

CÂU HỎI

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \tan 2x - 1$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Giá trị của hàm số tại $x = \frac{\pi}{8}$ bằng 0		
b)	Giá trị của hàm số tại $x = \frac{\pi}{3}$ bằng $-\sqrt{3} - 1$		
c)	Có ba giá trị x thuộc $[0; \pi]$ khi hàm số đạt giá trị bằng -2 .		
d)	Hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.		

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \sin^2 x + \cos x - 1$. Khi đó;

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R}$		
b)	$f(-\pi) = -f(\pi)$		
c)	$f(-x) = f(x)$		
d)	Hàm số đã cho là hàm số chẵn		

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \tan x - x$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.		
b)	$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = f\left(-\frac{\pi}{3}\right)$		
c)	$f(-x) = -f(x)$		
d)	Hàm số đối xứng với nhau qua trục Oy		

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = |x| \sin x$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

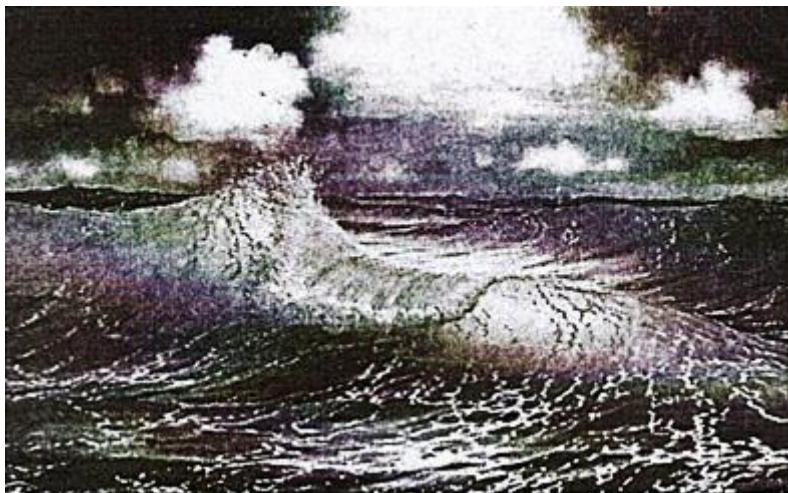
	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$		
b)	$f(-\pi) = -f(\pi)$		
c)	Hàm số đã cho đối xứng qua gốc tọa độ $O(0;0)$		
d)	$f(-x) = -f(x)$		

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = |\tan x| + |x^3 - 3x|$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.		
b)	$f(-\pi) = -f(\pi)$.		
c)	Hàm số đã cho đối xứng qua gốc tọa độ $O(0;0)$		
d)	Hàm số đã cho là hàm số chẵn.		

Câu 6. Chiều cao so với mực nước biển trung bình tại thời điểm t (giây) của mỗi cơn sóng được cho bởi hàm số $h(t) = 75\sin\left(\frac{\pi t}{8}\right)$, trong đó $h(t)$ được tính bằng centimét. (Tất cả kết quả được làm tròn đến hàng phần mười)



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Chiều cao của sóng tại các thời điểm 5 giây bằng 69,3(cm)		
b)	Chiều cao của sóng tại các thời điểm 20 giây bằng 75(cm)		
c)	Trong 30 giây đầu tiên (kể từ mốc $t = 0$ giây), thời điểm để sóng đạt chiều cao lớn nhất 6 giây		
d)	Trong 30 giây đầu tiên (kể từ mốc $t = 0$ giây), thời điểm để sóng đạt chiều cao lớn nhất 18 giây		

Câu 7. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = 3\sin x$ có tập giá trị là $T = [-3; 3]$.		
b)	Hàm số $y = 2\cos x - 1$ có tập giá trị là $T = [-3; 1]$.		
c)	Hàm số $y = 2030 - 4\cos x$ có tập giá trị là $T = [2026; 2034]$.		
d)	Hàm số $y = \sin^2 x + 4\sin x - 1$ có tập giá trị là $T = [-3; 3]$.		

Câu 8. Cho các hàm số sau $f(x) = 2|\cos x|$; $g(x) = 1 - 3\sin^2 x$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng 2		
b)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ bằng 0		
c)	Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ bằng 2		
d)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ bằng -2		

Câu 9. Cho các hàm số sau $f(x) = \sin x$ và $g(x) = \cos x$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $f(x) = \sin x$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$		
b)	Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right)$.		
c)	Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi)$.		
d)	Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{25\pi}{6}; \frac{13\pi}{3}\right)$.		

