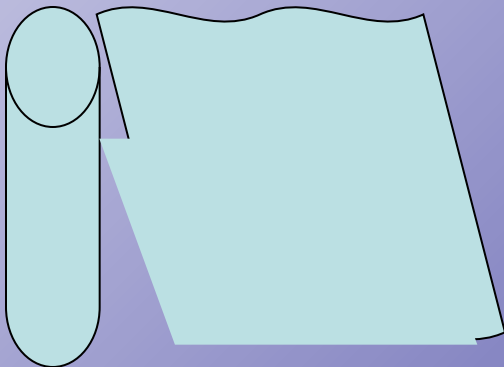


Побудова графіків тригонометричних функцій

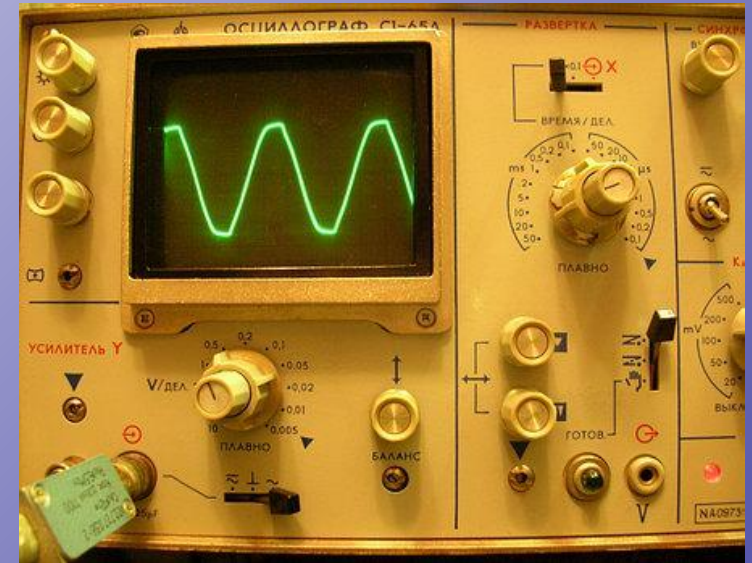
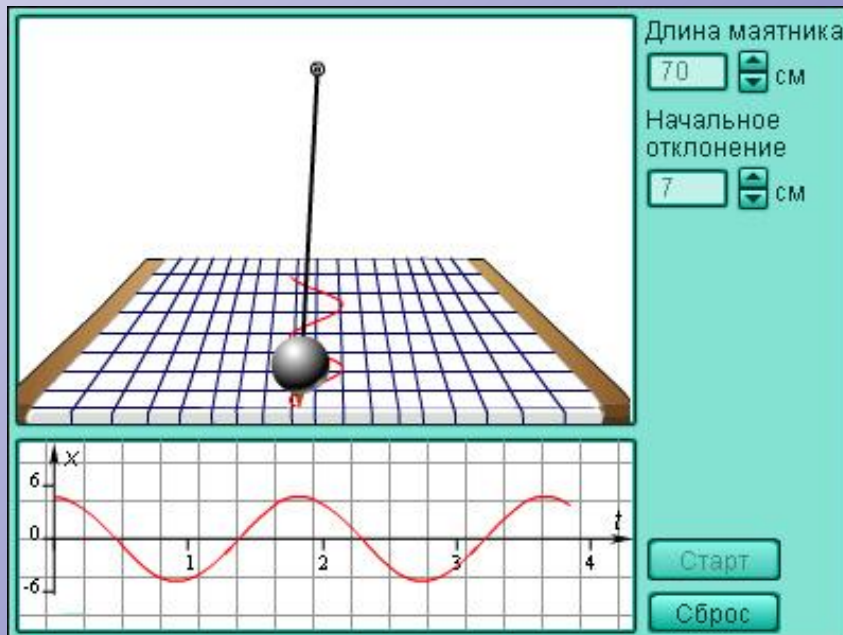
Практичне застосування тригонометричних функцій

Синусоїда – хвилеподібна плоска крива, яка є графіком тригонометричної функції $y = \sin x$ в прямокутній системі координат. Якщо рулон паперу розрізати навскоси і розвернути його, то край паперу виявиться розрізаним по синусоїді. Цікаво, що проекція на площину гвинтової лінії свердла також буде синусоїдою.



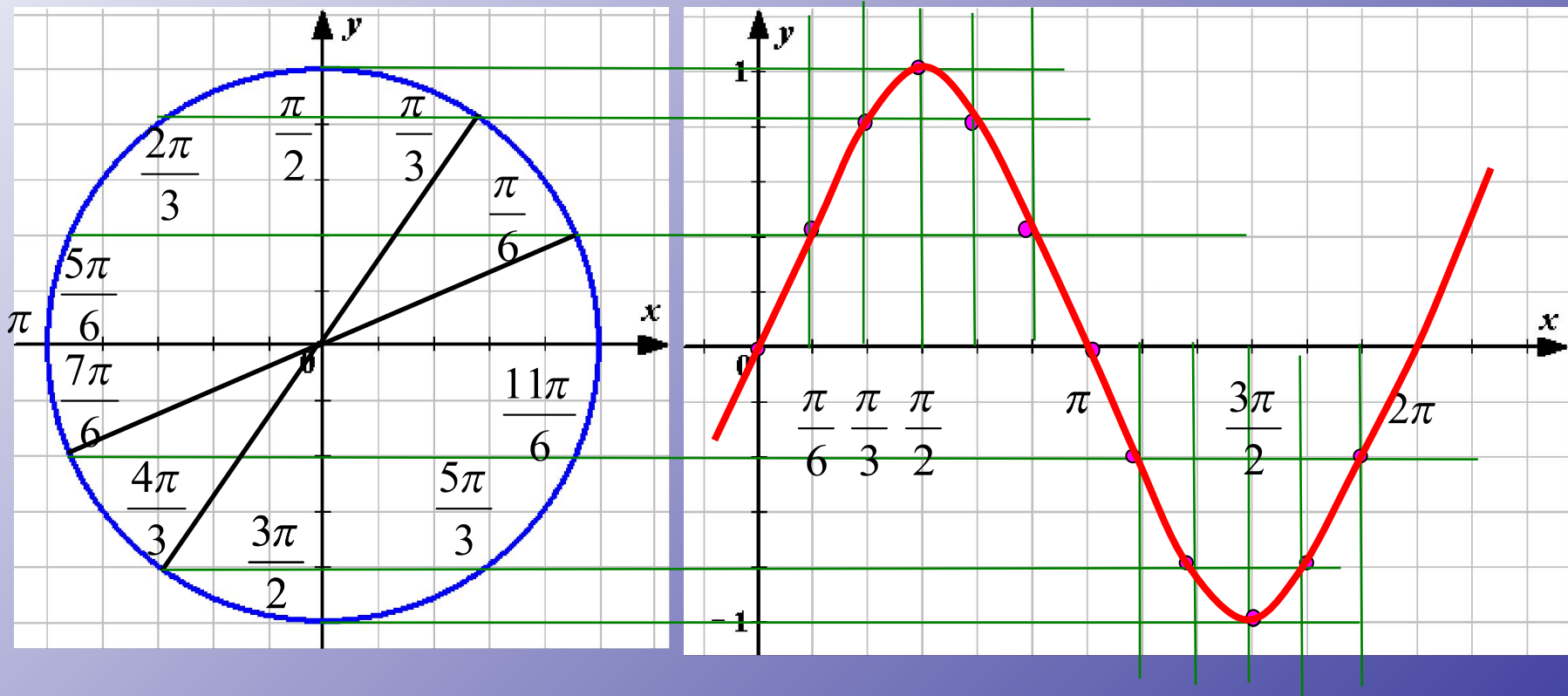
Практичне застосування тригонометричних функцій

- Зміна будь-якої величини за законом синуса називається гармонійним коливанням. Приклади таких коливань: коливання маятника, коливання напруги в електричній мережі, зміна струму і напруги в коливальному контурі та ін.

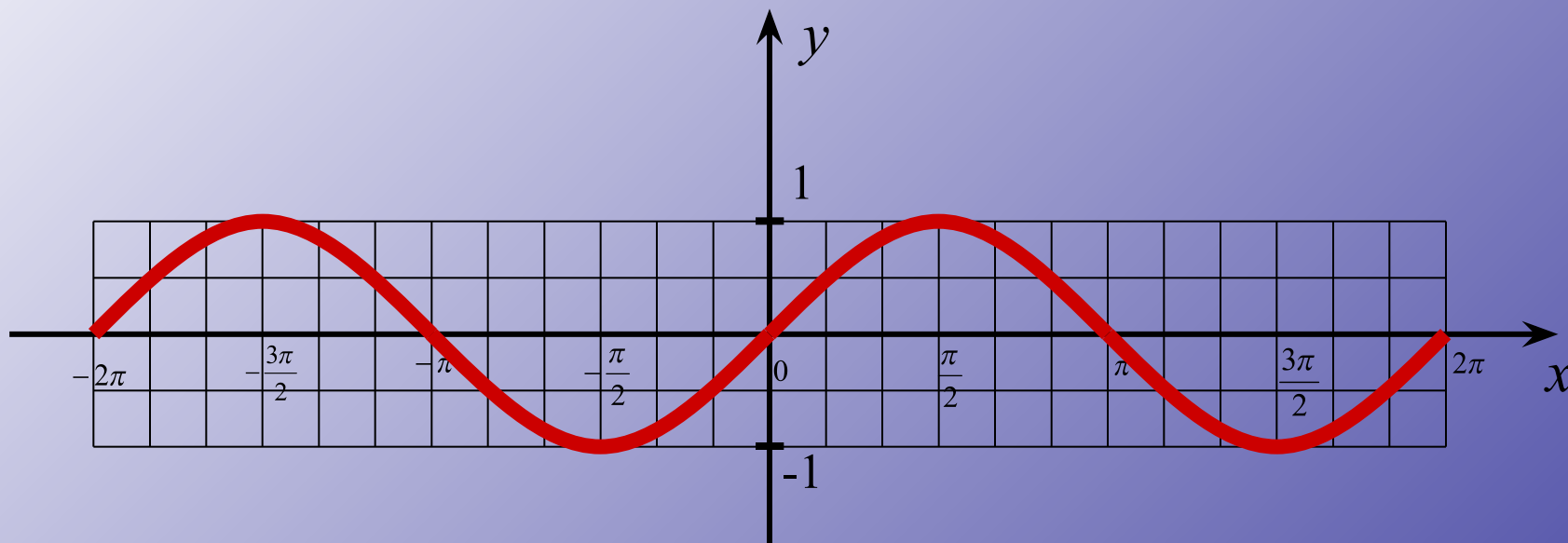


- Ще один приклад синусоїдальних коливань — звук (гармонійне коливання повітря), що відповідає коливанню $y = A \sin \omega t$

Побудова графіка функції $y = \sin x$



Графік функції $y = \sin x$



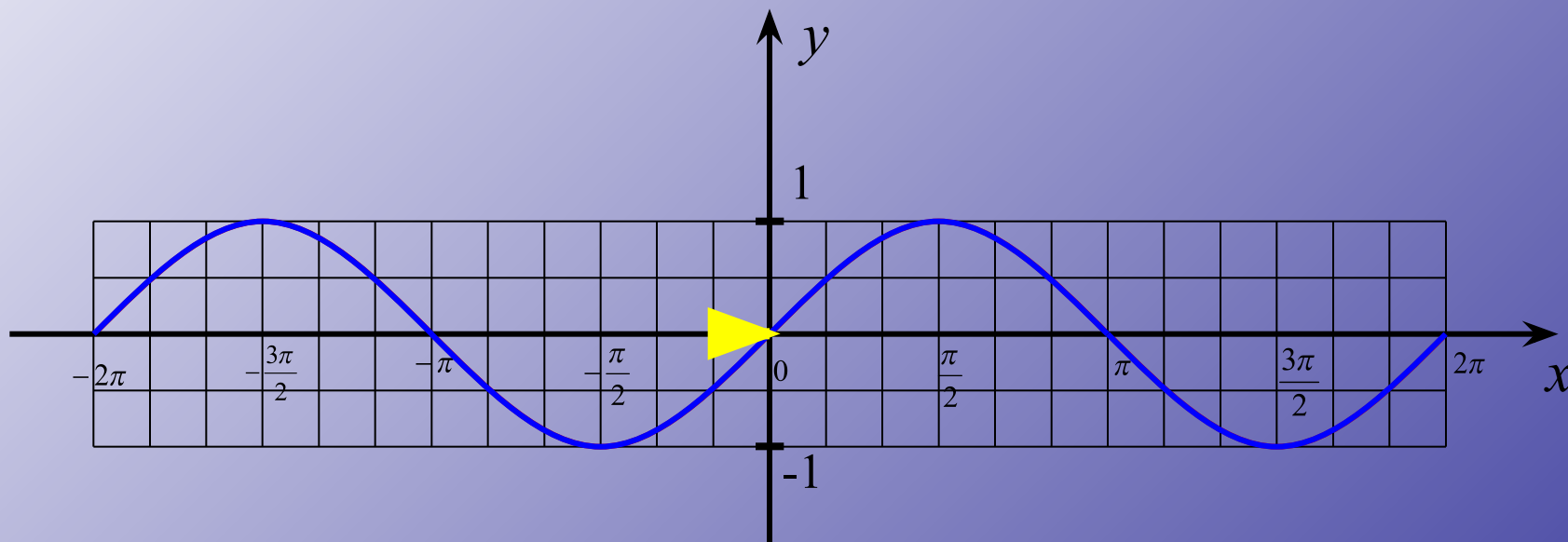
Графіком функції $y = \sin x$
є крива, яка називається
СИНУСОЇДА

