

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1: [3] Với giá trị nào của m thì phương trình $2\cos^2 x - \sin x + 1 - m = 0$ có nghiệm:

- A. $0 \leq m \leq \frac{25}{8}$ B. $2 \leq m \leq \frac{25}{8}$ C. $0 < m < \frac{21}{8}$ D. $-2 < m < \frac{25}{8}$

Câu 2: [1] Cho hàm số $f(x) = \sin x$, giá trị hàm số tại $x = \frac{\pi}{3}$ là:

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

Câu 3: [1] Nghiệm phương trình: $1 + \tan x = 0$ là

- A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$. B. $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$. C. $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi$. D. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$.

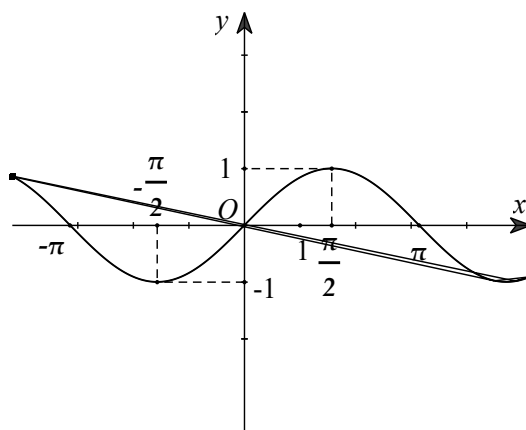
Câu 4: [3] Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{3} \sin 2x + 1$ là:

- A. $\max y = 2 + \sqrt{3}$; $\min y = -1$ B. $\max y = 2 + \sqrt{3}$; $\min y = 2 - \sqrt{3}$
C. $\max y = 3$; $\min y = 2 - \sqrt{3}$ D. $\max y = \sqrt{3} + 1$; $\min y = -\sqrt{3} + 1$

Câu 5: [3] Tìm số điểm phân biệt biểu diễn các nghiệm của phương trình $\sin^2 2x - \cos 2x + 1 = 0$ trên đường tròn lượng giác.

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

Câu 6: [2] Hàm số nào có đồ thị trên $(-\pi; \pi)$ được thể hiện như hình dưới đây?

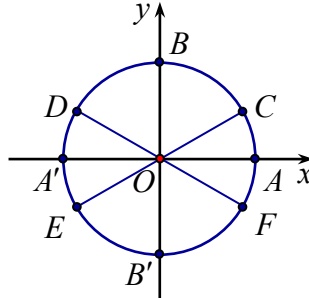


- A. $y = \sin x$. B. $y = \cos x$. C. $y = \tan x$. D. $y = \cot x$.

Câu 7: [4] Phương trình $(\sin x + \sqrt{3} \cos x)^2 = 5 + \cos\left(4x + \frac{\pi}{3}\right)$ có mấy nghiệm dương bé hơn 10?

- A. 0. B. 3. C. 4. D. 7.

Câu 8: [3] Nghiệm của phương trình $2\sin x + 1 = 0$ được biểu diễn trên đường tròn lượng giác ở hình bên là những điểm nào?



- A. Điểm E , điểm D . B. Điểm C , điểm F . C. Điểm D , điểm C . D. Điểm E , điểm F .

Câu 9: [2] Phương trình $\sin 3x = \sin x$ có nghiệm trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là:

- A. 0 B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 10: [2] Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là:

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
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 11: [3] Điều kiện của tham số m để phương trình $m \sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x = m + 1$ vô nghiệm là:

- A. $m < 1$. B. $m \leq 1$. C. $m > 1$. D. $m \geq 1$.

Câu 12: [3] Phương trình $2 \cos x - \sqrt{3} = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$.

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

Câu 13: [1] Nghiệm của phương trình $\cos x = 1$ là:

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

Câu 14: [2] Tổng tất cả các nghiệm thuộc $[0; 2\pi]$ của phương trình $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$ là:

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

Câu 15: [1] Nghiệm âm lớn nhất của phương trình $\sqrt{3} \sin x + \cos x = 0$ là:

- A. $x = \frac{-\pi}{12}$. B. $x = \frac{-\pi}{4}$. C. $x = \frac{-\pi}{3}$. D. $x = \frac{-\pi}{6}$.

Câu 16: [1] Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \cos 2x$ trên $\mathbb{R}$ là:

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

Câu 17: [2] Hàm số nào dưới đây có tập xác định là $T = \mathbb{R}$.

