

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

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 CHẤN 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. $y = \cos x \cot x.$ 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. $y = \tan^{2019} x + \sin^{2020} x.$

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

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

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. $T = 5\pi$.

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. $T = \pi$.

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. $T = 4\pi$.

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. $T = \frac{1}{3}$.

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. $T = \frac{\pi}{3}$.

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 $\frac{\pi}{2}$.

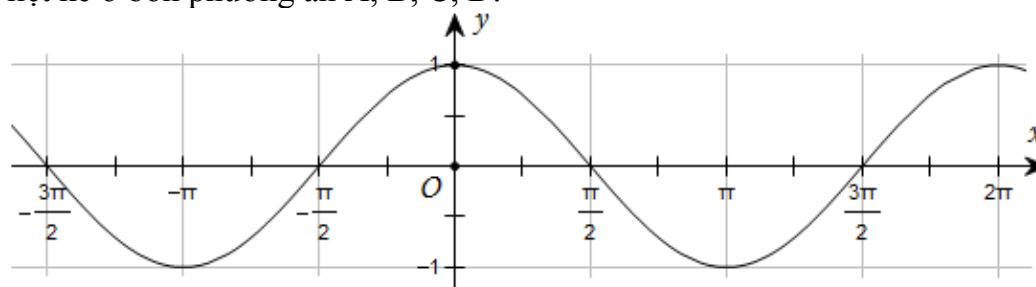
Câu 57. Đồ thị hàm số $y = \sin x$ được suy từ đồ thị (C) của hàm số $y = \cos x$ bằng cách:

- 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.

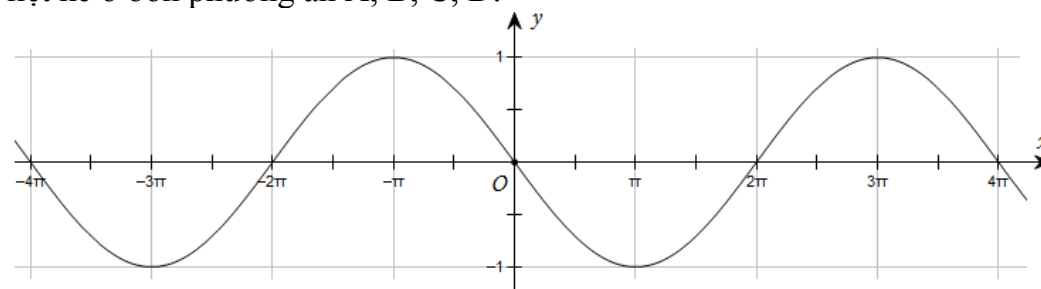
Câu 59. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

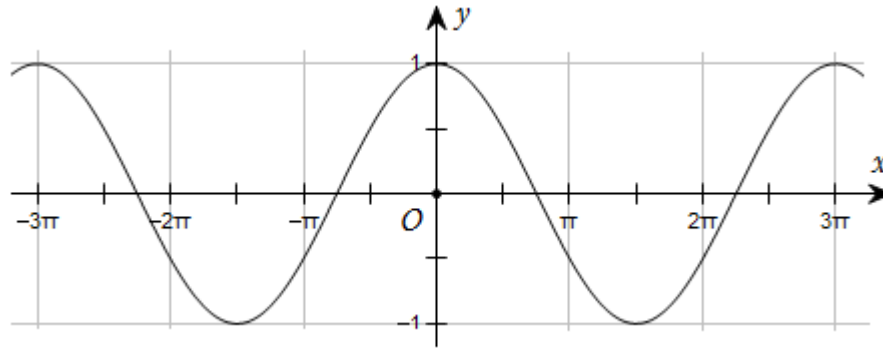
Câu 60. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



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. $y = \sin \left(-\frac{x}{2} \right)$.

