

CHỦ ĐỀ 1. LƯỢNG GIÁC**• PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN**

CÂU HỎI (vì là ngân hàng được tách ra từ các trường, cho nên có trùng lặp câu hỏi thì do các trường tham khảo nhau)

Câu 1. (THPT Đào Duy Từ - Thanh Hóa 2025) Phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$ có tập nghiệm là:

- A. $\left\{ \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi, \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 2. (THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2025) Biết phương trình $\sin x = m$ có một họ nghiệm là $x = \frac{\pi}{5} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. Họ nghiệm còn lại của phương trình đã cho là biểu thức nào sau đây?

- A. $x = \frac{4\pi}{5} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{5} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{4\pi}{5} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = -\frac{\pi}{5} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 3. (Sở Ninh Bình 2025) Phương trình $\tan x = -1$ có tất cả các nghiệm là

- A. $\frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $-\frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $-\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 4. (THPT Triệu Sơn 3 - Thanh Hóa 2025) Họ tất cả các nghiệm của phương trình $\cos x = 0$ là

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

Câu 5. (THPT Lý Thường Kiệt - Hà Nội 2025) Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là

- A. $[-1; 1]$. B. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi | k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi | k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 6. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025) Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sin x - \cos x}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} | k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{4} | k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi | k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi | k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 7. (Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An 2025) Nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ là

- A. $\frac{\pi}{3} + k2\pi; -\frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{5\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $\frac{\pi}{6} + k2\pi; -\frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 8. (THPT Kinh Môn - Hải Dương 2025) Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là:

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$. B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi$.
C. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi$. D. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi$.

Câu 9. (HSG Vũng Tàu 2025) Phương trình $\sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

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

Câu 10. (THPT Cụm trường Hải Dương 2025) Cho phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$. Tổng các nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình là

A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{4\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. π .

Câu 11. (THPT Cụm trường Hải Dương 2025) Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{4}$ là:

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 12. (THPT Lê Xoay - Vĩnh Phúc 2025) Phương trình $\sin x = 1$ có nghiệm dương nhỏ nhất là

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

Câu 13. (Cụm trường THPT Bắc Ninh 2025) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2\sin x - 1}{\sin x + 2}$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{6}\right]$ là?

A. $-\frac{1}{2}$. B. $\frac{2(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}+4}$. C. 0. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 14. (THPT Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh 2025) Số nghiệm của phương trình $\cot x = -1$ trên đoạn $[-\pi; 2\pi]$ là

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

Câu 15. (THPT Trần Phú - Vĩnh Phúc 2025) Cho phương trình $\sin^2 x + (\cos x + 1)^2 = 0$. Tập nghiệm của phương trình là

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

Câu 16. (Sở Vĩnh Phúc 2025) Phương trình $3\cot x - \sqrt{3} = 0$ có các nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

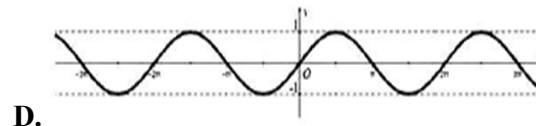
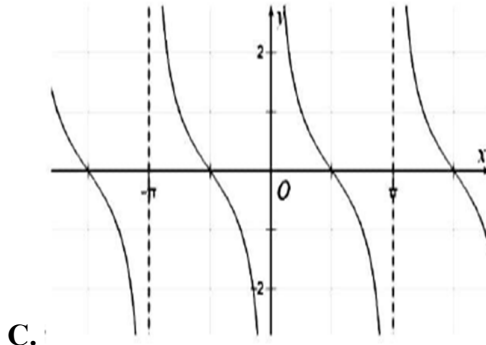
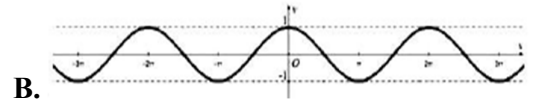
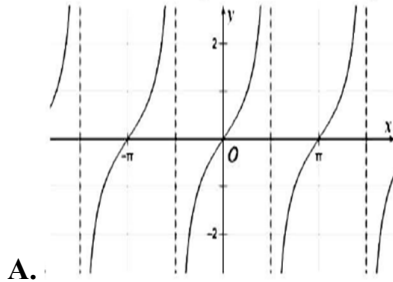
Câu 17. (Sở Vĩnh Phúc 2025) Phương trình $\sqrt{x^3 - 2x^2 + 2x} = x$ có bao nhiêu nghiệm

A. 1 B. 0. C. 2. D. 3.

Câu 18. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025) Số nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ là

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

Câu 19. (Sở Ninh Bình 2025) Đồ thị nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \sin x$.