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

Câu 18: [1] Nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là:

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

Câu 19: [4] Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2 \sin x + \cos x + 3}{-\sin x + 2 \cos x + 4}$ lần lượt là M, m . Khi đó tổng $M + m$ bằng:

- A. $\frac{2}{11}$. B. $\frac{24}{11}$. C. 5. D. $\frac{4}{11}$.

Câu 20: [2] Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ là

- A. 0 B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{3}$

Câu 21: [2] Trong các phương trình sau phương trình nào vô nghiệm:

(I) $\cos x = \frac{1}{3}$; (II) $\sin x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$; (III) $\sin x + \cos x = 2$.

- A. (II). B. (I). C. (III). D. (I), (II), (III).

Câu 22: [2] Nghiệm của phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$ là:

- A. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 23: [3] Hàm số $y = \sin 2x$ là hàm tuần hoàn với chu kì:

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

Câu 24: [1] Điều kiện có nghiệm của phương trình $a \cos X + b \sin X = c$ ($a^2 + b^2 \neq 0$) là:

- A. $a^2 + b^2 > c^2$. B. $a^2 + b^2 < c^2$. C. $a^2 + b^2 \geq c$. D. $a^2 + b^2 \geq c^2$.

Câu 25: [1] Nghiệm của phương trình $\cos^2 x - \cos x = 0$ thỏa điều kiện: $0 < x < \pi$

- A. $x = \frac{\pi}{2}$ B. $x = \frac{\pi}{4}$ C. $x = \frac{\pi}{6}$ D. $x = -\frac{\pi}{2}$

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ TOÁN 11 LƯỢNG GIÁC

MÃ 132	ĐÁP ÁN	MÃ 209	ĐÁP ÁN	MÃ 357	ĐÁP ÁN
1	A	1	D	1	C
2	C	2	A	2	C
3	B	3	B	3	A
4	D	4	C	4	C
5	C	5	C	5	D
6	A	6	C	6	D
7	C	7	B	7	C
8	D	8	A	8	D
9	A	9	D	9	D
10	D	10	D	10	D
11	C	11	B	11	A
12	D	12	A	12	C
13	A	13	D	13	B
14	C	14	C	14	B
15	D	15	D	15	B
16	B	16	B	16	D
17	B	17	C	17	B
18	C	18	C	18	B
19	B	19	B	19	A
20	B	20	B	20	C
21	B	21	A	21	A
22	C	22	A	22	A
23	A	23	D	23	B
24	D	24	A	24	A
25	A	25	C	25	B

MÃ 485	ĐÁP ÁN	MÃ 570	ĐÁP ÁN	MÃ 628	ĐÁP ÁN
1	C	1	A	1	B
2	B	2	C	2	A
3	C	3	A	3	D
4	D	4	A	4	C
5	B	5	C	5	D
6	C	6	A	6	A
7	C	7	D	7	D
8	A	8	D	8	C
9	B	9	C	9	D
10	C	10	D	10	B
11	A	11	B	11	B
12	B	12	D	12	B
13	D	13	A	13	C
14	C	14	A	14	B
15	A	15	A	15	D
16	D	16	D	16	B
17	A	17	B	17	A
18	A	18	B	18	A
19	B	19	C	19	C
20	A	20	B	20	C
21	D	21	B	21	D
22	D	22	D	22	A
23	D	23	B	23	C
24	B	24	C	24	B
25	C	25	C	25	A

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.C	4.D	5.C	6.A	7.B	8.B	9.A	10.D
11.D	12.D	13.A	14.C	15.D	16.B	17.B	18.C	19.B	20.B
21.C	22.C	23.A	24.A	25.A					

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Với giá trị nào của m thì phương trình $2\cos^2 x - \sin x + 1 - m = 0$ có nghiệm?

- A.** $0 \leq m \leq \frac{25}{8}$. **B.** $2 \leq m \leq \frac{25}{8}$. **C.** $0 < m < \frac{21}{8}$. **D.** $-2 < m < \frac{21}{8}$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đã cho tương đương với: $2(1 - \sin^2 x) - \sin x + 1 - m = 0$

$$\Leftrightarrow \sin^2 x + \frac{1}{2}\sin x + \frac{1}{16} = \frac{25-8m}{16} \Leftrightarrow \left(\sin x + \frac{1}{4}\right)^2 = \frac{25-8m}{16}.$$

Ta có: $-1 \leq \sin x \leq 1, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -\frac{3}{4} \leq \sin x + \frac{1}{4} \leq \frac{5}{4}, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $0 \leq \left(\sin x + \frac{1}{4}\right)^2 \leq \frac{25}{16}, \forall x \in \mathbb{R}.$

Do đó, phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi $0 \leq \frac{25-8m}{16} \leq \frac{25}{16} \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \frac{25}{8}.$

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \sin x$, giá trị hàm số tại $x = \frac{\pi}{3}$ là

- A.** $\frac{1}{2}$. **B.** $-\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$

Câu 3. Nghiệm của phương trình: $1 + \tan x = 0$.

