

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Vấn đề 1. TẬP XÁC ĐỊNH

Câu 1. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{2019}{\sin x}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

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

Câu 2. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1 - \sin x}{\cos x - 1}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 3. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ (1 + 2k)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{(1 + 2k)\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 4. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sin x - \cos x}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 5. Hàm số $y = \tan x + \cot x + \frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x}$ không xác định trong khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $\left(k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi \right)$ với $k \in \mathbb{Z}$.

B. $\left(\pi + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi \right)$ với $k \in \mathbb{Z}$.

C. $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \pi + k2\pi \right)$ với $k \in \mathbb{Z}$.

D. $(\pi + k2\pi; 2\pi + k2\pi)$ với

$k \in \mathbb{Z}$.

Câu 6. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \cot\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin 2x$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $D = \emptyset$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 7. Tìm tập xác định D của hàm số $y = 3 \tan^2 \left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4} \right)$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

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

Câu 8. Hàm số $y = \frac{\cos 2x}{1 + \tan x}$ không xác định trong khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{4} + k2\pi \right)$ với $k \in \mathbb{Z}$. B. $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi \right)$

với $k \in \mathbb{Z}$.

C. $\left(\frac{3\pi}{4} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi \right)$ với $k \in \mathbb{Z}$. D. $\left(\pi + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi \right)$ với

$k \in \mathbb{Z}$.

Câu 9. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3 \tan x - 5}{1 - \sin^2 x}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{ \pi + k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{ \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \}$.

Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\sin x + 2}$.

A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = [-2; +\infty)$. C. $D = [0; 2\pi]$. D. $D = \emptyset$.

Câu 11. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\sin x - 2}$.

A. $D = \mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{ k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$. C. $D = [-1; 1]$. D.

$D = \emptyset$.

Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{1 - \sin x}}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{ k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \emptyset$.

Câu 13. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{1 - \sin 2x} - \sqrt{1 + \sin 2x}$.

A. $D = \emptyset$. B. $D = \mathbb{R}$.

C. $D = \left[\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi \right], k \in \mathbb{Z}$. **D.**

$D = \left[\frac{5\pi}{6} + k2\pi; \frac{13\pi}{6} + k2\pi \right], k \in \mathbb{Z}$.

Câu 14. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{5 + 2 \cot^2 x - \sin x} + \cot\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R}$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 15. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \tan\left(\frac{\pi}{2} \cos x\right)$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R}$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.



Vấn đề 2. TÍNH CHẤM LẺ



Câu 16. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = \sin x$. **B.** $y = \cos x$. **C.** $y = \tan x$. **D.** $y = \cot x$.

Câu 17. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = -\sin x$. **B.** $y = \cos x - \sin x$.

C. $y = \cos x + \sin^2 x$. **D.** $y = \cos x \sin x$.

Câu 18. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = \sin 2x$. **B.** $y = x \cos x$. **C.** $y = \cos x \cdot \cot x$. **D.** $y = \frac{\tan x}{\sin x}$.

Câu 19. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = |\sin x|$. **B.** $y = x^2 \sin x$. **C.** $y = \frac{x}{\cos x}$. **D.** $y = x + \sin x$.

Câu 20. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua trục tung?

A. $y = \sin x \cos 2x$. **B.** $y = \sin^3 x \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.

C. $y = \frac{\tan x}{\tan^2 x + 1}$. **D.** $y = \cos x \sin^3 x$.

Câu 21. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

A. $y = \cos x + \sin^2 x$. **B.** $y = \sin x + \cos x$.

C. $y = -\cos x$. **D.** $y = \sin x \cdot \cos 3x$.

Câu 22. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ?

A. $y = \cot 4x$. **B.** $y = \frac{\sin x + 1}{\cos x}$. **C.** $y = \tan^2 x$. **D.** $y = |\cot x|$.

Câu 23. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

A. $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$. B. $y = \sin^2 x$. C. $y = \frac{\cot x}{\cos x}$. D. $y = \frac{\tan x}{\sin x}$.

Câu 24. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

A. $y = 1 - \sin^2 x$. B. $y = |\cot x| \cdot \sin^2 x$.
C. $y = x^2 \tan 2x - \cot x$. D. $y = 1 + |\cot x + \tan x|$.

Câu 25. Cho hàm số $f(x) = \sin 2x$ và $g(x) = \tan^2 x$. Chọn mệnh đề đúng

- A. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số lẻ.
B. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số chẵn.
C. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số chẵn.
D. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số lẻ.

Câu 26. Cho hai hàm số $f(x) = \frac{\cos 2x}{1 + \sin^2 3x}$ và $g(x) = \frac{|\sin 2x| - \cos 3x}{2 + \tan^2 x}$. Mệnh đề nào

sau đây là đúng?

- A. $f(x)$ lẻ và $g(x)$ chẵn. B. $f(x)$ và $g(x)$ chẵn.
C. $f(x)$ chẵn, $g(x)$ lẻ. D. $f(x)$ và $g(x)$ lẻ.

Câu 27. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ?

A. $y = \frac{1}{\sin^3 x}$. B. $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$. C. $y = \sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$. D.

$y = \sqrt{\sin 2x}$.

Câu 28. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Đồ thị hàm số $y = |\sin x|$ đối xứng qua gốc tọa độ O .
B. Đồ thị hàm số $y = \cos x$ đối xứng qua trục Oy .
C. Đồ thị hàm số $y = |\tan x|$ đối xứng qua trục Oy .
D. Đồ thị hàm số $y = \tan x$ đối xứng qua gốc tọa độ O .

Câu 29. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + \sin(\pi - 2x)$. B.

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

C. $y = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \sin x$. D. $y = \sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}$.

Câu 30. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ ?

A. $y = x^4 + \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$. B. $y = x^{2019} + \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.

C. $y = 2019 + \cos x + \sin^{2020} x$. D. $y = \tan^{2019} x + \sin^{2020} x$.

Câu 31. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Hàm số $y = \sin x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .
- B. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .
- C. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .
- D. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Câu 32. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số tuần hoàn?

- A. $y = \sin x$
- B. $y = x + \sin x$
- C. $y = x \cos x$.
- D. $y = \frac{\sin x}{x}$.

Câu 33. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào không tuần hoàn?

- A. $y = \cos x$.
- B. $y = \cos 2x$.
- C. $y = x^2 \cos x$.
- D. $y = \frac{1}{\sin 2x}$.

Câu 34. Tìm chu kỳ T của hàm số $y = \sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $T = \frac{2\pi}{5}$.
- B. $T = \frac{5\pi}{2}$.
- C. $T = \frac{\pi}{2}$.
- D. $T = \frac{\pi}{8}$.

Câu 35. Tìm chu kỳ T của hàm số $y = \cos\left(\frac{x}{2} + 2016\right)$.

- A. $T = 4\pi$.
- B. $T = 2\pi$.
- C. $T = -2\pi$.
- D. $T = \pi$.

Câu 36. Tìm chu kỳ T của hàm số $y = -\frac{1}{2} \sin(100\pi x + 50\pi)$.

- A. $T = \frac{1}{50}$.
- B. $T = \frac{1}{100}$.
- C. $T = \frac{\pi}{50}$.
- D. $T = 200\pi^2$.

Câu 37. Tìm chu kỳ T của hàm số $y = \cos 2x + \sin \frac{x}{2}$.

- A. $T = 4\pi$.
- B. $T = \pi$.
- C. $T = 2\pi$.
- D. $T = \frac{\pi}{2}$.

Câu 38. Tìm chu kỳ T của hàm số $y = \cos 3x + \cos 5x$.

- A. $T = \pi$.
- B. $T = 3\pi$.
- C. $T = 2\pi$.
- D. $T = 5\pi$.

Câu 39. Tìm chu kỳ T của hàm số $y = 3 \cos(2x + 1) - 2 \sin\left(\frac{x}{2} - 3\right)$.

- A. $T = 2\pi$.
- B. $T = 4\pi$
- C. $T = 6\pi$
- D. $T = \pi$.

Câu 40. Tìm chu kỳ T của hàm số $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + 2 \cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $T = 2\pi$.
- B. $T = \pi$.
- C. $T = 3\pi$.
- D. $T = 4\pi$.

Câu 41. Tìm chu kỳ T của hàm số $y = \tan 3\pi x$.

- A. $T = \frac{\pi}{3}$.
- B. $T = \frac{4}{3}$.
- C. $T = \frac{2\pi}{3}$.
- D. $T = \frac{1}{3}$.

Câu 42. Tìm chu kỳ T của hàm số $y = \tan 3x + \cot x$.

- A. $T = 4\pi$.
- B. $T = \pi$.
- C. $T = 3\pi$.
- D. $T = \frac{\pi}{3}$.

Câu 43. Tìm chu kì T của hàm số $y = \cot \frac{x}{3} + \sin 2x$.

- A. $T = 4\pi$. B. $T = \pi$. C. $T = 3\pi$. D. $T = \frac{\pi}{3}$.

Câu 44. Tìm chu kì T của hàm số $y = \sin \frac{x}{2} - \tan \left(2x + \frac{\pi}{4} \right)$.

- A. $T = 4\pi$. B. $T = \pi$. C. $T = 3\pi$. D. $T = 2\pi$.

Câu 45. Tìm chu kì T của hàm số $y = 2 \cos^2 x + 2017$.

- A. $T = 3\pi$. B. $T = 2\pi$. C. $T = \pi$. D. $T = 4\pi$.

Câu 46. Tìm chu kì T của hàm số $y = 2 \sin^2 x + 3 \cos^2 3x$.

- A. $T = \pi$. B. $T = 2\pi$. C. $T = 3\pi$. D. $T = \frac{\pi}{3}$.

Câu 47. Tìm chu kì T của hàm số $y = \tan 3x - \cos^2 2x$.

- A. $T = \pi$. B. $T = \frac{\pi}{3}$. C. $T = \frac{\pi}{2}$. D. $T = 2\pi$.

Câu 48. Hàm số nào sau đây có chu kì khác π ?

- A. $y = \sin \left(\frac{\pi}{3} - 2x \right)$. B. $y = \cos 2 \left(x + \frac{\pi}{4} \right)$.
C. $y = \tan(-2x + 1)$. D. $y = \cos x \sin x$.

Câu 49. Hàm số nào sau đây có chu kì khác 2π ?

- A. $y = \cos^3 x$. B. $y = \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}$. C. $y = \sin^2(x + 2)$. D.

$$y = \cos^2 \left(\frac{x}{2} + 1 \right).$$

Câu 50. Hai hàm số nào sau đây có chu kì khác nhau?

- A. $y = \cos x$ và $y = \cot \frac{x}{2}$. B. $y = \sin x$ và $y = \tan 2x$.
C. $y = \sin \frac{x}{2}$ và $y = \cos \frac{x}{2}$. D. $y = \tan 2x$ và $y = \cot 2x$.


Vấn đề 4. TÍNH ĐƠN ĐIỆU


Câu 51. Cho hàm số $y = \sin x$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi \right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(\pi; \frac{3\pi}{2} \right)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2} \right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Câu 52. Với $x \in \left(\frac{31\pi}{4}; \frac{33\pi}{4}\right)$, mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến. B. Hàm số $y = \tan x$ nghịch biến.

C. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến. D. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến.

Câu 53. Với $x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right)$, mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Cả hai hàm số $y = -\sin 2x$ và $y = -1 + \cos 2x$ đều nghịch biến.

B. Cả hai hàm số $y = -\sin 2x$ và $y = -1 + \cos 2x$ đều đồng biến.

C. Hàm số $y = -\sin 2x$ nghịch biến, hàm số $y = -1 + \cos 2x$ đồng biến.

D. Hàm số $y = -\sin 2x$ đồng biến, hàm số $y = -1 + \cos 2x$ nghịch biến.

Câu 54. Hàm số $y = \sin 2x$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$. B. $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. C. $\left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$. D. $\left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Câu 55. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}\right)$?

A. $y = \tan\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$. B. $y = \cot\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$.

C. $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$. D. $y = \cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$.