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = 2\cos x + 1$ và $g(x) = \sin x + \tan x$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tập xác định hàm số $f(x): D = \mathbb{R}$.		
b)	Hàm số $f(x)$ là hàm tuần hoàn.		
c)	Tập xác định hàm số $g(x): D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.		
d)	Hàm số $g(x)$ là hàm không tuần hoàn.		

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = \tan x$ và $g(x) = \cot^2 x - \frac{\sin 2x}{2}$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tập xác định hàm số $f(x): D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.		
b)	Hàm số $f(x)$ là hàm không tuần hoàn.		
c)	Tập xác định hàm số $g(x): D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.		
d)	Hàm số $g(x)$ là hàm tuần hoàn.		

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = 2 + 3\cos x$ và $g(x) = \sin x + \cos x$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng 5		
b)	Hàm số $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = \pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$		
c)	Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ bằng $-\sqrt{2}$		
d)	Hàm số $g(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.		

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2 - \sin x}$ và $g(x) = \sqrt{3} \sin x - \cos x + 2$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng $\sqrt{3}$		
b)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ bằng 1		
c)	Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ bằng 4		
d)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ bằng 0		

Câu 14. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = \cot\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ xác định khi $x \neq \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$		
b)	Hàm số $y = \sqrt{\sin x - 1}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$		
c)	Hàm số $y = \frac{\sin x}{2 - \cos x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$		
d)	Hàm số $y = \tan 2x + \cot 2x$ xác định khi $\begin{cases} \cos 2x \neq 0 \\ \sin 2x \neq 0 \end{cases}$		

Câu 15. Cho các hàm số $f(x) = \sqrt{3 - 2\sin x}$; và $g(x) = \tan \frac{x}{2} - \frac{1}{3} \cos x$, khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $f(x)$ có tập xác định là: $D = \mathbb{R}$.		
b)	Hàm số $f(x)$ đã cho là hàm tuần hoàn.		
c)	Hàm số $g(x)$ xác định khi $x \neq k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.		
d)	Hàm số $g(x)$ đã cho là hàm không tuần hoàn.		

Câu 16. Cho các hàm số sau: $f(x) = \sqrt{5 - 3\sin^2 x}$; $g(x) = \tan x - x \cos x$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tập xác định hàm số $f(x)$ là: $D = \mathbb{R}$.		
b)	Hàm số $f(x)$ đã cho là hàm số lẻ.		
c)	Tập xác định hàm số $g(x)$ là: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.		
d)	Hàm số $g(x)$ đã cho là hàm số lẻ.		

Câu 17. Cho các hàm số sau: $f(x) = 2\cos 3x - 1$; $g(x) = |2\sin x + 2| + |2\sin x - 2|$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tập xác định hàm số $f(x)$ là: $D = \mathbb{R}$.		
b)	Hàm số $f(x)$ đã cho là hàm số chẵn.		
c)	Tập xác định hàm số $g(x)$ là: $D = \mathbb{R}$.		
d)	Hàm số $g(x)$ đã cho là hàm số lẻ.		

Câu 18. Cho các hàm số sau: $f(x) = 3\sin^3 x$; $g(x) = -5\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tập xác định hàm số $f(x)$ là: $D = \mathbb{R}$.		
b)	Hàm số $f(x)$ đã cho là hàm số chẵn.		
c)	Tập xác định hàm số $g(x)$ là: $D = \mathbb{R}$.		
d)	Hàm số $g(x)$ đã cho là hàm số lẻ.		

Câu 19. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ xác định $\Leftrightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \neq 0$		
b)	Hàm số $y = \frac{1 + \cos x}{\sin x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi k \in \mathbb{Z}\}$.		
c)	Hàm số $y = \cot\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ xác định $x \neq \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$.		
d)	Hàm số $y = \frac{\cot x}{\sqrt{3}\tan x - 3}$ xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases}$		

Câu 20. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = \frac{1}{\sin x}$ có tập xác định là: $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi k \in \mathbb{Z}\}$		
b)	Hàm số $y = \frac{1}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1}$ xác định khi: $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) \neq -1$		
c)	Hàm số $y = \frac{\tan x + 2}{3\sin x} + 1$ có tập xác định là: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{k\frac{\pi}{2} k \in \mathbb{Z}\right\}$		
d)	Hàm số $y = \frac{3}{\sin^4 x - \cos^4 x}$ xác định khi: $\sin 2x \neq 0$		