Câu 20. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025) Tập xác định của hàm số $y = \tan 2x$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

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

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

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

Câu 21. (THPT Trục Ninh - Nam Định 2025) Nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{-1}{2}$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi$.

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$.

D. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi$.

Câu 22. (Sở Thái Nguyên 2025) Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\cos x}$ là

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

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

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

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} \right\}$.

Câu 23. (Chuyên Lê Quý Đôn - Đà Nẵng 2025) Rút gọn biểu thức $P = \sin 3x \cos x - \sin x \cos 3x$.

A. $P = \sin 4x$.

B. $P = \cos 2x$.

C. $P = \sin 2x$.

D. $P = \cos 4x$.

Câu 24. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025) Chọn khẳng định sai?

A. Tập xác định của hàm số $y = \sin x$ là \mathbb{R} .

B. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. Tập xác định của hàm số $y = \cos x$ là \mathbb{R} .

Câu 25. (THPT Triệu Sơn 1 - Thanh Hóa 2025) Phương trình $\sin x = 0$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

C. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$.

D. $x = k\pi$.

Câu 26. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025) Các nghiệm của phương trình $2\sin x - 1 = 0$ là

A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ và $x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi$.

B. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$ và $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi$.

C. $x = \frac{1}{2} + k2\pi$ và $x = -\frac{1}{2} + k2\pi$.

D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$ và $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$.

Câu 27. (THPT Triệu Sơn 1 - Thanh Hóa 2025) Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

A. $3 \sin x = 2$.

B. $\tan x = 2025$.

C. $\sin x = \sqrt{3}$.

D. $\tan x = \sqrt{3}$.

Câu 28. (Sở Hòa Bình 2025) Tất cả các nghiệm của phương trình $2 \cos x - 1 = 0$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

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

Câu 29. (Sở Hòa Bình 2025) Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị α ?

A. $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha$.

B. $\sin 2\alpha = \sin \alpha \cdot \cos \alpha$.

C. $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$.

D. $\cos 2\alpha = \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$.

Câu 30. (Sở Thái Nguyên 2025) Đạo hàm của hàm số $y = \cos 5x$ tại $x = \frac{\pi}{6}$ bằng

A. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$.

B. $-\frac{5}{2}$.

C. $-\frac{5\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{5}{2}$.

Câu 31. (Sở Thái Nguyên 2025) Số nghiệm của phương trình $\cos x = 0$ thuộc khoảng $(0; 2\pi)$?

A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 32. (Sở Quảng Ninh 2025) Phương trình $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -1$ có các nghiệm là

A. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 33. (THPT DTNT - Nghệ An 2025) Phương trình nào sau đây có nghiệm?

A. $\sin 4x = \frac{\pi}{8}$.

B. $\sin 3x = 2$.

C. $\sin 3x = \pi$.

D. $\cos 2x = -\frac{4}{3}$.

Câu 34. (THPT Hoàng Hóa 2-Thanh Hóa 2025) Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{4}$ là

A. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 35. (Đề thi vào ĐHSPTN 2025) Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $f(x) = \cos x$.

B. $f(x) = \tan x$.

C. $f(x) = \cot x$.

D. $f(x) = \sin x$.

Câu 36. (Sở Bắc Ninh 2025) Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x = 0$ là

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

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

Câu 37. (THPT Lê Quý Đôn - Hà Nội 2025) Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x}{1 - \cos x}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.
- C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.
- Câu 38. (THPT Lê Quý Đôn - Hà Nội 2025)** Khẳng định nào dưới đây **đúng**?
- A. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$. B. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \sin \beta + \cos \alpha \cos \beta$.
- C. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$. D. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \sin \beta - \cos \alpha \cos \beta$.
- Câu 39. (Sở Nghệ An 2025)** Nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$ là
- A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
- C. $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{-2\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
- Câu 40. (THPT Bắc Đông Quan - Thái Bình 2025)** Phương trình $\sin x = -\frac{1}{2}$ có tập nghiệm là
- A. $S = \left\{-\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{7\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $S = \left\{\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
- C. $S = \left\{-\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $S = \left\{\frac{1}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
- Câu 41. (HSG Hải Phòng 2025)** Tổng các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $\sin 2x - \cos x = 0$ bằng
- A. $\frac{5\pi}{2}$. B. 2π . C. 3π . D. 5π .
- Câu 42. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025)** Trên đồng hồ tại thời điểm đang xét kim giờ OG chỉ đúng số 3, kim phút OP chỉ đúng số 12. Số đo góc lượng giác mà kim giờ quét được từ lúc xét đến khi kim phút và kim giờ gặp nhau lần đầu tiên bằng:
- A. $\alpha = \frac{\pi}{22}$. B. $\alpha = -\frac{2\pi}{45}$. C. $\alpha = -\frac{\pi}{21}$. D. $\alpha = -\frac{\pi}{22}$.
- Câu 43. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025)** Giả sử một vật giao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x(t) = 3\cos\left(4t - \frac{\pi}{3}\right)$. Ở đây, thời gian t tính bằng giây và $x(t)$ li độ của vật tại thời điểm t tính bằng centimet. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 4 giây, vật đạt li độ bằng $\frac{3}{2}cm$ bao nhiêu lần?
- A. 6. B. 5. C. 4. D. 3.
- Câu 44. (Cụm trường Nguyễn Hiền - Lê Hồng Phong - Quảng Nam 2025)** Tìm số nghiệm thực thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ của phương trình $\cos(2018x) = \frac{2024}{2025}$.
- A. 2018. B. 2024. C. 2. D. 4036.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Câu 1. (THPT Đào Duy Từ - Thanh Hóa 2025) Phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$ có tập nghiệm là:

- A. $\left\{\pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi, \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Chọn D

$$2 \sin x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Câu 2. (THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2025) Biết phương trình $\sin x = m$ có một họ nghiệm là $x = \frac{\pi}{5} + k2\pi$,

$k \in \mathbb{Z}$. Họ nghiệm còn lại của phương trình đã cho là biểu thức nào sau đây?

A. $x = \frac{4\pi}{5} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{5} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{4\pi}{5} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = -\frac{\pi}{5} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có phương trình $\sin x = m$ có một họ nghiệm là $x = \frac{\pi}{5} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$, họ nghiệm còn lại là

$$x = \pi - \frac{\pi}{5} + k2\pi = \frac{4\pi}{5} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 3. (Sở Ninh Bình 2025) Phương trình $\tan x = -1$ có tất cả các nghiệm là

A. $\frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $-\frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $-\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\tan x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 4. (THPT Triệu Sơn 3 - Thanh Hóa 2025) Họ tất cả các nghiệm của phương trình $\cos x = 0$ là

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

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

Lời giải

Chọn A

Theo công thức nghiệm đặc biệt thì $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 5. (THPT Lý Thường Kiệt - Hà Nội 2025) Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là

A. $[-1; 1]$. B. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

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

Câu 6. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025) Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sin x - \cos x}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\sin x - \cos x \neq 0 \Leftrightarrow \tan x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi$.

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

Câu 7. (Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An 2025) Nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ là

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

B. $\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{5\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. $\frac{\pi}{6} + k2\pi; -\frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

Câu 8. (THPT Kinh Môn - Hải Dương 2025) Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là:

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi$.

C. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi$.

Lời giải

Chọn C

Theo công thức nghiệm của hàm cosin ta có: $\cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi$.

Câu 9. (HSG Vũng Tàu 2025) Phương trình $\sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng

$\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn D

$$\sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 3x + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{2\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases}$$

$$\forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow x \in \left\{\frac{\pi}{3}; \frac{4\pi}{9}\right\}$$

Câu 10. (THPT Cụm trường Hải Dương 2025) Cho phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$. Tổng các nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình là

- A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{4\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{3}$. **D. π .**

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } 2\sin x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Với $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$, theo đề

$$0 \leq x \leq \pi \Leftrightarrow 0 \leq \frac{\pi}{3} + k2\pi \leq \pi \Leftrightarrow -\frac{1}{6} \leq k \leq \frac{1}{3}$$

Mà $k \in \mathbb{Z}$ suy ra $k = 0$ suy ra $x = \frac{\pi}{3}$.

Với $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi$, theo đề

$$0 \leq x \leq \pi \Leftrightarrow 0 \leq \frac{2\pi}{3} + k2\pi \leq \pi \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq k \leq \frac{1}{6}$$

Mà $k \in \mathbb{Z}$ suy ra $k = 0$ suy ra $x = \frac{2\pi}{3}$.

Vậy tổng là π .

Câu 11. (THPT Cụm trường Hải Dương 2025) Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{4}$ là:

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn C

Theo công thức nghiệm của hàm cosin ta có:

$$\cos x = \cos \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 12. (THPT Lê Xoay - Vĩnh Phúc 2025) Phương trình $\sin x = 1$ có nghiệm dương nhỏ nhất là

A. $x = \frac{5\pi}{2}$. **B. $x = \frac{\pi}{2}$.** C. $x = -\frac{\pi}{2}$. D. $x = \pi$.

Lời giải

Chọn B

$$\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Để phương trình có nghiệm dương nhỏ nhất thì $k = 0$.

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{2}.$$

Câu 13. (Cụm trường THPT Bắc Ninh 2025) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2\sin x - 1}{\sin x + 2}$ trên đoạn

$$\left[0; \frac{\pi}{6}\right] \text{ là?}$$

A. $-\frac{1}{2}$.

B. $\frac{2(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}+4}$.

C. 0.

D. $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y = \frac{2\sin x - 1}{\sin x + 2}$.

$$y' = \frac{(2\sin x - 1)' \cdot (\sin x + 2) - (2\sin x - 1) \cdot (\sin x + 2)'}{(\sin x + 2)^2} = \frac{5\cos x}{(\sin x + 2)^2}$$

Vì $(\sin x + 2)^2 > 0$ và $\cos x > 0, \forall x \in \left[0; \frac{\pi}{6}\right]$

Do đó $y' > 0$ nên giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{6}\right]$ là $y\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{2\sin \frac{\pi}{6} - 1}{\sin \frac{\pi}{6} + 2} = 0$.

Câu 14. (THPT Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh 2025) Số nghiệm của phương trình $\cot x = -1$ trên đoạn $[-\pi; 2\pi]$ là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn B

$$\cot x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$$

Vì $x \in [-\pi; 2\pi]$ nên $-\pi \leq -\frac{\pi}{4} + k\pi \leq 2\pi \Leftrightarrow -\frac{3\pi}{4} \leq k\pi \leq \frac{9\pi}{4} \Leftrightarrow -\frac{3}{4} \leq k \leq \frac{9}{4}$

Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2\}$. Vậy phương trình có 3 nghiệm.

Câu 15. (THPT Trần Phú - Vĩnh Phúc 2025) Cho phương trình $\sin^2 x + (\cos x + 1)^2 = 0$. Tập nghiệm của phương trình là

A. $S = \left\{-\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

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

C.

$S = \{\pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. D. $S = \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sin^2 x + (\cos x + 1)^2 = 0 \Leftrightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2\cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{\pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 16. (Sở Vĩnh Phúc 2025) Phương trình $3\cot x - \sqrt{3} = 0$ có các nghiệm là

- A. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Vì } 3 \cot x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \cot x = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 17. (Sở Vĩnh Phúc 2025) Phương trình $\sqrt{x^3 - 2x^2 + 2x} = x$ có bao nhiêu nghiệm

- A. 1 B. 0. C. 2. D. 3.

Lời giải

Chọn D

Biến đổi tương đương phương trình đã cho thành $\begin{cases} x \geq 0 \\ x^3 - 3x^2 + 2x = 0 \end{cases}$, ta được 3 nghiệm là 0; 1; 2.