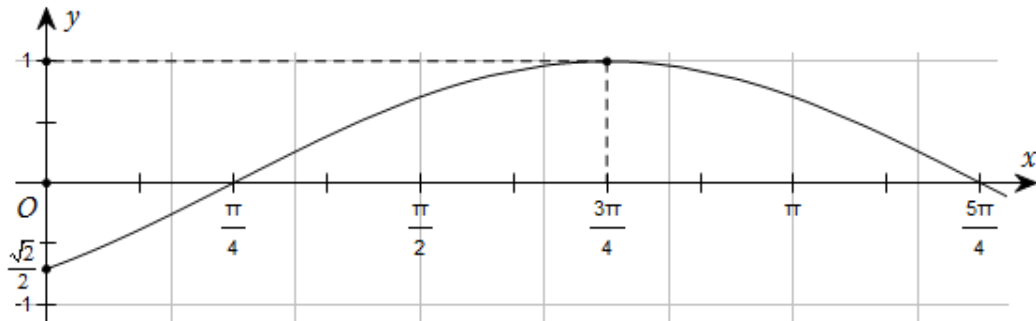
Câu 61. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



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. $y = \sin \frac{3x}{2}$.

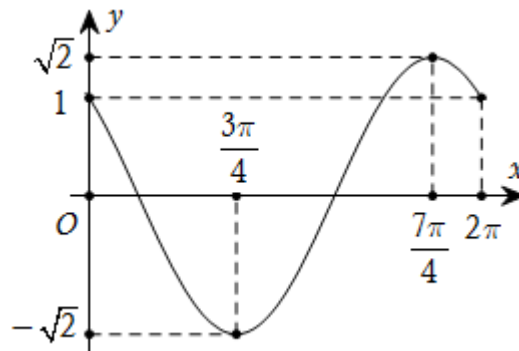
Câu 62. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



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.



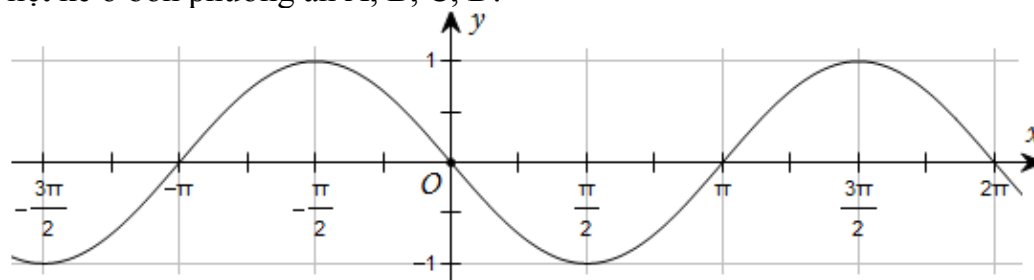
Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

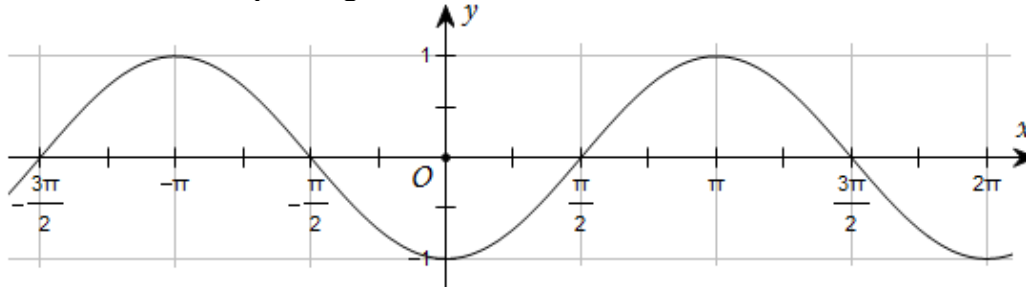
Câu 64. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

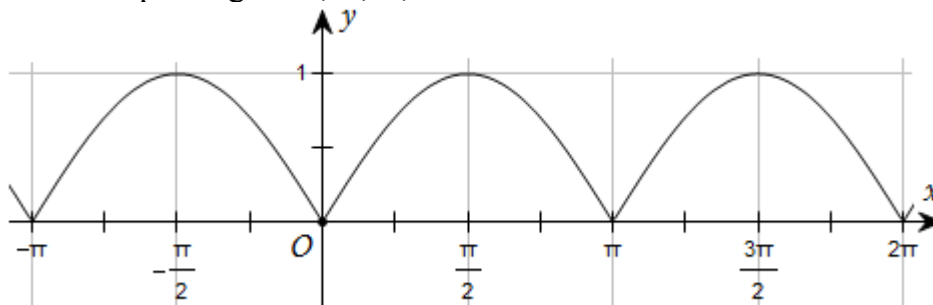
Câu 65. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