Câu 21. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = \tan x + \cot 2x$ xác định khi $\begin{cases} \cos x \neq 0 \\ \sin 2x \neq 0 \end{cases}$		
b)	Hàm số $y = \sqrt{\pi - \cos x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$		
c)	Hàm số $y = \sqrt{4 - \sin^2 x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$		
d)	Hàm số $y = \sqrt{\sin x - 1} + \sqrt{\cos x - 1}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$		

Câu 22. Cho hàm số $y = 3 - \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$, khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.		
b)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 2		
c)	Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 4		
d)	Tập giá trị của hàm số là $T = [2; 4]$		

Câu 23. Tìm được tập xác định của các hàm số sau. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$ xác định khi: $x \neq \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$		
b)	Hàm số $y = \cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ xác định khi: $\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} \neq k\pi (k \in \mathbb{Z})$		
c)	Hàm số $y = \frac{1 - \cos x}{\sin x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{2k\pi k \in \mathbb{Z}\}$		
d)	Hàm số $y = \frac{\tan 3x}{\cos x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{3} k \in \mathbb{Z}\right\}$		

LỜI GIẢI

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \tan 2x - 1$. Khi đó:

- a) Giá trị của hàm số tại $x = \frac{\pi}{8}$ bằng 0
- b) Giá trị của hàm số tại $x = \frac{\pi}{3}$ bằng $-\sqrt{3} - 1$
- c) Có ba giá trị x thuộc $[0; \pi]$ khi hàm số đạt giá trị bằng -2 .
- d) Hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) b) Ta có:

$$f\left(\frac{\pi}{8}\right) = \tan\left(2 \cdot \frac{\pi}{8}\right) - 1 = 1 - 1 = 0$$

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \tan\left(2 \cdot \frac{\pi}{3}\right) - 1 = -\sqrt{3} - 1$$

c) Ta có: $f(x) = -2 \Leftrightarrow \tan 2x - 1 = -2 \Leftrightarrow \tan 2x = -1$

$$\Leftrightarrow 2x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}).$$

Vì $x \in [0; \pi]$ nên $x \in \left\{\frac{3\pi}{8}; \frac{7\pi}{8}\right\}$ (khi đó $k=1; k=2$).

d) Tập xác định hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Với mọi $x \in D$, ta có: $x \pm \frac{\pi}{2} \in D$ và

$$f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \tan\left(2\left(x + \frac{\pi}{2}\right)\right) - 1 = \tan(2x + \pi) - 1 = \tan 2x - 1 = f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \sin^2 x + \cos x - 1$. Khi đó;

- a) Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R}$
- b) $f(-\pi) = -f(\pi)$
- c) $f(-x) = f(x)$
- d) Hàm số đã cho là hàm số chẵn

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$. Với mọi $x \in D$, ta có:

$$-x \in D \text{ và } f(-x) = \sin^2(-x) + \cos(-x) - 1 = \sin^2 x + \cos x - 1 = f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \tan x - x$. Khi đó:

a) Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

b) $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = f\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

c) $f(-x) = -f(x)$

d) Hàm số đối xứng với nhau qua trục Oy

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
----------------	---------------	----------------	---------------

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. Với mọi $x \in D$, ta có: $-x \in D$ và

$$f(-x) = \tan(-x) - (-x) = -\tan x + x = -(\tan x - x) = -f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm số lẻ.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = |x| \sin x$. Khi đó:

a) Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

b) $f(-\pi) = -f(\pi)$

c) Hàm số đã cho đối xứng qua gốc tọa độ $O(0;0)$

d) $f(-x) = -f(x)$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------------	----------------	----------------	----------------

Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$.

Với mọi $x \in D$, ta có: $-x \in D$ và $f(-x) = |-x| \sin(-x) = -|x| \sin x = -f(x)$.

Vậy hàm số đã cho là hàm số lẻ.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = |\tan x| + |x^3 - 3x|$. Khi đó:

a) Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

b) $f(-\pi) = -f(\pi)$.

c) Hàm số đã cho đối xứng qua gốc tọa độ $O(0;0)$

d) Hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

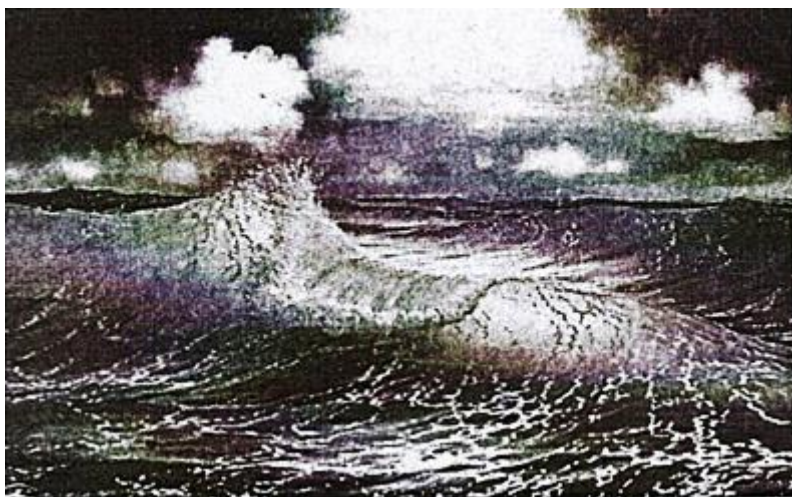
Với mọi $x \in D$, ta có:

$$-x \in D \text{ và } f(-x) = |\tan(-x)| + |(-x)^3 - 3(-x)| = |\tan x| + |x^3 - 3x| = f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Câu 6. Chiều cao so với mực nước biển trung bình tại thời điểm t (giây) của mỗi cơn sóng được cho bởi hàm số $h(t) = 75\sin\left(\frac{\pi t}{8}\right)$, trong đó $h(t)$ được tính bằng centimét.

- a) Chiều cao của sóng tại các thời điểm 5 giây bằng 69,3(cm)
 - b) Chiều cao của sóng tại các thời điểm 20 giây bằng 75(cm)
 - c) Trong 30 giây đầu tiên (kể từ mốc $t = 0$ giây), thời điểm để sóng đạt chiều cao lớn nhất 6 giây
 - d) Trong 30 giây đầu tiên (kể từ mốc $t = 0$ giây), thời điểm để sóng đạt chiều cao lớn nhất 18 giây
- (Tất cả kết quả được làm tròn đến hàng phần mười)



Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Khi $t = 5$, ta có: $h(5) = 75\sin\left(\frac{\pi \cdot 5}{8}\right) \approx 69,3(cm)$.

b) Khi $t = 20$, ta có: $h(20) = 75\sin\left(\frac{\pi \cdot 20}{8}\right) = 75(cm)$.

c) d) Ta có: $\sin\left(\frac{\pi t}{8}\right) \leq 1 \Rightarrow 75\sin\left(\frac{\pi t}{8}\right) \leq 75$ hay $h(t) \leq 75$.

Giá trị lớn nhất của $h(t)$ là 75, khi đó $\sin\left(\frac{\pi t}{8}\right) = 1 \Rightarrow \frac{\pi t}{8} = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow t = 4 + 16k (k \in \mathbb{Z})$. Vì $t \in [0; 30] \Rightarrow t \in \{4; 20\}$ (ứng với k bằng 0 và 1).

Vậy tại các thời điểm 4 giây hoặc 20 giây (trong 30 giây đầu tiên) thì con sóng đạt chiều cao cực đại (là 75cm).

Câu 7. Tìm được tập giá trị các hàm số sau trên tập xác định của chúng:

- a) Hàm số $y = 3\sin x$ có tập giá trị là $T = [-3; 3]$.
- b) Hàm số $y = 2\cos x - 1$ có tập giá trị là $T = [-3; 1]$.
- c) Hàm số $y = 2030 - 4\cos x$ có tập giá trị là $T = [2026; 2034]$.
- d) Hàm số $y = \sin^2 x + 4\sin x - 1$ có tập giá trị là $T = [-3; 3]$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có: $-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -3 \leq 3\sin x \leq 3 \Rightarrow -3 \leq y \leq 3$.

Vậy tập giá trị của hàm số là $T = [-3; 3]$.

b) Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có: $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow -2 \leq 2\cos x \leq 2 \Rightarrow -2 - 1 \leq 2\cos x - 1 \leq 2 - 1 \Rightarrow -3 \leq y \leq 1$.

Vậy tập giá trị của hàm số là $T = [-3; 1]$.

c) Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có: $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 4 \geq -4\cos x \geq -4$
 $\Rightarrow 4 + 2030 \geq -4\cos x + 2030 \geq -4 + 2030 \Rightarrow 2034 \geq y \geq 2026$.

Vậy tập giá trị của hàm số là $T = [2026; 2034]$.

d) Ta có: $y = \sin^2 x + 4\sin x - 1 = \sin^2 x + 4\sin x + 4 - 5 = (\sin x + 2)^2 - 5$.

Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có: $-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow 1 \leq \sin x + 2 \leq 3$

$\Rightarrow 1^2 \leq (\sin x + 2)^2 \leq 3^2 \Rightarrow 1^2 - 5 \leq (\sin x + 2)^2 - 5 \leq 3^2 - 5 \Rightarrow -4 \leq y \leq 4$.