- A.** $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$. **B.** $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$. **C.** $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi$. **D.** $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$.

Lời giải

Chọn C

$$1 + \tan x = 0 \Leftrightarrow \tan x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi.$$

Câu 4. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{3}\sin 2x + 1$ là:

- A.** $\max y = 2 + \sqrt{3}$, $\min y = -1$. **B.** $\max y = 2 + \sqrt{3}$, $\min y = 2 - \sqrt{3}$.
C. $\max y = 3$, $\min y = 2 - \sqrt{3}$. **D.** $\max y = \sqrt{3} + 1$, $\min y = -\sqrt{3} + 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $-1 \leq \sin 2x \leq 1 \Rightarrow -\sqrt{3} + 1 \leq \sqrt{3} \sin 2x + 1 \leq \sqrt{3} + 1 \Rightarrow -\sqrt{3} + 1 \leq y \leq \sqrt{3} + 1$.

Vậy giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số lần lượt là $\sqrt{3} + 1; -\sqrt{3} + 1$.

Câu 5. Tìm số điểm phân biệt biểu diễn các nghiệm của phương trình $\sin^2 2x - \cos 2x + 1 = 0$ trên đường tròn lượng giác.

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

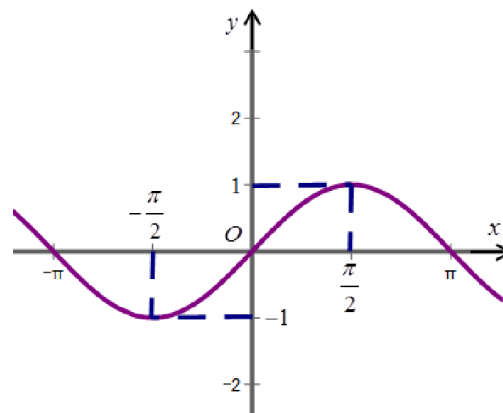
$$\sin^2 2x - \cos 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos^2 2x + \cos 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 1 & (1) \\ \cos 2x = -2 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

(2) vì $-2 \notin [-1; 1]$ nên PT vô nghiệm.

Vậy có 2 điểm biểu diễn nghiệm PT $\sin^2 2x - \cos 2x + 1 = 0$ trên đường tròn lượng giác.

Câu 6. Hàm số nào có đồ thị trên $(-\pi; \pi)$ được thể hiện như hình dưới đây?



A. $y = \sin x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = \cot x$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số ta có hàm số $y = \sin x$.

Câu 7. Khối tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 2.

B. 6.

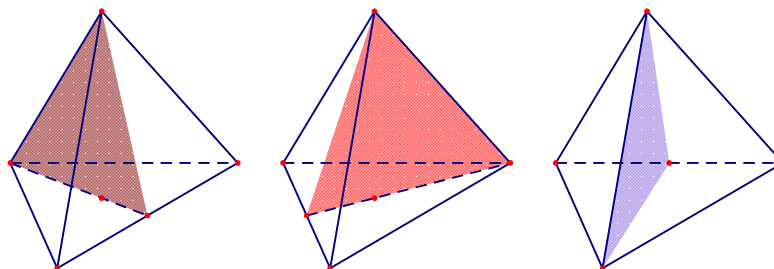
C. 4.

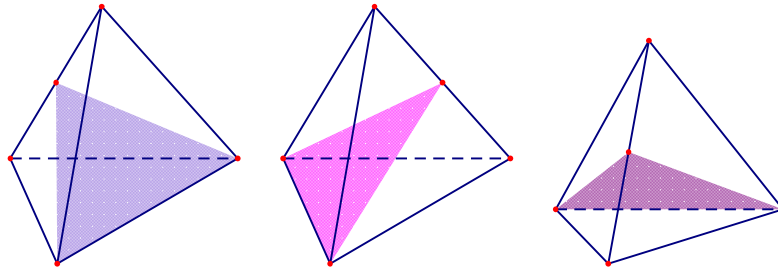
D. 3.