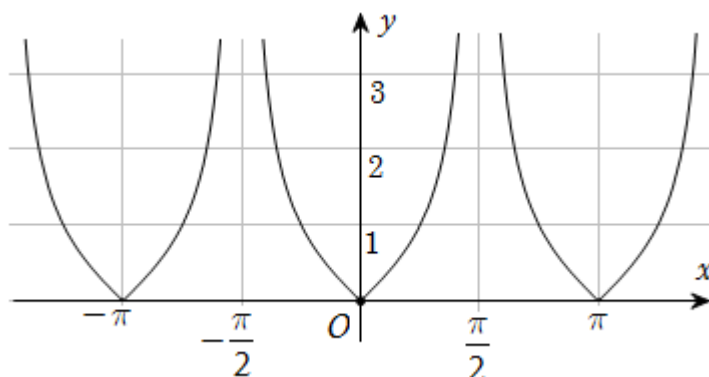
Câu 66. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

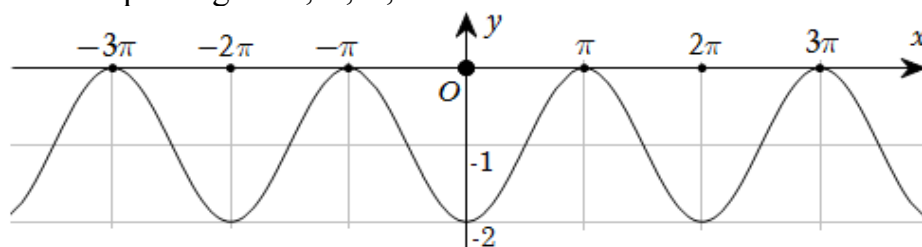
Câu 67. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

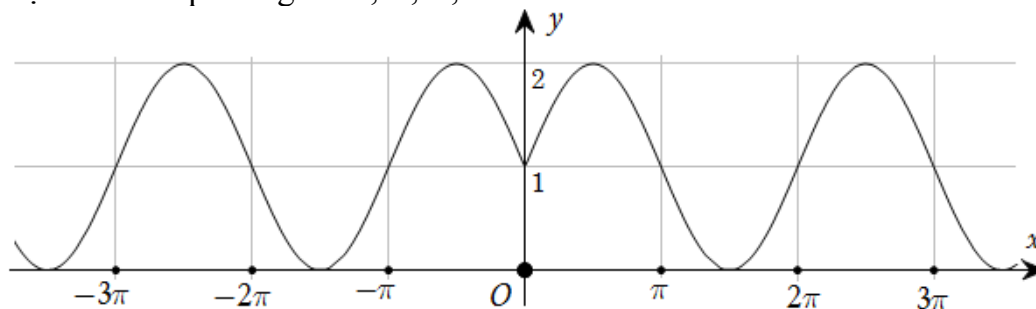
Câu 68. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



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

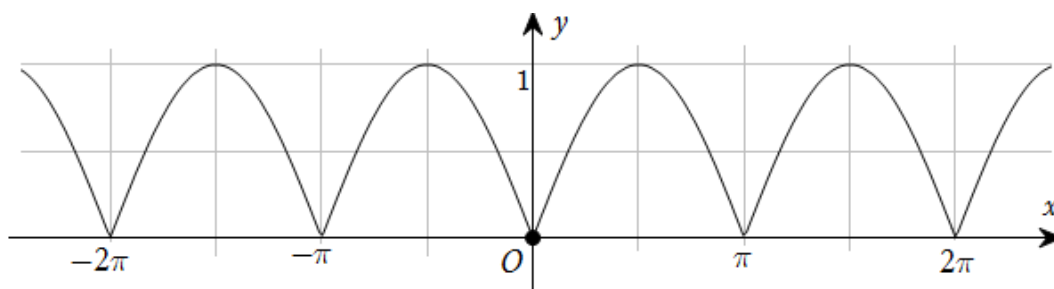
Câu 69. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



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

$$h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12.$$

công thức

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 $k = 3 \longrightarrow x \neq \frac{3\pi}{2}$ 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 $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) \neq 0 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{4} \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