Vấn đề 5. ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

Câu 56. Đồ thị hàm số $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ được suy từ đồ thị (C) của hàm số $y = \cos x$ bằng cách:

A. Tịnh tiến (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

B. Tịnh tiến (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

C. Tịnh tiến (C) lên trên một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

D. Tịnh tiến (C) xuống dưới một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

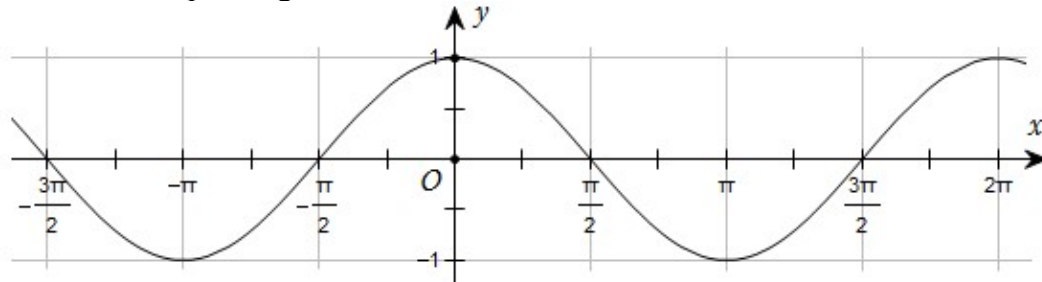
Câu 57. Đồ thị hàm số $y = \sin x$ được suy từ đồ thị (C) của hàm số $y = \cos x$ bằng cách:

- A. Tịnh tiến (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
- B. Tịnh tiến (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
- C. Tịnh tiến (C) lên trên một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
- D. Tịnh tiến (C) xuống dưới một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

Câu 58. Đồ thị hàm số $y = \sin x$ được suy từ đồ thị (C) của hàm số $y = \cos x + 1$ bằng cách:

- A. Tịnh tiến (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và lên trên 1 đơn vị.
- B. Tịnh tiến (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và lên trên 1 đơn vị.
- C. Tịnh tiến (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và xuống dưới 1 đơn vị.
- D. Tịnh tiến (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và xuống dưới 1 đơn vị.

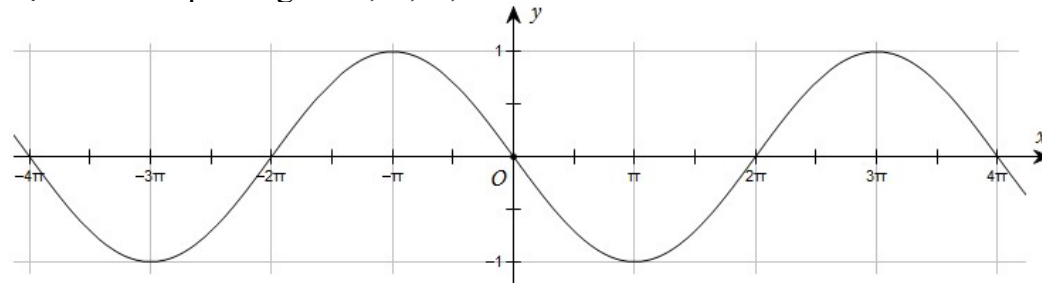
Câu 59. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = 1 + \sin 2x$.
- B. $y = \cos x$.
- C. $y = -\sin x$.
- D. $y = -\cos x$.

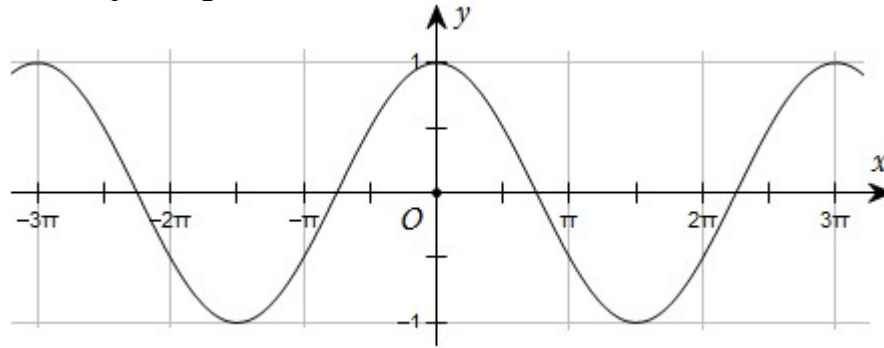
Câu 60. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = \sin \frac{x}{2}$. B. $y = \cos \frac{x}{2}$. C. $y = -\cos \frac{x}{4}$. D. $y = \sin \left(-\frac{x}{2} \right)$.

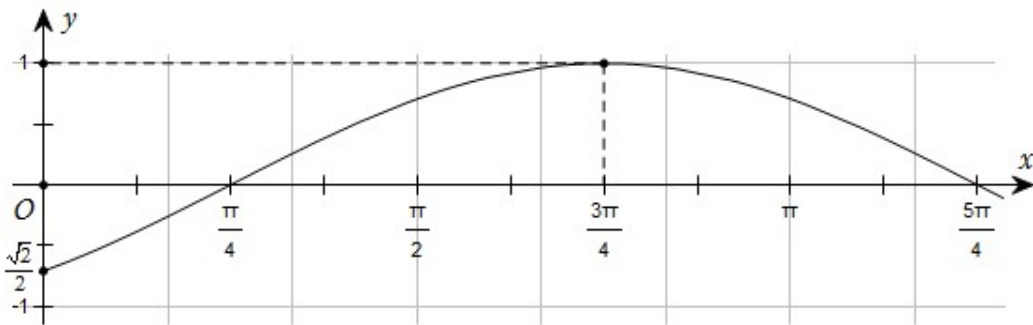
Câu 61. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = \cos \frac{2x}{3}$. B. $y = \sin \frac{2x}{3}$. C. $y = \cos \frac{3x}{2}$. D. $y = \sin \frac{3x}{2}$.

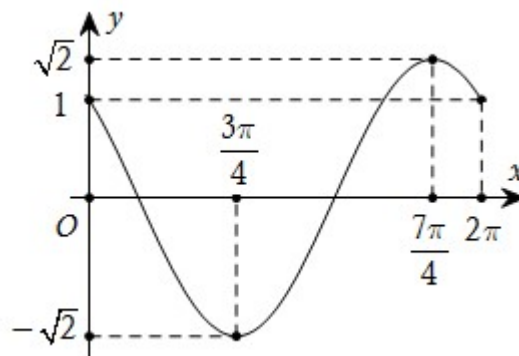
Câu 62. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right)$. B. $y = \cos \left(x + \frac{3\pi}{4} \right)$.
 C. $y = \sqrt{2} \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right)$. D. $y = \cos \left(x - \frac{\pi}{4} \right)$.

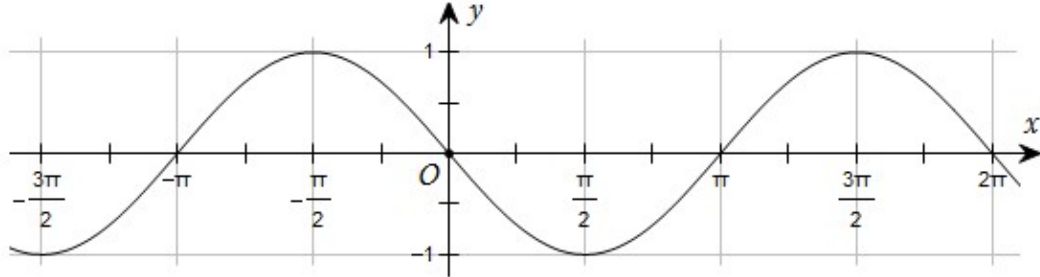
Câu 63. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$. B. $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.
 C. $y = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$. D. $y = \sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

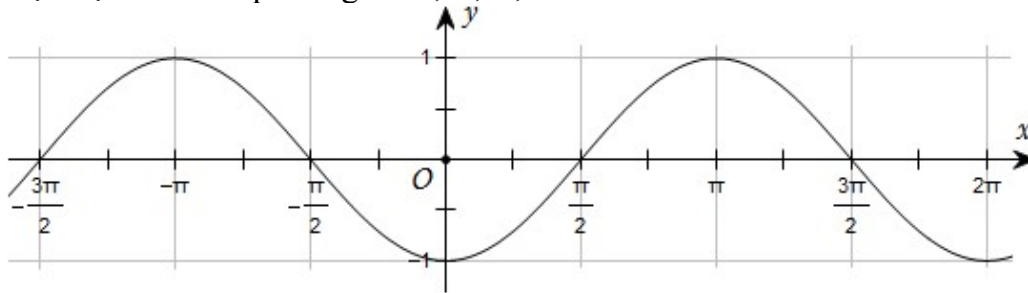
Câu 64. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \sin x$. B. $y = |\sin x|$. C. $y = \sin|x|$. D. $y = -\sin x$.

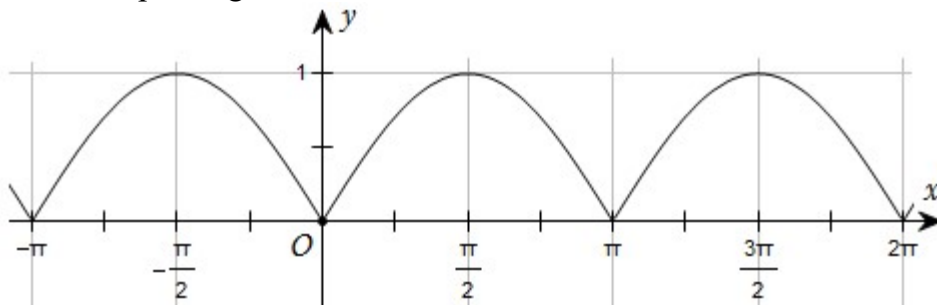
Câu 65. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \cos x$. B. $y = -\cos x$ C. $y = \cos|x|$. D. $y = |\cos x|$.

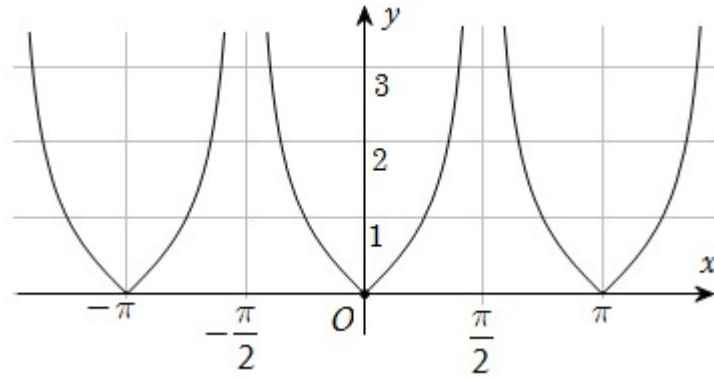
Câu 66. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = |\sin x|$. B. $y = \sin|x|$. C. $y = \cos|x|$. D. $y = |\cos x|$.

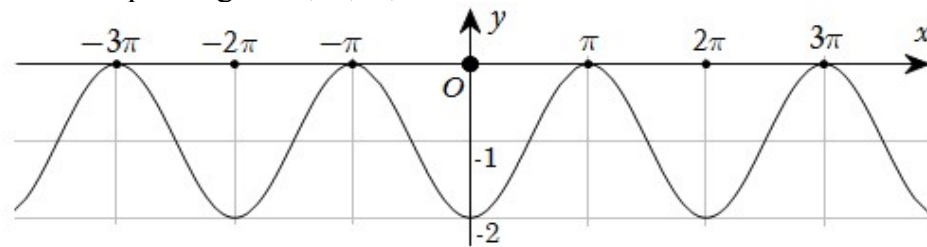
Câu 67. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \tan x$. B. $y = \cot x$. C. $y = |\tan x|$. D. $y = |\cot x|$.

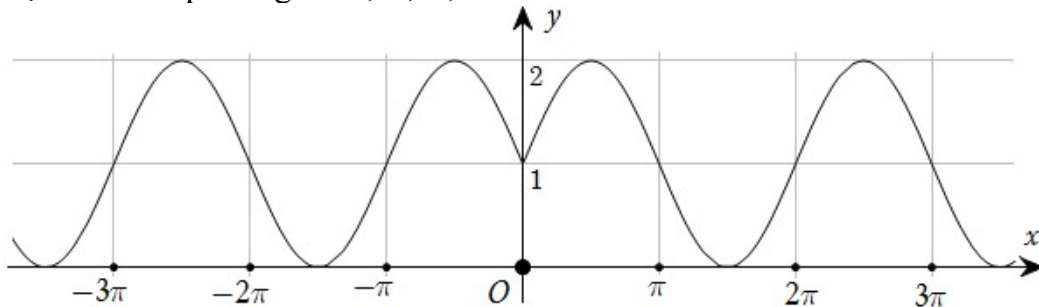
Câu 68. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - 1$. B. $y = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.
 C. $y = -\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - 1$. D. $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 1$.

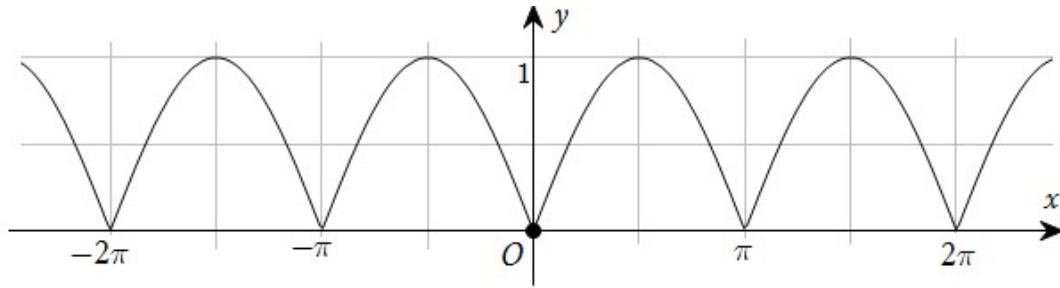
Câu 69. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = 1 + \sin|x|$. B. $y = |\sin x|$. C. $y = 1 + |\cos x|$. D.
 $y = 1 + |\sin x|$.