Lời giải

Chọn B

Khối tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng được thể hiện trong 6 hình minh họa dưới đây.





Câu 8. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC . Mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD cắt các cạnh SB, SD theo thứ tự tại E và F . Tỉ số thể tích khối tứ diện $S.AEMF$ với khối đa diện $ABCDMEF$ bằng:

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

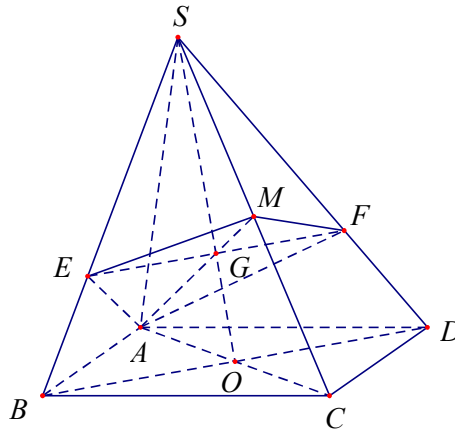
B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{2}{7}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD \Rightarrow O$ là trung điểm của AC và BD .

Kẻ AM cắt SO tại $G \Rightarrow G$ là trọng tâm $\Delta SAC \Rightarrow \frac{SG}{SO} = \frac{2}{3}$.

Trong (SBD) ; từ G kẻ $EF \parallel BD$ ($E \in SB; F \in SD$) $\Rightarrow (AEMF)$ chính là (P) .

$$\text{Ta có } EF \parallel BD \Rightarrow \begin{cases} EG \parallel BO \\ FG \parallel DO \end{cases} \Rightarrow \frac{SE}{SB} = \frac{SG}{SO} = \frac{SF}{SD} = \frac{2}{3}.$$

$$\text{Dễ dàng chứng minh được } S_{ABC} = S_{CDA} = \frac{1}{2}S_{ABCD} \Rightarrow V_{S.ABC} = V_{S.ACD} = \frac{1}{2}V_{S.ABCD}.$$

Áp dụng công thức tỉ số thể tích

$$+) \frac{V_{S.AEM}}{V_{S.ABC}} = \frac{SE}{SB} \cdot \frac{SM}{SC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_{S.AEM} = \frac{1}{3}V_{S.ABC} = \frac{1}{6}V_{S.ABCD}.$$

$$+) \frac{V_{S.AMF}}{V_{S.ACD}} = \frac{SM}{SC} \cdot \frac{SF}{SD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_{S.AMF} = \frac{1}{3}V_{S.ACD} = \frac{1}{6}V_{S.ABCD}.$$

$$\Rightarrow V_{S.AEMF} = V_{S.AEM} + V_{S.AMF} = \frac{1}{3}V_{S.ABCD}.$$

$$\text{Mà } V_{S.AEMF} + V_{ABCDMEF} = V_{S.ABCD} \Rightarrow V_{ABCDMEF} = \frac{2}{3}V_{S.ABCD}.$$

$$\Rightarrow \frac{V_{S.AMEF}}{V_{ABCDMEF}} = \frac{1}{2}.$$

Cách 2. Theo phương pháp trắc nghiệm ta có cách tính sau:

$$\text{Đặt } a = \frac{SA}{SA} = 1; b = \frac{SB}{SE} = \frac{3}{2}; c = \frac{SC}{SM} = 2; d = \frac{SD}{SF} = \frac{3}{2}.$$

$$\text{Ta có } \frac{V_{S.AEMF}}{V_{S.ABCD}} = \frac{a+b+c+d}{4abcd} = \frac{1}{3}.$$

$$\Rightarrow \frac{V_{ABCDMEF}}{V_{S.ABCD}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{V_{S.AMEF}}{V_{ABCDMEF}} = \frac{1}{2}.$$

Câu 9. Phương trình $\sin 3x = \sin x$ có nghiệm trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là:

- A.** 0. **B.** $\frac{\pi}{6}$. **C.** $\frac{\pi}{3}$. **D.** $\frac{2\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Phương trình } \sin 3x = \sin x \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = x + k2\pi \\ 3x = \pi - x + k2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \end{cases}$$

Vì $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ nên hai họ nghiệm trên có các nghiệm $x = 0$; $x = \frac{\pi}{4}$; $x = -\frac{\pi}{4}$ thỏa mãn.