Vậy tập giá trị của hàm số là $T = [-4; 4]$.

Câu 8. Cho các hàm số sau $f(x) = 2|\cos x|$; $g(x) = 1 - 3\sin^2 x$. Khi đó:

- a) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng 2
- b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ bằng 0
- c) Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ bằng 2
- d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ bằng -2

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) b) Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có: $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq |\cos x| \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 2|\cos x| \leq 2$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số bằng 2, khi đó $\cos x = \pm 1 \Leftrightarrow x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 0, khi đó $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

c) d) Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có: $-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \sin^2 x \leq 1 \Rightarrow 0 \geq -3\sin^2 x \geq -3 \Rightarrow 1 \geq 1 - 3\sin^2 x \geq -2$ hay $1 \geq y \geq -2$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số bằng 1, khi đó $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -2, khi đó $\sin x = \pm 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 9. Cho các hàm số sau $f(x) = \sin x$ và $g(x) = \cos x$. Khi đó:

a) Hàm số $f(x) = \sin x$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

b) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right)$.

c) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi)$.

d) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{25\pi}{6}; \frac{13\pi}{3}\right)$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
----------------	----------------	----------------	---------------

a) Hàm số $f(x) = \sin x$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Vì $\left(\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right) \subset \left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ nên hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right)$.

b) Hàm số $g(x) = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi)$.

Vì $\frac{25\pi}{6} = \frac{\pi}{6} + 4\pi, \frac{13\pi}{3} = \frac{\pi}{3} + 4\pi$, đồng thời $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right) \subset \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ nên hàm số $g(x) = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right)$, suy ra hàm số cũng nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{25\pi}{6}; \frac{13\pi}{3}\right)$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = 2\cos x + 1$ và $g(x) = \sin x + \tan x$. Khi đó:

a) Tập xác định hàm số $f(x)$: $D = \mathbb{R}$.

b) Hàm số $f(x)$ là hàm tuần hoàn.

c) Tập xác định hàm số $g(x)$: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.

d) Hàm số $g(x)$ là hàm không tuần hoàn.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
----------------	----------------	---------------	---------------

a) b) Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R}$.

Với mọi $x \in D$ thì $x \pm 2\pi \in D$ và $f(x + 2\pi) = 2\cos(x + 2\pi) + 1 = 2\cos x + 1 = f(x)$.

Vậy hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

c) d) Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Với mọi $x \in D$ thì $x \pm 2\pi \in D$ và $f(x + 2\pi) = \sin(x + 2\pi) + \tan(x + 2\pi) = \sin x + \tan x = f(x)$.

Vậy hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = \tan x$ và $g(x) = \cot^2 x - \frac{\sin 2x}{2}$. Khi đó:

a) Tập xác định hàm số $f(x)$: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

b) Hàm số $f(x)$ là hàm không tuần hoàn.

c) Tập xác định hàm số $g(x)$: $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

d) Hàm số $g(x)$ là hàm tuần hoàn.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
----------------	---------------	----------------	----------------

a) b) Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Với mọi $x \in D$ thì $x \pm \pi \in D$ và $f(x + \pi) = \tan(x + \pi) = \tan x = f(x)$.

Vậy hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

c) d) Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Với mọi $x \in D$ thì $x \pm \pi \in D$ và

$$f(x + \pi) = \cot^2(x + \pi) - \frac{\sin 2(x + \pi)}{2} = \cot^2 x - \frac{\sin 2x}{2} = f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = 2 + 3\cos x$ và $g(x) = \sin x + \cos x$. Khi đó:

a) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng 5

b) Hàm số $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = \pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ bằng $-\sqrt{2}$

d) Hàm số $g(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
----------------	----------------	---------------	----------------

a) b) Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có: $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow -3 \leq 3\cos x \leq 3 \Rightarrow -1 \leq 2 + 3\cos x \leq 5$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số bằng 5, khi đó $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1 , khi đó $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

c) d) Ta có: $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có: $-1 \leq \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \Leftrightarrow -\sqrt{2} \leq \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \leq \sqrt{2}$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số bằng $\sqrt{2}$, khi đó $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$

$$\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng $-\sqrt{2}$, khi đó $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = -1$

$$\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2 - \sin x}$ và $g(x) = \sqrt{3} \sin x - \cos x + 2$. Khi đó:

a) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng $\sqrt{3}$

b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ bằng 1

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ bằng 4

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ bằng 0

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) b) Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có: $-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow 1 \geq -\sin x \geq -1 \Rightarrow 3 \geq 2 - \sin x \geq 1 \Rightarrow \sqrt{3} \geq \sqrt{2 - \sin x} \geq 1$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số bằng $\sqrt{3}$, khi đó $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 1, khi đó $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

c) d) Ta có: $\sqrt{3} \sin x - \cos x + 2 = 2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \sin x - \frac{1}{2} \cos x \right) + 2 = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 2$.

Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có: $-1 \leq \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \leq 2$

$$\Leftrightarrow 0 \leq 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 2 \leq 4.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số bằng 4, khi đó $\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 1$

$$\Leftrightarrow x - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 0, khi đó $\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = -1$

$$\Leftrightarrow x - \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 14. Tìm được tập xác định của hàm số. Khi đó:

a) Hàm số $y = \cot\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ xác định khi $x \neq \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$

b) Hàm số $y = \sqrt{\sin x - 1}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$

c) Hàm số $y = \frac{\sin x}{2 - \cos x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$

d) Hàm số $y = \tan 2x + \cot 2x$ xác định khi $\begin{cases} \cos 2x \neq 0 \\ \sin 2x \neq 0 \end{cases}$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
----------------	---------------	----------------	----------------

a) Hàm số xác định $\Leftrightarrow 3x - \frac{\pi}{4} \neq k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$.

Vậy tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{3} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

b) Hàm số xác định $\Leftrightarrow \sin x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \sin x \geq 1 \Leftrightarrow \sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Vậy tập xác định của hàm số: $D = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

c) Hàm số xác định $\Leftrightarrow 2 - \cos x \neq 0 \Leftrightarrow \cos x \neq 2$ (đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$).

Vậy tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$.

d) Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x \neq 0 \\ \sin 2x \neq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \\ 2x \neq l\pi \end{cases} (k, l \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \\ x \neq l\frac{\pi}{2} \end{cases} (k, l \in \mathbb{Z}).$$

Vậy tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}; l\frac{\pi}{2} \mid k, l \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 15. Cho các hàm số $f(x) = \sqrt{3-2\sin x}$; và $g(x) = \tan \frac{x}{2} - \frac{1}{3} \cos x$, khi đó:

- a) Hàm số $f(x)$ có tập xác định là: $D = \mathbb{R}$.
- b) Hàm số $f(x)$ đã cho là hàm tuần hoàn.
- c) Hàm số $g(x)$ xác định khi $x \neq k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
- d) Hàm số $g(x)$ đã cho là hàm không tuần hoàn.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
----------------	----------------	---------------	---------------

a) b) Hàm số xác định $\Leftrightarrow 3-2\sin x \geq 0 \Leftrightarrow \sin x \leq \frac{3}{2}$ (đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$).

Vì vậy tập xác định hàm số là: $D = \mathbb{R}$.

Với mọi $x \in D$ thì $x \pm 2\pi \in D$ và $f(x+2\pi) = \sqrt{3-2\sin(x+2\pi)} = \sqrt{3-2\sin x} = f(x)$.

Vậy hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

c) d) Hàm số xác định $\Leftrightarrow \cos \frac{x}{2} \neq 0 \Leftrightarrow \frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x \neq \pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Vì vậy tập xác định hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \{\pi + k2\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

Với mọi $x \in D$ thì $x \pm 2\pi \in D$ và

$$\begin{aligned} f(x+2\pi) &= \tan \frac{x+2\pi}{2} - \frac{1}{3} \cos(x+2\pi) \\ &= \tan \left(\frac{x}{2} + \pi \right) - \frac{1}{3} \cos x = \tan \frac{x}{2} - \frac{1}{3} \cos x = f(x). \end{aligned}$$

Vậy hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

Câu 16. Cho các hàm số sau: $f(x) = \sqrt{5-3\sin^2 x}$; $g(x) = \tan x - x \cos x$. Khi đó:

- a) Tập xác định hàm số $f(x)$ là: $D = \mathbb{R}$.
- b) Hàm số $f(x)$ đã cho là hàm số lẻ.
- c) Tập xác định hàm số $g(x)$ là: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi | k \in \mathbb{Z} \right\}$.
- d) Hàm số $g(x)$ đã cho là hàm số lẻ.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
----------------	---------------	----------------	----------------

a) b) Tập xác định hàm số là: $D = \mathbb{R}$.

Với mọi $x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = \sqrt{5-3\sin^2(-x)} = \sqrt{5-3\sin^2 x} = f(x)$.

Vậy hàm số đã cho là hàm số chẵn.

c) d) Tập xác định hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Với mọi $x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = \tan(-x) - (-x)\cos(-x) = -\tan x + x\cos x = -f(x)$.