Câu 18. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025) Số nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ là

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

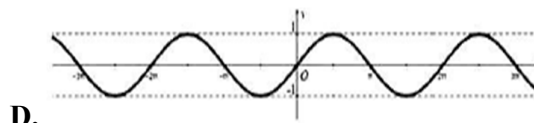
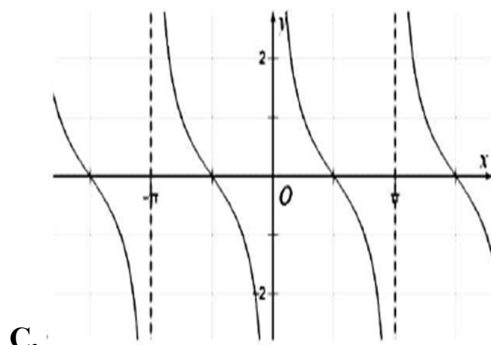
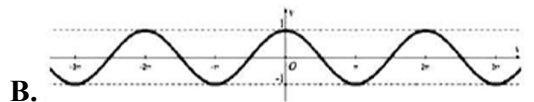
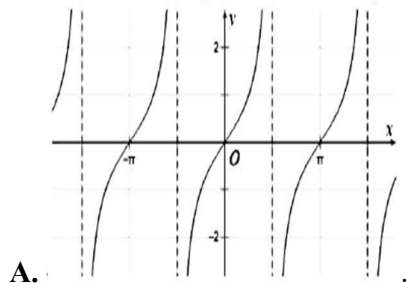
Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, \text{ mà nghiệm thuộc đoạn } [0; 2\pi]$$

$$\text{Chỉ có hai nghiệm } \begin{cases} x = \frac{\pi}{3}, k = 0 \\ x = \frac{5\pi}{3}, k = 1 \end{cases} \text{ thỏa mãn nghiệm thuộc đoạn } [0; 2\pi]$$

Câu 19. (Sở Ninh Bình 2025) Đồ thị nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \sin x$.



Lời giải

Chọn D

Ta có tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R}$ và $x = 0$ thì giá trị của hàm số bằng 0.

Nên đáp án là **D**

Câu 20. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025) Tập xác định của hàm số $y = \tan 2x$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}.$

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Câu 21. (THPT Trục Ninh - Nam Định 2025) Nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{-1}{2}$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi.$

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi.$

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi.$

D. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi.$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\cos x = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{2\pi}{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi$

Câu 22. (Sở Thái Nguyên 2025) Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\cos x}$ là

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

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

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

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} \right\}.$

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \frac{1}{\cos x}$ xác định khi và chỉ khi $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Câu 23. (Chuyên Lê Quý Đôn - Đà Nẵng 2025) Rút gọn biểu thức $P = \sin 3x \cos x - \sin x \cos 3x.$

A. $P = \sin 4x.$

B. $P = \cos 2x.$

C. $P = \sin 2x.$

D. $P = \cos 4x.$

Lời giải

Chọn C

$P = \sin 3x \cos x - \sin x \cos 3x$

$= \sin(3x - x) = \sin 2x$

Câu 24. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025) Chọn khẳng định sai?

A. Tập xác định của hàm số $y = \sin x$ là $\mathbb{R}.$

B. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

C. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

D. Tập xác định của hàm số $y = \cos x$ là $\mathbb{R}.$

Lời giải

Chọn B

Câu 25. (THPT Triệu Sơn 1 - Thanh Hóa 2025) Phương trình $\sin x = 0$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$. B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. C. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$. D. $x = k\pi$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 26. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025) Các nghiệm của phương trình $2\sin x - 1 = 0$ là

A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ và $x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$ và $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi$.
C. $x = \frac{1}{2} + k2\pi$ và $x = -\frac{1}{2} + k2\pi$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$ và $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $2\sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}.$$

Câu 27. (THPT Triệu Sơn 1 - Thanh Hóa 2025) Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

A. $3\sin x = 2$. B. $\tan x = 2025$. C. $\sin x = \sqrt{3}$. D. $\tan x = \sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1$, mà $\sqrt{3} > 1$ nên PT $\sin x = \sqrt{3}$ vô nghiệm.

Câu 28. (Sở Hòa Bình 2025) Tất cả các nghiệm của phương trình $2\cos x - 1 = 0$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 29. (Sở Hòa Bình 2025) Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị α ?

A. $\sin 2\alpha = 2\sin \alpha$. B. $\sin 2\alpha = \sin \alpha \cdot \cos \alpha$.
C. $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$. D. $\cos 2\alpha = \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$.

Lời giải:

Chọn C

Ta có: $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 1 - 2\sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$.