Перетворення графіків функції

$$y = \sin x$$

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

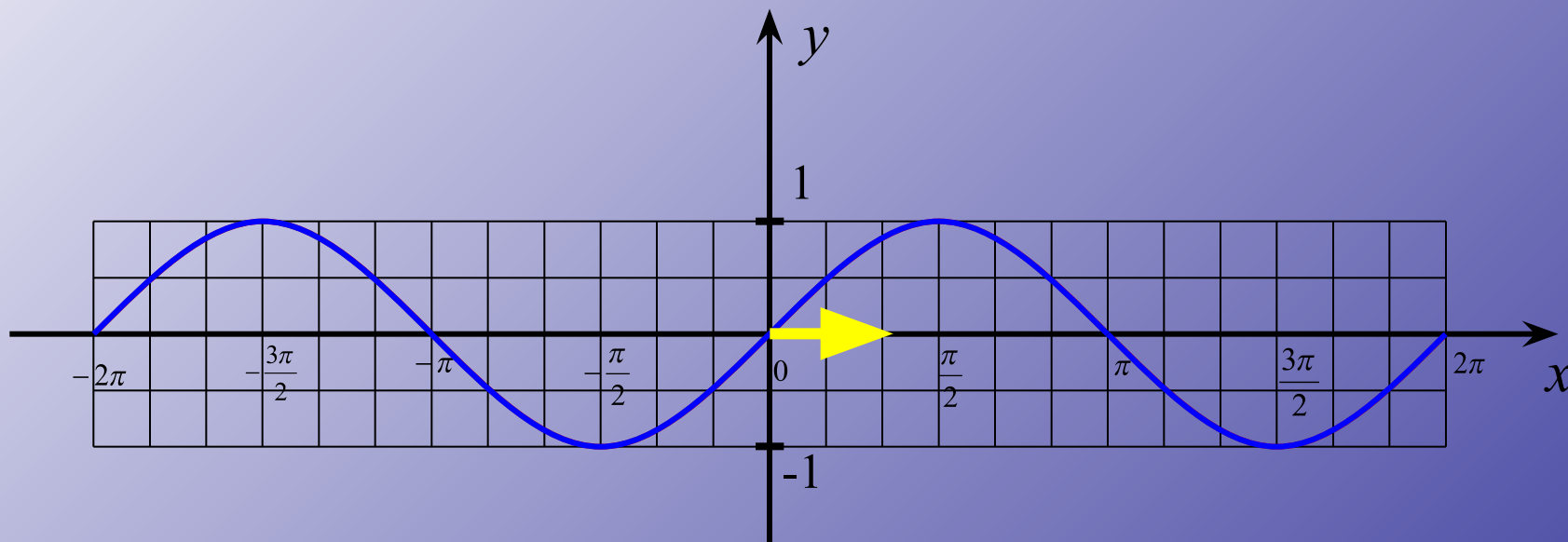
Побудувати графік функції $y = \sin(x + \pi/6)$



Для побудови графіка функції $y = \sin(x + a)$
необхідно графік функції $y = \sin x$ здвинути вздовж осі OX на a
одиниць вліво

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

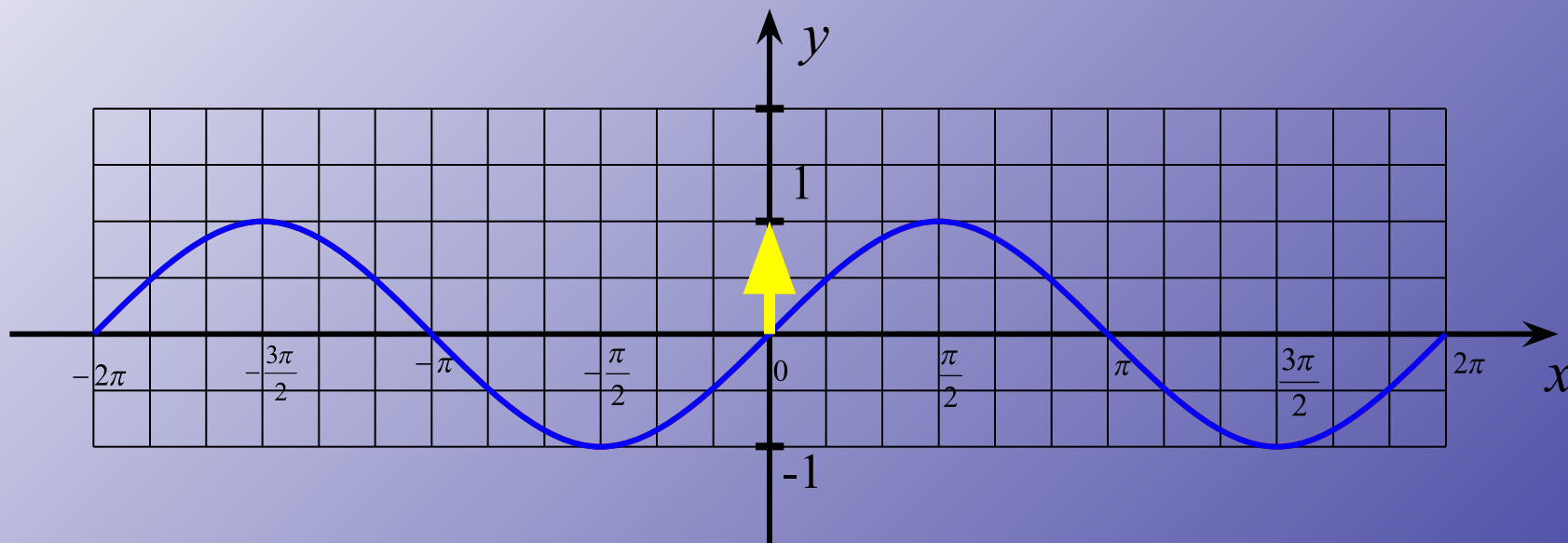
Побудувати графік функції $y = \sin(x - \pi/6)$



Для побудови графіка функції $y = \sin(x - a)$
необхідно графік функції $y = \sin x$ здвинути вздовж осі Ox на a
одиниць вправо

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

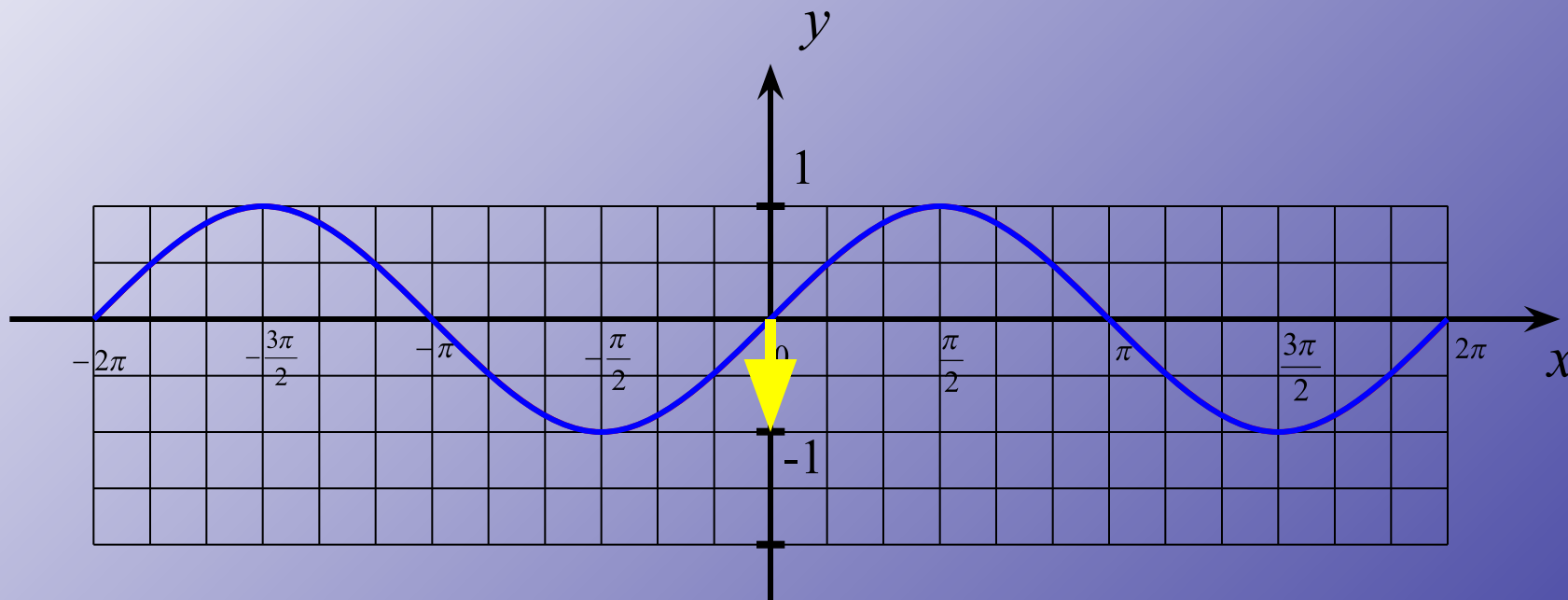
Побудувати графік функції $y = \sin x + 1$



Для побудови графіка функції $y = \sin x + a$
необхідно графік функції $y = \sin x$ здвинути вздовж осі OY на a
одиниць вгору

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

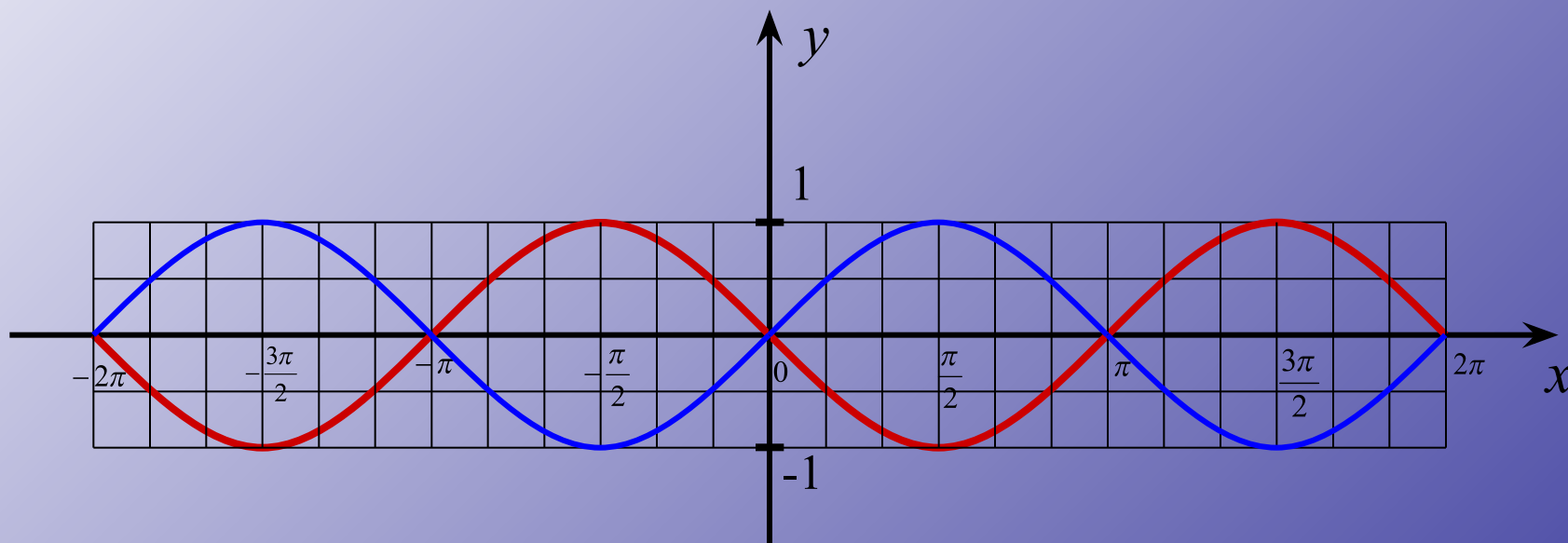
Побудувати графік функції $y = \sin x - 1$