Câu 70. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = 1 + \sin|x|$. B. $y = |\sin x|$. C. $y = 1 + |\cos x|$. D. $y = 1 + |\sin x|$.


Vấn đề 6. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT – GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT


Câu 71. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 3 \sin x - 2$.

- A. $M = 1, m = -5$. B. $M = 3, m = 1$.
 C. $M = 2, m = -2$. D. $M = 0, m = -2$.

Câu 72. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = 3 \cos 2x + 5$.

- A. $T = [-1; 1]$. B. $T = [-1; 11]$. C. $T = [2; 8]$. D. $T = [5; 8]$.

Câu 73. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = 5 - 3 \sin x$.

- A. $T = [-1; 1]$. B. $T = [-3; 3]$. C. $T = [2; 8]$. D. $T = [5; 8]$.

Câu 74. Cho hàm số $y = -2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $y \geq -4, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $y \geq 4, \forall x \in \mathbb{R}$.
 C. $y \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $y \geq 2, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 75. Hàm số $y = 5 + 4 \sin 2x \cos 2x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 76. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = -\sqrt{2} \sin(2016x + 2017)$.

- A. $m = -2016\sqrt{2}$. B. $m = -\sqrt{2}$. C. $m = -1$. D. $m = -2017\sqrt{2}$.

Câu 77. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \frac{1}{\cos x + 1}$.

- A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m = \frac{1}{\sqrt{2}}$. C. $m = 1$. D. $m = \sqrt{2}$.

Câu 78. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin x + \cos x$. Tính $P = M - m$.

- A. $P = 4$. B. $P = 2\sqrt{2}$. C. $P = \sqrt{2}$. D. $P = 2$.

Câu 79. Tập giá trị T của hàm số $y = \sin 2017x - \cos 2017x$.

- A. $T = [-2; 2]$. B. $T = [-4034; 4034]$. C. $T = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. D. $T = [0; \sqrt{2}]$.

Câu 80. Hàm số $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 81. Hàm số $y = \sin^4 x - \cos^4 x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = x_0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $x_0 = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x_0 = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x_0 = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x_0 = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 82. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 1 - 2|\cos 3x|$.

- A. $M = 3, m = -1$. B. $M = 1, m = -1$.
 C. $M = 2, m = -2$. D. $M = 0, m = -2$.

Câu 83. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 4\sin^2 x + \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $M = \sqrt{2}$. B. $M = \sqrt{2} - 1$. C. $M = \sqrt{2} + 1$. D. $M = \sqrt{2} + 2$.

Câu 84. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = \sin^6 x + \cos^6 x$.

- A. $T = [0; 2]$. B. $T = \left[\frac{1}{2}; 1\right]$. C. $T = \left[\frac{1}{4}; 1\right]$. D. $T = \left[0; \frac{1}{4}\right]$.

Câu 85. Cho hàm số $y = \cos^4 x + \sin^4 x$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $y \leq 2, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $y \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$. C. $y \leq \sqrt{2}, \forall x \in \mathbb{R}$. D.
 $y \leq \frac{\sqrt{2}}{2}, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 86. Hàm số $y = 1 + 2\cos^2 x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = x_0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $x_0 = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x_0 = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x_0 = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x_0 = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 87. Tìm giá trị lớn nhất M và nhỏ nhất m của hàm số $y = \sin^2 x + 2\cos^2 x$.

- A. $M = 3, m = 0$. B. $M = 2, m = 0$. C. $M = 2, m = 1$. D.
 $M = 3, m = 1$.

Câu 88. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = \frac{2}{1 + \tan^2 x}$.

- A. $M = \frac{1}{2}$. B. $M = \frac{2}{3}$. C. $M = 1$. D. $M = 2$.

Câu 89. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 8\sin^2 x + 3\cos 2x$. Tính $P = 2M - m^2$.

- A. $P = 1$. B. $P = 2$. C. $P = 112$. D. $P = 130$.

Câu 90. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x$.

- A. $m = 2 - \sqrt{3}$. B. $m = -1$. C. $m = 1$. D. $m = -\sqrt{3}$.

Câu 91. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = 12 \sin x - 5 \cos x$.

- A. $T = [-1; 1]$. B. $T = [-7; 7]$. C. $T = [-13; 13]$. D. $T = [-17; 17]$.

Câu 92. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 4 \sin 2x - 3 \cos 2x$.

- A. $M = 3$. B. $M = 1$. C. $M = 5$. D. $M = 4$.

Câu 93. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^2 x - 4 \sin x + 5$. Tính $P = M - 2m^2$.

- A. $P = 1$. B. $P = 7$. C. $P = 8$. D. $P = 2$.

Câu 94. Hàm số $y = \cos^2 x - \cos x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 95. Hàm số $y = \cos^2 x + 2 \sin x + 2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại x_0 . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $x_0 = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x_0 = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x_0 = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x_0 = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 96. Tìm giá trị lớn nhất M và nhất m của hàm số $y = \sin^4 x - 2 \cos^2 x + 1$

- A. $M = 2, m = -2$. B. $M = 1, m = 0$.
C. $M = 4, m = -1$. D. $M = 2, m = -1$.

Câu 97. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 4 \sin^4 x - \cos 4x$.

- A. $m = -3$. B. $m = -1$. C. $m = 3$. D. $m = -5$.

Câu 98. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \sqrt{7 - 3 \cos^2 x}$.

- A. $M = \sqrt{10}, m = 2$. B. $M = \sqrt{7}, m = 2$.
C. $M = \sqrt{10}, m = \sqrt{7}$. D. $M = 0, m = 1$.

Câu 99. Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A trong ngày thứ t của năm 2017 được cho bởi một hàm số $y = 4 \sin \left[\frac{\pi}{178} (t - 60) \right] + 10$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$.

Vào ngày nào trong năm thì thành phố A có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất?

- A. 28 tháng 5. B. 29 tháng 5. C. 30 tháng 5. D. 31 tháng 5.

Câu 100. Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh được tính tại thời điểm t (giờ) trong một ngày bởi công thức

$$h = 3 \cos \left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4} \right) + 12. \text{ Mực nước của kênh cao nhất khi:}$$

- A. $t = 13$ (giờ). B. $t = 14$ (giờ). C. $t = 15$ (giờ). D. $t = 16$ (giờ).

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM



Vấn đề 1. TẬP XÁC ĐỊNH



Câu 1. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{2019}{\sin x}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

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

Lời giải. Hàm số xác định khi và chỉ khi $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. **Chọn C**

Câu 2. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1 - \sin x}{\cos x - 1}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Lời giải. Hàm số xác định khi và chỉ khi $\cos x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. **Chọn D**

Câu 3. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ (1 + 2k)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{(1 + 2k)\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Lời giải. Hàm số xác định $\Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \neq 0 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{2} \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **Chọn C**

Câu 4. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sin x - \cos x}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải. Hàm số xác định $\Leftrightarrow \sin x - \cos x \neq 0 \Leftrightarrow \tan x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **Chọn D**

Câu 5. Hàm số $y = \tan x + \cot x + \frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x}$ không xác định trong khoảng nào trong

các khoảng sau đây?

A. $\left(k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi \right)$ với $k \in \mathbb{Z}$.

B. $\left(\pi + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi \right)$ với $k \in \mathbb{Z}$.

C. $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \pi + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$.

D. $(\pi + k2\pi; 2\pi + k2\pi)$ với

$k \in \mathbb{Z}$.

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

Ta chọn $k = 3 \rightarrow x \neq \frac{3\pi}{2}$ nhưng điểm $\frac{3\pi}{2}$ thuộc khoảng $(\pi + k2\pi; 2\pi + k2\pi)$.

Vậy hàm số không xác định trong khoảng $(\pi + k2\pi; 2\pi + k2\pi)$. **Chọn D**

Câu 6. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \cot\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin 2x$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $D = \emptyset$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $D = \mathbb{R}$.

Lời giải. Hàm số xác định $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) \neq 0 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{4} \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$. **Chọn C**

Câu 7. Tìm tập xác định D của hàm số $y = 3 \tan^2\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

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

Lời giải. Hàm số xác định

$\Leftrightarrow \cos^2\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) \neq 0 \Leftrightarrow \frac{x}{2} - \frac{\pi}{4} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{3\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. **Chọn A**

Câu 8. Hàm số $y = \frac{\cos 2x}{1 + \tan x}$ không xác định trong khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{4} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$.

B. $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$

với $k \in \mathbb{Z}$.

C. $\left(\frac{3\pi}{4} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$.

D. $\left(\pi + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right)$ với

$k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải. Hàm số xác định khi và chỉ khi $1 + \tan x \neq 0$ và $\tan x$ xác định

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x \neq -1 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Ta chọn $k = 0 \longrightarrow \begin{cases} x \neq -\frac{\pi}{4} \\ x \neq \frac{\pi}{2} \end{cases}$ nhưng điểm $-\frac{\pi}{4}$ thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$.

Vậy hàm số không xác định trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$. **Chọn B**

Câu 9. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3 \tan x - 5}{1 - \sin^2 x}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\cos x \neq \pm 1 \Leftrightarrow \sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải. Hàm số xác định khi và chỉ khi $1 - \sin^2 x \neq 0$ và $\tan x$ xác định

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin^2 x \neq 1 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. **Chọn B**

Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\sin x + 2}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = [-2; +\infty)$.

C. $D = [0; 2\pi]$.

D. $D = \emptyset$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1 \longrightarrow 1 \leq \sin x + 2 \leq 3, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó luôn tồn tại căn bậc hai của $\sin x + 2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R}$. **Chọn A**

Câu 11. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\sin x - 2}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $D = [-1; 1]$.

D.

$D = \emptyset$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1 \longrightarrow -3 \leq \sin x - 2 \leq -1, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó không tồn tại căn bậc hai của $\sin x - 2$.

Vậy tập xác định $D = \emptyset$. **Chọn D**

Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{1 - \sin x}}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

D. $D = \emptyset$.

Lời giải. Hàm số xác định khi và chỉ khi $1 - \sin x > 0 \Leftrightarrow \sin x < 1$. (*)

Mà $-1 \leq \sin x \leq 1$ nên (*) $\Leftrightarrow \sin x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **Chọn C**

Câu 13. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{1 - \sin 2x} - \sqrt{1 + \sin 2x}$.

A. $D = \emptyset$.

B. $D = \mathbb{R}$.

C. $D = \left[\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi \right], k \in \mathbb{Z}$.

D.

$D = \left[\frac{5\pi}{6} + k2\pi; \frac{13\pi}{6} + k2\pi \right], k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \sin 2x \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} 1 + \sin 2x \geq 0 \\ 1 - \sin 2x \geq 0 \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R}$. **Chọn B**

Câu 14. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{5 + 2 \cot^2 x - \sin x} + \cot \left(\frac{\pi}{2} + x \right)$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Lời giải. Hàm số xác định khi và chỉ khi các điều kiện sau thỏa mãn đồng thời

$$5 + 2 \cot^2 x - \sin x \geq 0, \cot \left(\frac{\pi}{2} + x \right) \text{ xác định và } \cot x \text{ xác định.}$$

- Ta có $\begin{cases} 2 \cot^2 x \geq 0 \\ -1 \leq \sin x \leq 1 \end{cases} \longrightarrow 5 - \sin x \geq 0 \longrightarrow 5 + 2 \cot^2 x - \sin x \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- $\cot \left(\frac{\pi}{2} + x \right)$ xác định $\Leftrightarrow \sin \left(\frac{\pi}{2} + x \right) \neq 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{2} + x \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq -\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- $\cot x$ xác định $\Leftrightarrow \sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Do đó hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -\frac{\pi}{2} + k\pi \\ x \neq k\pi \end{cases} \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **Chọn A**

Câu 15. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \tan \left(\frac{\pi}{2} \cos x \right)$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Lời giải. Hàm số xác định khi và chỉ khi $\frac{\pi}{2} \cdot \cos x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow \cos x \neq 1 + 2k$. (*)

Do $k \in \mathbb{Z}$ nên (*) $\Leftrightarrow \cos x \neq \pm 1 \Leftrightarrow \sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. **Chọn D**

Vấn đề 2. TÍNH CHẴN LẼ

Câu 16. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = \sin x$. B. $y = \cos x$. C. $y = \tan x$. D. $y = \cot x$.

Lời giải. Nhắc lại kiến thức cơ bản:

- Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ.
- Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.
- Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.
- Hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ.

Vậy B là đáp án đúng. **Chọn B**

Câu 17. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = -\sin x$. B. $y = \cos x - \sin x$.
 C. $y = \cos x + \sin^2 x$. D. $y = \cos x \sin x$.

Lời giải. Tất cả các hàm số đều có TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Bây giờ ta kiểm tra $f(-x) = f(x)$ hoặc $f(-x) = -f(x)$.