Câu 30. (Sở Thái Nguyên 2025) Đạo hàm của hàm số $y = \cos 5x$ tại $x = \frac{\pi}{6}$ bằng

A. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$. B. $-\frac{5}{2}$. C. $-\frac{5\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$y = \cos 5x \Rightarrow y' = -5\sin 5x$.

$$y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = -5\sin\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -\frac{5}{2}.$$

Câu 31. (Sở Thái Nguyên 2025) Số nghiệm của phương trình $\cos x = 0$ thuộc khoảng $(0; 2\pi)$?

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Trong khoảng } (0; 2\pi), \cos x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} \\ x = \frac{3\pi}{2} \end{cases} \text{ nên phương trình đã cho có 2 nghiệm.}$$

Câu 32. (Sở Quảng Ninh 2025) Phương trình $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -1$ có các nghiệm là

- A. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.
B. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.
 C. $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.
 D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$

Lời giải

$$\text{Ta có } \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -1 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} + k2\pi = -\frac{\pi}{6} + k2\pi.$$

Câu 33. (THPT DTNT - Nghệ An 2025) Phương trình nào sau đây có nghiệm?

- A.** $\sin 4x = \frac{\pi}{8}$. B. $\sin 3x = 2$.
 C. $\sin 3x = \pi$. **D.** $\cos 2x = -\frac{4}{3}$.

Lời giải

$$\text{Phương trình } \sin 4x = \frac{\pi}{8} \text{ có nghiệm.}$$

Câu 34. (THPT Hoàng Hóa 2-Thanh Hóa 2025) Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{4}$ là

- A. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

$$\text{Từ phương trình } \cos x = \cos \frac{\pi}{4} \text{ suy ra } x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 35. (Đề thi vào ĐHSPTN 2025) Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A.** $f(x) = \cos x$. B. $f(x) = \tan x$. C. $f(x) = \cot x$. **D.** $f(x) = \sin x$.

Lời giải

$$f(x) = \cos x \text{ là hàm số chẵn.}$$

$$f(x) = \sin x, f(x) = \tan x, f(x) = \cot x \text{ là các hàm số lẻ}$$

Câu 36. (Sở Bắc Ninh 2025) Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x = 0$ là

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

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

Lời giải

Chọn D

Phương trình $\Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy nghiệm phương trình là $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 37. (THPT Lê Quý Đôn - Hà Nội 2025) Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x}{1 - \cos x}$ là

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

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

Lời giải

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

Do đó tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 38. (THPT Lê Quý Đôn - Hà Nội 2025) Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

A. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$. B. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \sin \beta + \cos \alpha \cos \beta$.

C. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$. D. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \sin \beta - \cos \alpha \cos \beta$.

Lời giải

Chọn C

Câu 39. (Sở Nghệ An 2025) Nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$ là

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

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

Lời giải

Ta có $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{-\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

Vậy nghiệm phương trình là: $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 40. (THPT Bắc Đông Quan - Thái Bình 2025) Phương trình $\sin x = -\frac{1}{2}$ có tập nghiệm là

A. $S = \left\{-\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{7\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $S = \left\{\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $S = \left\{-\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $S = \left\{\frac{1}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\sin x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 41. (HSG Hải Phòng 2025) Tổng các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $\sin 2x - \cos x = 0$ bằng

A. $\frac{5\pi}{2}$.

B. 2π .

C. 3π .

D. 5π .

Lời giải

Chọn C

Phương trình $\sin 2x - \cos x = 0$

$\Leftrightarrow 2 \sin x \cos x - \cos x = 0$

$\Leftrightarrow \cos x (2 \sin x - 1) = 0$

$\Leftrightarrow \cos x = 0$ hoặc $2 \sin x - 1 = 0$

$+ \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

$+ 2 \sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$

$x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ có 2 nghiệm $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \in [0; 2\pi]$

$x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$ có 1 nghiệm $\frac{\pi}{6} \in [0; 2\pi]$

$x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$ có 1 nghiệm $\frac{5\pi}{6} \in [0; 2\pi]$

$S = \frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} = 3\pi$

Vậy tổng các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $\sin 2x - \cos x = 0$ là: 3π

Câu 42. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025) Trên đồng hồ tại thời điểm đang xét kim giờ OG chỉ đúng số 3, kim phút OP chỉ đúng số 12. Số đo góc lượng giác mà kim giờ quét được từ lúc xét đến khi kim phút và kim giờ gặp nhau lần đầu tiên bằng:

A. $\alpha = \frac{\pi}{22}$.

B. $\alpha = -\frac{2\pi}{45}$.

C. $\alpha = -\frac{\pi}{21}$.

D. $\alpha = -\frac{\pi}{22}$.

Lời giải

Chọn D

Trong 1 giờ kim giờ quay được một góc lượng giác $-\frac{2\pi}{12} = -\frac{\pi}{6}$ và kim phút quay được một góc lượng giác là -2π . Gọi t (giờ) là thời gian hai kim gặp nhau lần đầu tiên. Vì kim phút quay nhiều hơn kim giờ một góc lượng giác $-\frac{\pi}{2}$.