Для побудови графіка функції $y = \sin x - a$
необхідно графік функції $y = \sin x$ здвинути вздовж осі OY на a
одиниць вниз

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

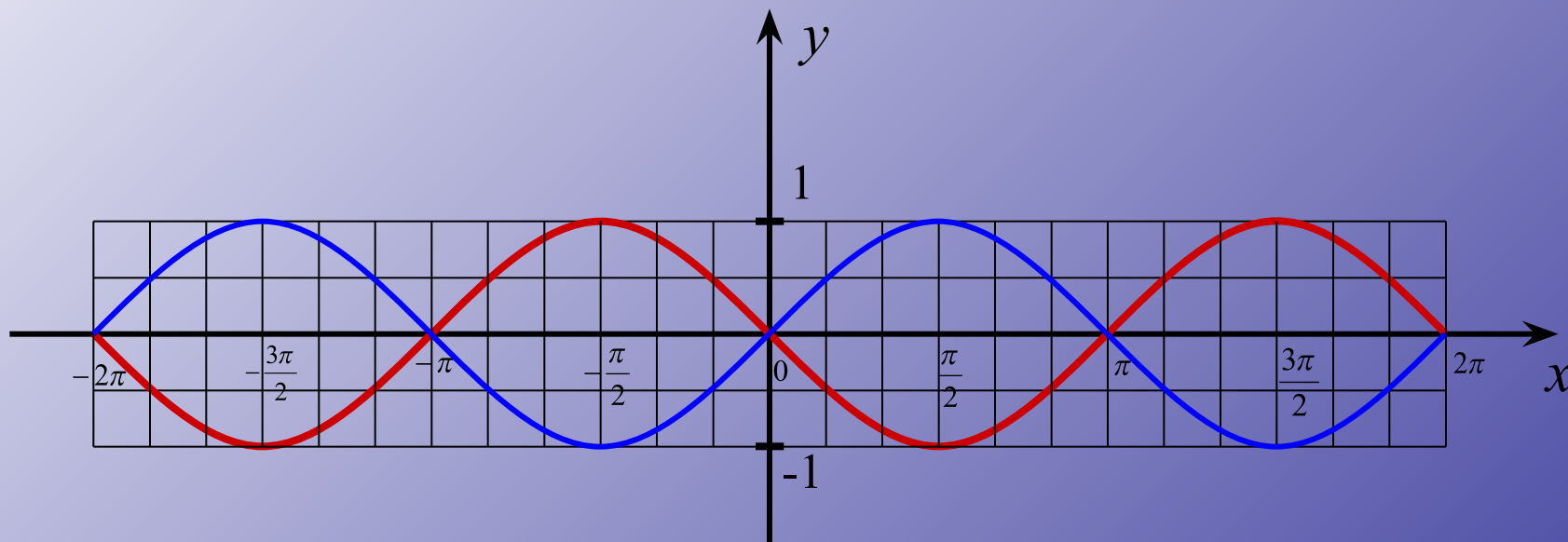
Побудувати графік функції $y = -\sin x$



Для побудови графіка функції $y = -\sin x$
необхідно графік функції $y = \sin x$ відобразити симетрично
відносно осі OX

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

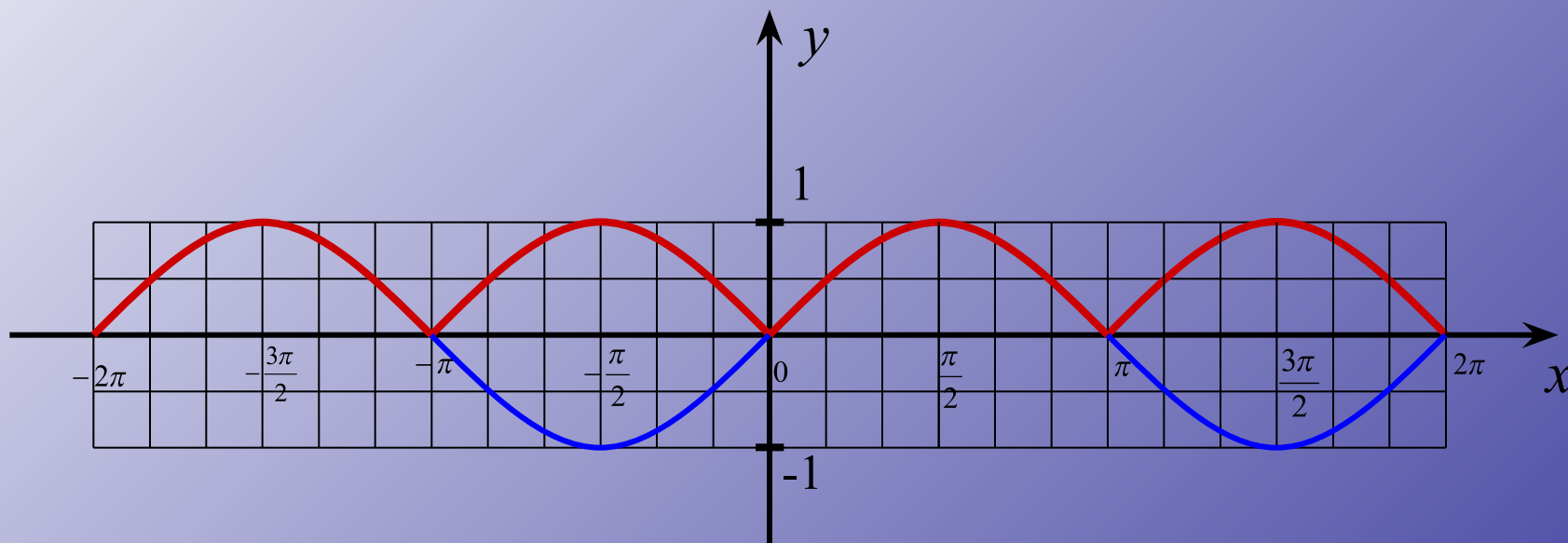
Побудувати графік функції $y = \sin(-x)$



Для побудови графіка функції $y = \sin(-x)$
необхідно графік функції $y = \sin x$ відобразити симетрично
відносно осі OY

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

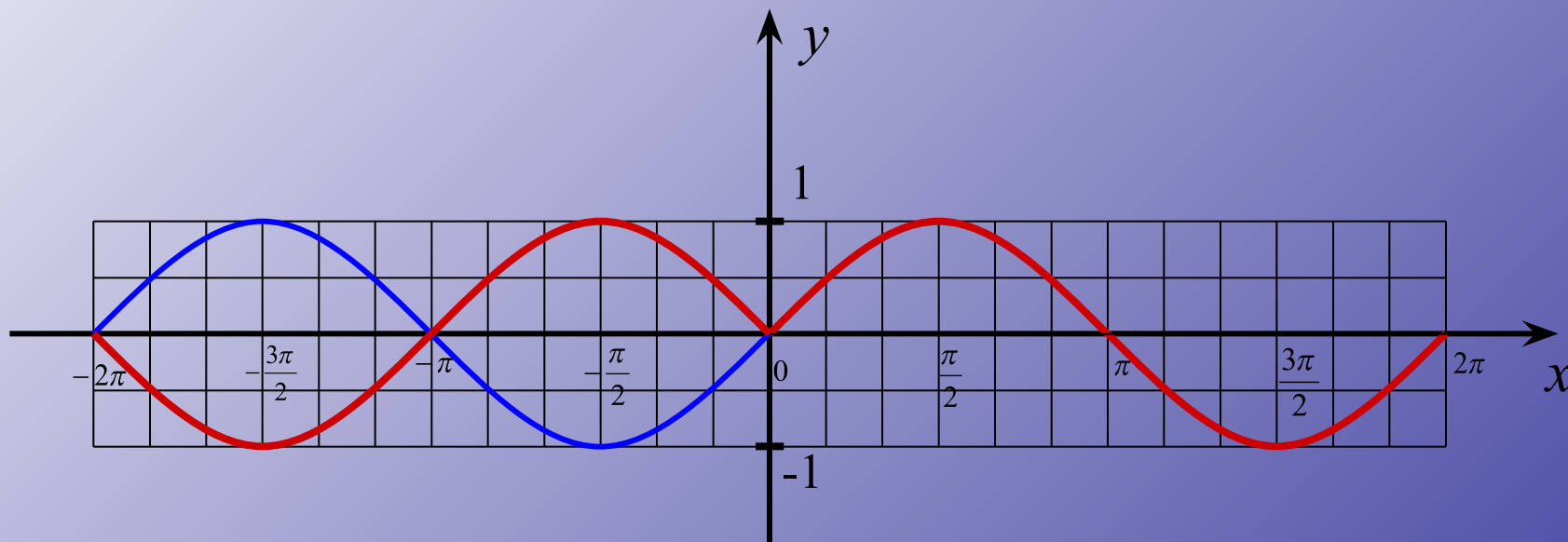
Побудувати графік функції $y = |\sin x|$



Для побудови графіка функції $y = |\sin x|$
необхідно додатну частину графіка функції $y = \sin x$ залишити
незмінною, а від'ємну частину відобразити симетрично відносно
осі **OX**

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

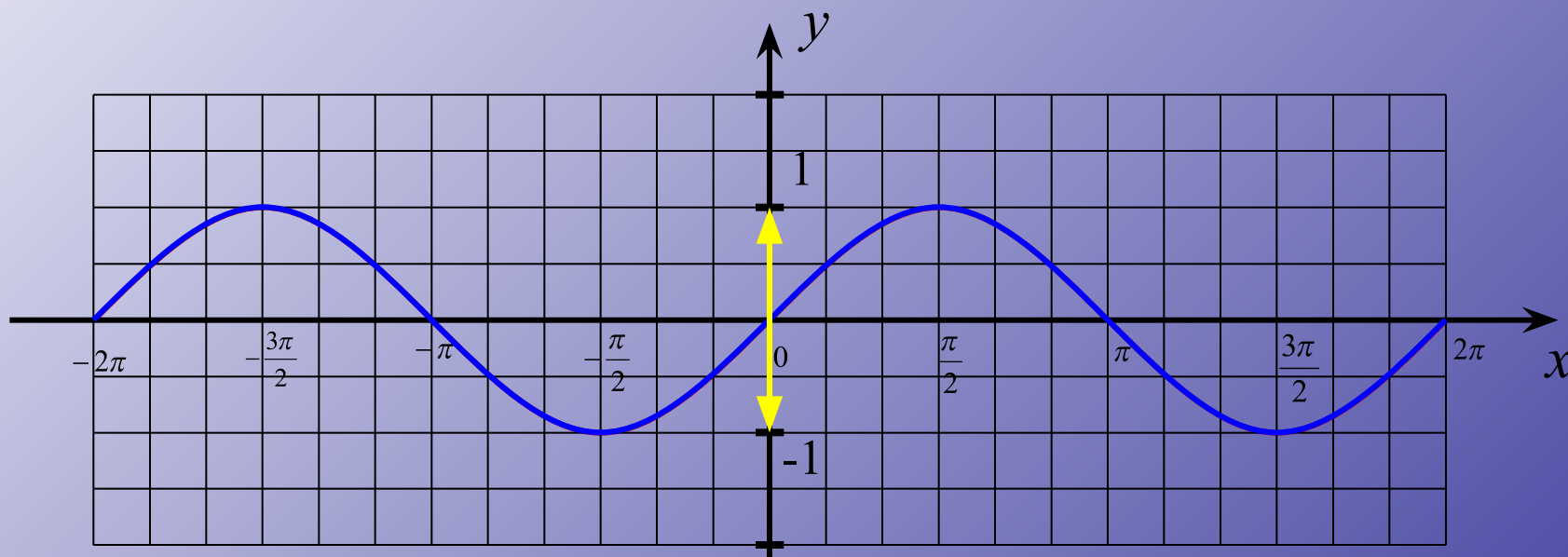
Побудувати графік функції $y = \sin |x|$