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

Vậy tập xác định

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

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

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

Vậy tập xác định

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 $k \in \mathbb{Z}.$

$k \in \mathbb{Z}.$

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

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

$$k = 0 \longrightarrow \begin{cases} x \neq -\frac{\pi}{4} \\ x \neq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Ta chọn

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

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

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

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

Vậy tập xác định

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 $1 - \sin x > 0 \Leftrightarrow \sin x < 1. \quad (*)$

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

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

Vậy tập xác định

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. $D = \mathbb{R}.$

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

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

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

Lời giải. Ta có

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

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

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

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

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

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

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

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

Do đó hàm số xác định

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

Vậy tập xác định **Chọn A**

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

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

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

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

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

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

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: $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid (k \in \mathbb{Z})\}$. 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: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{k \frac{\pi}{2} \mid (k \in \mathbb{Z})\right\}$. 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. $y = \frac{\tan x}{\sin x}$.

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

Lời giải. Viết lại đáp án A là

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: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. 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 $y = \sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin x + \cos x$.

Viết lại đáp án C là

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

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. $y = \tan^{2017} x + \sin^{2018} x.$

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

Lời giải. Viết lại đáp án B là

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 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 .

Lời giải. Chọn C Vì hàm số $y = \tan x$ 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. $y = \frac{\sin x}{x}$.

Lời giải. Chọn A

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

- Tập xác định $D = \mathbb{R}$.
- Giả sử $f(x+T) = f(x), \forall x \in D$
 $\Leftrightarrow (x+T) + \sin(x+T) = x + \sin x, \forall x \in D$
 $\Leftrightarrow T + \sin(x+T) = \sin x, \forall x \in D \quad (*)$

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

$\longrightarrow 2T + \sin T + \sin(\pi + T) = 0 \Leftrightarrow T = 0$. 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 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. $T = \frac{\pi}{8}$.

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

Áp dụng: Hàm số $y = \sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$ tuần hoàn với chu kỳ $T = \frac{2\pi}{5}$. **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 kỳ $T_1 = 3\pi$.

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

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

Câu 44. Tìm chu kỳ 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 kỳ $T_1 = 4\pi$.

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

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

Câu 45. Tìm chu kỳ 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 kỳ $T = \pi$. **Chọn C**

Câu 46. Tìm chu kỳ 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 kỳ $T_1 = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$.

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

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

Câu 47. Tìm chu kỳ 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 kỳ $T_1 = \frac{\pi}{3}$.

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

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

Câu 48. Hàm số nào sau đây có chu kỳ 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 kỳ $T = \frac{\pi}{|-2|} = \frac{\pi}{2}$.

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 kỳ 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 kỳ là 2π .

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

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

Câu 50. Hai hàm số nào sau đây có chu kỳ 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 kỳ là 2π .

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

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

Hai hàm số $y = \tan 2x$ và $y = \cot 2x$ có cùng chu kỳ 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 $\longrightarrow y = -\sin 2x$ 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:

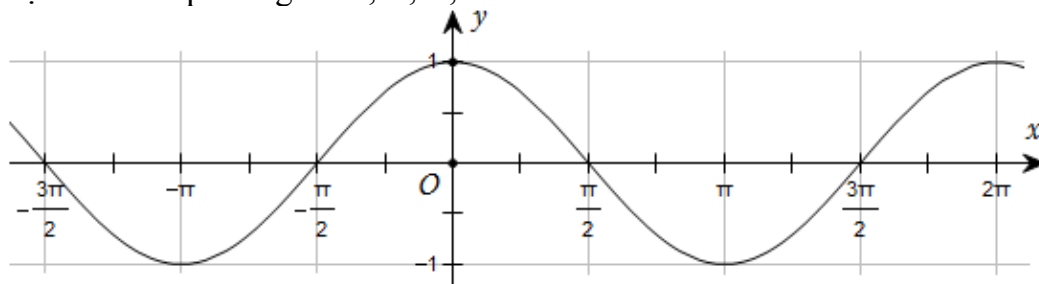
- A. Tịnh tiến (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và lên trên 1 đơn vị.
- B. Tịnh tiến (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và lên trên 1 đơn vị.
- C. Tịnh tiến (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$ và xuống dưới 1 đơn vị.
- D. Tịnh tiến (C) qua phải một đoạn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



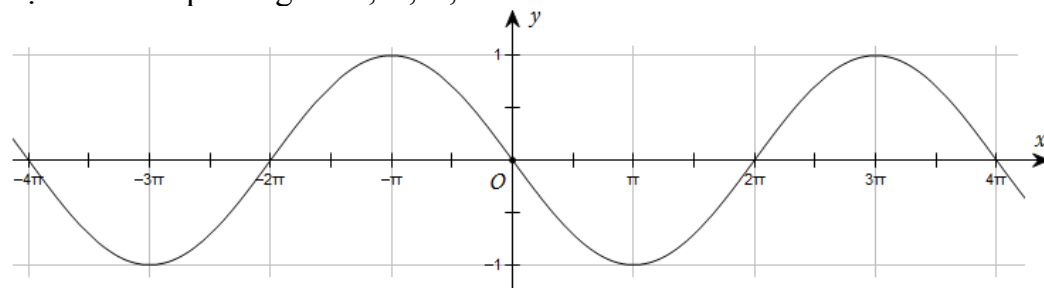
Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- 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?

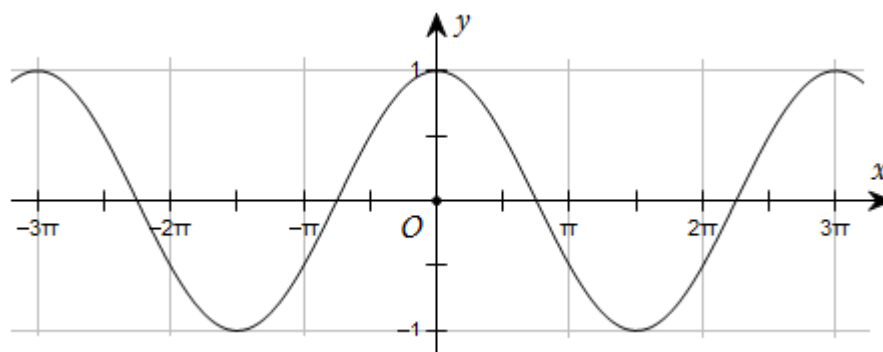
- A. $y = \sin \frac{x}{2}$. B. $y = \cos \frac{x}{2}$. C. $y = -\cos \frac{x}{4}$. D. $y = \sin\left(-\frac{x}{2}\right)$.

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?

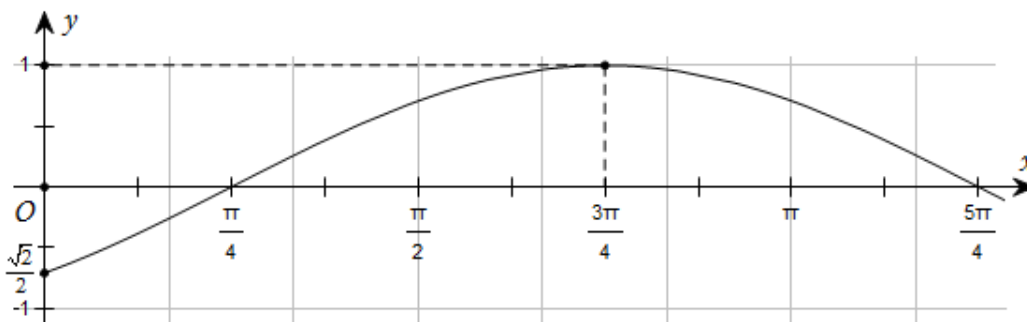
- A. $y = \cos \frac{2x}{3}$, B. $y = \sin \frac{2x}{3}$, C. $y = \cos \frac{3x}{2}$, D. $y = \sin \frac{3x}{2}$.

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?

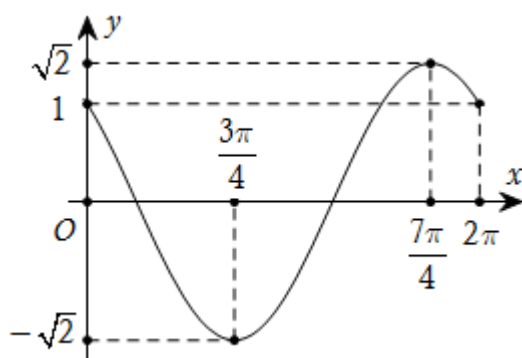
- A. $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$, B. $y = \cos\left(x + \frac{3\pi}{4}\right)$,
C. $y = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$, D. $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

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

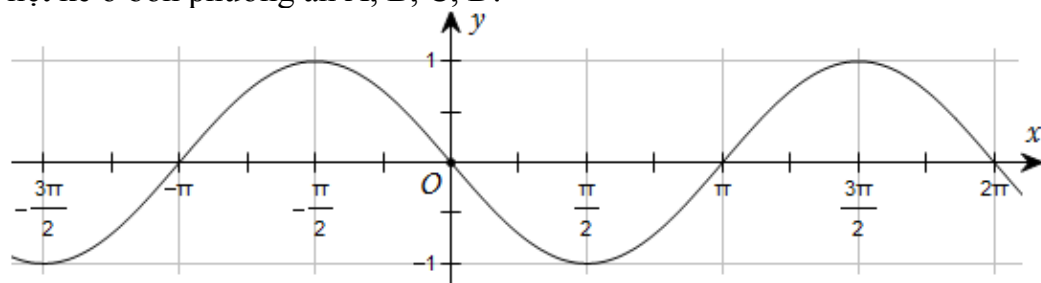
B. $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right).$

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. $y = |\sin x|.$

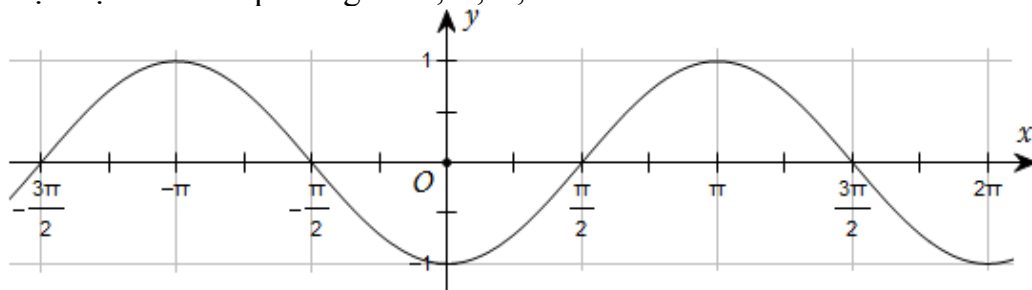
C. $y = \sin|x|.$

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.

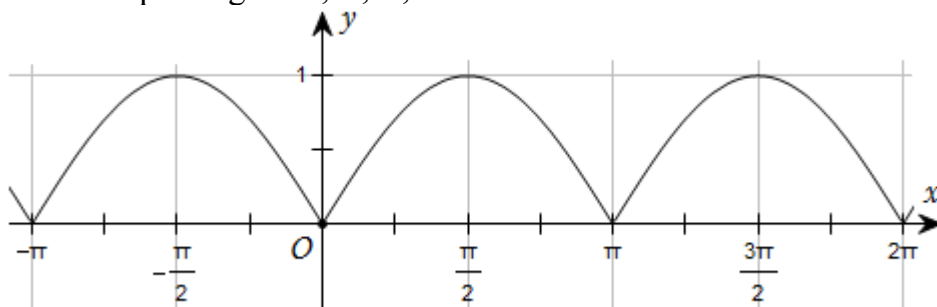


Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- 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?

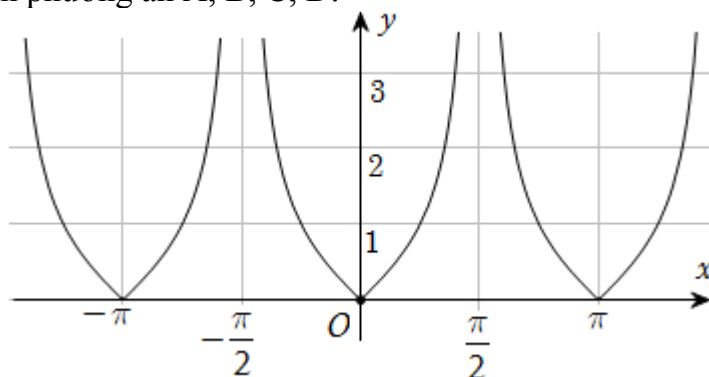
- A. $y = |\sin x|$. B. $y = \sin|x|$. C. $y = \cos|x|$. D. $y = |\cos x|$.

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.



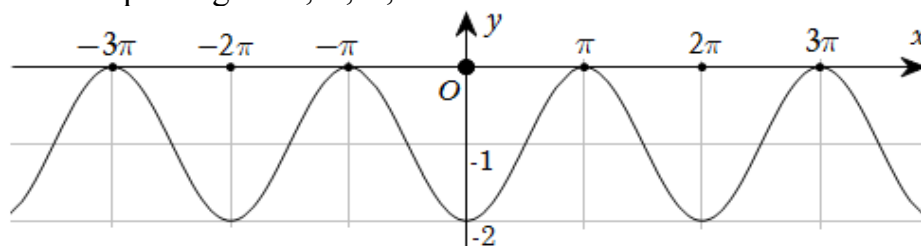
Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

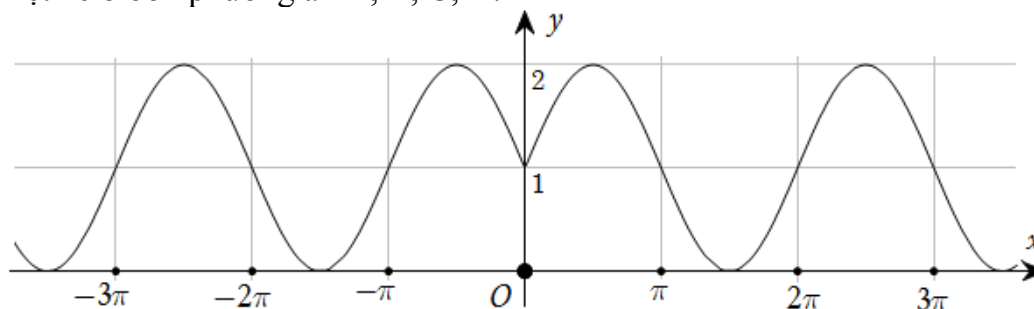
D. $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 1.$

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. $y = 1 + \sin|x|.$
 $y = 1 + |\sin x|$

B. $y = |\sin x|$

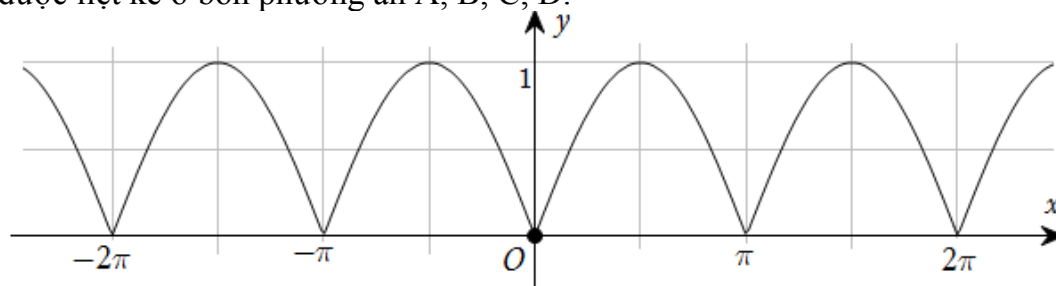
C. $y = 1 + |\cos x|$

D.

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. $y = 1 + \sin|x|.$
 $y = 1 + |\sin x|$

B. $y = |\sin x|$

C. $y = 1 + |\cos x|$

D.

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 $-1 \leq \sin x \leq 1 \longrightarrow -3 \leq 3\sin x \leq 3 \longrightarrow -5 \leq 3\sin x - 2 \leq 1$

$$\longrightarrow -5 \leq y \leq 1 \longrightarrow \begin{cases} M = 1 \\ m = -5 \end{cases}$$

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 $-1 \leq \cos 2x \leq 1 \longrightarrow -3 \leq 3\cos 2x \leq 3 \longrightarrow 2 \leq 3\cos 2x + 5 \leq 8$

$$\longrightarrow 2 \leq y \leq 8 \longrightarrow T = [2; 8].$$

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 $-1 \leq \sin x \leq 1 \longrightarrow 1 \geq -\sin x \geq -1 \longrightarrow 3 \geq -3\sin x \geq -3$

$$\longrightarrow 8 \geq 5 - 3\sin x \geq 2 \longrightarrow 2 \leq y \leq 8 \longrightarrow T = [2; 8].$$

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

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

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 $y = 5 + 4\sin 2x \cos 2x = 5 + 2\sin 4x$.

