

BÀI 3: HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

1. ĐỊNH NGHĨA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

Hàm số sin và hàm số cosin

Quy tắc đặt tương ứng mỗi số thực x với số thực $\sin x$ được gọi là hàm số sin, kí hiệu là $y = \sin x$. Tập xác định của hàm số sin là $\mathbb{R}$.

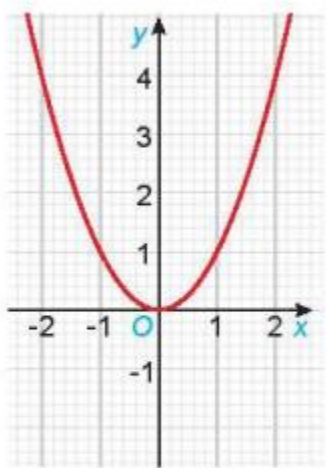
Quy tắc đặt tương ứng mỗi số thực x với số thực $\cos x$ được gọi là hàm số cosin, kí hiệu là $y = \cos x$. Tập xác định của hàm số cosin là $\mathbb{R}$.

Hàm số tang và hàm số cotang

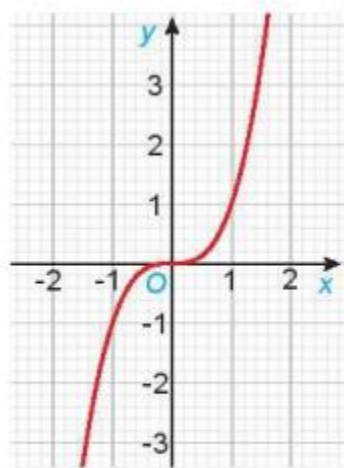
Hàm số cho bằng công thức $y = \frac{\sin x}{\cos x}$ được gọi là hàm số tang, kí hiệu là $y = \tan x$. Tập xác định của hàm số tang là $\mathbb{R}$, $\left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Hàm số cho bằng công thức $y = \frac{\cos x}{\sin x}$ được gọi là hàm số cotang, kí hiệu là $y = \cot x$. Tập xác định của hàm số cotang là $\mathbb{R}$, $\{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

2. HÀM SỐ CHẴN, HÀM SỐ LẼ, HÀM SỐ TUẦN HOÀN



Đồ thị hàm số $y = f(x) = x^2$



Đồ thị hàm số $y = g(x) = x^3$

a) Hàm số chẵn, hàm số lẻ

Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là D .

Hàm số $f(x)$ được gọi là hàm số chẵn nếu với mọi $x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$. Đồ thị của một hàm số chẵn nhận trục tung làm trục đối xứng.

Hàm số $f(x)$ được gọi là hàm số lẻ nếu với mọi $x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$. Đồ thị của một hàm số lẻ nhận gốc tọa độ làm tâm đối xứng.

b) Hàm số tuần hoàn

Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số tuần hoàn nếu tồn tại một số $T \neq 0$ sao cho với mọi $x \in D$ ta có: $x+T \in D$ và $x-T \in D$; đồng thời $f(x+T) = f(x)$.

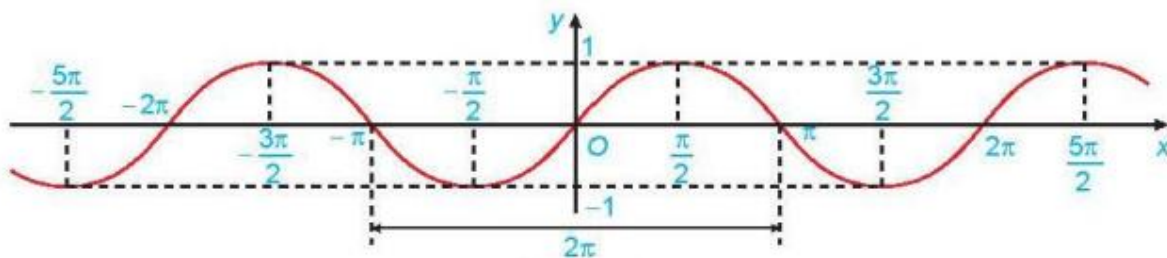
Số T dương nhỏ nhất thỏa mãn các điều kiện trên (nếu có) được gọi là chu kỳ của hàm số tuần hoàn đó.

Các hàm số $y = \sin x$ và $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ $T = 2\pi$. Các hàm số $y = \tan x$ và $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ $T = \pi$.

Mở rộng: Hàm số $y = \sin \omega x$ và $y = \cos \omega x$ ($\omega > 0$) tuần hoàn với chu kỳ $T = \frac{2\pi}{\omega}$.

3. ĐỒ THỊ VÀ TÍNH CHẤT CỦA HÀM SỐ $y = \sin x$

Đồ thị hàm số $y = \sin x$



Tính chất của hàm số $y = \sin x$

Tập xác định là $\mathbb{R}$ và tập giá trị là $[-1; 1]$.