Для побудови графіка функції $y = \sin |x|$
необхідно побудувати графік функції $y = \sin x$ при $x \geq 0$, а для $x < 0$
побудувати графік, який буде симетричний для вже побудованого
графіка відносно осі OY

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

Побудувати графік функції $y = 2 \sin x$

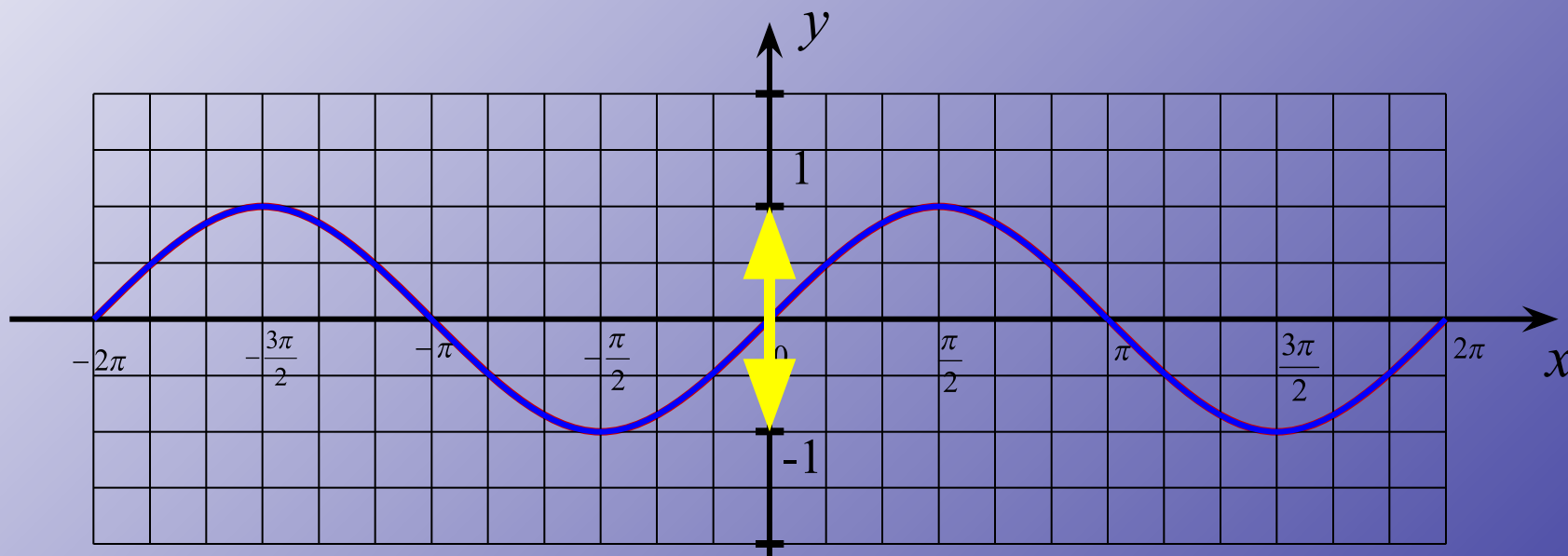


Графік функції $y = k \sin x$

можна дістати з графіка функції $y = \sin x$ за допомогою розтягу його в k разів від осі OX , якщо $k > 1$, і за допомогою стиснення в k разів до осі OX , якщо $0 < k < 1$

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

Побудувати графік функції $y = \frac{1}{2} \sin x$

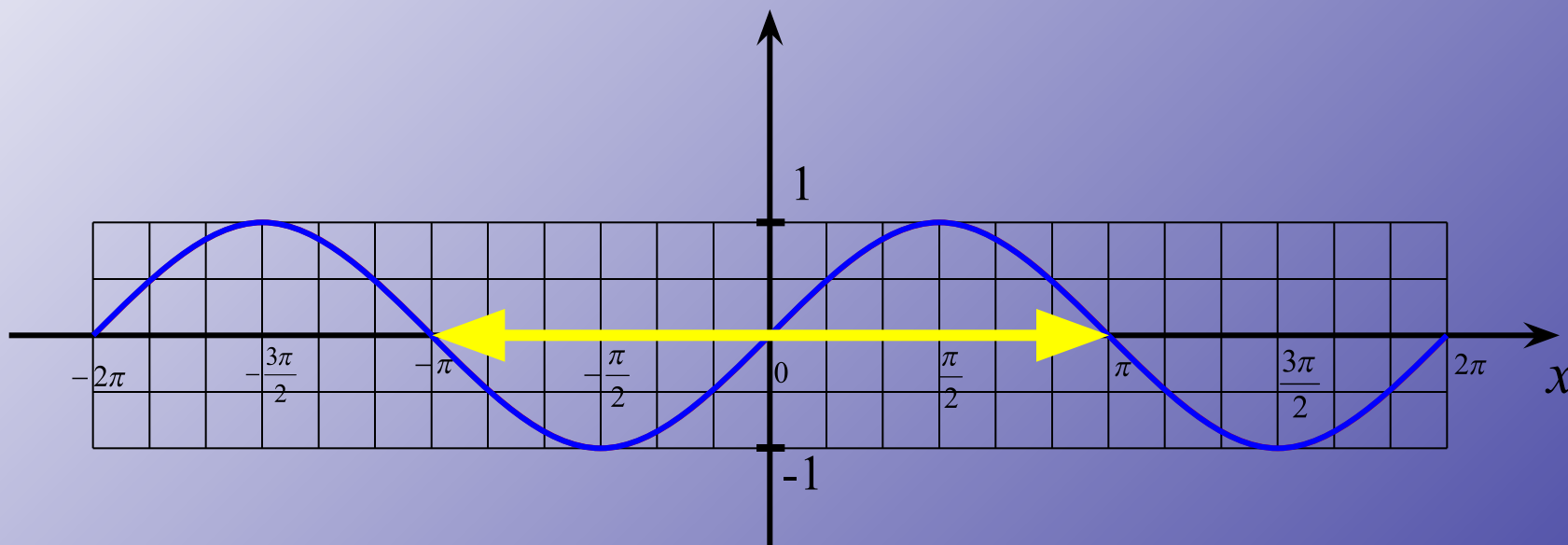


Графік функції $y = k \sin x$

можна дістати з графіка функції $y = \sin x$ за допомогою розтягу його в k разів від осі OX , якщо $k > 1$, і за допомогою стиснення в k разів до осі OX , якщо $0 < k < 1$

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

Побудувати графік функції $y = \sin 2x$

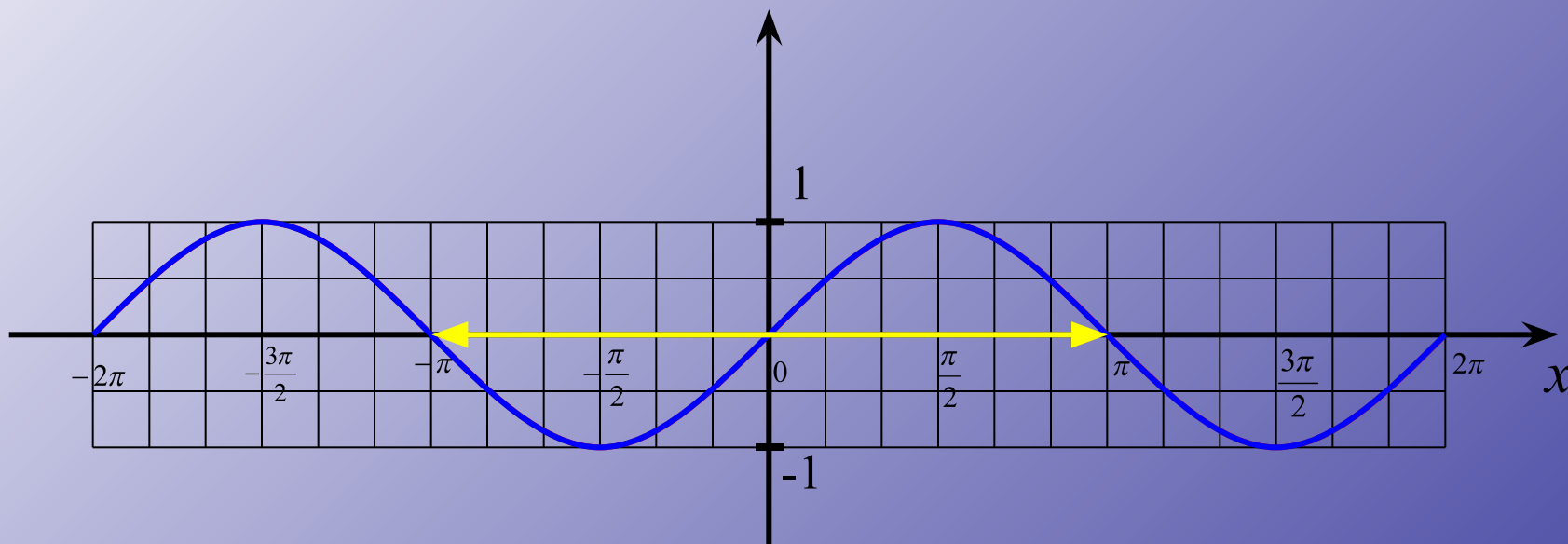


Графік функції $y = \sin kx$

можна дістати з графіка функції $y = \sin x$ за допомогою стиснення його в k разів до осі OY , якщо $k > 1$, і за допомогою розтягу в k разів від осі OY , якщо $0 < k < 1$

Перетворення графіків функції $y = \sin x$

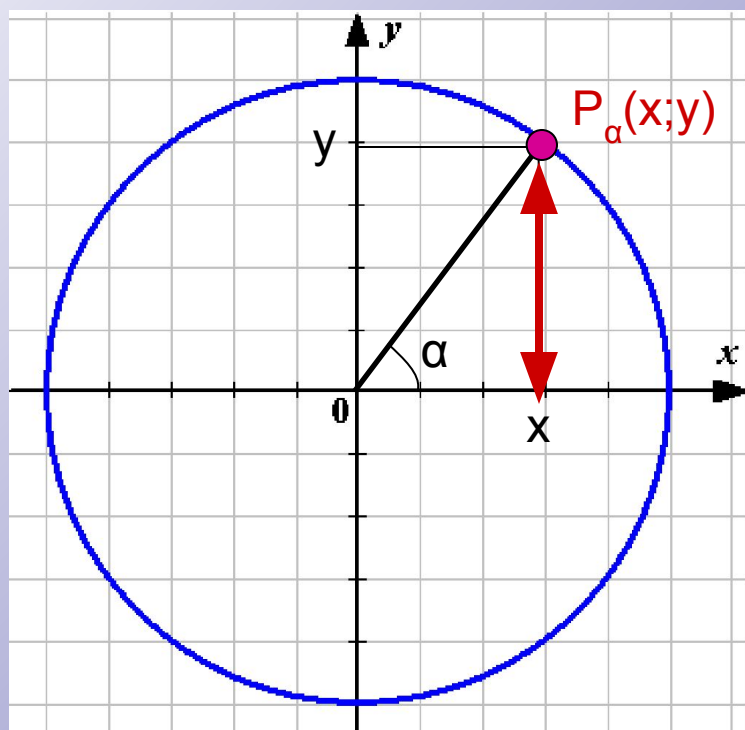
Побудувати графік функції $y = \sin 1/2x$