- Với $y = f(x) = -\sin x$. Ta có $f(-x) = -\sin(-x) = \sin x = -(-\sin x)$
 $\longrightarrow f(-x) = -f(x)$. Suy ra hàm số $y = -\sin x$ là hàm số lẻ.
- Với $y = f(x) = \cos x - \sin x$. Ta có $f(-x) = \cos(-x) - \sin(-x) = \cos x + \sin x$
 $\longrightarrow f(-x) \neq \{-f(x), f(x)\}$. Suy ra hàm số $y = \cos x - \sin x$ không chẵn không lẻ.
- Với $y = f(x) = \cos x + \sin^2 x$. Ta có $f(-x) = \cos(-x) + \sin^2(-x)$
 $= \cos(-x) + [\sin(-x)]^2 = \cos x + [-\sin x]^2 = \cos x + \sin^2 x$
 $\longrightarrow f(-x) = f(x)$. Suy ra hàm số $y = \cos x + \sin^2 x$ là hàm số chẵn. **Chọn C**
- Với $y = f(x) = \cos x \sin x$. Ta có $f(-x) = \cos(-x) \cdot \sin(-x) = -\cos x \sin x$
 $\longrightarrow f(-x) = -f(x)$. Suy ra hàm số $y = \cos x \sin x$ là hàm số lẻ.

Câu 18. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = \sin 2x$. B. $y = x \cos x$. C. $y = \cos x \cdot \cot x$. D. $y = \frac{\tan x}{\sin x}$.

Lời giải.

● Xét hàm số $y = f(x) = \sin 2x$.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $f(-x) = \sin(-2x) = -\sin 2x = -f(x) \longrightarrow f(x)$ là hàm số lẻ.

● Xét hàm số $y = f(x) = x \cos x$.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $f(-x) = (-x) \cdot \cos(-x) = -x \cos x = -f(x) \longrightarrow f(x)$ là hàm số lẻ.

● Xét hàm số $y = f(x) = \cos x \cot x$.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \ (k \in \mathbb{Z})\}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $f(-x) = \cos(-x) \cdot \cot(-x) = -\cos x \cot x = -f(x) \longrightarrow f(x)$ là hàm số lẻ.

● Xét hàm số $y = f(x) = \frac{\tan x}{\sin x}$.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{k \frac{\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})\right\}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $f(-x) = \frac{\tan(-x)}{\sin(-x)} = \frac{-\tan x}{-\sin x} = \frac{\tan x}{\sin x} = f(x) \longrightarrow f(x)$ là hàm số chẵn. **Chọn D**

Câu 19. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = |\sin x|$. B. $y = x^2 \sin x$. C. $y = \frac{x}{\cos x}$. D. $y = x + \sin x$.

Lời giải. Ta kiểm tra được A là hàm số chẵn, các đáp án B, C, D là hàm số lẻ.

Chọn A

Câu 20. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua trục tung?

A. $y = \sin x \cos 2x$. B. $y = \sin^3 x \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.

C. $y = \frac{\tan x}{\tan^2 x + 1}$. D. $y = \cos x \sin^3 x$.

Lời giải. Ta dễ dàng kiểm tra được A, C, D là các hàm số lẻ nên có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ O .

Xét đáp án B, ta có $y = f(x) = \sin^3 x \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \sin^3 x \cdot \sin x = \sin^4 x$. Kiểm tra được

đây là hàm số chẵn nên có đồ thị đối xứng qua trục tung. **Chọn B**

Câu 21. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

A. $y = \cos x + \sin^2 x$. B. $y = \sin x + \cos x$.

C. $y = -\cos x$. D. $y = \sin x \cdot \cos 3x$.

Lời giải. Ta kiểm tra được đáp án A và C là các hàm số chẵn. Đáp án B là hàm số không chẵn, không lẻ. Đáp án D là hàm số lẻ. **Chọn D**

Câu 22. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ?

A. $y = \cot 4x$. B. $y = \frac{\sin x + 1}{\cos x}$. C. $y = \tan^2 x$. D. $y = |\cot x|$.

Lời giải. Ta kiểm tra được đáp án A là hàm số lẻ nên có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ. **Chọn A**

Đáp án B là hàm số không chẵn, không lẻ. Đáp án C và D là các hàm số chẵn.

Câu 23. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

A. $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$. B. $y = \sin^2 x$. C. $y = \frac{\cot x}{\cos x}$. D. $y = \frac{\tan x}{\sin x}$.

Lời giải. Viết lại đáp án A là $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$.

Ta kiểm tra được đáp án A, B và D là các hàm số chẵn. Đáp án C là hàm số lẻ.

Chọn C

Câu 24. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

A. $y = 1 - \sin^2 x$. B. $y = |\cot x| \cdot \sin^2 x$.

C. $y = x^2 \tan 2x - \cot x$. D. $y = 1 + |\cot x + \tan x|$.

Lời giải. Ta kiểm tra được đáp án A, B và D là các hàm số chẵn. Đáp án C là hàm số lẻ. **Chọn C**

Câu 25. Cho hàm số $f(x) = \sin 2x$ và $g(x) = \tan^2 x$. Chọn mệnh đề đúng

A. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số lẻ.

B. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số chẵn.

C. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số chẵn.

D. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số lẻ.

Lời giải. ● Xét hàm số $f(x) = \sin 2x$.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $f(-x) = \sin(-2x) = -\sin 2x = -f(x) \longrightarrow f(x)$ là hàm số lẻ.

● Xét hàm số $g(x) = \tan^2 x$.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z}) \right\}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $g(-x) = [\tan(-x)]^2 = (-\tan x)^2 = \tan^2 x = g(x) \longrightarrow f(x)$ là hàm số chẵn.

Chọn B

Câu 26. Cho hai hàm số $f(x) = \frac{\cos 2x}{1 + \sin^2 3x}$ và $g(x) = \frac{|\sin 2x| - \cos 3x}{2 + \tan^2 x}$. Mệnh đề nào

sau đây là đúng?

A. $f(x)$ lẻ và $g(x)$ chẵn. B. $f(x)$ và $g(x)$ chẵn.

C. $f(x)$ chẵn, $g(x)$ lẻ. D. $f(x)$ và $g(x)$ lẻ.

Lời giải. ● Xét hàm số $f(x) = \frac{\cos 2x}{1 + \sin^2 3x}$.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $f(-x) = \frac{\cos(-2x)}{1 + \sin^2(-3x)} = \frac{\cos 2x}{1 + \sin^2 3x} = f(x) \longrightarrow f(x)$ là hàm số chẵn.

● Xét hàm số $g(x) = \frac{|\sin 2x| - \cos 3x}{2 + \tan^2 x}$.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z}) \right\}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $g(-x) = \frac{|\sin(-2x)| - \cos(-3x)}{2 + \tan^2(-x)} = \frac{|\sin 2x| - \cos 3x}{2 + \tan^2 x} = g(x) \longrightarrow g(x)$ là hàm số chẵn.

Vậy $f(x)$ và $g(x)$ chẵn. **Chọn B**

Câu 27. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ?

A. $y = \frac{1}{\sin^3 x}$. B. $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$. C. $y = \sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$. D.

$y = \sqrt{\sin 2x}$.

Lời giải. Viết lại đáp án B là $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}(\sin x + \cos x)$.

Viết lại đáp án C là $y = \sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin x + \cos x$.

Kiểm tra được đáp án A là hàm số lẻ nên có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ. **Chọn A**
Ta kiểm tra được đáp án B và C là các hàm số không chẵn, không lẻ.

Xét đáp án D.

● Hàm số xác định $\Leftrightarrow \sin 2x \geq 0 \Leftrightarrow 2x \in [k2\pi; \pi + k2\pi] \Leftrightarrow x \in \left[k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \right]$

$\longrightarrow D = \left[k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \right] \ (k \in \mathbb{Z})$.

● Chọn $x = \frac{\pi}{4} \in D$ nhưng $-x = -\frac{\pi}{4} \notin D$. Vậy $y = \sqrt{\sin 2x}$ không chẵn, không lẻ.

Câu 28. Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. Đồ thị hàm số $y = |\sin x|$ đối xứng qua gốc tọa độ O .

B. Đồ thị hàm số $y = \cos x$ đối xứng qua trục Oy .

C. Đồ thị hàm số $y = |\tan x|$ đối xứng qua trục Oy .

D. Đồ thị hàm số $y = \tan x$ đối xứng qua gốc tọa độ O .

Lời giải. Ta kiểm tra được hàm số $y = |\sin x|$ là hàm số chẵn nên có đồ thị đối xứng qua trục Oy . Do đó đáp án A sai. **Chọn A**

Câu 29. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + \sin(\pi - 2x)$. B.

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

C. $y = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \sin x.$ D. $y = \sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}.$

Lời giải. Viết lại đáp án A là $y = 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + \sin(\pi - 2x) = -2 \sin x + \sin 2x.$

Viết lại đáp án B là $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 2 \sin x \cdot \cos \frac{\pi}{4} = \sqrt{2} \sin x.$

Viết lại đáp án C là $y = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \sin x = \sin x + \cos x - \sin x = \cos x.$

Ta kiểm tra được đáp án A và B là các hàm số lẻ. Đáp án C là hàm số chẵn. **Chọn C**
Xét đáp án D.

● Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x \geq 0 \\ \cos x \geq 0 \end{cases} \longrightarrow D = \left[k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi \right] \quad (k \in \mathbb{Z}).$

● Chọn $x = \frac{\pi}{4} \in D$ nhưng $-x = -\frac{\pi}{4} \notin D.$ Vậy $y = \sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}$ không chẵn, không lẻ.

Câu 30. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ ?

A. $y = x^4 + \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right).$ B. $y = x^{2017} + \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right).$

C. $y = 2015 + \cos x + \sin^{2018} x.$ D. $y = \tan^{2017} x + \sin^{2018} x.$

Lời giải. Viết lại đáp án B là $y = x^{2017} + \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = y = x^{2017} + \sin x.$

Ta kiểm tra được đáp án A và D không chẵn, không lẻ. Đáp án B là hàm số lẻ. Đáp án C là hàm số chẵn. **Chọn B**


Vấn đề 3. TÍNH TUẦN HOÀN


Câu 31. Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. Hàm số $y = \sin x$ tuần hoàn với chu kỳ $2\pi.$

B. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ $2\pi.$

C. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ $2\pi.$

D. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ $\pi.$

Lời giải. Chọn C Vì hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ $\pi.$

Câu 32. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số tuần hoàn?

A. $y = \sin x$ B. $y = x + \sin x$ C. $y = x \cos x.$ D. $y = \frac{\sin x}{x}.$

Lời giải. Chọn A

Hàm số $y = x + \sin x$ không tuần hoàn. Thật vậy:

● Tập xác định $D = \mathbb{R}.$

● Giả sử $f(x+T) = f(x), \forall x \in D$

$$\Leftrightarrow (x+T) + \sin(x+T) = x + \sin x, \forall x \in D$$

$$\Leftrightarrow T + \sin(x+T) = \sin x, \forall x \in D. \quad (*)$$

Cho $x = 0$ và $x = \pi$, ta được
$$\begin{cases} T + \sin x = \sin 0 = 0 \\ T + \sin(\pi + T) = \sin \pi = 0 \end{cases}$$

$\longrightarrow 2T + \sin T + \sin(\pi + T) = 0 \Leftrightarrow T = 0$. Điều này trái với định nghĩa là $T > 0$.

Vậy hàm số $y = x + \sin x$ không phải là hàm số tuần hoàn.

Tương tự chứng minh cho các hàm số $y = x \cos x$ và $y = \frac{\sin x}{x}$ không tuần hoàn.

Câu 33. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào không tuần hoàn?

A. $y = \cos x$. B. $y = \cos 2x$. C. $y = x^2 \cos x$. D. $y = \frac{1}{\sin 2x}$.

Lời giải. Chọn C

Câu 34. Tìm chu kì T của hàm số $y = \sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$.

A. $T = \frac{2\pi}{5}$. B. $T = \frac{5\pi}{2}$. C. $T = \frac{\pi}{2}$. D. $T = \frac{\pi}{8}$.

Lời giải. Hàm số $y = \sin(ax + b)$ tuần hoàn với chu kì $T = \frac{2\pi}{|a|}$.

Áp dụng: Hàm số $y = \sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$ tuần hoàn với chu kì $T = \frac{2\pi}{5}$. **Chọn A**

Câu 35. Tìm chu kì T của hàm số $y = \cos\left(\frac{x}{2} + 2016\right)$.

A. $T = 4\pi$. B. $T = 2\pi$. C. $T = -2\pi$. D. $T = \pi$.

Lời giải. Hàm số $y = \cos(ax + b)$ tuần hoàn với chu kì $T = \frac{2\pi}{|a|}$.

Áp dụng: Hàm số $y = \cos\left(\frac{x}{2} + 2016\right)$ tuần hoàn với chu kì $T = 4\pi$. **Chọn A**

Câu 36. Tìm chu kì T của hàm số $y = -\frac{1}{2}\sin(100\pi x + 50\pi)$.

A. $T = \frac{1}{50}$. B. $T = \frac{1}{100}$. C. $T = \frac{\pi}{50}$. D. $T = 200\pi^2$.

Lời giải. Hàm số $y = -\frac{1}{2}\sin(100\pi x + 50\pi)$ tuần hoàn với chu kì $T = \frac{2\pi}{100\pi} = \frac{1}{50}$.

Chọn A

Câu 37. Tìm chu kì T của hàm số $y = \cos 2x + \sin \frac{x}{2}$.

A. $T = 4\pi$. B. $T = \pi$. C. $T = 2\pi$. D. $T = \frac{\pi}{2}$.

Lời giải. Hàm số $y = \cos 2x$ tuần hoàn với chu kì $T_1 = \frac{2\pi}{2} = \pi$.

Hàm số $y = \sin \frac{x}{2}$ tuần hoàn với chu kì $T_2 = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$.

Suy ra hàm số $y = \cos 2x + \sin \frac{x}{2}$ tuần hoàn với chu kì $T = 4\pi$. **Chọn A**

Nhận xét. T là bội chung nhỏ nhất của T_1 và T_2 .

Câu 38. Tìm chu kì T của hàm số $y = \cos 3x + \cos 5x$.

A. $T = \pi$. **B.** $T = 3\pi$. **C.** $T = 2\pi$. **D.** $T = 5\pi$.

Lời giải. Hàm số $y = \cos 3x$ tuần hoàn với chu kì $T_1 = \frac{2\pi}{3}$.

Hàm số $y = \cos 5x$ tuần hoàn với chu kì $T_2 = \frac{2\pi}{5}$.

Suy ra hàm số $y = \cos 3x + \cos 5x$ tuần hoàn với chu kì $T = 2\pi$. **Chọn C**

Câu 39. Tìm chu kì T của hàm số $y = 3 \cos(2x+1) - 2 \sin\left(\frac{x}{2}-3\right)$.

A. $T = 2\pi$. **B.** $T = 4\pi$ **C.** $T = 6\pi$ **D.** $T = \pi$.

Lời giải. Hàm số $y = 3 \cos(2x+1)$ tuần hoàn với chu kì $T_1 = \frac{2\pi}{2} = \pi$.

Hàm số $y = -2 \sin\left(\frac{x}{2}-3\right)$ tuần hoàn với chu kì $T_2 = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$.

Suy ra hàm số $y = 3 \cos(2x+1) - 2 \sin\left(\frac{x}{2}-3\right)$ tuần hoàn với chu kì $T = 4\pi$. **Chọn B**

Câu 40. Tìm chu kì T của hàm số $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + 2 \cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$.

A. $T = 2\pi$. **B.** $T = \pi$. **C.** $T = 3\pi$. **D.** $T = 4\pi$.

Lời giải. Hàm số $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn với chu kì $T_1 = \frac{2\pi}{2} = \pi$.

Hàm số $y = 2 \cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ tuần hoàn với chu kì $T_2 = \frac{2\pi}{3}$.

Suy ra hàm số $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + 2 \cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ tuần hoàn với chu kì $T = 2\pi$. **Chọn**

A

Câu 41. Tìm chu kì T của hàm số $y = \tan 3\pi x$.

A. $T = \frac{\pi}{3}$. **B.** $T = \frac{4}{3}$. **C.** $T = \frac{2\pi}{3}$. **D.** $T = \frac{1}{3}$.

Lời giải. Hàm số $y = \tan(ax+b)$ tuần hoàn với chu kì $T = \frac{\pi}{|a|}$.

Áp dụng: Hàm số $y = \tan 3\pi x$ tuần hoàn với chu kì $T = \frac{1}{3}$. **Chọn D**

Câu 42. Tìm chu kì T của hàm số $y = \tan 3x + \cot x$.

- A. $T = 4\pi$. B. $T = \pi$. C. $T = 3\pi$. D. $T = \frac{\pi}{3}$.

Lời giải. Hàm số $y = \cot(ax + b)$ tuần hoàn với chu kì $T = \frac{\pi}{|a|}$.

Áp dụng: Hàm số $y = \tan 3x$ tuần hoàn với chu kì $T_1 = \frac{\pi}{3}$.

Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kì $T_2 = \pi$.

Suy ra hàm số $y = \tan 3x + \cot x$ tuần hoàn với chu kì $T = \pi$. **Chọn B**

Nhận xét. T là bội chung nhỏ nhất của T_1 và T_2 .

Câu 43. Tìm chu kì T của hàm số $y = \cot \frac{x}{3} + \sin 2x$.

- A. $T = 4\pi$. B. $T = \pi$. C. $T = 3\pi$. D. $T = \frac{\pi}{3}$.

Lời giải. Hàm số $y = \cot \frac{x}{3}$ tuần hoàn với chu kì $T_1 = 3\pi$.

Hàm số $y = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kì $T_2 = \pi$.

Suy ra hàm số $y = \cot \frac{x}{3} + \sin 2x$ tuần hoàn với chu kì $T = 3\pi$. **Chọn C**

Câu 44. Tìm chu kì T của hàm số $y = \sin \frac{x}{2} - \tan \left(2x + \frac{\pi}{4} \right)$.

- A. $T = 4\pi$. B. $T = \pi$. C. $T = 3\pi$. D. $T = 2\pi$.

Lời giải. Hàm số $y = \sin \frac{x}{2}$ tuần hoàn với chu kì $T_1 = 4\pi$.

Hàm số $y = -\tan \left(2x + \frac{\pi}{4} \right)$ tuần hoàn với chu kì $T_2 = \frac{\pi}{2}$.

Suy ra hàm số $y = \sin \frac{x}{2} - \tan \left(2x + \frac{\pi}{4} \right)$ tuần hoàn với chu kì $T = 4\pi$. **Chọn A**

Câu 45. Tìm chu kì T của hàm số $y = 2 \cos^2 x + 2017$.

- A. $T = 3\pi$. B. $T = 2\pi$. C. $T = \pi$. D. $T = 4\pi$.

Lời giải. Ta có $y = 2 \cos^2 x + 2017 = \cos 2x + 2018$.

Suy ra hàm số tuần hoàn với chu kì $T = \pi$. **Chọn C**

Câu 46. Tìm chu kì T của hàm số $y = 2 \sin^2 x + 3 \cos^2 3x$.

- A. $T = \pi$. B. $T = 2\pi$. C. $T = 3\pi$. D. $T = \frac{\pi}{3}$.

Lời giải. Ta có $y = 2 \cdot \frac{1 - \cos 2x}{2} + 3 \cdot \frac{1 + \cos 6x}{2} = \frac{1}{2} (3 \cos 6x - 2 \cos 2x + 5)$.

Hàm số $y = 3 \cos 6x$ tuần hoàn với chu kì $T_1 = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$.

Hàm số $y = -2 \cos 2x$ tuần hoàn với chu kì $T_2 = \pi$.

Suy ra hàm số đã cho tuần hoàn với chu kì $T = \pi$. **Chọn A**

Câu 47. Tìm chu kì T của hàm số $y = \tan 3x - \cos^2 2x$.

- A. $T = \pi$. B. $T = \frac{\pi}{3}$. C. $T = \frac{\pi}{2}$. D. $T = 2\pi$.

Lời giải. Ta có $y = \tan 3x - \frac{1 + \cos 4x}{2} = \frac{1}{2}(2 \tan 3x - \cos 4x - 1)$.

Hàm số $y = 2 \tan 3x$ tuần hoàn với chu kì $T_1 = \frac{\pi}{3}$.

Hàm số $y = -\cos 4x$ tuần hoàn với chu kì $T_2 = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$.

Suy ra hàm số đã cho tuần hoàn với chu kì $T = \pi$. **Chọn C**

Câu 48. Hàm số nào sau đây có chu kì khác π ?

- A. $y = \sin\left(\frac{\pi}{3} - 2x\right)$. B. $y = \cos 2\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.
C. $y = \tan(-2x + 1)$. D. $y = \cos x \sin x$.

Lời giải. Chọn C Vì $y = \tan(-2x + 1)$ có chu kì $T = \frac{\pi}{|-2|} = \frac{\pi}{2}$.

Nhận xét. Hàm số $y = \cos x \sin x = \frac{1}{2} \sin 2x$ có chu kỳ là π .

Câu 49. Hàm số nào sau đây có chu kì khác 2π ?

- A. $y = \cos^3 x$. B. $y = \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}$. C. $y = \sin^2(x + 2)$. D.

$y = \cos^2\left(\frac{x}{2} + 1\right)$.

Lời giải. Hàm số $y = \cos^3 x = \frac{1}{4}(\cos 3x + 3 \cos x)$ có chu kì là 2π .

Hàm số $y = \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2} \sin x$ có chu kì là 2π .

Hàm số $y = \sin^2(x + 2) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos(2x + 4)$ có chu kì là π . **Chọn C**

Hàm số $y = \cos^2\left(\frac{x}{2} + 1\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos(x + 2)$ có chu kì là 2π .

Câu 50. Hai hàm số nào sau đây có chu kì khác nhau?

- A. $y = \cos x$ và $y = \cot \frac{x}{2}$. B. $y = \sin x$ và $y = \tan 2x$.
C. $y = \sin \frac{x}{2}$ và $y = \cos \frac{x}{2}$. D. $y = \tan 2x$ và $y = \cot 2x$.

Lời giải. Hai hàm số $y = \cos x$ và $y = \cot \frac{x}{2}$ có cùng chu kì là 2π .

Hai hàm số $y = \sin x$ có chu kì là 2π , hàm số $y = \tan 2x$ có chu kì là $\frac{\pi}{2}$. **Chọn B**

Hai hàm số $y = \sin \frac{x}{2}$ và $y = \cos \frac{x}{2}$ có cùng chu kì là 4π .

Hai hàm số $y = \tan 2x$ và $y = \cot 2x$ có cùng chu kì là $\frac{\pi}{2}$.


Vấn đề 4. TÍNH ĐƠN ĐIỆU


Câu 51. Cho hàm số $y = \sin x$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Lời giải. Ta có thể hiểu thế này "Hàm số $y = \sin x$ đồng biến khi góc x thuộc góc phần tư thứ IV và thứ I; nghịch biến khi góc x thuộc góc phần tư thứ II và thứ III".

Chọn D

Câu 52. Với $x \in \left(\frac{31\pi}{4}; \frac{33\pi}{4}\right)$, mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến. B. Hàm số $y = \tan x$ nghịch biến.
- C. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến. D. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến.

Lời giải. Ta có $\left(\frac{31\pi}{4}; \frac{33\pi}{4}\right) = \left(-\frac{\pi}{4} + 8\pi; \frac{\pi}{4} + 8\pi\right)$ thuộc góc phần tư thứ I và II. **Chọn**

C

Câu 53. Với $x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right)$, mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Cả hai hàm số $y = -\sin 2x$ và $y = -1 + \cos 2x$ đều nghịch biến.
- B. Cả hai hàm số $y = -\sin 2x$ và $y = -1 + \cos 2x$ đều đồng biến.
- C. Hàm số $y = -\sin 2x$ nghịch biến, hàm số $y = -1 + \cos 2x$ đồng biến.
- D. Hàm số $y = -\sin 2x$ đồng biến, hàm số $y = -1 + \cos 2x$ nghịch biến.

Lời giải. Ta có $x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right) \rightarrow 2x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thuộc góc phần tư thứ I. Do đó

- $y = \sin 2x$ đồng biến $\rightarrow y = -\sin 2x$ nghịch biến.

● $y = \cos 2x$ nghịch biến $\longrightarrow y = -1 + \cos 2x$ nghịch biến.

Chọn A

Câu 54. Hàm số $y = \sin 2x$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$. B. $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. C. $\left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$. D. $\left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Lời giải. Xét A. Ta có $x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right) \rightarrow 2x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thuộc góc phần tư thứ I nên hàm số $y = \sin 2x$ đồng biến trên khoảng này. **Chọn A**

Câu 55. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}\right)$?

- A. $y = \tan\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$. B. $y = \cot\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$.
 C. $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$. D. $y = \cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$.

Lời giải. Với $x \in \left(-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}\right) \rightarrow 2x \in \left(-\frac{2\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right) \rightarrow 2x + \frac{\pi}{6} \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ thuộc góc phần tư thứ IV và thứ nhất nên hàm số $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}\right)$.