Ta có $-2\pi t + \frac{\pi t}{6} = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{6}{22}$ (giờ). Khi đó kim giờ quay được góc lượng giác bằng:

$\left(-\frac{\pi}{6}\right) \cdot \frac{6}{22} = -\frac{\pi}{22}$.

Câu 43. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025) Giả sử một vật giao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x(t) = 3 \cos\left(4t - \frac{\pi}{3}\right)$. Ở đây, thời gian t tính bằng giây và $x(t)$ li độ của vật tại thời điểm t tính bằng centimet. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 4 giây, vật đạt li độ bằng $\frac{3}{2} \text{ cm}$ bao nhiêu lần?

A. 6.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } x(t) = 3 \cos\left(4t - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \cos\left(4t - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 4t - \frac{\pi}{3} = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{k\pi}{2} \\ t = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2} \end{cases}$$

Với $t = \frac{k\pi}{2}$ suy ra $0 \leq \frac{k\pi}{2} \leq 4 \Leftrightarrow 0 \leq k \leq 2,55$. Vì $k \in \mathbb{Z}$ nguyên nên $k \in \{0; 1; 2\}$.

Với $t = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2}$ suy ra $0 \leq \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2} \leq 4 \Leftrightarrow -0,33 \leq k \leq 2,23$. Vì $k \in \mathbb{Z}$ nguyên nên $k \in \{0; 1; 2\}$.

Vậy có tất cả 6 lần vật đạt li độ bằng $\frac{3}{2} \text{ cm}$ trong khoảng thời gian từ 0 đến 4 giây.

Câu 44. (Cụm trường Nguyễn Hiền - Lê Hồng Phong - Quảng Nam 2025) Tìm số nghiệm thực thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ của phương trình $\cos(2018x) = \frac{2024}{2025}$.

A. 2018.

B. 2024.

C. 2.

D. 4036.

Lời giải

Chọn D

Đặt $0 < \alpha < \pi$ thỏa $\cos \alpha = \frac{2024}{2025}$. Khi đó,

$$\cos(2018x) = \frac{2024}{2025} \Leftrightarrow \cos(2018x) = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} 2018x = \alpha + k2\pi \\ 2018x = -\alpha + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\alpha}{2018} + k \frac{\pi}{1009} \\ x = -\frac{\alpha}{2018} + k \frac{\pi}{1009} \end{cases}$$

Với $x \in (0; 2\pi)$, ta có

$$+ \text{Trường hợp 1: } 0 < \frac{\alpha}{2018} + k \frac{\pi}{1009} < 2\pi \Leftrightarrow -\frac{\alpha}{2\pi} < k < 2018 - \frac{\alpha}{2\pi} \Leftrightarrow 0 \leq k \leq 2017$$

$$\text{Vì } 0 < \alpha < \pi \Leftrightarrow \frac{0}{2\pi} < \frac{\alpha}{2\pi} < \frac{\pi}{2\pi} \Leftrightarrow 0 < \frac{\alpha}{2\pi} < \frac{1}{2}.$$

Nên có 2018 giá trị k .

$$+ \text{Trường hợp 2: } 0 < -\frac{\alpha}{2018} + k \frac{\pi}{1009} < 2\pi \Leftrightarrow \frac{\alpha}{2\pi} < k < \frac{\alpha}{2\pi} + 2018 \Leftrightarrow 1 \leq k \leq 2018$$

Nên có 2018 giá trị k .

Dễ dàng thấy các nghiệm ở trường hợp 1 không trùng với nghiệm nào của trường hợp 2.

Vậy phương trình có 4036 nghiệm thực thuộc khoảng $(0; 2\pi)$.