Графік функції $y = \sin kx$

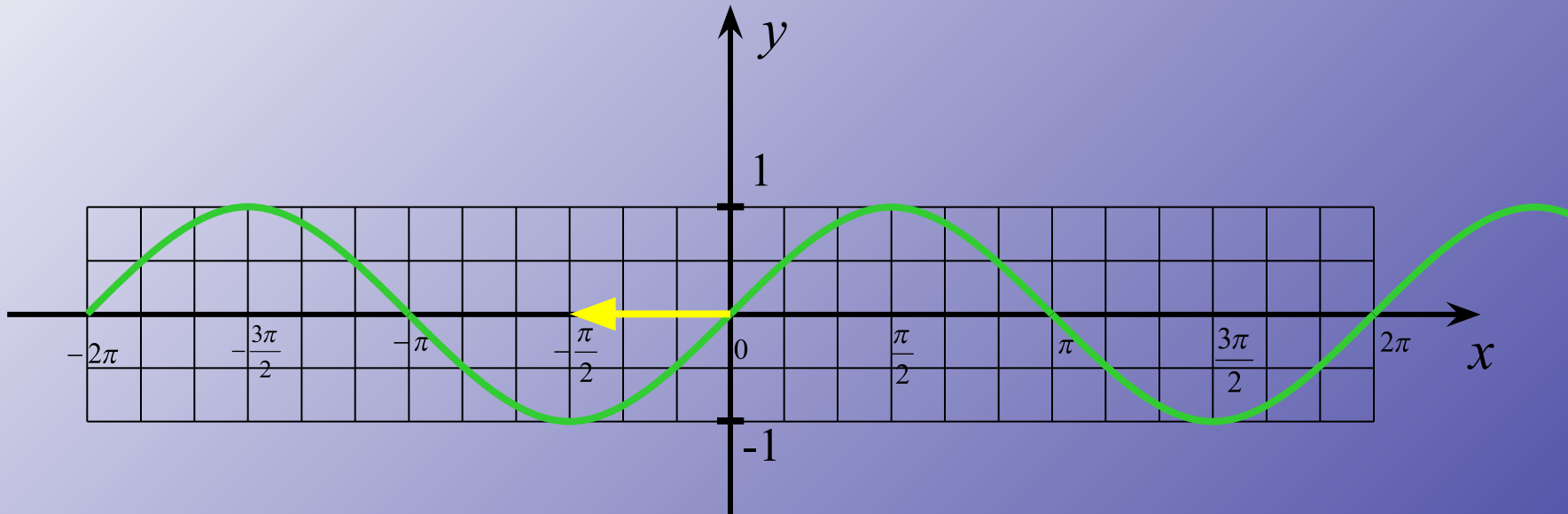
можна дістати з графіка функції $y = \sin x$ за допомогою стиснення його в k разів до осі OY , якщо $k > 1$, і за допомогою розтягу в k разів від осі OY , якщо $0 < k < 1$

Означення тригонометричної функції



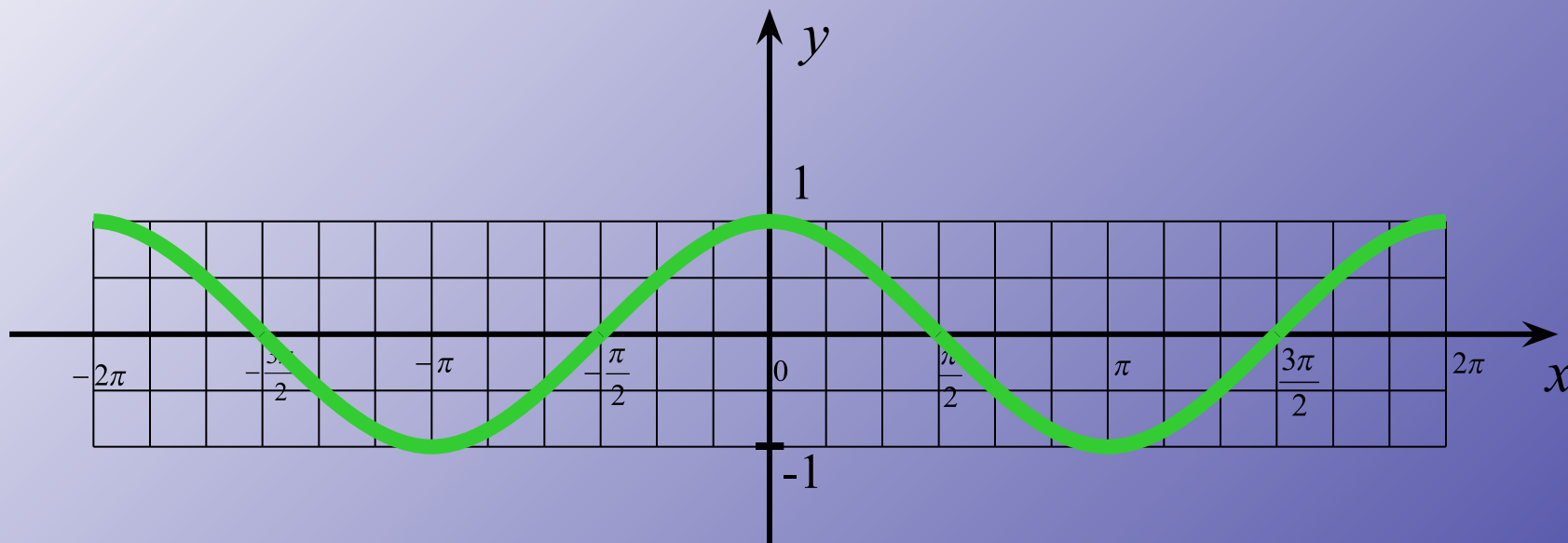
$\cos \alpha = x$ абсциса
точки P_α

Побудова графіка функції $y = \cos x$



Графік функції $y = \cos x$ одержується перенесенням графіка функції $y = \sin x$ вліво на $\pi/2$.

Графік функції $y = \cos x$



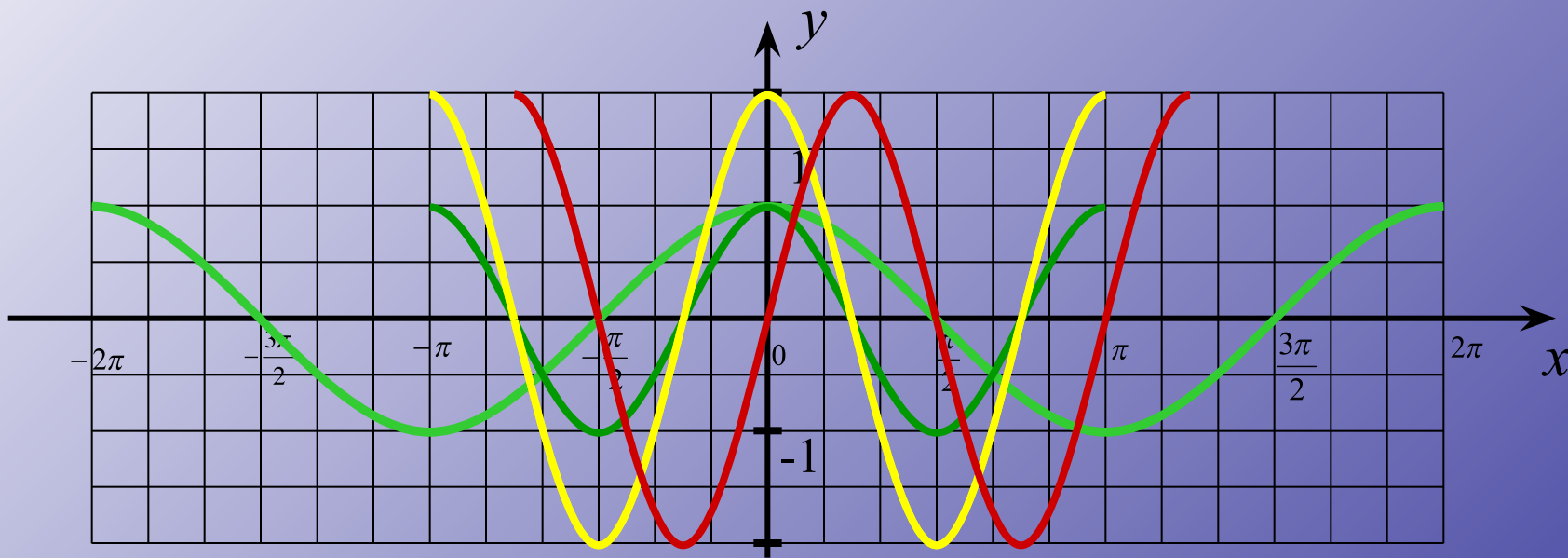
Графіком функції $y = \cos x$
є крива, яка називається
КОСИНУСОЇДА

Перетворення графіків функції $y = \cos x$

Перетворення графіків функції $y = \cos x$
відбувається аналогічно перетворенню
графіків функції $y = \sin x$

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

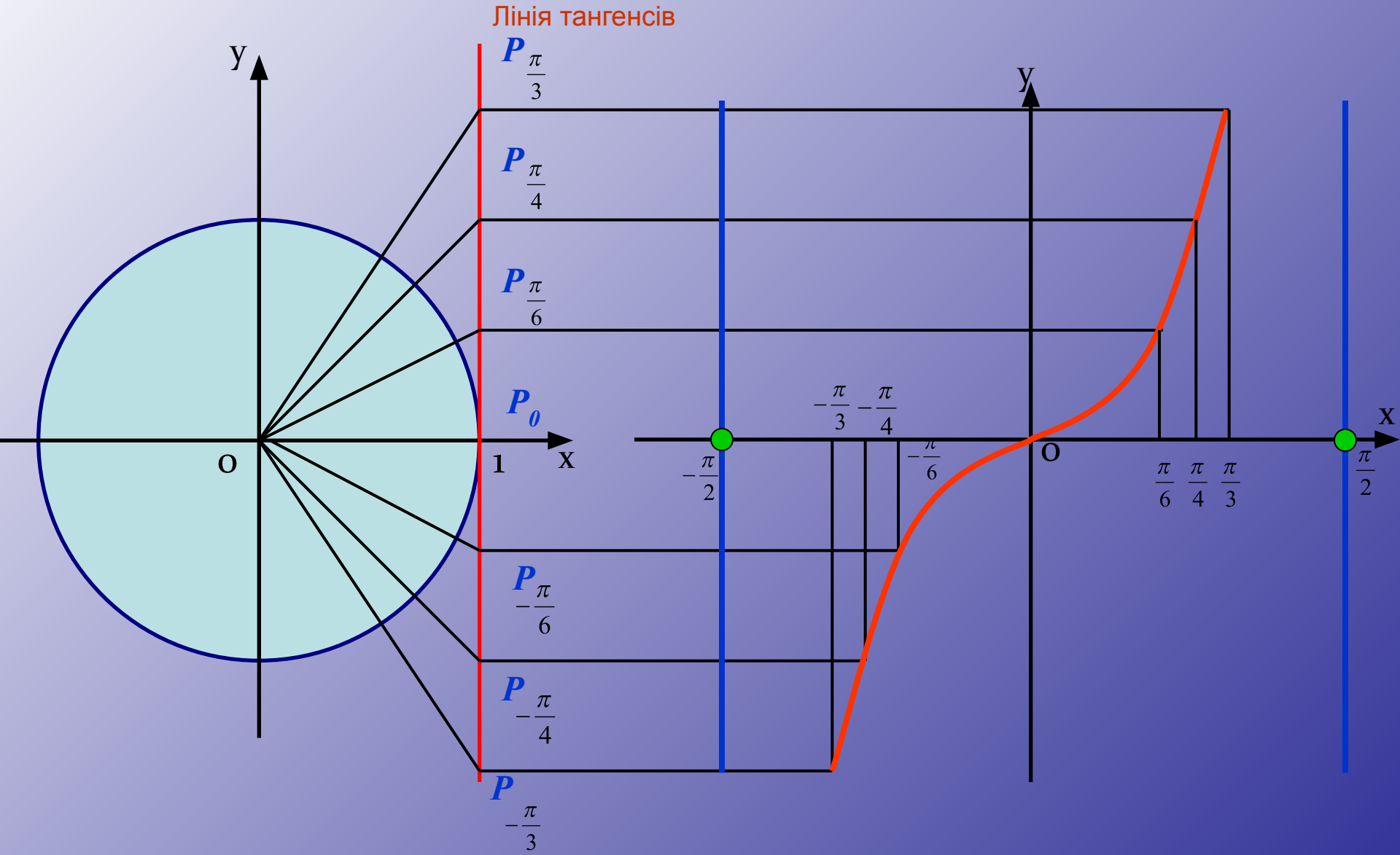
Подамо вираз даної функції у вигляді $y = 2 \cos 2 (x - \pi/4)$