Vậy hàm số đã cho là hàm số lẻ.

Câu 17. Cho các hàm số sau: $f(x) = 2\cos 3x - 1$; $g(x) = |2\sin x + 2| + |2\sin x - 2|$. Khi đó:

a) Tập xác định hàm số $f(x)$ là: $D = \mathbb{R}$.

b) Hàm số $f(x)$ đã cho là hàm số chẵn.

c) Tập xác định hàm số $g(x)$ là: $D = \mathbb{R}$.

d) Hàm số $g(x)$ đã cho là hàm số lẻ.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
----------------	----------------	----------------	---------------

a) b) Xét $y = f(x) = 2\cos 3x - 1$

Tập xác định $D = \mathbb{R}$ suy ra $\forall x \in D$ thì $-x \in D$.

Ta có: $f(-x) = 2\cos(-3x) - 1 = 2\cos 3x - 1 = f(x)$.

Do đó hàm số đã cho là hàm số chẵn.

c) d) Xét $y = f(x) = |2\sin x + 2| + |2\sin x - 2|$

Tập xác định $D = \mathbb{R}$ suy ra $\forall x \in D$ thì $-x \in D$.

Ta có: $f(-x) = |2\sin(-x) + 2| + |2\sin(-x) - 2| = |-2\sin x + 2| + |-2\sin x - 2|$
 $= |-2\sin x + 2| + |-2\sin x - 2| = |2\sin x - 2| + |2\sin x + 2| = f(x)$.

Do đó hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Câu 18. Cho các hàm số sau: $f(x) = 3\sin^3 x$; $g(x) = -5\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$. Khi đó:

a) Tập xác định hàm số $f(x)$ là: $D = \mathbb{R}$.

b) Hàm số $f(x)$ đã cho là hàm số chẵn.

c) Tập xác định hàm số $g(x)$ là: $D = \mathbb{R}$.

d) Hàm số $g(x)$ đã cho là hàm số lẻ.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
----------------	---------------	----------------	---------------

a) b) Xét $y = f(x) = 3\sin^3 x$

Tập xác định $D = \mathbb{R}$ suy ra $\forall x \in D$ thì $-x \in D$.

Ta có: $f(-x) = 3\sin^3(-x) = -3\sin^3 x = -f(x)$.

Do đó hàm số đã cho là hàm số lẻ.

c) d) Xét $y = f(x) = -5\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$

Tập xác định $D = \mathbb{R}$ suy ra $\forall x \in D$ thì $-x \in D$.

Ta có
$$\begin{cases} f\left(-\frac{\pi}{12}\right) = -5\cos\left(-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}\right) = -5\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{-5\sqrt{3}}{2} \\ f\left(\frac{\pi}{12}\right) = -5\cos\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}\right) = -5\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f\left(-\frac{\pi}{12}\right) \neq f\left(\frac{\pi}{12}\right) \\ f\left(-\frac{\pi}{12}\right) \neq -f\left(\frac{\pi}{12}\right) \end{cases}.$$

Do đó hàm số đã cho không chẵn, không lẻ.

Câu 19. Tìm được tập xác định các hàm số sau. Khi đó:

a) Hàm số $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ xác định $\Leftrightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \neq 0$

b) Hàm số $y = \frac{1 + \cos x}{\sin x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

c) Hàm số $y = \cot\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ xác định $x \neq \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$.

d) Hàm số $y = \frac{\cot x}{\sqrt{3} \tan x - 3}$ xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases}$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Hàm số $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ xác định $\Leftrightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \neq 0$

$\Leftrightarrow x - \frac{\pi}{2} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x \neq \pi + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Vậy tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{\pi + k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

b) Hàm số $y = \frac{1 + \cos x}{\sin x}$ xác định $\Leftrightarrow \sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Vậy tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

c) Hàm số $y = \cot\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ xác định $\Leftrightarrow 3x - \frac{\pi}{4} \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$.

