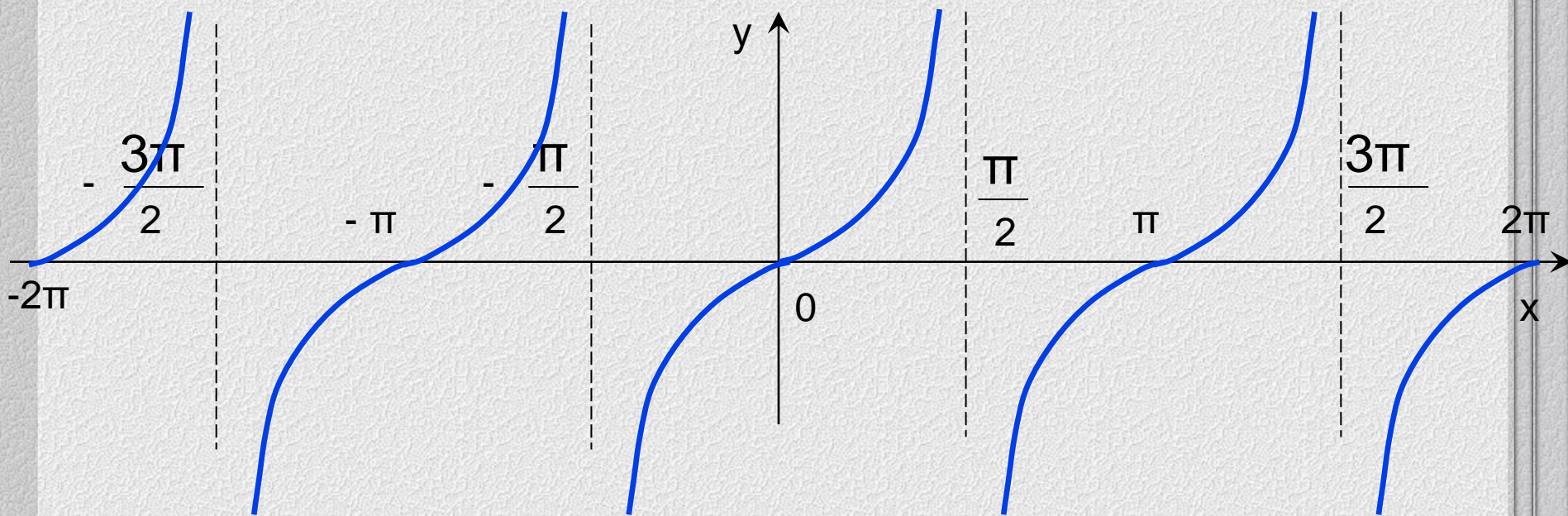
№	Властивості	Функція	
		$y = \sin x$	$y = \cos x$
1	Область визначення	$(-\infty; +\infty)$	$(-\infty; +\infty)$
2	Множина значень	$[-1; 1]$	$[-1; 1]$
3	Парність, непарність	Непарна	Парна
4	Найменший додатний період	$2\pi$	$2\pi$
5	Нулі функції	$\pi k$	$\frac{\pi}{2} + \pi k$
6	Знакосталість, $y > 0$	$(2\pi k; \pi + 2\pi k)$	$\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right)$
7	Знакосталість, $y < 0$	$(-\pi + 2\pi k; 2\pi k)$	$\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi k\right)$
8	Проміжки зростання	$\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right)$	$[-\pi + 2\pi k; 2\pi k]$
9	Проміжки спадання	$\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi k\right)$	$[2\pi k; \pi + 2\pi k]$
10	Найбільше значення функції	1 при $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$	1 при $x = 2\pi k$
11	Найменше значення функції	-1 при $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$	-1 при $x = \pi + 2\pi k$