Chọn C


Vấn đề 5. ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC


Câu 56. Đồ thị hàm số $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ được suy từ đồ thị (C) của hàm số $y = \cos x$ bằng cách:

- A. Tịnh tiến (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
 B. Tịnh tiến (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
 C. Tịnh tiến (C) lên trên một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
 D. Tịnh tiến (C) xuống dưới một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

Lời giải. Nhắc lại lý thuyết

Cho (C) là đồ thị của hàm số $y = f(x)$ và $p > 0$, ta có:

- + Tịnh tiến (C) lên trên p đơn vị thì được đồ thị của hàm số $y = f(x) + p$.
- + Tịnh tiến (C) xuống dưới p đơn vị thì được đồ thị của hàm số $y = f(x) - p$.
- + Tịnh tiến (C) sang trái p đơn vị thì được đồ thị của hàm số $y = f(x + p)$.
- + Tịnh tiến (C) sang phải p đơn vị thì được đồ thị của hàm số $y = f(x - p)$.

Vậy đồ thị hàm số $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ được suy từ đồ thị hàm số $y = \cos x$ bằng cách tịnh tiến sang phải $\frac{\pi}{2}$ đơn vị. **Chọn B**

Câu 57. Đồ thị hàm số $y = \sin x$ được suy từ đồ thị (C) của hàm số $y = \cos x$ bằng cách:

- A. Tịnh tiến (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
- B. Tịnh tiến (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
- C. Tịnh tiến (C) lên trên một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
- D. Tịnh tiến (C) xuống dưới một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

Lời giải. Ta có $y = \sin x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$. **Chọn B**

Câu 58. Đồ thị hàm số $y = \sin x$ được suy từ đồ thị (C) của hàm số $y = \cos x + 1$ bằng cách:

- A. Tịnh tiến (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và lên trên 1 đơn vị.
- B. Tịnh tiến (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và lên trên 1 đơn vị.
- C. Tịnh tiến (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và xuống dưới 1 đơn vị.
- D. Tịnh tiến (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và xuống dưới 1 đơn vị.

Lời giải. Ta có $y = \sin x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.

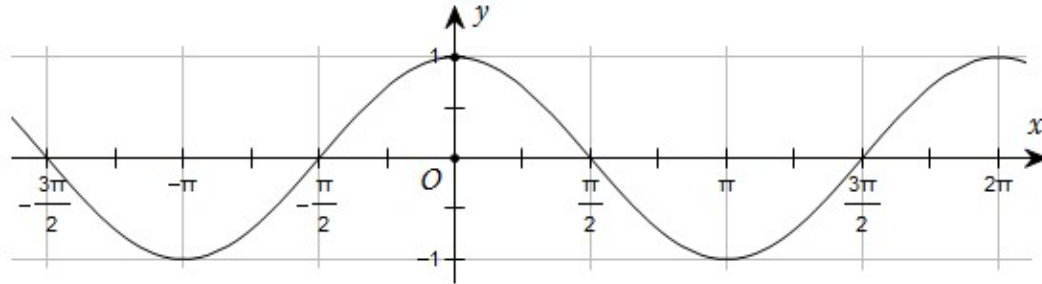
● Tịnh tiến đồ thị $y = \cos x + 1$ sang phải $\frac{\pi}{2}$ đơn vị ta được đồ thị hàm số

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

● Tiếp theo tịnh tiến đồ thị $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 1$ xuống dưới 1 đơn vị ta được đồ thị

hàm số $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$. **Chọn D**

Câu 59. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



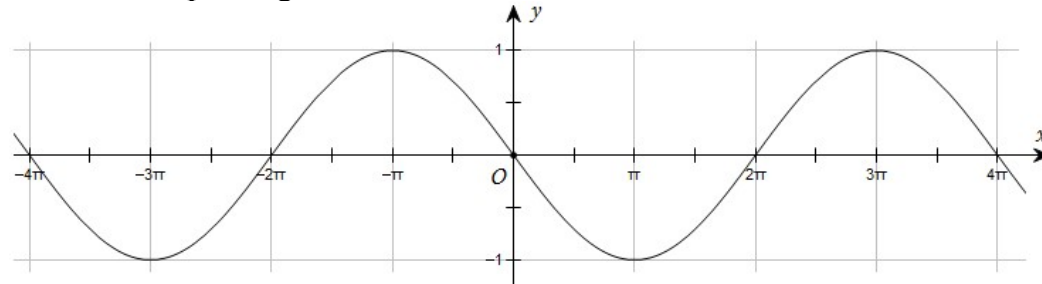
Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = 1 + \sin 2x$. B. $y = \cos x$. C. $y = -\sin x$. D.
 $y = -\cos x$.

Lời giải. Ta thấy tại $x = 0$ thì $y = 1$. Do đó loại đáp án C và D.

Tại $x = \frac{\pi}{2}$ thì $y = 0$. Do đó chỉ có đáp án B thỏa mãn. **Chọn B**

Câu 60. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

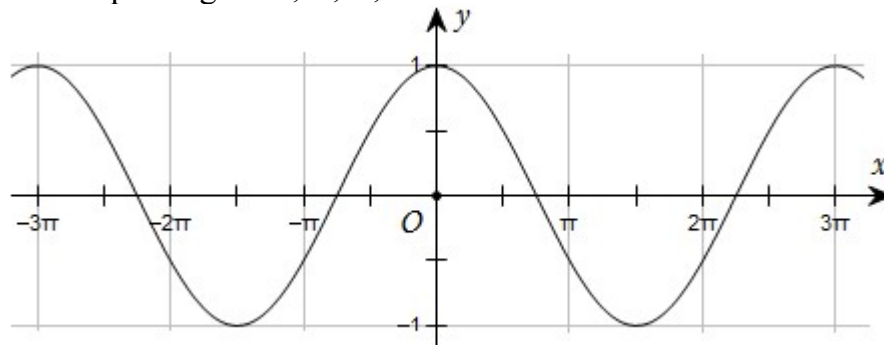
- A. $y = \sin \frac{x}{2}$. B. $y = \cos \frac{x}{2}$. C. $y = -\cos \frac{x}{4}$. D. $y = \sin \left(-\frac{x}{2} \right)$.

Lời giải. Ta thấy:

Tại $x = 0$ thì $y = 0$. Do đó loại B và C.

Tại $x = \pi$ thì $y = -1$. Thay vào hai đáp án còn lại chỉ có D thỏa. **Chọn D**

Câu 61. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

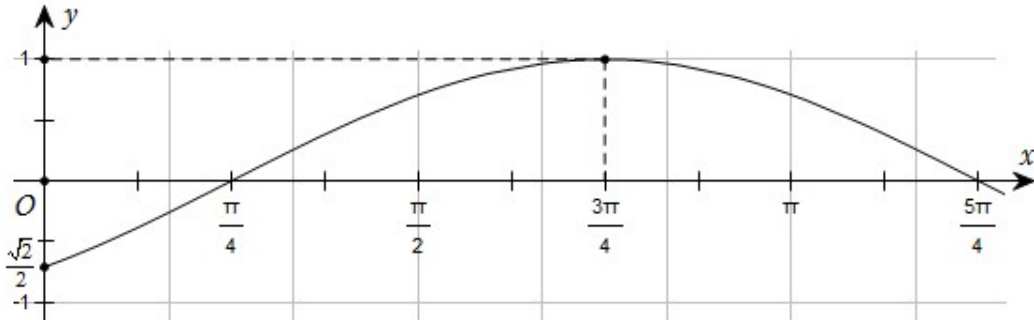
- A. $y = \cos \frac{2x}{3}$. B. $y = \sin \frac{2x}{3}$. C. $y = \cos \frac{3x}{2}$. D. $y = \sin \frac{3x}{2}$.

Lời giải. Ta thấy:

Tại $x=0$ thì $y=1$. Do đó ta loại đáp án B và D.

Tại $x=3\pi$ thì $y=1$. Thay vào hai đáp án A và C thì chỉ có A thỏa mãn. **Chọn A**

Câu 62. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$. B. $y = \cos\left(x + \frac{3\pi}{4}\right)$.

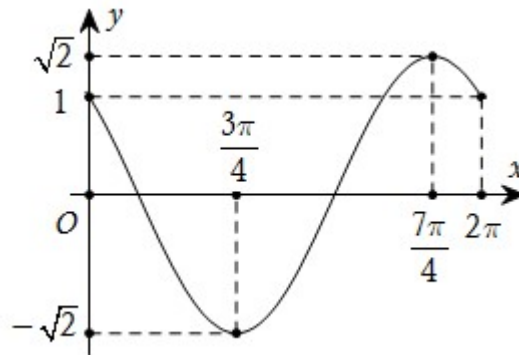
C. $y = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$. D. $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

Lời giải. Ta thấy hàm số có GTLN bằng 1 và GTNN bằng -1 . Do đó loại đáp án C.

Tại $x=0$ thì $y = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Do đó loại đáp án D.

Tại $x = \frac{3\pi}{4}$ thì $y=1$. Thay vào hai đáp án còn lại chỉ có A thỏa mãn. **Chọn A**

Câu 63. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

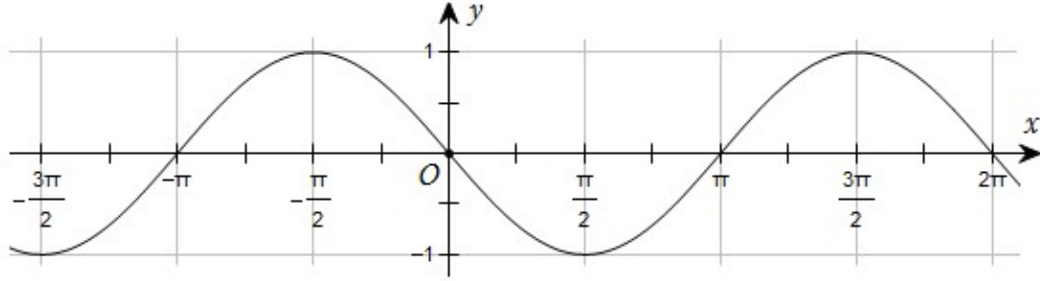
A. $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$. B. $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

C. $y = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$. D. $y = \sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

Lời giải. Ta thấy hàm số có GTLN bằng $\sqrt{2}$ và GTNN bằng $-\sqrt{2}$. Do đó loại A và B.

Tại $x = \frac{3\pi}{4}$ thì $y = -\sqrt{2}$. Thay vào hai đáp án C và D thì chỉ có D thỏa mãn. **Chọn D**

Câu 64. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



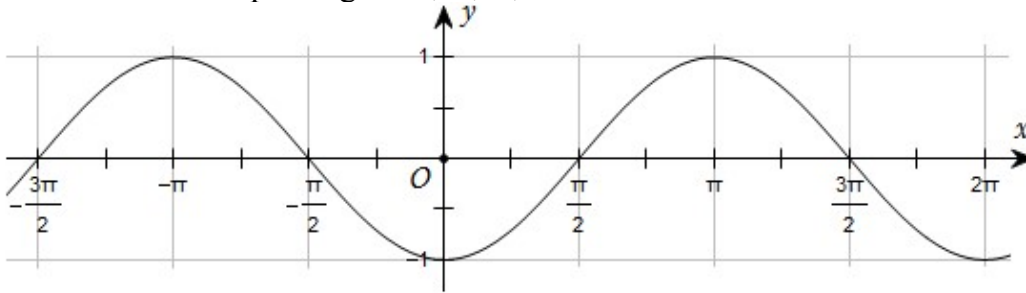
Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \sin x$. B. $y = |\sin x|$. C. $y = \sin|x|$. D. $y = -\sin x$.

Lời giải. Ta thấy tại $x = 0$ thì $y = 0$. Cả 4 đáp án đều thỏa.

Tại $x = \frac{\pi}{2}$ thì $y = -1$. Do đó chỉ có đáp án D thỏa mãn. **Chọn D**

Câu 65. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.

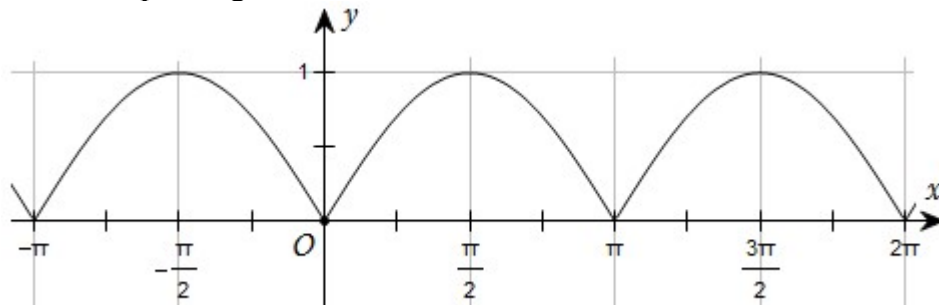


Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \cos x$. B. $y = -\cos x$ C. $y = \cos|x|$. D. $y = |\cos x|$.