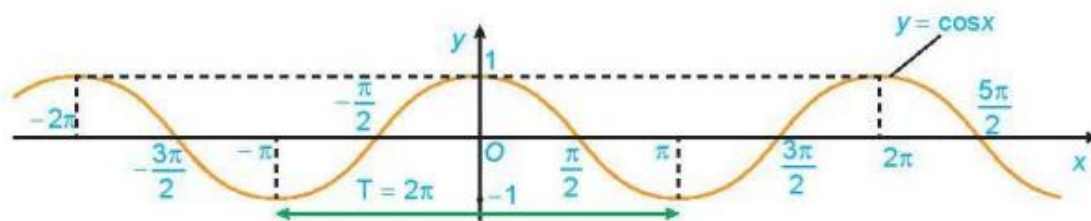
Là hàm số lẻ và tuần hoàn với chu kỳ 2π .

Đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$ và nghịch biến trên mỗi khoảng $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right), k \in \mathbb{Z}$.

Có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ và gọi là một đường hình sin.

4. ĐỒ THỊ VÀ TÍNH CHẤT CỦA HÀM SỐ $y = \cos x$

Đồ thị hàm số $y = \cos x$



Tính chất của hàm số $y = \cos x$

Tập xác định là $\mathbb{R}$ và tập giá trị là $[-1; 1]$.

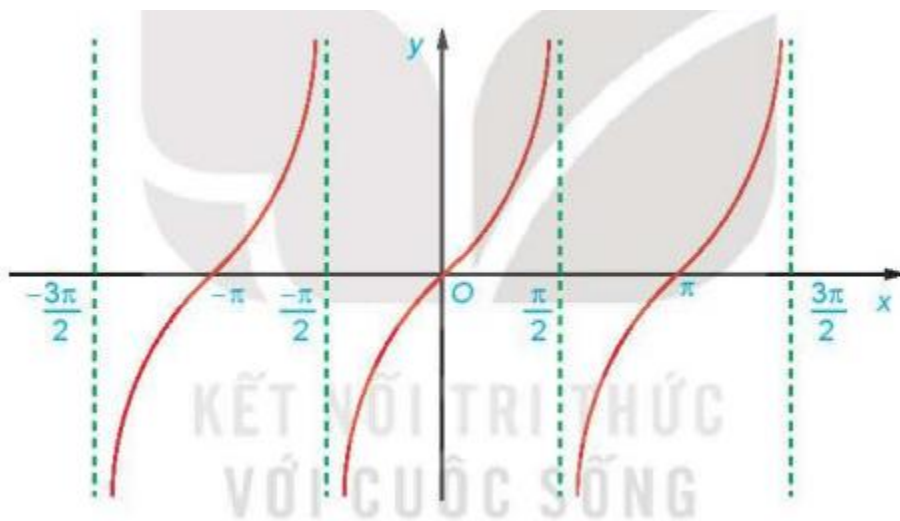
Là hàm số chẵn và tuần hoàn với chu kỳ 2π .

Đồng biến trên mỗi khoảng $(-\pi + k2\pi; k2\pi)$ và nghịch biến trên mỗi khoảng $(k2\pi; \pi + k2\pi), k \in \mathbb{Z}$.

Có đồ thị là một đường hình sin đối xứng qua trục tung.

5. ĐỒ THỊ VÀ TÍNH CHẤT CỦA HÀM SỐ $y = \tan x$

Đồ thị hàm số $y = \tan x$



Tính chất của hàm số $y = \tan x$

Tập xác định là $\mathbb{R}$, $\left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$ và tập giá trị là $\mathbb{R}$.

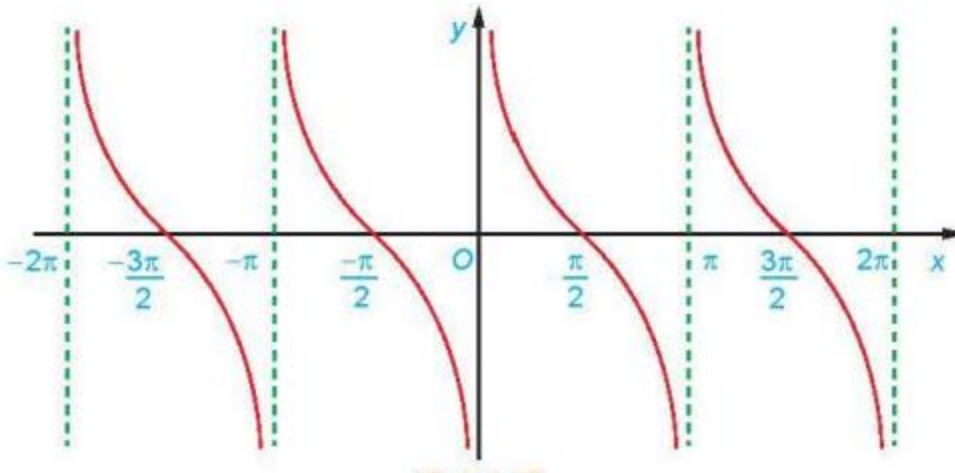
Là hàm số lẻ và tuần hoàn với chu kỳ π .

Đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi\right), k \in \mathbb{Z}$.

Có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ.

6. ĐỒ THỊ VÀ TÍNH CHẤT CỦA HÀM SỐ $y = \cot x$

Đồ thị hàm số $y = \cot x$



Tính chất của hàm số $y = \cot x$

Tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ và tập giá trị là $\mathbb{R}$.

Là hàm số lẻ và tuần hoàn với chu kỳ π .

Nghịch biến trên mỗi khoảng $(k\pi; \pi + k\pi), k \in \mathbb{Z}$.

Có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ.