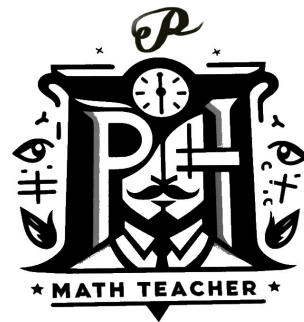


Ngày làm đề:/...../.....

GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC

ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG I – ĐỀ 1

LỚP TOÁN THẦY PHÁT



Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Rút gọn biểu thức $M = \cos 2x \cdot \cos x + \sin 2x \cdot \sin x$ ta được kết quả là:

- ☐ A $M = \cos x$. ☐ B $M = \cos 3x$. ☐ C $M = \sin x$. ☐ D $M = \sin 3x$.

CÂU 2. Đẳng thức nào không đúng với mọi x ?

- ☐ A $\cos^2 3x = \frac{1 + \cos 6x}{2}$. ☐ B $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$.
☐ C $\sin 2x = 2\sin x \cos x$. ☐ D $\sin^2 2x = \frac{1 + \cos 4x}{2}$.

CÂU 3. Góc có số đo $\frac{\pi}{24}$ đổi sang độ bằng

- ☐ A 7° . ☐ B $7^\circ 30'$. ☐ C 8° . ☐ D $8^\circ 30'$.

CÂU 4. Một đường tròn có đường kính là 50 (cm). Độ dài của cung tròn trên đường tròn có số đo là $\frac{\pi}{4}$ bằng (làm tròn đến hàng đơn vị)

- ☐ A 40 (cm). ☐ B 39 (cm). ☐ C 19 (cm). ☐ D 20 (cm).

CÂU 5. Chọn phát biểu đúng:

- ☐ A Các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \cot x$ đều là hàm số chẵn.
☐ B Các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \cot x$ đều là hàm số lẻ.
☐ C Các hàm số $y = \sin x$, $y = \cot x$, $y = \tan x$ đều là hàm số chẵn.
☐ D Các hàm số $y = \sin x$, $y = \cot x$, $y = \tan x$ đều là hàm số lẻ.

CÂU 6. Nếu $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$ thì $\sin 2x$ bằng

- ☐ A $\frac{3}{4}$. ☐ B $\frac{3}{8}$. ☐ C $\frac{\sqrt{2}}{2}$. ☐ D $-\frac{3}{4}$.

CÂU 7. Một con lắc lò xo sau khi được kéo xuống dưới vị trí cân bằng 4 cm và thả ra thì nó dao động điều hòa với phương trình: $y = -4 \cos 8t$ (cm). Biên độ A cm và chu kỳ T của dao động là

- ☐ A $A = 4$ cm, $T = \frac{\pi}{4}$. ☐ B $A = 4$ cm, $T = \frac{\pi}{2}$.
☐ C $A = 8$ cm, $T = \frac{\pi}{4}$. ☐ D $A = 4$ cm, $T = 2\pi$.

CÂU 8. Hãy tìm tập tất cả các giá trị của m để phương trình $|\sin x| = m$ có nghiệm?

- ☐ A $-1 \leq m \leq 1$. ☐ B $-1 \leq m \leq 0$. ☐ C $-1 < m < 0$. ☐ D $0 \leq m \leq 1$.

CÂU 9. Nghiệm của phương trình $2 \sin \left(4x - \frac{\pi}{3} \right) - 1 = 0$ là:

- ☐ A $x = \pi + k2\pi$; $x = k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$). ☐ B $x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}$; $x = \frac{7\pi}{24} + k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$).
☐ C $x = k2\pi$; $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). ☐ D $x = k\pi$; $x = \pi + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

CÂU 10. Biết $\sin \left(\alpha + \frac{3\pi}{2} \right) + \cos \left(\alpha + \frac{3\pi}{2} \right) = \sqrt{2}$. Tính $\sin(\alpha + \pi) - 2 \cos(\alpha - \pi)$.

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

CÂU 11. Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh được tính tại thời điểm t (giờ) trong một ngày bởi công thức $h = 3 \cos \left(\frac{\pi t}{7} + \frac{\pi}{4} \right) + 12$. Mực nước của kênh cao nhất khi:

ĐIỂM:

"It's not how much time you have, it's how you use it."

QUICK NOTE

QUICK NOTE

- A** $t = 13(\text{giờ}).$
- B** $t = 14(\text{giờ}).$
- C** $t = 15(\text{giờ}).$
- D** $t = 16(\text{giờ}).$

CÂU 12. Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A ở vĩ độ 40° bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{180}(t - 80) \right] + 12$ 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** 170.
- B** 171.
- C** 172.
- D** 173.

Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Cho phương trình $\sin x = a$ (1).

Mệnh đề	Đ	S
a) Nếu $a > 1$ thì phương trình (1) vô nghiệm.		
b) Nếu $a = 1$ thì phương trình (1) có nghiệm $\alpha = \frac{\pi}{2} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.		
c) Nếu $-1 \leq a \leq 1$ thì phương trình (1) có nghiệm $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.		
d) Phương trình (1) luôn có hai điểm biểu diễn nghiệm trên đường tròn lượng giác.		

CÂU 14. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đ	S
a) Hàm số $y = \sin \sqrt{x+4}$ có tập xác định là $D = [-4; +\infty)$.		
b) Hàm số $y = \cot \left(\frac{\pi}{2} + x \right)$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.		
c) Hàm số $y = \sqrt{3 - 2 \cos x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.		
d) Hàm số $y = \frac{1 - 3 \cos x}{\sin x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.		

CÂU 15. Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh tính theo thời gian t (giờ) được cho bởi công thức $h(t) = 3 \cos \left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4} \right) + 14$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Công thức tuần hoàn với chu kì $T = 2\pi$.		
b) Chiều sâu của mực nước thấp nhất là 11m.		
c) Chiều sâu của mực nước cao nhất là 14m.		
d) Thời gian để mực nước cao nhất là $t = 9$.		

CÂU 16. Cho phương trình $(2 \cos x - 1)(\sin 2x - m) = 0$ (1).

Mệnh đề	Đ	S
a) $x = \frac{7\pi}{3}$ là một nghiệm của phương trình (1).		
b) Khi $m = 2$ thì phương trình (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + l2\pi \end{cases} (k, l \in \mathbb{Z})$.		
c) Khi $m = 1$ thì tập nghiệm của phương trình (1) có tất cả 4 điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác.		
d) Chỉ tìm được một giá trị của m để phương trình (1) có đúng hai nghiệm thuộc $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4} \right]$.		

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

KQ:

--	--	--	--

KQ:				
-----	--	--	--	--

KQ:				
-----	--	--	--	--

KQ:

--	--	--	--

KQ:				
-----	--	--	--	--

KQ:				
-----	--	--	--	--

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Ngày làm đề:/...../.....

GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG I — ĐỀ 1 LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D. **Phần I.** Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Rút gọn biểu thức $M = \cos 2x \cdot \cos x + \sin 2x \cdot \sin x$ ta được kết quả là:

- (A) $M = \cos x$. (B) $M = \cos 3x$. (C) $M = \sin x$. (D) $M = \sin 3x$.

Lời giải.

Ta có: $M = \cos 2x \cdot \cos x + \sin 2x \cdot \sin x = \cos(2x - x) = \cos x$

Chọn đáp án (A) □

CÂU 2. Đẳng thức nào không đúng với mọi x ?

- (A) $\cos^2 3x = \frac{1 + \cos 6x}{2}$. (B) $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$. (C) $\sin 2x = 2\sin x \cos x$. (D) $\sin^2 2x = \frac{1 + \cos 4x}{2}$.

Lời giải.

Ta có $\sin^2 2x = \frac{1 - \cos 4x}{2}$

Chọn đáp án (D) □

CÂU 3. Góc có số đo $\frac{\pi}{24}$ đổi sang độ bằng

- (A) 7° . (B) $7^\circ 30'$. (C) 8° . (D) $8^\circ 30'$.

Lời giải.

Ta có: $\frac{\pi}{24} = \frac{180^\circ}{24} = 7^\circ 30'$

Chọn đáp án (B) □

CÂU 4. Một đường tròn có đường kính là 50 (cm). Độ dài của cung tròn trên đường tròn có số đo là $\frac{\pi}{4}$ bằng (làm tròn đến hàng đơn vị)

- (A) 40 (cm). (B) 39 (cm). (C) 19 (cm). (D) 20 (cm).

Lời giải.

Độ dài của cung tròn $l = \alpha \cdot R = \frac{\pi}{4} \cdot 25 = \frac{25}{4}\pi \approx 20$ (cm)

Chọn đáp án (D) □

CÂU 5. Chọn phát biểu đúng:

- (A) Các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \cot x$ đều là hàm số chẵn.
(B) Các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \cot x$ đều là hàm số lẻ.
(C) Các hàm số $y = \sin x$, $y = \cot x$, $y = \tan x$ đều là hàm số chẵn.
(D) Các hàm số $y = \sin x$, $y = \cot x$, $y = \tan x$ đều là hàm số lẻ.

Lời giải.

Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn, hàm số $y = \sin x$, $y = \cot x$, $y = \tan x$ là các hàm số lẻ

Chọn đáp án (D) □

CÂU 6. Nếu $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$ thì $\sin 2x$ bằng

- (A) $\frac{3}{4}$. (B) $\frac{3}{8}$. (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$. (D) $-\frac{3}{4}$.

Lời giải.

Do $\sin x + \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{4} = (\sin x + \cos x)^2 = (\sin x)^2 + (\cos x)^2 + 2\sin x \cdot \cos x$
 $\Rightarrow \frac{1}{4} = 1 + \sin 2x \Rightarrow \sin 2x = -\frac{3}{4}$

Chọn đáp án **(D)**..... □

CÂU 7. Một con lắc lò xo sau khi được kéo xuống dưới vị trí cân bằng 4 cm và thả ra thì nó dao động điều hòa với phương trình: $y = -4 \cos 8t$ (cm). Biên độ A cm và chu kỳ T của dao động là

- (A)** $A = 4$ cm, $T = \frac{\pi}{4}$. **(B)** $A = 4$ cm, $T = \frac{\pi}{2}$. **(C)** $A = 8$ cm, $T = \frac{\pi}{4}$. **(D)** $A = 4$ cm, $T = 2\pi$.

Lời giải.

Biên độ của dao động là: $A = |-4| = 4$ (cm).

Chu kỳ của dao động là: $T = \frac{2\pi}{|8|} = \frac{\pi}{4}$

Chọn đáp án **(A)**..... □

CÂU 8. Hãy tìm tập tất cả các giá trị của m để phương trình $|\sin x| = m$ có nghiệm?

- (A)** $-1 \leq m \leq 1$. **(B)** $-1 \leq m \leq 0$. **(C)** $-1 < m < 0$. **(D)** $0 \leq m \leq 1$.

Lời giải.

Vì $0 \leq |\sin x| \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình $|\sin x| = m$ có nghiệm khi và chỉ khi $0 \leq m \leq 1$.

Chọn đáp án **(D)**..... □

CÂU 9. Nghiệm của phương trình $2 \sin \left(4x - \frac{\pi}{3} \right) - 1 = 0$ là:

- (A)** $x = \pi + k2\pi; x = k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$. **(B)** $x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}; x = \frac{7\pi}{24} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.
(C) $x = k2\pi; x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. **(D)** $x = k\pi; x = \pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải.

$$2 \sin \left(4x - \frac{\pi}{3} \right) - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin \left(4x - \frac{\pi}{3} \right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 4x - \frac{\pi}{3} = \pi - \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{7\pi}{24} + k\frac{\pi}{2} \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

CÂU 10. Biết $\sin \left(\alpha + \frac{3\pi}{2} \right) + \cos \left(\alpha + \frac{3\pi}{2} \right) = \sqrt{2}$. Tính $\sin(\alpha + \pi) - 2 \cos(\alpha - \pi)$.

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

Lời giải.

Ta có $\sin \left(\alpha + \frac{3\pi}{2} \right) = \sin \left(\alpha + 2\pi - \frac{\pi}{2} \right) = \sin \left(\alpha - \frac{\pi}{2} \right) = -\sin \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) = -\cos \alpha$.

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

Suy ra $\sin \alpha - \cos \alpha = \sqrt{2} \Rightarrow \sin \alpha = \cos \alpha + \sqrt{2}$.