# Функція $y = \operatorname{tg} x$



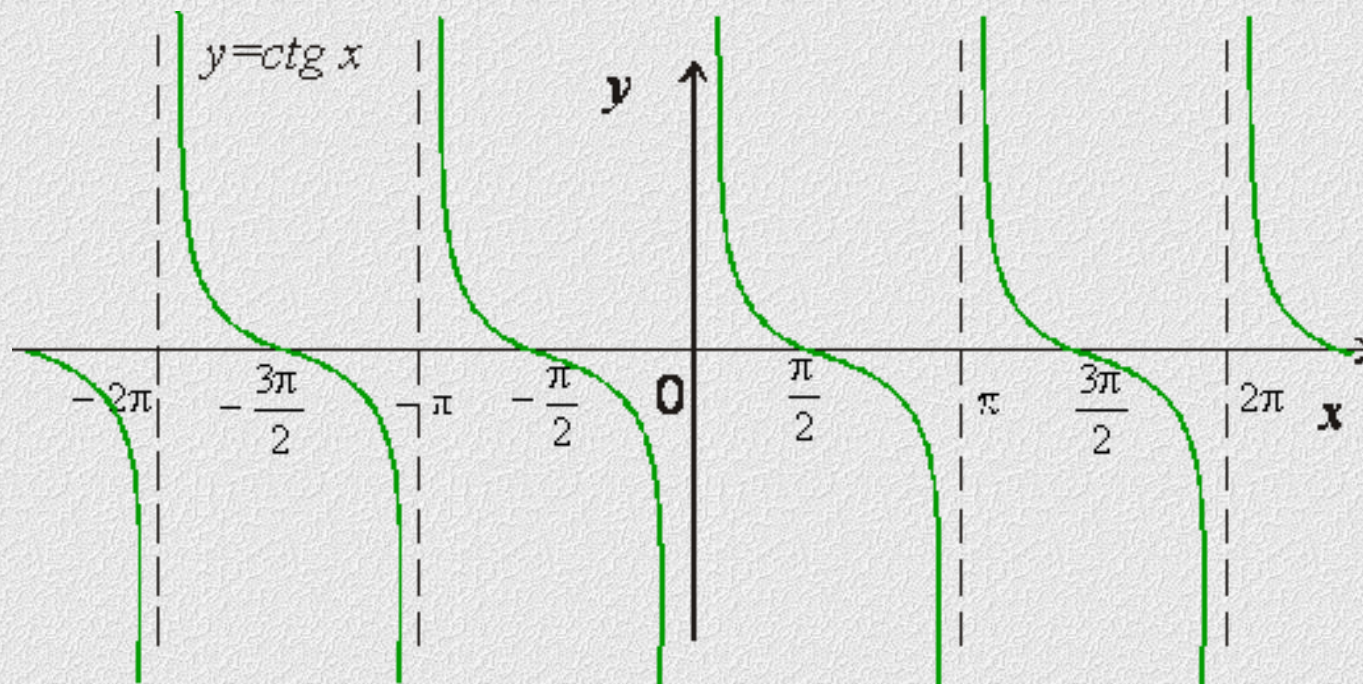




*Графік функції  $y = \operatorname{tg} x$  називається тангенсоїдою.*



# Функція $y = \text{ctg } x$



Графік функції  $y = \text{ctg } x$  називається **котангесоїдою**.



№	Властивості	Функція	
		$y = \operatorname{tg} x$	$y = \operatorname{ctg} x$
1	Область визначення	$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$	$x \neq \pi k$
2	Множина значень	$(-\infty; +\infty)$	$(-\infty; +\infty)$
3	Парність, непарність	Непарна	Непарна
4	Найменший додатний період	$\pi$	$\pi$
5	Нулі функції	$\pi k$	$\frac{\pi}{2} + \pi k$
6	Знакосталість, $y > 0$	$\left( \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k \right)$	$\left( \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k \right)$
7	Знакосталість, $y < 0$	$\left( -\frac{\pi}{2} + \pi k; \pi k \right)$	$\left( -\frac{\pi}{2} + \pi k; \pi k \right)$
8	Проміжки зростання	$\left( -\frac{\pi}{2} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k \right)$	-
9	Проміжки спадання	-	$(\pi k; \pi + \pi k)$
10	Найбільше значення функції	-	-
11	Найменше значення функції	-	-



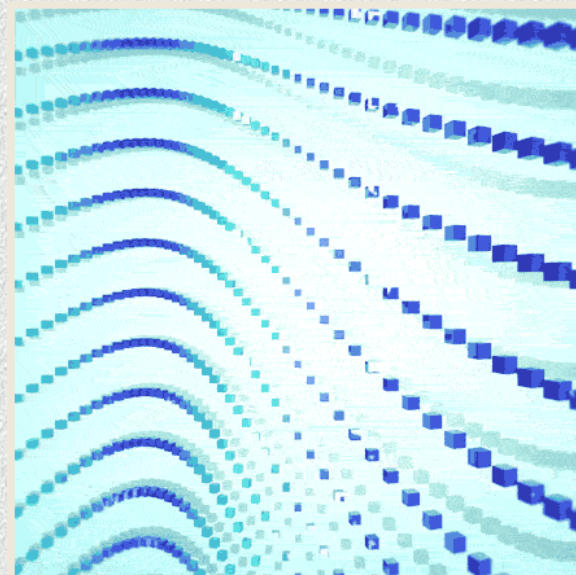
## Запам'ятаємо!