Lời giải. Ta thấy tại $x = 0$ thì $y = -1$. Do đó chỉ có đáp án B thỏa mãn. **Chọn B**

Câu 66. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

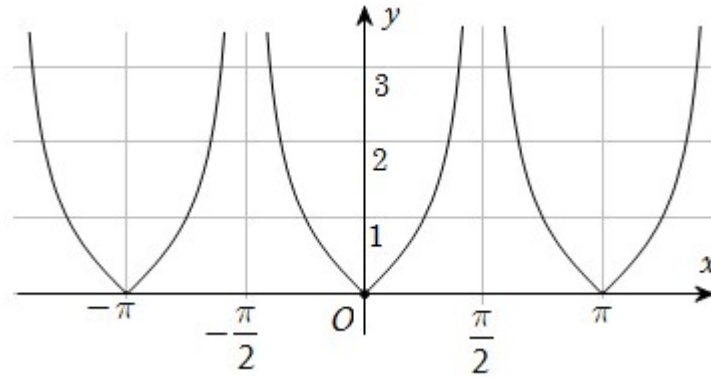
- A. $y = |\sin x|$. B. $y = \sin|x|$. C. $y = \cos|x|$. D. $y = |\cos x|$.

Lời giải. Ta thấy hàm số có GTNN bằng 0. Do đó chỉ có A hoặc D thỏa mãn.

Ta thấy tại $x = 0$ thì $y = 0$. Thay vào hai đáp án A và D chỉ có duy nhất A thỏa mãn.

Chọn A

Câu 67. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



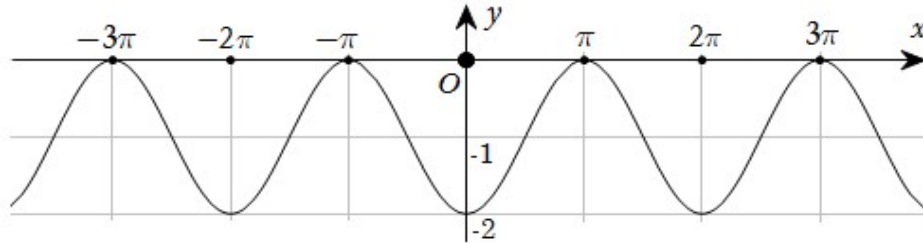
Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \tan x$. B. $y = \cot x$. C. $y = |\tan x|$. D. $y = |\cot x|$.

Lời giải. Ta thấy hàm số có GTNN bằng 0. Do đó ta loại đáp án A và B.

Hàm số xác định tại $x = \pi$ và tại $x = \pi$ thì $y = 0$. Do đó chỉ có C thỏa mãn. **Chọn C**

Câu 68. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

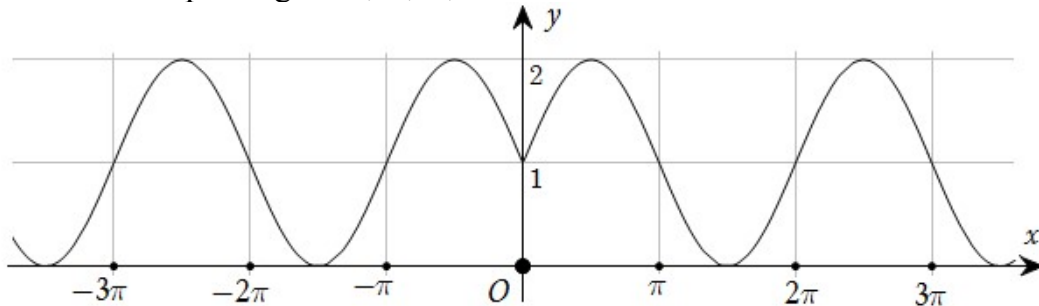
- A. $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - 1$. B. $y = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.
 C. $y = -\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - 1$. D. $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 1$.

Lời giải. Ta thấy hàm số có GTLN bằng 0, GTNN bằng -2 . Do đó ta loại đáp án B vì

$$y = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \in [-2; 2].$$

Tại $x = 0$ thì $y = -2$. Thử vào các đáp án còn lại chỉ có A thỏa mãn. **Chọn A**

Câu 69. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



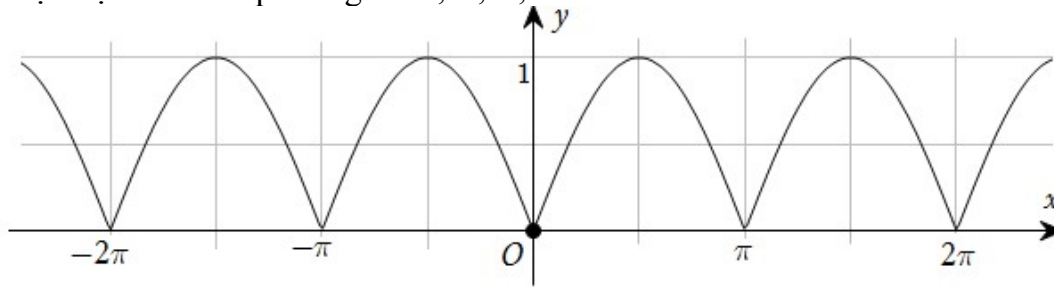
Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = 1 + \sin|x|$. B. $y = |\sin x|$. C. $y = 1 + |\cos x|$. D.
 $y = 1 + |\sin x|$.

Lời giải. Ta có $y = 1 + |\cos x| \geq 1$ và $y = 1 + |\sin x| \geq 1$ nên loại C và D.

Ta thấy tại $x = 0$ thì $y = 1$. Thay vào hai đáp án A và B thì chỉ có A thỏa. **Chọn A**

Câu 70. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = 1 + \sin|x|$. B. $y = |\sin x|$. C. $y = 1 + |\cos x|$. D. $y = 1 + |\sin x|$.

Lời giải. Ta có $y = 1 + |\cos x| \geq 1$ và $y = 1 + |\sin x| \geq 1$ nên loại C và D.

Ta thấy tại $x = \pi$ thì $y = 0$. Thay vào hai đáp án A và B thì chỉ có B thỏa. **Chọn B**


Vấn đề 6. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT – GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT


Câu 71. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 3 \sin x - 2$.

- A. $M = 1, m = -5$. B. $M = 3, m = 1$.
 C. $M = 2, m = -2$. D. $M = 0, m = -2$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1 \rightarrow -3 \leq 3 \sin x \leq 3 \rightarrow -5 \leq 3 \sin x - 2 \leq 1$

$$\rightarrow -5 \leq y \leq 1 \rightarrow \begin{cases} M = 1 \\ m = -5 \end{cases}. \text{ Chọn A}$$

Câu 72. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = 3 \cos 2x + 5$.

- A. $T = [-1; 1]$. B. $T = [-1; 11]$. C. $T = [2; 8]$. D. $T = [5; 8]$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \cos 2x \leq 1 \rightarrow -3 \leq 3 \cos 2x \leq 3 \rightarrow 2 \leq 3 \cos 2x + 5 \leq 8$
 $\rightarrow 2 \leq y \leq 8 \rightarrow T = [2; 8]$. **Chọn C**

Câu 73. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = 5 - 3 \sin x$.

- A. $T = [-1; 1]$. B. $T = [-3; 3]$. C. $T = [2; 8]$. D. $T = [5; 8]$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1 \rightarrow 1 \geq -\sin x \geq -1 \rightarrow 3 \geq -3 \sin x \geq -3$
 $\rightarrow 8 \geq 5 - 3 \sin x \geq 2 \rightarrow 2 \leq y \leq 8 \rightarrow T = [2; 8]$. **Chọn C**

Câu 74. Cho hàm số $y = -2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $y \geq -4, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $y \geq 4, \forall x \in \mathbb{R}$.
 C. $y \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $y \geq 2, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \leq 1 \rightarrow 2 \geq -2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \geq -2$

$$\longrightarrow 4 \geq -2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 2 \geq 0 \longrightarrow 4 \geq y \geq 0. \text{ Chọn C}$$

Câu 75. Hàm số $y = 5 + 4 \sin 2x \cos 2x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Lời giải. Ta có $y = 5 + 4 \sin 2x \cos 2x = 5 + 2 \sin 4x$.

$$\text{Mà } -1 \leq \sin 4x \leq 1 \longrightarrow -2 \leq 2 \sin 4x \leq 2 \longrightarrow 3 \leq 5 + 2 \sin 4x \leq 7$$

$$\longrightarrow 3 \leq y \leq 7 \xrightarrow{y \in \mathbb{Z}} y \in \{3; 4; 5; 6; 7\} \text{ nên } y \text{ có 5 giá trị nguyên. Chọn C}$$

Câu 76. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = -\sqrt{2} \sin(2016x + 2017)$.

- A. $m = -2016\sqrt{2}$. B. $m = -\sqrt{2}$. C. $m = -1$. D. $m = -2017\sqrt{2}$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \sin(2016x + 2017) \leq 1 \longrightarrow \sqrt{2} \geq -\sqrt{2} \sin(2016x + 2017) \geq -\sqrt{2}$.

Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số là $-\sqrt{2}$. **Chọn B**

Câu 77. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \frac{1}{\cos x + 1}$.

- A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m = \frac{1}{\sqrt{2}}$. C. $m = 1$. D. $m = \sqrt{2}$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \cos x \leq 1$.

Ta có $\frac{1}{\cos x + 1}$ nhỏ nhất khi và chỉ khi $\cos x$ lớn nhất $\Leftrightarrow \cos x = 1$.

Khi $\cos x = 1 \longrightarrow y = \frac{1}{\cos x + 1} = \frac{1}{2}$. **Chọn A**

Câu 78. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin x + \cos x$. Tính $P = M - m$.

- A. $P = 4$. B. $P = 2\sqrt{2}$. C. $P = \sqrt{2}$. D. $P = 2$.

Lời giải. Ta có $y = \sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

$$\text{Mà } -1 \leq \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \longrightarrow -\sqrt{2} \leq \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \leq \sqrt{2}$$

$$\longrightarrow \begin{cases} M = \sqrt{2} \\ m = -\sqrt{2} \end{cases} \rightarrow P = M - m = 2\sqrt{2}. \text{ Chọn B}$$

Câu 79. Tập giá trị T của hàm số $y = \sin 2017x - \cos 2017x$.

- A. $T = [-2; 2]$. B. $T = [-4034; 4034]$. C. $T = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. D. $T = [0; \sqrt{2}]$.

Lời giải. Ta có $y = \sin 2017x - \cos 2017x = \sqrt{2} \sin\left(2017x - \frac{\pi}{4}\right)$.

$$\text{Mà } -1 \leq \sin\left(2017x - \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \longrightarrow -\sqrt{2} \leq \sqrt{2} \sin\left(2017x - \frac{\pi}{4}\right) \leq \sqrt{2}$$

$$\longrightarrow -\sqrt{2} \leq y \leq \sqrt{2} \longrightarrow T = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]. \text{ Chọn C}$$

Câu 80. Hàm số $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải. Áp dụng công thức $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$, ta có

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin x = 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \sin \frac{\pi}{6} = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right).$$

Ta có $-1 \leq \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 1 \longrightarrow -1 \leq y \leq 1 \xrightarrow{y \in \mathbb{Z}} y \in \{-1; 0; 1\}$. **Chọn C**

Câu 81. Hàm số $y = \sin^4 x - \cos^4 x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = x_0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $x_0 = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x_0 = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x_0 = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x_0 = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải. Ta có $y = \sin^4 x - \cos^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)(\sin^2 x - \cos^2 x) = -\cos 2x$.

$$\text{Mà } -1 \leq \cos 2x \leq 1 \longrightarrow -1 \geq -\cos 2x \geq 1 \longrightarrow -1 \geq y \geq 1.$$

Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số là -1 .

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow \cos 2x = 1 \Leftrightarrow 2x = k2\pi \Leftrightarrow x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$. **Chọn B**

Câu 82. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 1 - 2|\cos 3x|$.

- A. $M = 3, m = -1$. B. $M = 1, m = -1$.
 C. $M = 2, m = -2$. D. $M = 0, m = -2$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \cos 3x \leq 1 \longrightarrow 0 \leq |\cos 3x| \leq 1 \longrightarrow 0 \geq -2|\cos 3x| \geq -2$

$$\longrightarrow 1 \geq 1 - 2|\cos 3x| \geq -1 \longrightarrow 1 \geq y \geq -1 \longrightarrow \begin{cases} M = 1 \\ m = -1 \end{cases}. \text{ Chọn B}$$

Câu 83. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 4\sin^2 x + \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $M = \sqrt{2}$. B. $M = \sqrt{2} - 1$. C. $M = \sqrt{2} + 1$. D. $M = \sqrt{2} + 2$.

Lời giải. Ta có $y = 4\sin^2 x + \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 4\left(\frac{1 - \cos 2x}{2}\right) + \sin 2x + \cos 2x$

$$= \sin 2x - \cos 2x + 2 = \sqrt{2} \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 2.$$

$$\text{Mà } -1 \leq \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \longrightarrow -\sqrt{2} + 2 \leq \sqrt{2} \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 2 \leq \sqrt{2} + 2.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số là $2 + \sqrt{2}$. **Chọn D**

Câu 84. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = \sin^6 x + \cos^6 x$.

- A. $T = [0; 2]$. B. $T = \left[\frac{1}{2}; 1\right]$. C. $T = \left[\frac{1}{4}; 1\right]$. D. $T = \left[0; \frac{1}{4}\right]$.