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

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

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

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

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

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

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

$\longrightarrow -\sqrt{2} \leq y \leq \sqrt{2} \longrightarrow T = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. **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 $-1 \leq \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 1 \longrightarrow -1 \leq y \leq 1 \xrightarrow{y \in \mathbb{R}} y \in \{-1; 0; 1\}$. **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 $y = \sin^4 x - \cos^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)(\sin^2 x - \cos^2 x) = -\cos 2x$.

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 $-1 \leq \cos 3x \leq 1 \longrightarrow 0 \leq |\cos 3x| \leq 1 \longrightarrow 0 \geq -2|\cos 3x| \geq -2$

$\longrightarrow 1 \geq 1 - 2|\cos 3x| \geq -1 \longrightarrow 1 \geq y \geq -1 \longrightarrow \begin{cases} M = 1 \\ m = -1 \end{cases}$. **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 $y = 4\sin^2 x + \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 4\left(\frac{1 - \cos 2x}{2}\right) + \sin 2x + \cos 2x$

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

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 $y = \sin^6 x + \cos^6 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x)$

$= 1 - 3\sin^2 x \cos^2 x = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x = 1 - \frac{3}{4} \cdot \frac{1 - \cos 4x}{2} = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \cos 4x$.

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 $y = \sin^2 x + 2 \cos^2 x = (\sin^2 x + \cos^2 x) + \cos^2 x = 1 + \cos^2 x$

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

$$y = \frac{2}{1 + \tan^2 x} = \frac{2}{\frac{1}{\cos^2 x}} = 2 \cos^2 x$$

Lời giải. Ta có

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

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

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

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. $T = [-17; 17]$.

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

Lời giải. Ta có

$$\text{Đặt } \frac{12}{13} = \cos \alpha \longrightarrow \frac{5}{13} = \sin \alpha$$

Khi

đó

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

$$\longrightarrow -13 \leq y \leq 13 \longrightarrow T = [-13; 13].$$

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. $M = 4$.

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

Lời giải. Ta có

$$\text{Đặt } \frac{4}{5} = \cos \alpha \longrightarrow \frac{3}{5} = \sin \alpha$$

Khi

đó

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

$$\longrightarrow -5 \leq y \leq 5 \longrightarrow M = 5.$$

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

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

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

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.

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

Lời giải. Ta có

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

Mà

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

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.

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

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

$$\begin{aligned} \text{Do } 0 \leq \sin^2 x \leq 1 &\longrightarrow 1 \leq \sin^2 x + 1 \leq 2 \longrightarrow 1 \leq (\sin^2 x + 1)^2 \leq 4 \\ &\longrightarrow -1 \leq (\sin^2 x + 1)^2 - 2 \leq 2 \longrightarrow \begin{cases} M = 2 \\ m = -1 \end{cases}. \end{aligned}$$

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. $m = -5$.

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

Lời giải. Ta có

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

$$\begin{aligned} \text{Mà } -1 \leq \cos 2x \leq 1 &\longrightarrow 0 \leq \cos 2x + 1 \leq 2 \longrightarrow 0 \leq (\cos 2x + 1)^2 \leq 4 \\ &\longrightarrow -1 \leq -(\cos 2x + 1)^2 + 3 \leq 3 \longrightarrow m = -1. \end{aligned}$$

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 $-1 \leq \cos x \leq 1 \longrightarrow 0 \leq \cos^2 x \leq 1$

$$\longrightarrow 4 \leq 7 - 3\cos^2 x \leq 7 \longrightarrow 2 \leq \sqrt{7 - 3\cos^2 x} \leq \sqrt{7}. \quad \text{Chọn B}$$

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.

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

$$\Longleftrightarrow y = 14 \Longleftrightarrow \sin\left[\frac{\pi}{178}(t - 60)\right] = 1$$

Ngày có ánh sáng mặt trời nhiều nhất

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

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

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

$$h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12.$$

công thức

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

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

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

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