- 1) будуємо графік функції $y = \cos x$
- 2) будуємо графік функції $y = \cos 2x$, стискаючи графік функції $y = \cos x$ у 2 рази до вісі OY
- 3) будуємо графік функції $y = 2 \cos 2x$, розтягуючи графік функції $y = \cos 2x$ у 2 рази від осі OX
- 4) будуємо шуканий графік функції $y = 2 \cos 2 (x - \pi/4)$, паралельно переносячи графік функції $y = 2 \cos 2x$ вправо вздовж осі OX на відстань $\pi/4$

Побудова графіка функції $y = \operatorname{tg} x$

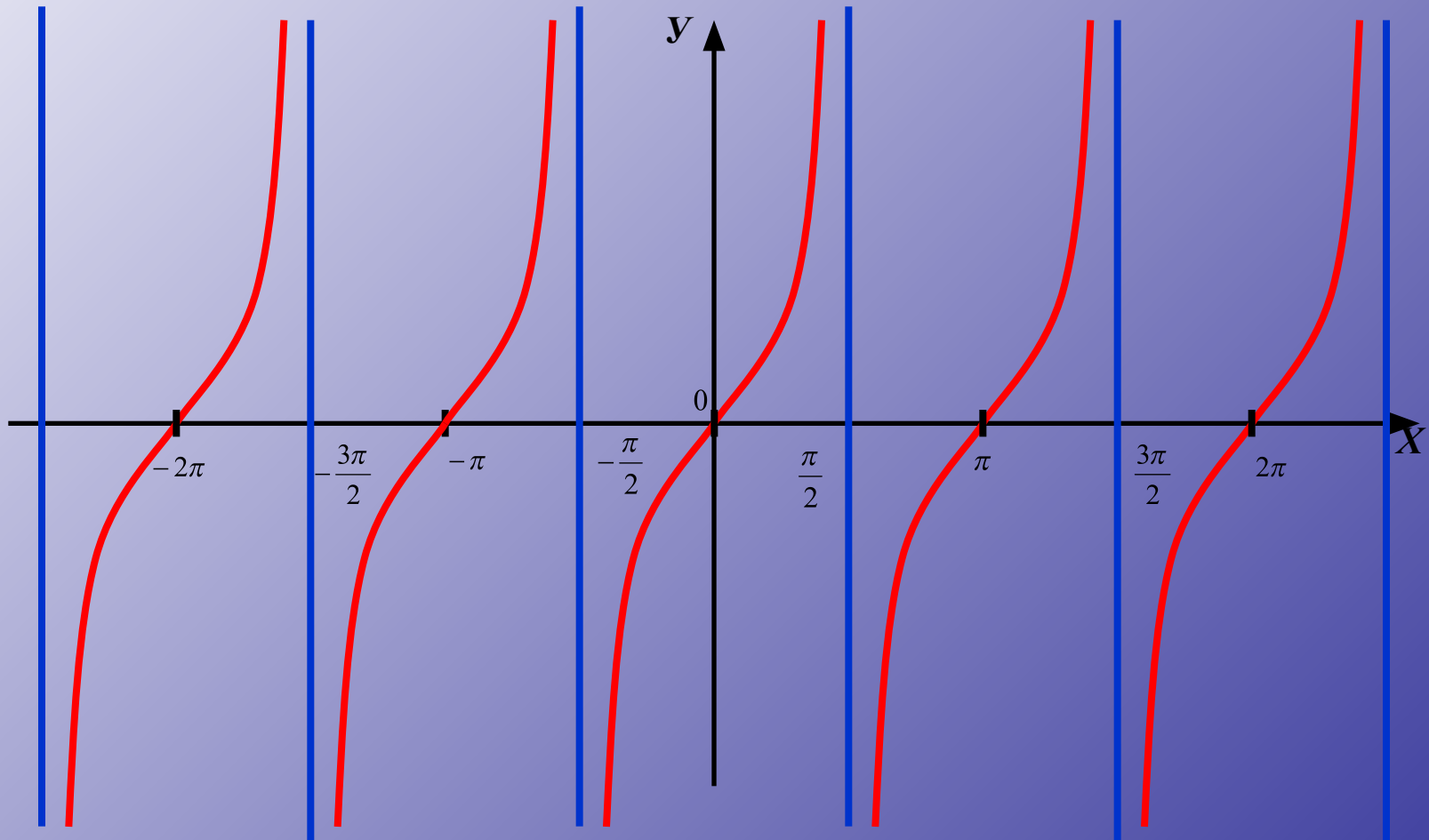
Графік функції $y = \operatorname{tg} x$ побудуємо за допомогою лінії тангенсів на проміжку $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$, довжина якого дорівнює періоду π цієї функції.



Графік функції $y = \operatorname{tg} x$

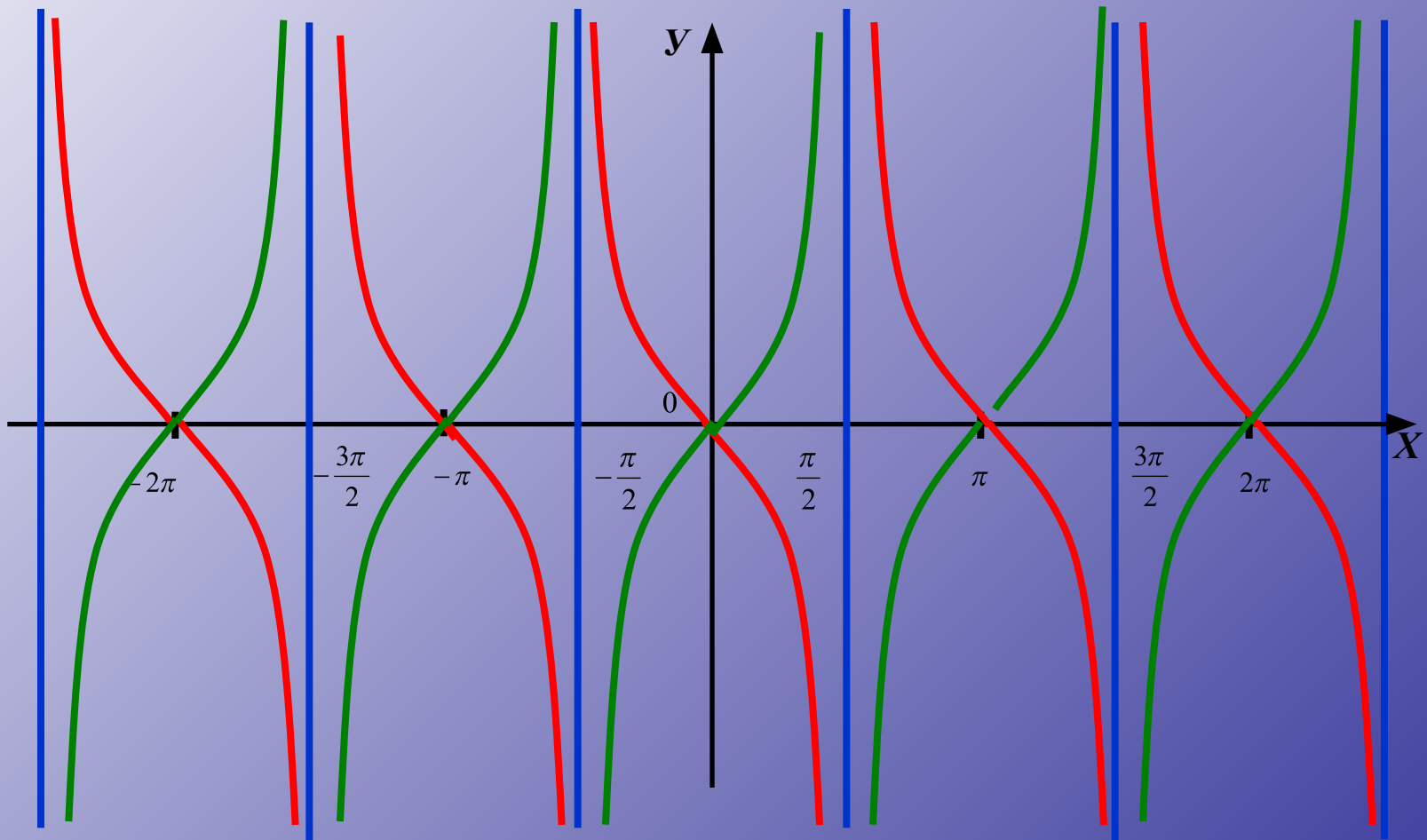
Графіком функції $y = \operatorname{tg} x$ є крива, яка називається

ТАНГЕНСОЇДОЮ



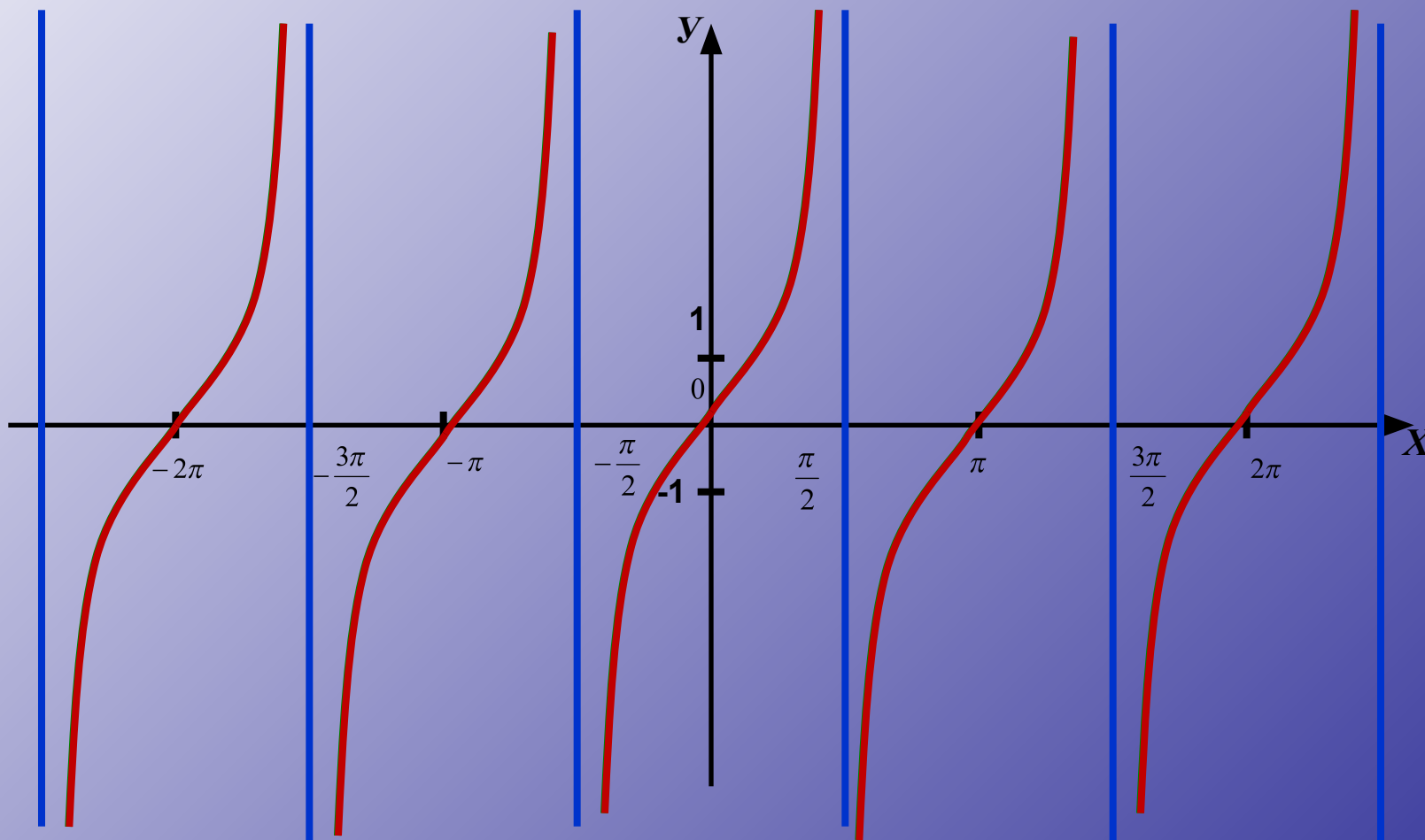
Побудувати графік функції $y = -\operatorname{tg} x$

Для побудови графіка функції $y = -\operatorname{tg} x$ необхідно графік функції $y = \operatorname{tg} x$ відобразити симетрично відносно осі OX .