Lời giải. Ta có $y = \sin^6 x + \cos^6 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x)$
 $= 1 - 3\sin^2 x \cos^2 x = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x = 1 - \frac{3}{4} \cdot \frac{1 - \cos 4x}{2} = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \cos 4x.$

Mà $-1 \leq \cos 4x \leq 1 \longrightarrow \frac{1}{4} \leq \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \cos 4x \leq 1 \longrightarrow \frac{1}{4} \leq y \leq 1.$ **Chọn C**

Câu 85. Cho hàm số $y = \cos^4 x + \sin^4 x$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $y \leq 2, \forall x \in \mathbb{R}.$ B. $y \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}.$ C. $y \leq \sqrt{2}, \forall x \in \mathbb{R}.$ D.
 $y \leq \frac{\sqrt{2}}{2}, \forall x \in \mathbb{R}.$

Lời giải. Ta có $y = \cos^4 x + \sin^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x = 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2x$
 $= 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1 - \cos 4x}{2} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x.$

Mà $-1 \leq \cos 4x \leq 1 \longrightarrow \frac{1}{2} \leq \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x \leq 1 \longrightarrow \frac{1}{2} \leq y \leq 1.$ **Chọn B**

Câu 86. Hàm số $y = 1 + 2\cos^2 x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = x_0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $x_0 = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$ B. $x_0 = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$
 C. $x_0 = k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$ D. $x_0 = k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải. Ta có $-1 \leq \cos x \leq 1 \longrightarrow 0 \leq \cos^2 x \leq 1 \longrightarrow 1 \leq 1 + 2\cos^2 x \leq 3.$
 Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 1.

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi.$ **Chọn B**

Câu 87. Tìm giá trị lớn nhất M và nhỏ nhất m của hàm số $y = \sin^2 x + 2\cos^2 x$.

- A. $M = 3, m = 0.$ B. $M = 2, m = 0.$ C. $M = 2, m = 1.$ D.
 $M = 3, m = 1.$

Lời giải. Ta có $y = \sin^2 x + 2\cos^2 x = (\sin^2 x + \cos^2 x) + \cos^2 x = 1 + \cos^2 x$

Do $-1 \leq \cos x \leq 1 \longrightarrow 0 \leq \cos^2 x \leq 1 \longrightarrow 1 \leq 1 + \cos^2 x \leq 2 \longrightarrow \begin{cases} M = 2 \\ m = 1 \end{cases}.$ **Chọn C**

Câu 88. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = \frac{2}{1 + \tan^2 x}$.

- A. $M = \frac{1}{2}.$ B. $M = \frac{2}{3}.$ C. $M = 1.$ D. $M = 2.$

Lời giải. Ta có $y = \frac{2}{1 + \tan^2 x} = \frac{2}{\frac{1}{\cos^2 x}} = 2\cos^2 x.$

Do $0 \leq \cos^2 x \leq 1 \longrightarrow 0 \leq y \leq 2 \longrightarrow M = 2.$ **Chọn D**

Câu 89. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 8\sin^2 x + 3\cos 2x$. Tính $P = 2M - m^2$.

- A. $P = 1$. B. $P = 2$. C. $P = 112$. D. $P = 130$.

Lời giải. Ta có $y = 8\sin^2 x + 3\cos 2x = 8\sin^2 x + 3(1 - 2\sin^2 x) = 2\sin^2 x + 3$.

$$\text{Mà } -1 \leq \sin x \leq 1 \longrightarrow 0 \leq \sin^2 x \leq 1 \longrightarrow 3 \leq 2\sin^2 x + 3 \leq 5$$

$$\longrightarrow 3 \leq y \leq 5 \longrightarrow \begin{cases} M = 5 \\ m = 3 \end{cases} \longrightarrow P = 2M - m^2 = 1. \text{ Chọn A}$$

Câu 90. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x$.

- A. $m = 2 - \sqrt{3}$. B. $m = -1$. C. $m = 1$. D. $m = -\sqrt{3}$.

Lời giải. Ta có $y = 2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x = 1 - \cos 2x + \sqrt{3}\sin 2x$

$$= \sqrt{3}\sin 2x - \cos 2x + 1 = 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x - \frac{1}{2}\cos 2x\right) + 1$$

$$= 2\left(\sin 2x \cos \frac{\pi}{6} - \sin \frac{\pi}{6} \cos 2x\right) + 1 = 2\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) + 1.$$

$$\text{Mà } -1 \leq \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) \leq 1 \longrightarrow -1 \leq 1 + 2\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) \leq 3 \longrightarrow -1 \leq y \leq 3.$$

Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số là -1 . **Chọn B**

Câu 91. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = 12\sin x - 5\cos x$.

- A. $T = [-1; 1]$. B. $T = [-7; 7]$. C. $T = [-13; 13]$. D. $T = [-17; 17]$.

Lời giải. Ta có $y = 12\sin x - 5\cos x = 13\left(\frac{12}{13}\sin x - \frac{5}{13}\cos x\right)$.

Đặt $\frac{12}{13} = \cos \alpha \longrightarrow \frac{5}{13} = \sin \alpha$. Khi đó

$$y = 13(\sin x \cos \alpha - \sin \alpha \cos x) = 13\sin(x - \alpha)$$

$$\longrightarrow -13 \leq y \leq 13 \longrightarrow T = [-13; 13]. \text{ Chọn C}$$

Câu 92. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 4\sin 2x - 3\cos 2x$.

- A. $M = 3$. B. $M = 1$. C. $M = 5$. D. $M = 4$.

Lời giải. Ta có $y = 4\sin 2x - 3\cos 2x = 5\left(\frac{4}{5}\sin 2x - \frac{3}{5}\cos 2x\right)$.

Đặt $\frac{4}{5} = \cos \alpha \longrightarrow \frac{3}{5} = \sin \alpha$. Khi đó

$$y = 5(\cos \alpha \sin 2x - \sin \alpha \cos 2x) = 5\sin(2x - \alpha)$$

$$\longrightarrow -5 \leq y \leq 5 \longrightarrow M = 5. \text{ Chọn C}$$

Câu 93. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^2 x - 4\sin x + 5$. Tính $P = M - 2m^2$.

- A. $P = 1$. B. $P = 7$. C. $P = 8$. D. $P = 2$.

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

$$\text{Do } -1 \leq \sin x \leq 1 \longrightarrow -3 \leq \sin x - 2 \leq -1 \longrightarrow 1 \leq (\sin x - 2)^2 \leq 9$$

$$\longrightarrow 2 \leq (\sin x - 2)^2 + 1 \leq 10 \longrightarrow \begin{cases} M = 10 \\ m = 2 \end{cases} P = M - 2m^2 = 2. \text{ Chọn D}$$

Câu 94. Hàm số $y = \cos^2 x - \cos x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải. Ta có $y = \cos^2 x - \cos x = \left(\cos x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$.

$$\text{Mà } -1 \leq \cos x \leq 1 \longrightarrow -\frac{3}{2} \leq \cos x - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2} \longrightarrow 0 \leq \left(\cos x - \frac{1}{2}\right)^2 \leq \frac{9}{4}$$

$$\longrightarrow -\frac{1}{4} \leq \left(\cos x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} \leq 2 \longrightarrow -\frac{1}{4} \leq y \leq 2 \xrightarrow{y \in \mathbb{Z}} y \in \{0; 1; 2\} \text{ nên có 3 giá trị}$$

thỏa mãn. **Chọn C**

Câu 95. Hàm số $y = \cos^2 x + 2\sin x + 2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại x_0 . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $x_0 = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x_0 = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x_0 = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x_0 = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải. Ta có $y = \cos^2 x + 2\sin x + 2 = 1 - \sin^2 x + 2\sin x + 2$
 $= -\sin^2 x + 2\sin x + 3 = -(\sin x - 1)^2 + 4$.

$$\text{Mà } -1 \leq \sin x \leq 1 \longrightarrow -2 \leq \sin x - 1 \leq 0 \longrightarrow 0 \leq (\sin x - 1)^2 \leq 4$$

$$\longrightarrow 0 \geq -(\sin x - 1)^2 \geq -4 \longrightarrow 4 \geq -(\sin x - 1)^2 + 4 \geq 0.$$

Suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 0.

Đấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. **Chọn B**

Câu 96. Tìm giá trị lớn nhất M và nhất m của hàm số $y = \sin^4 x - 2\cos^2 x + 1$

- A. $M = 2, m = -2$. B. $M = 1, m = 0$.
C. $M = 4, m = -1$. D. $M = 2, m = -1$.

Lời giải. Ta có $y = \sin^4 x - 2\cos^2 x + 1 = \sin^4 x - 2(1 - \sin^2 x) + 1 = (\sin^2 x + 1)^2 - 2$.

$$\text{Do } 0 \leq \sin^2 x \leq 1 \longrightarrow 1 \leq \sin^2 x + 1 \leq 2 \longrightarrow 1 \leq (\sin^2 x + 1)^2 \leq 4$$

$$\longrightarrow -1 \leq (\sin^2 x + 1)^2 - 2 \leq 2 \longrightarrow \begin{cases} M = 2 \\ m = -1 \end{cases}. \text{ Chọn D}$$

Câu 97. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 4\sin^4 x - \cos 4x$.

- A. $m = -3$. B. $m = -1$. C. $m = 3$. D. $m = -5$.

Lời giải. Ta có $y = 4\sin^4 x - \cos 4x = 4 \cdot \left(\frac{1 - \cos 2x}{2}\right)^2 - (2\cos^2 2x - 1)$

$$= -\cos^2 2x - 2\cos 2x + 2 = -(\cos 2x + 1)^2 + 3 \leq 3.$$

Mà $-1 \leq \cos 2x \leq 1 \longrightarrow 0 \leq \cos 2x + 1 \leq 2 \longrightarrow 0 \leq (\cos 2x + 1)^2 \leq 4$
 $\longrightarrow -1 \leq -(\cos 2x + 1)^2 + 3 \leq 3 \longrightarrow m = -1$. **Chọn B**

Câu 98. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \sqrt{7 - 3\cos^2 x}$.

- A. $M = \sqrt{10}$, $m = 2$. B. $M = \sqrt{7}$, $m = 2$.
 C. $M = \sqrt{10}$, $m = \sqrt{7}$. D. $M = 0$, $m = 1$.

Lời giải. Ta có $-1 \leq \cos x \leq 1 \longrightarrow 0 \leq \cos^2 x \leq 1$
 $\longrightarrow 4 \leq 7 - 3\cos^2 x \leq 7 \longrightarrow 2 \leq \sqrt{7 - 3\cos^2 x} \leq \sqrt{7}$. **Chọn B**

Câu 99. Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A trong ngày thứ t của năm 2017 được cho bởi một hàm số $y = 4\sin\left[\frac{\pi}{178}(t - 60)\right] + 10$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$.

Vào ngày nào trong năm thì thành phố A có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất?
 A. 28 tháng 5. B. 29 tháng 5. C. 30 tháng 5. D. 31 tháng 5.

Lời giải. Vì $\sin\left[\frac{\pi}{178}(t - 60)\right] \leq 1 \longrightarrow y = 4\sin\left[\frac{\pi}{178}(t - 60)\right] + 10 \leq 14$.

Ngày có ánh sáng mặt trời nhiều nhất $\Leftrightarrow y = 14 \Leftrightarrow \sin\left[\frac{\pi}{178}(t - 60)\right] = 1$

$$\Leftrightarrow \frac{\pi}{178}(t - 60) = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = 149 + 356k.$$

$$\text{Do } 0 < t \leq 365 \longrightarrow 0 < 149 + 356k \leq 365 \Leftrightarrow -\frac{149}{356} < k \leq \frac{54}{89} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = 0.$$

Với $k = 0 \longrightarrow t = 149$ rơi vào ngày 29 tháng 5 (vì ta đã biết tháng 1 và 3 có 31 ngày, tháng 4 có 30 ngày, riêng đối với năm 2017 thì không phải năm nhuận nên tháng 2 có 28 ngày hoặc dựa vào dữ kiện $0 < t \leq 365$ thì ta biết năm này tháng 2 chỉ có 28 ngày).

Chọn B

Câu 100. Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh được tính tại thời điểm t (giờ) trong một ngày bởi công

thức $h = 3\cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12$. Mực nước của kênh cao nhất khi:

- A. $t = 13$ (giờ). B. $t = 14$ (giờ). C. $t = 15$ (giờ). D. $t = 16$ (giờ).

Lời giải. Mực nước của kênh cao nhất khi h lớn nhất

$$\Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4} = k2\pi \text{ với } 0 < t \leq 24 \text{ và } k \in \mathbb{Z}.$$

Lần lượt thay các đáp án, ta được đáp án B thỏa mãn. **Chọn B**

$$\text{Vì với } t = 14 \longrightarrow \Leftrightarrow \frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4} = 2\pi \text{ (đúng với } k = 1 \in \mathbb{Z})$$