Vì $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow 2\cos^2 \alpha + 2\sqrt{2} \cos \alpha + 2 = 1$

$\Leftrightarrow 2\cos^2 \alpha + 2\sqrt{2} \cos \alpha + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Do đó $\sin(\alpha + \pi) - 2 \cos(\alpha - \pi) = -\sin \alpha + 2 \cos \alpha = -\frac{3}{\sqrt{2}}$

Chọn đáp án **(B)**..... □

CÂU 11. Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh được tính tại thời điểm t (giờ) trong một ngày bởi công thức $h = 3 \cos \left(\frac{\pi t}{7} + \frac{\pi}{4} \right) + 12$. Mực nước của kênh cao nhất khi:

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

Lời giải.

Mực nước của kênh cao nhất khi h lớn nhất

$\Leftrightarrow \cos \left(\frac{\pi t}{7} + \frac{\pi}{4} \right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{7} + \frac{\pi}{4} = k2\pi$ với $0 < t \leq 24$ và $k \in \mathbb{Z}$.

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

Vì với $t = 14$ thì $\frac{\pi t}{7} + \frac{\pi}{4} = 2\pi$ (đúng với $k = 1 \in \mathbb{Z}$)

Chọn đáp án **(B)**..... □

CÂU 12. Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A ở vĩ độ 40° bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{180}(t - 80) \right] + 12$ 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)** 170. **(B)** 171. **(C)** 172. **(D)** 173.

Lời giải.

Ta có $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{180}(t - 80) \right] + 12 \leq 3 \cdot 1 + 12 = 15$.

Vậy thành phố A có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất khi $\sin \left[\frac{\pi}{180}(t - 80) \right] = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{180}(t - 80) = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = 170 + 360k (k \in \mathbb{Z})$.

Vì $0 < t \leq 365$ nên $0 < 170 + 360k \leq 365 \Leftrightarrow -\frac{17}{36} < k \leq \frac{39}{72} \Rightarrow k = 0 \Rightarrow t = 170$.

Chọn đáp án **(A)** ☐

Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Cho phương trình $\sin x = a$ (1).

Mệnh đề	Đ	S
a) Nếu $a > 1$ thì phương trình (1) vô nghiệm.	X	
b) Nếu $a = 1$ thì phương trình (1) có nghiệm $\alpha = \frac{\pi}{2} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.		X
c) Nếu $-1 \leq a \leq 1$ thì phương trình (1) có nghiệm $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.	X	
d) Phương trình (1) luôn có hai điểm biểu diễn nghiệm trên đường tròn lượng giác.		X

🗨️ **Lời giải.**

Nếu $a = 1 \Rightarrow \sin \alpha = 1 \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$

Chọn đáp án **a đúng b sai c đúng d sai** ☐

CÂU 14. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đ	S
a) Hàm số $y = \sin \sqrt{x+4}$ có tập xác định là $D = [-4; +\infty)$.	X	
b) Hàm số $y = \cot \left(\frac{\pi}{2} + x \right)$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.		X
c) Hàm số $y = \sqrt{3 - 2\cos x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.	X	
d) Hàm số $y = \frac{1 - 3\cos x}{\sin x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.		X

🗨️ **Lời giải.**

a) Hàm số xác định khi và chỉ khi $x + 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -4$.
Vậy tập xác định của hàm số là $D = [-4; +\infty)$.

b) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\sin \left(x + \frac{\pi}{2} \right) \neq 0 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{2} \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq -\frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.
Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z} \right\}$.

c) Hàm số xác định khi $3 - 2\cos x \geq 0 \Leftrightarrow \cos x \leq \frac{3}{2}$ (đúng $\forall x \in \mathbb{R}$), vì $-1 \leq \cos x \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$.
Vậy tập xác định của hàm là $D = \mathbb{R}$.

d) 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 của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

Chọn đáp án **a đúng b sai c đúng d sai** ☐

CÂU 15. Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh tính theo thời gian t (giờ) được cho bởi công thức $h(t) = 3 \cos \left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4} \right) + 14$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Công thức tuần hoàn với chu kì $T = 2\pi$.		X
b) Chiều sâu của mực nước thấp nhất là 11m.	X	
c) Chiều sâu của mực nước cao nhất là 14m.		X
d) Thời gian để mực nước cao nhất là $t = 9$.	X	

🗨️ **Lời giải.**

a) Công thức có dạng $y = \cos(ax + b)$ tuần hoàn với chu kì $T = \frac{2\pi}{|a|}$ nên chu kì cần tìm là $T = \frac{2\pi}{\left| \frac{\pi}{6} \right|} = 12$.