найменший додатний період для кожної з функцій  $y = \sin x$  і  $y = \cos x$  дорівнює  $2\pi$ .



найменший додатний період для кожної з функцій  $y = \operatorname{tg} x$  і  $y = \operatorname{ctg} x$  дорівнює  $\pi$ .

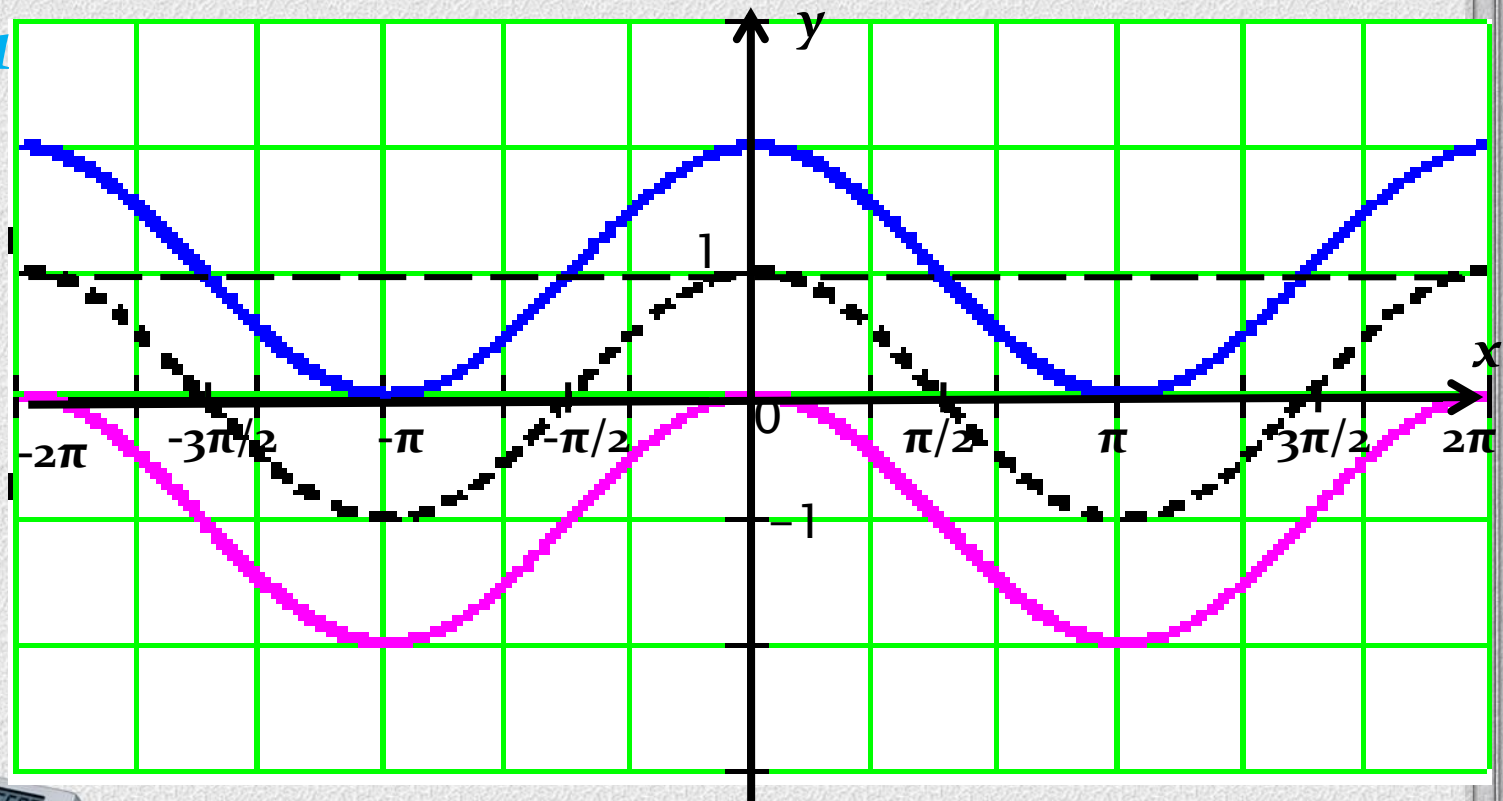


# Побудова графіка функції $y = \cos x \pm b$

$$y = \cos x + 1$$

$$y = \cos x$$

$$y = \cos x - 1$$





# Побудова графіка функції $y = \cos(x \pm \pi/2)$

$$y = \cos(x - \pi/2)$$

$$y = \cos x$$

$$y = \cos(x + \pi/2)$$