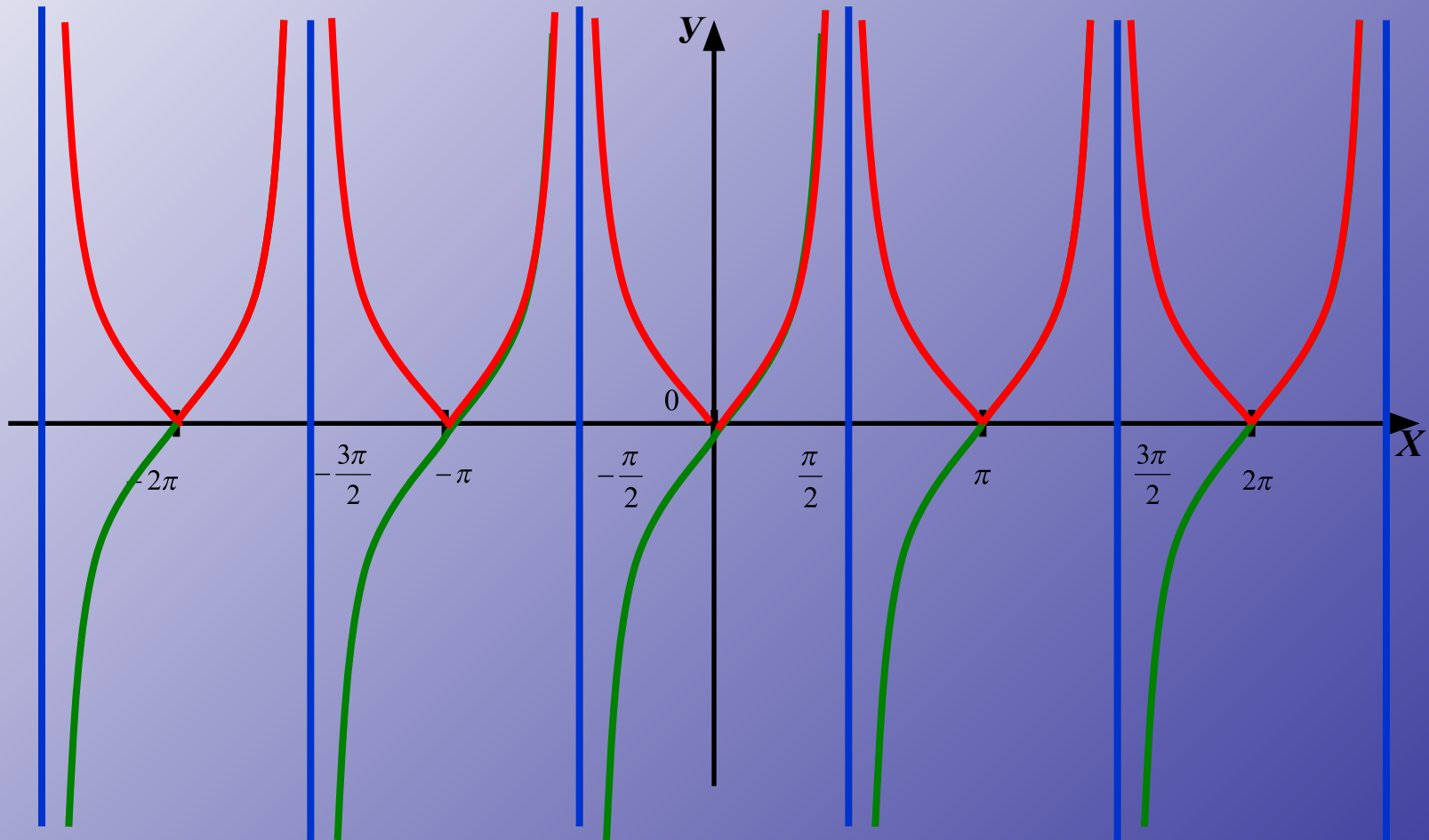
Побудувати графік функції $y = \operatorname{tg} x + 1$

Для побудови графіка функції $y = \operatorname{tg} x + a$, необхідно виконати паралельне перенесення графіка функції $y = \operatorname{tg} x$ вздовж осі OY на a одиниць вгору



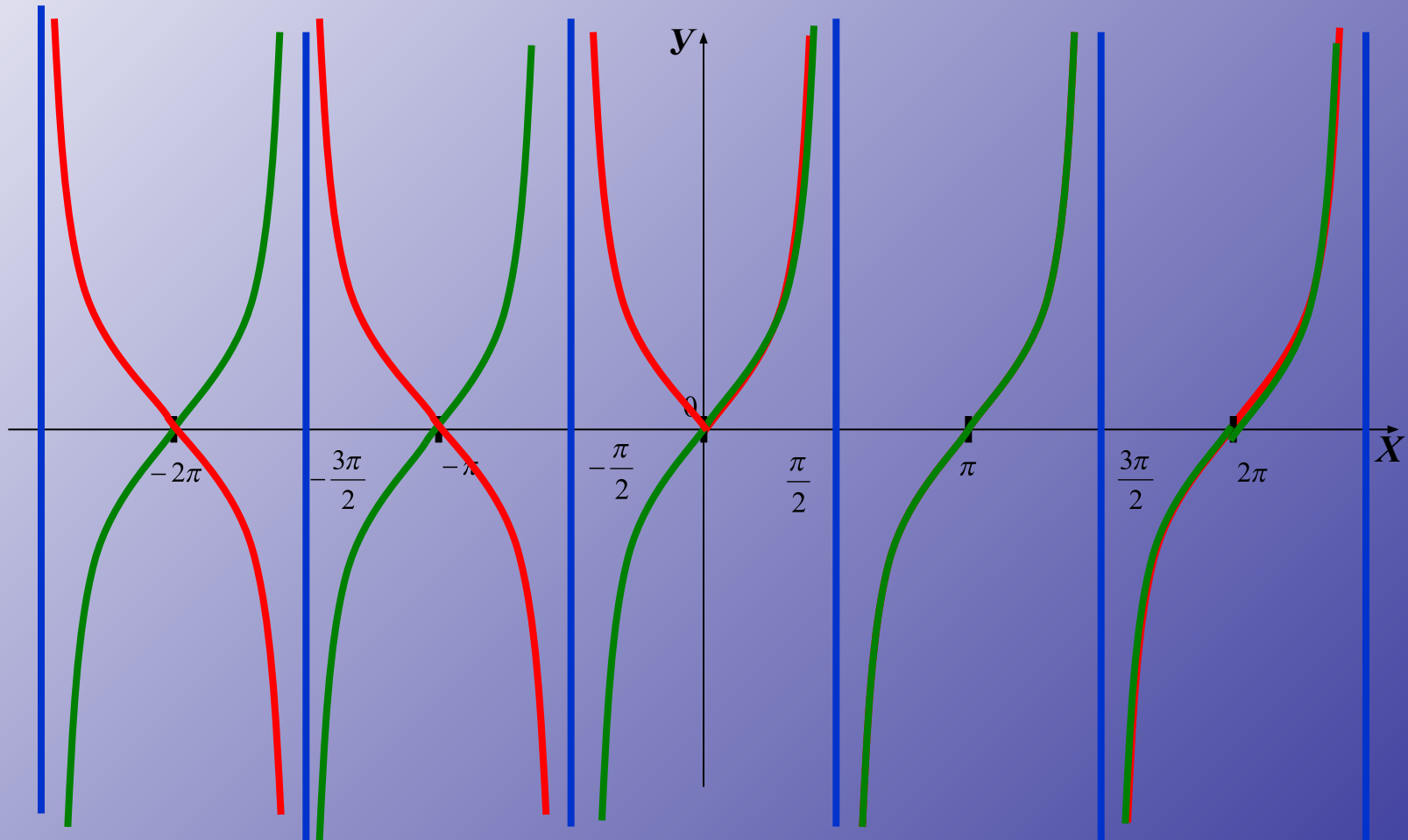
Побудувати графік функції $y = |\operatorname{tg} x|$

Для побудови графіка функції $y = |\operatorname{tg} x|$ необхідно додатну частину графіка функції $y = \operatorname{tg} x$ залишити незмінною, а від'ємну частину відобразити симетрично відносно осі OX .



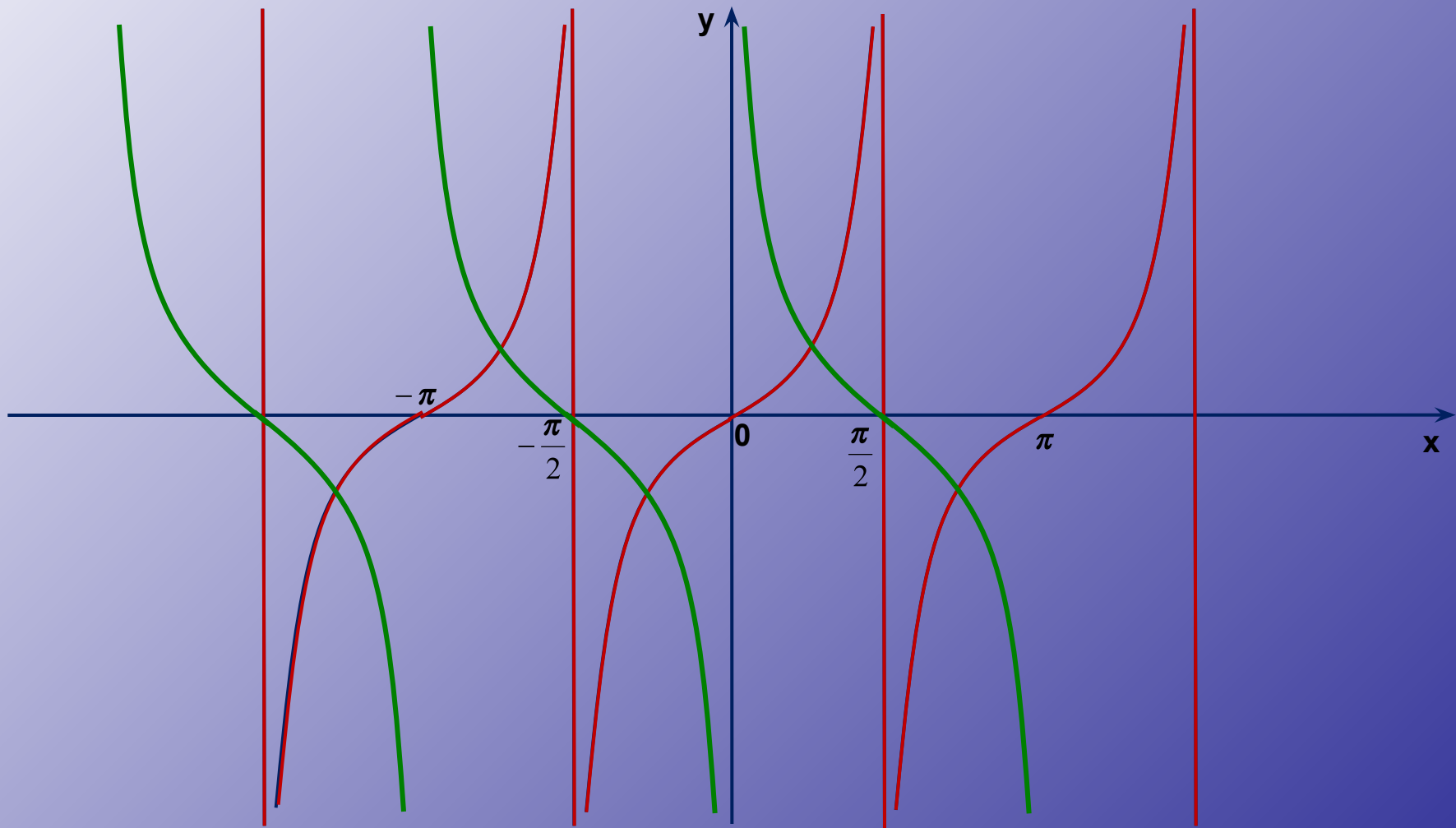
Побудувати графік функції $y = \operatorname{tg} |x|$

Для побудови графіка функції $y = \operatorname{tg} |x|$ необхідно побудувати графік функції $y = \operatorname{tg} x$, коли $x \geq 0$, та відобразити його симетрично відносно осі OY .

