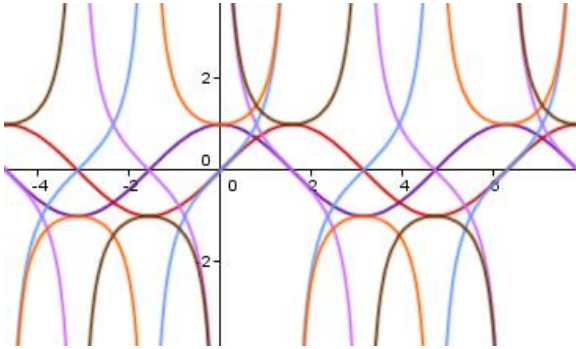


Задача на побудову 5. Побудувати моделі графіків тригонометричних функцій.

Покрокова побудова.

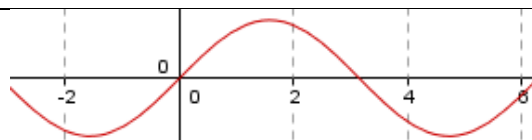
1.	Ввод:	В командний рядок введіть: $y=\sin(x)$. На графічному полотні відобразиться графік заданої функції.
2.	Ввод:	Побудуйте графіки для всіх описаних вище тригонометричних функцій. <i>Примітка:</i> при побудованих графіках синуса і косинуса похідні від них функції можна створити, безпосередньо вказавши їхні відношення. Наприклад, для функцій $p(x)=\sin x$ і $q(x)=\cos x$ графік функції тангенса можна побудувати так: $t(x)=p(x)/q(x)$ Задайте для кожного графіка різні кольори і створіть прапорці для контролю їх видимості. 
Навчальне дослідження 1. Для кожної функції створіть слайдери коефіцієнтів. Наприклад, для графіка синуса додайте коефіцієнти a, b і c: $y=a*\sin(b*x+c).$ Спостерігайте за змінами графіків функцій, змінюючи значення слайдерів. Переконайтесь, що параметр a визначається як амплітуда функції. За визначенням, амплітуда – це найбільше значення, яке приймає певна величина, що змінюється за гармонійним законом (в даному випадку, тригонометрична функція) [13], а параметр b визначає період функції T.		
Характеристики графіка функції $y=\sin x$. 1. Область визначення: $x \in (-\infty; +\infty)$. Область значень: $y \in [-1;1]$. 2. Функція непарна.		

3. Період функції: $T=2\pi$.

4. Функція спадає при

$x \in \left[\frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi \cdot k \right]$, зростає при

$x \in \left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k; \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k \right], \quad k \in \mathbb{Z}$.



5. Функція вгнута при $x \in [-\pi + 2\pi \cdot k; 2\pi \cdot k]$, опукла при $x \in [2\pi \cdot k; \pi + 2\pi \cdot k]$. Координати точок перегину: $(\pi \cdot k; 0), \quad k \in \mathbb{Z}$.

6. Функція обертається до нуля при $x=\pi k$.

7. Асимптот немає.

Характеристики графіка функції $y=\cos x$.

1. Область визначення: $x \in (-\infty; +\infty)$. Область значень: $y \in [-1;1]$.

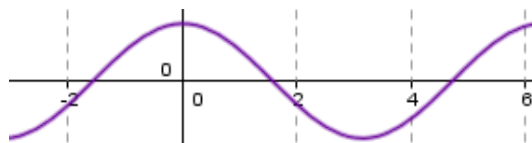
2. Функція парна.

3. Період функції: $T=2\pi$.

4. Функція спадає при

$x \in [2\pi \cdot k; \pi + 2\pi \cdot k], \quad k \in \mathbb{Z}$, зростає при

$x \in [-\pi + 2\pi \cdot k; 2\pi \cdot k], \quad k \in \mathbb{Z}$.



5. Функція вгнута при $x \in \left[\frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi \cdot k \right]$, опукла при $x \in \left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k; \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k \right]$. Координати точок перегину: $\left(\frac{\pi}{2} + \pi \cdot k; 0 \right)$.

6. Функція обертається до нуля при $x=\pi/2+\pi k$.

7. Асимптот немає.

Характеристики графіка функції $y = \operatorname{tg} x$.

1. Область визначення: $x \in (-\infty; +\infty) \setminus (\pi/2 + \pi k)$.

Область значень: $y \in (-\infty; +\infty)$.

2. Функція непарна.

3. Період функції: $T = \pi$.

4. Функція зростає на всій області визначення.

5. Функція вгнута при $x \in \left[\pi \cdot k; \frac{\pi}{2} + \pi \cdot k \right)$, опукла при $x \in \left(-\frac{\pi}{2} + \pi \cdot k; \pi \cdot k \right]$. Координати точок перегину: $(\pi k; 0)$.

6. Функція обертається до нуля при $x = \pi k$.

7. Асимптот немає.



Характеристики графіка функції $y = \operatorname{ctg} x$.

1. Область визначення: $x \in (-\infty; +\infty) \setminus (\pi + \pi k)$.

Область значень: $y \in (-\infty; +\infty)$.

2. Функція непарна.

3. Період функції: $T = \pi$.

4. Функція спадає на всій області визначення.

5. Функція вгнута при $x \in \left[\pi \cdot k; \frac{\pi}{2} + \pi \cdot k \right)$, опукла при $x \in \left(-\frac{\pi}{2} + \pi \cdot k; \pi \cdot k \right]$. Координати точок перегину: $(\pi/2 + \pi k; 0)$.

6. Функція обертається до нуля при $x = \pi/2 + \pi k$.

7. Асимптот немає.