Trong các số ở A, B, C, D chỉ có đáp án A thỏa mãn yêu cầu.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là

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

Chọn D

Hàm số xác định khi $\cos x \neq 0 \Rightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$.

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

Câu 11. Điều kiện của tham số m để phương trình $m \sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x = m + 1$ vô nghiệm là:

- A.** $m < 1$. **B.** $m \leq 1$. **C.** $m > 1$. **D.** $m \geq 1$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Để phương trình vô nghiệm } \Rightarrow m^2 + (\sqrt{3})^2 \leq (m+1)^2$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 3 \leq m^2 + 2m + 1 \Leftrightarrow m \geq 1.$$

Câu 12. Phương trình $2 \cos x - \sqrt{3} = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$.

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

Lời giải

Chọn D

$$2\cos x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi = \frac{11\pi}{6} + m2\pi \end{cases}$$

$$\text{Do nghiệm thuộc đoạn } [0; 2\pi] \Rightarrow \begin{cases} 0 \leq \frac{\pi}{6} + k2\pi \leq 2\pi \\ 0 \leq \frac{11\pi}{6} + m2\pi \leq 2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 0 \\ m = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} \\ x = \frac{11\pi}{6} \end{cases}.$$

Vậy phương trình có hai nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\cos x = 1$ là:

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 14. Tổng tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$

A. $\frac{5\pi}{3}$. **B.** $\frac{2\pi}{3}$. **C.** π . **D.** $\frac{\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

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

Với $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$, vì $x \in [0; 2\pi]$ nên ta có nghiệm $x_1 = \frac{\pi}{3}$ thỏa mãn.

Với $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi$, vì $x \in [0; 2\pi]$ nên ta có nghiệm $x_2 = \frac{2\pi}{3}$ thỏa mãn.

Vậy tổng tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$ là $x_1 + x_2 = \pi$.

Câu 15. Nghiệm âm lớn nhất của phương trình $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0$ là

A. $x = -\frac{\pi}{12}$. **B.** $x = -\frac{\pi}{4}$. **C.** $x = -\frac{\pi}{3}$. **D.** $x = -\frac{\pi}{6}$.

Lời giải

Chọn D

Vì $\cos x = 0$ không thỏa mãn phương trình đã cho nên

$$\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0 \Leftrightarrow \sqrt{3}\sin x = -\cos x \Leftrightarrow \tan x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Khi đó $x < 0 \Leftrightarrow -\frac{\pi}{6} + k\pi < 0 \Leftrightarrow k < \frac{1}{6}$, kết hợp $k \in \mathbb{Z}$ ta được $k \leq 0$. Nghiệm âm lớn nhất ứng với k lớn nhất, tức là $k = 0$ hay $x = -\frac{\pi}{6}$.

Câu 16. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \cos 2x$ trên $\mathbb{R}$ là

A. -1 .

B. 1 .

C. -2 .

D. 2 .

Lời giải

Chọn B

Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta luôn có $-1 \leq \cos 2x \leq 1$.

Ngoài ra: $\cos 2x = 1 \Leftrightarrow x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $y = \cos 2x$ trên $\mathbb{R}$ là 1 .

Câu 17. Hàm số nào dưới đây có tập xác định là $T = \mathbb{R}$.

A. $y = \tan x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = \cot x$.

D. $y = \frac{\sin x}{2 \cos x - 1}$.

Lời giải

Chọn B

A. Điều kiện: $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$. TXĐ: $T = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{R} \right\}$.

B. TXĐ: $T = \mathbb{R}$.

C. Điều kiện: $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi$. TXĐ: $T = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{R}\}$.

D. Điều kiện: $\cos x \neq \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x \neq \cos \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x \neq \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$. TXĐ: $T = \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{R} \right\}$.

Câu 18. Nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là:

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

B. $x = k\pi$.

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

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

Lời giải

Chọn C

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

Câu 19. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2 \sin x + \cos x + 3}{-\sin x + 2 \cos x + 4}$ lần lượt là M, m .