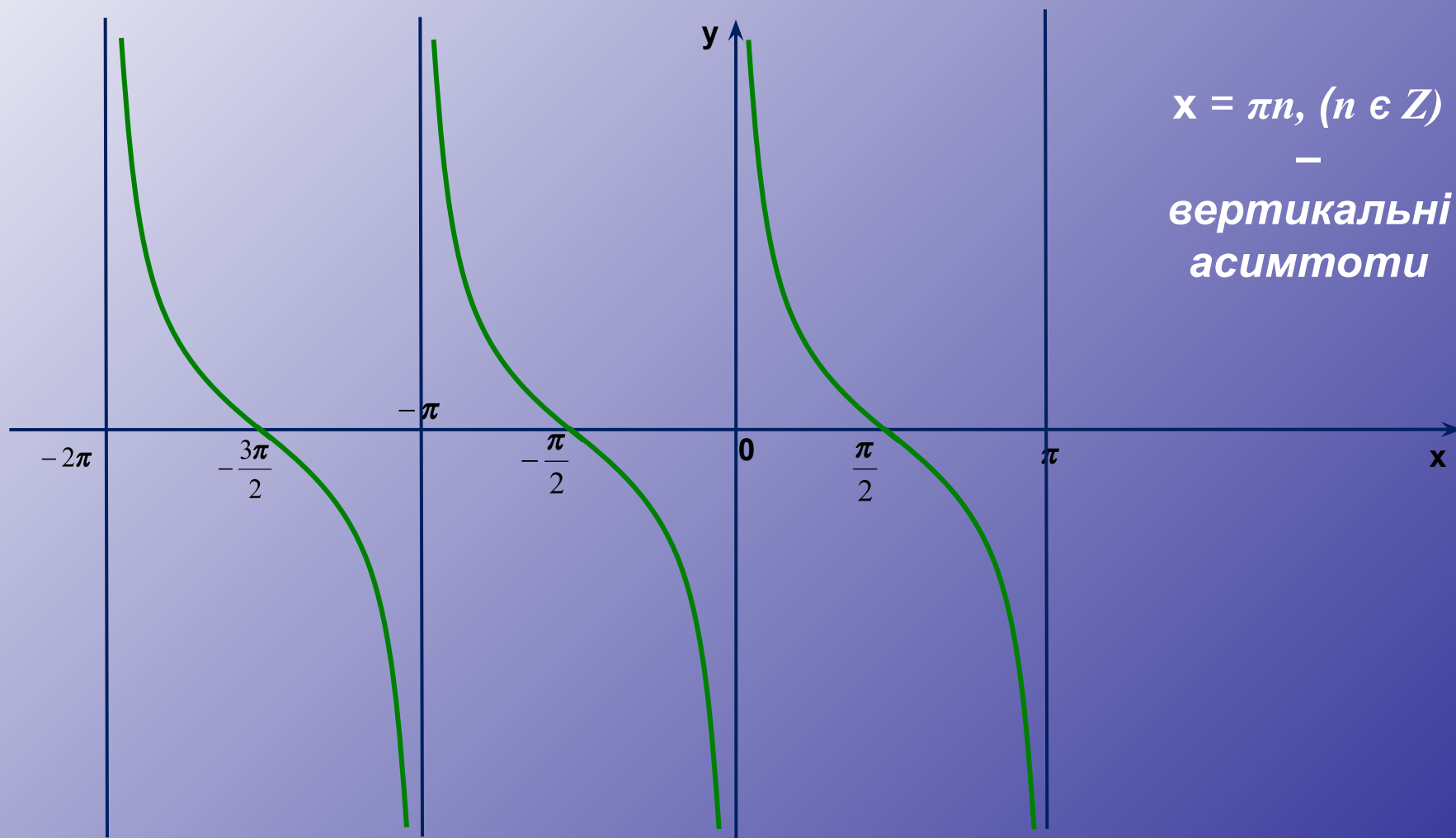


Побудова графіка функції $y = ctg x$

Графік функції $y = ctg x$ можна одержати з графіка функції $y = tg x$ паралельним перенесенням вздовж осі Ox на $\left(-\frac{\pi}{2}\right)$ і симетричним відображенням одержаного графіка відносно осі Ox .

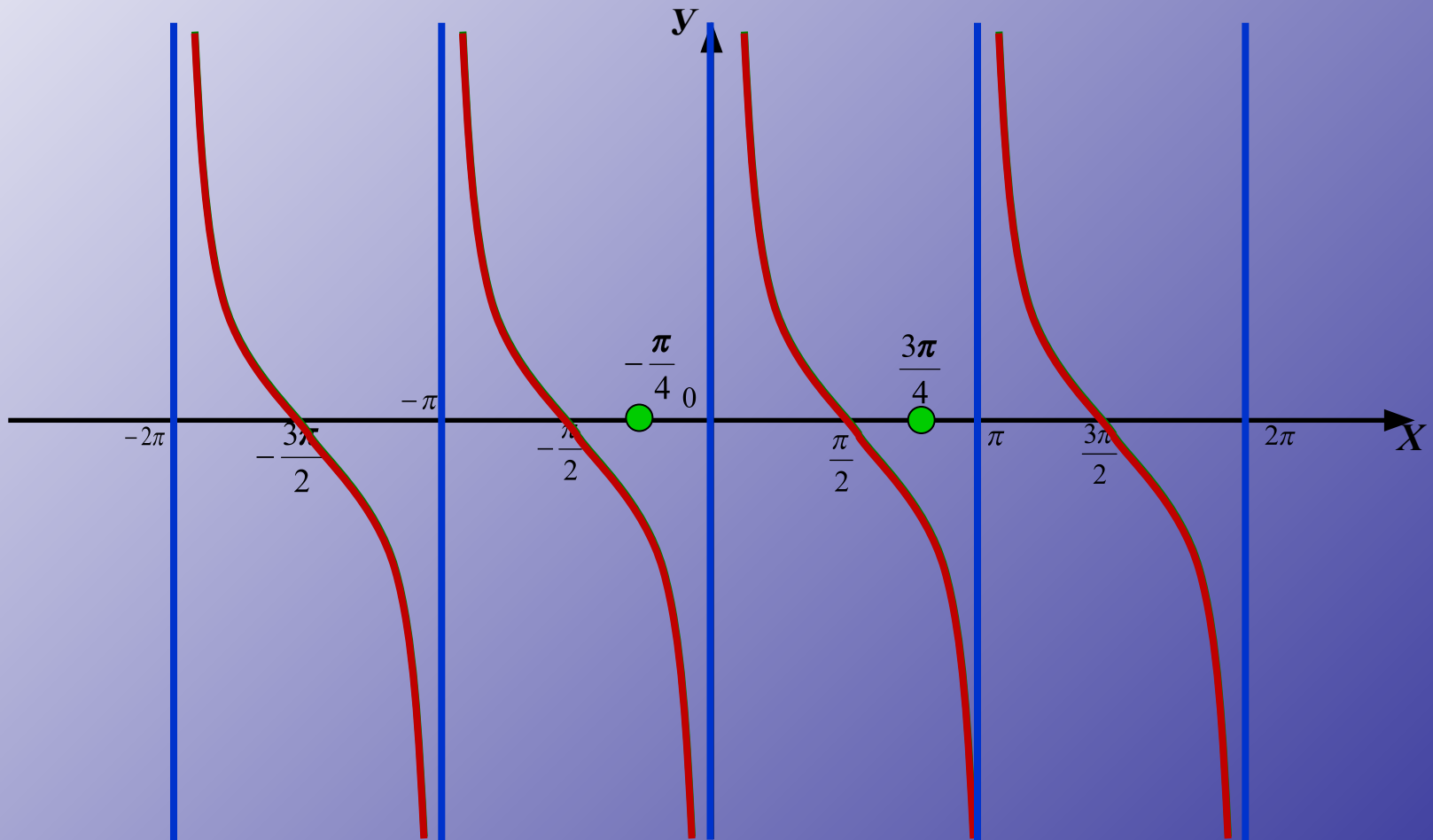


Графік функції $y = \operatorname{ctg} x$ є крива, називається
КОТАНГЕНСОЇДОЮ



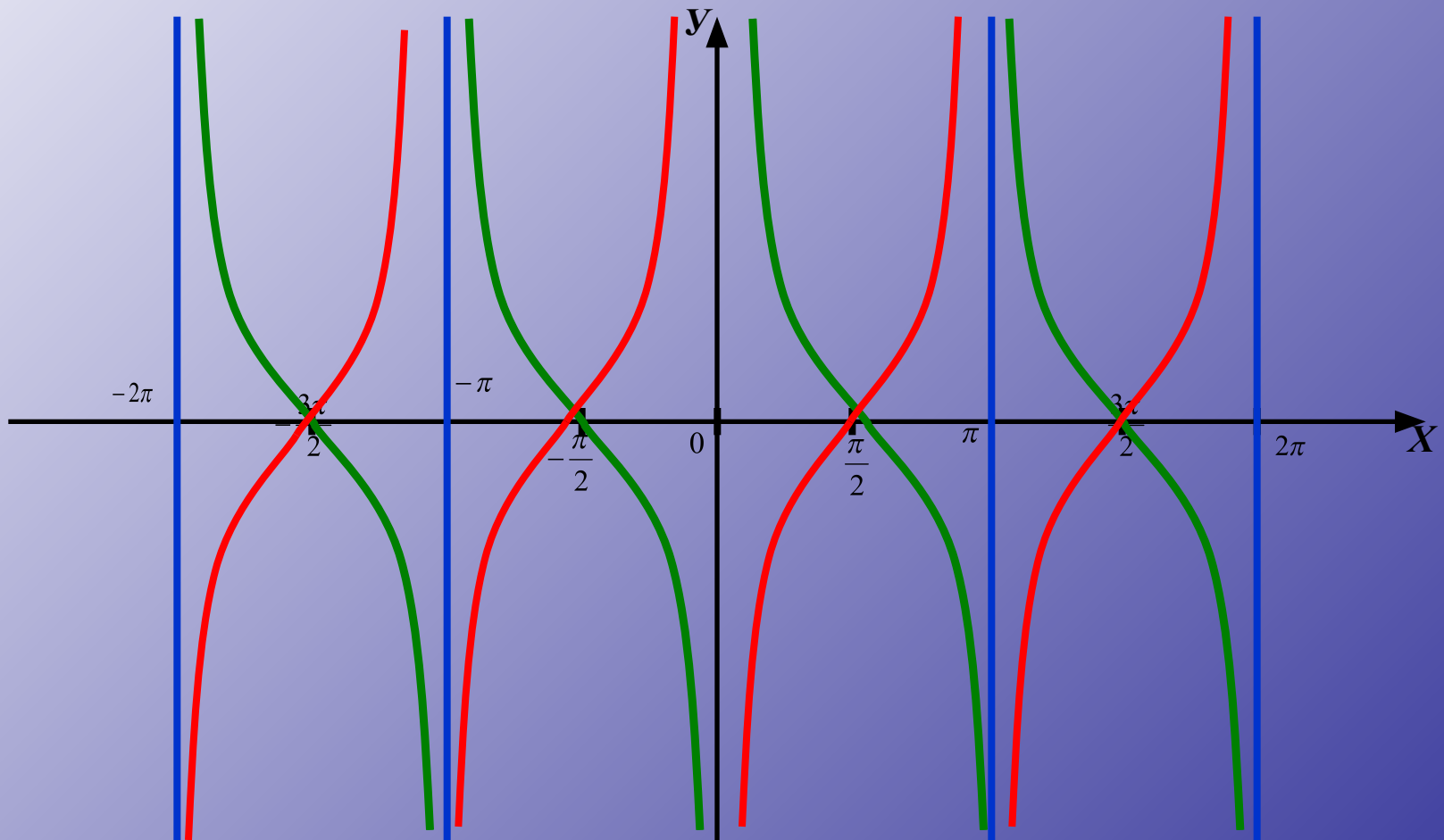
Побудувати графік функції $y = \operatorname{ctg}(x - \pi/4)$

Для побудови графіка функції $y = \operatorname{ctg}(x - a)$, необхідно виконати паралельне перенесення графіка функції $y = \operatorname{ctg} x$ вздовж осі OX на a одиниць вправо.



Побудувати графік функції $y = -\operatorname{ctg} x$

Для побудови графіка функції $y = -\operatorname{ctg} x$ необхідно графік функції $y = \operatorname{ctg} x$ відобразити симетрично відносно осі OX .



Рефлексія:

1) Вам було на уроці:

- **ЛЕГКО;**
- **ВАЖКО;**
- **ЗВИЧНО.**

2) Що вам було не зрозуміло сьогодні на занятті?