Vậy tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{3} | k \in \mathbb{Z}\right\}$.

d) Hàm số $y = \frac{\cot x}{\sqrt{3} \tan x - 3}$ xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \\ \sqrt{3} \tan x - 3 \neq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq k\pi \\ x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \\ \tan x \neq \sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq k\pi \\ x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \\ x \neq \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 20. Tìm được tập xác định của các hàm số sau. Khi đó:

a) Hàm số $y = \frac{1}{\sin x}$ có tập xác định là: $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$

b) Hàm số $y = \frac{1}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1}$ xác định khi: $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) \neq -1$

c) Hàm số $y = \frac{\tan x + 2}{3\sin x} + 1$ có tập xác định là: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$

d) Hàm số $y = \frac{3}{\sin^4 x - \cos^4 x}$ xác định khi: $\sin 2x \neq 0$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
----------------	----------------	----------------	---------------

a) Hàm số xác định khi: $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi, (k \in \mathbb{Z})$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

b) Hàm số xác định khi:

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1 \neq 0 \Leftrightarrow \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) \neq -1 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{3} \neq \pi + k2\pi,$$

$$\Leftrightarrow 2x \neq \frac{4\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{2\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{2\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

$$c) y = \frac{\tan x + 2}{3\sin x} + 1$$

$$\text{Hàm số xác định khi } \begin{cases} \cos x \neq 0 \\ \sin x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq k\frac{\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z}).$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

$$d) y = \frac{3}{\sin^4 x - \cos^4 x}$$

Hàm số xác định khi: $\sin^4 x - \cos^4 x \neq 0 \Leftrightarrow (\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x) \neq 0$

$$\Leftrightarrow \sin^2 x - \cos^2 x \neq 0 \Leftrightarrow -\cos 2x \neq 0$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 21. Tìm được tập xác định của các hàm số sau. Khi đó:

a) Hàm số $y = \tan x + \cot 2x$ xác định khi $\begin{cases} \cos x \neq 0 \\ \sin 2x \neq 0 \end{cases}$

b) Hàm số $y = \sqrt{\pi - \cos x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$

c) Hàm số $y = \sqrt{4 - \sin^2 x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$

d) Hàm số $y = \sqrt{\sin x - 1} + \sqrt{\cos x - 1}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
----------------	----------------	----------------	---------------

a) $y = \tan x + \cot 2x$

$$\text{Hàm số xác định khi } \begin{cases} \cos x \neq 0 \\ \sin 2x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \\ 2x \neq k\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x \neq k\frac{\pi}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \neq k\frac{\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z}).$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

b) $y = \sqrt{\pi - \cos x}$

Hàm số xác định khi $\pi - \cos x \geq 0 \Leftrightarrow \cos x \leq \pi \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

c) $y = \sqrt{4 - \sin^2 x}$

Hàm số xác định khi $4 - \sin^2 x \geq 0 \Leftrightarrow \sin^2 x < 4 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$ (vì ta có $0 \leq \sin^2 x \leq 1 < 4, \forall x \in \mathbb{R}$).

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

d) $y = \sqrt{\sin x - 1} + \sqrt{\cos x - 1}$

Hàm số xác định khi $\begin{cases} \sin x - 1 \geq 0 \\ \cos x - 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x \geq 1 \\ \cos x \geq 1 \end{cases}$

Ta có : $\begin{cases} -1 \leq \sin x \leq 1 \\ -1 \leq \cos x \leq 1 \end{cases}$

Từ (1) và (2), ta có $\begin{cases} \sin x = 1 \\ \cos x = 1 \end{cases}$ vô lý (vì $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ nên $\sin x, \cos x$ không thể đồng thời bằng 1).

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \emptyset$.

Câu 22. Cho hàm số $y = 3 - \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$, khi đó:

- a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.
- b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 2
- c) Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 4
- d) Tập giá trị của hàm số là $T = [2; 4]$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
----------------	----------------	----------------	----------------

$$y = 3 - \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$$

Ta có: hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$-1 \leq \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \Leftrightarrow 1 \geq -\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \geq -1 \Leftrightarrow 4 \geq 3 - \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \geq 2 \Leftrightarrow 4 \geq y \geq 2$$

Vậy giá trị của hàm số là $T = [2; 4]$.

Câu 23. Tìm được tập xác định của các hàm số sau. Khi đó:

- a) Hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$ xác định khi: $x \neq \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$
- b) Hàm số $y = \cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ xác định khi: $\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} \neq k\pi (k \in \mathbb{Z})$
- c) Hàm số $y = \frac{1 - \cos x}{\sin x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{2k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$
- d) Hàm số $y = \frac{\tan 3x}{\cos x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{3} | k \in \mathbb{Z}\right\}$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
----------------	----------------	---------------	---------------

- a) Hàm số xác định

$$\Leftrightarrow 2x + \frac{\pi}{6} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow 2x \neq \frac{2\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

b) Hàm số xác định $\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} \neq k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x \neq -\frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$

c) Hàm số xác định $\Leftrightarrow \sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}.$

d) Hàm số xác định

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x \neq 0 \\ 3x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$