Khi đó tổng $M + m$ bằng:

A. $\frac{2}{11}$.

B. $\frac{24}{11}$.

C. 5 .

D. $\frac{4}{11}$.

Lời giải

Chọn B

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

y là một giá trị của hàm số

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow \exists x \in \mathbb{R} : y = \frac{2 \sin x + \cos x + 3}{-\sin x + 2 \cos x + 4} \\
&\Leftrightarrow y = \frac{2 \sin x + \cos x + 3}{-\sin x + 2 \cos x + 4} \text{ có nghiệm} \\
&\Leftrightarrow (2+y) \sin x + (1-2y) \cos x = 4y-3 \text{ có nghiệm} \\
&\Leftrightarrow (2+y)^2 + (1-2y)^2 \geq (4y-3)^2 \\
&\Leftrightarrow 4+4y+y^2+1-4y+4y^2 \geq 16y^2-24y+9 \\
&\Leftrightarrow 11y^2-24y+4 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{2}{11} \leq y \leq 2 \Rightarrow M=2, m=\frac{2}{11} \Rightarrow M+m=\frac{24}{11}.
\end{aligned}$$

Câu 20. Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ là:

- A.** 0. **B.** $\frac{\pi}{6}$. **C.** $\frac{\pi}{4}$. **D.** $\frac{\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned}
\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} &\Leftrightarrow \sin 2x = \sin \frac{\pi}{3} \\
&\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})
\end{aligned}$$

Vậy nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình là $x = \frac{\pi}{6}$.

Câu 21. Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm:

$$(I) \cos x = \frac{1}{3}; \quad (II) \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \quad (III) \sin x + \cos x = 2.$$

- A.** (II). **B.** (I). **C.** (III). **D.** (I), (II), (III).

Lời giải

Chọn C

Vì $\frac{1}{3} \in [-1; 1]$ nên phương trình (I) $\cos x = \frac{1}{3}$ luôn có nghiệm.

Vì $-\frac{\sqrt{3}}{2} \in [-1; 1]$ nên phương trình (II) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ luôn có nghiệm.

Ta có phương trình dạng $a \sin x + b \cos x = c$ có nghiệm khi và chỉ khi $a^2 + b^2 \geq c^2$.

Phương trình (III) có $1^2 + 1^2 < 2^2$ nên vô nghiệm.

Câu 22. Nghiệm của phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$ là:

- A.** $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn C

$$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \sqrt{3} \cos x \quad (1).$$

Ta thấy $\cos x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \pm 1$ không thỏa mãn phương trình (1) nên $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ không là nghiệm.

$$\cos x \neq 0 : (1) \Leftrightarrow \tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 23. Hàm số $y = \sin 2x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì:

A. $T = \pi$.

B. $T = 2\pi$.

C. $T = \frac{\pi}{2}$.

D. $T = 4\pi$.

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $\mathbb{R}$.

Ta có: $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow x \pm \pi \in \mathbb{R}$.

$$f(x + \pi) = \sin(2x + 2\pi) = \sin 2x = f(x).$$

Vậy hàm số $y = f(x) = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kỳ $T = \pi$.

Câu 24. Điều kiện có nghiệm của phương trình $a \cos X + b \sin X = c$ ($a^2 + b^2 \neq 0$) là:

A. $a^2 + b^2 > c^2$.

B. $a^2 + b^2 < c^2$.

C. $a^2 + b^2 \geq c$.

D. $a^2 + b^2 \geq c^2$.

Lời giải

Chọn D

Vì $a^2 + b^2 \neq 0$ nên chia hai vế của phương trình cho $\sqrt{a^2 + b^2}$, ta có:

$$a \cos X + b \sin X = c \Leftrightarrow \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \cos X + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \sin X = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad (1).$$

Vì $\left(\frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right)^2 + \left(\frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right)^2 = 1$ nên có một góc α sao cho

$$\cos \alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}, \sin \alpha = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

$$\text{Phương trình (1)} \Leftrightarrow \cos \alpha \cos X + \sin \alpha \sin X = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow \cos(\alpha - X) = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad (2).$$

Phương trình đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow$ Phương trình (1) có nghiệm $\Leftrightarrow$ Phương trình (2) có nghiệm

$$\Leftrightarrow \left| \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right| \leq 1 \Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq c^2.$$

Câu 25. Nghiệm của phương trình $\cos^3 x - \cos x = 0$ thỏa mãn điều kiện $0 < x < \pi$

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

B. $x = \frac{\pi}{4}$.

C. $x = \frac{\pi}{6}$.

D. $x = -\frac{\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \cos^3 x - \cos x = 0 \Leftrightarrow \cos x (\cos^2 x - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos^2 x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ \sin x = 0 \end{cases}$$

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

$$\text{do } 0 < x < \pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}.$$