b) Ta có $\forall t: -1 \leq \cos \left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4} \right) \leq 1 \Leftrightarrow -3 \leq 3 \cos \left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4} \right) \leq 3 \Leftrightarrow 11 \leq 3 \cos \left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4} \right) + 14 \leq 17 \Leftrightarrow 11 \leq h \leq 17$. Vậy

chiều sâu của mực nước thấp nhất là 11m.

c) Ta có $\forall t: -1 \leq \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \Leftrightarrow -3 \leq 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) \leq 3 \Leftrightarrow 11 \leq 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) + 14 \leq 17 \Leftrightarrow 11 \leq h \leq 17$. Chiều sâu của mực nước cao nhất là 17m.

d) Ta có $\forall t: -1 \leq \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \Leftrightarrow -3 \leq 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) \leq 3 \Leftrightarrow 11 \leq 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) + 14 \leq 17 \Leftrightarrow 11 \leq h \leq 17$.

Chiều sâu của mực nước cao nhất là 17m.

$\text{Max } h = 17 \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4} = k2\pi \Leftrightarrow t = -3 + 12k, k \in \mathbb{Z}$.

Vì thời gian không âm và $k \in \mathbb{Z}$ nên ta chọn $t = 1$. Vậy thời gian ngắn nhất $t = -3 + 12 = 9$

Chọn đáp án **a sai b đúng c sai d đúng** ☐

CÂU 16. Cho phương trình $(2 \cos x - 1)(\sin 2x - m) = 0$ (1).

Mệnh đề	Đ	S
a) $x = \frac{7\pi}{3}$ là một nghiệm của phương trình (1).	X	
b) Khi $m = 2$ thì phương trình (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + l2\pi \end{cases} (k, l \in \mathbb{Z})$.		X
c) Khi $m = 1$ thì tập nghiệm của phương trình (1) có tất cả 4 điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác.	X	
d) Chỉ tìm được một giá trị của m để phương trình (1) có đúng hai nghiệm thuộc $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$.		X

Lời giải.

Ta có $(2 \cos x - 1)(\sin 2x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \\ \sin 2x = m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \sin 2x = m \end{cases}$

a) Thay $x = \frac{7\pi}{3}$ phương trình (1) ta thấy thỏa mãn nên $x = \frac{7\pi}{3}$ là một nghiệm của phương trình (1).

b) Khi $m = 2$ thì phương trình (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

c) Khi $m = 1$ phương trình (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \sin 2x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + l\pi \end{cases}$

Do đó tập nghiệm của phương trình (1) có tất cả 4 điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác.

d) Do phương trình (2) có một nghiệm $x = \frac{\pi}{3}$ thuộc $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$.

Do đó để phương trình (1) có đúng hai nghiệm thuộc $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$ thì phương trình $\sin 2x = m$ có 1 nghiệm thuộc $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$ khác $\frac{\pi}{3}$ (*)

Ta có $x \in \left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right] \Rightarrow 2x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ hay $2x \in [0; 2\pi]$

Từ (*) suy ra $m = 1$ hoặc $m = -1$

Chọn đáp án **a đúng b sai c đúng d sai** ☐

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 17. Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{1}{5}$. Khi đó giá trị biểu thức $P = \cos^2 2\alpha + \cos^2 \alpha$ bằng $\frac{a}{b}$. Tính $a + b$. Biết rằng phân số $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản

Đáp án: **1 7 5 4**

Lời giải.

Biến đổi biểu thức P rồi thay giá trị $\sin \alpha = \frac{1}{5}$ vào P , ta được:

$$P = \cos^2 2x + \cos^2 x$$

$$= (1 - 2\sin^2 \alpha)^2 + (1 - \sin^2 \alpha) = \left(1 - 2 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2\right)^2 + \left(1 - \left(\frac{1}{5}\right)^2\right) = \frac{1129}{625}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1129 \\ b = 625 \end{cases} \Rightarrow a + b = 1754$$

CÂU 18. Số điểm chung của đồ thị hàm số $y = \sin x$ và $y = \cos x$ trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ là n . Giá trị \sqrt{n} (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng

Đáp án: 1 , 4 1

Lời giải.

Số điểm chung của đồ thị hàm số $y = \sin x$ và $y = \cos x$ trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ bằng số nghiệm phương trình $\sin x = \cos x$ trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.

$$\text{Ta có } \sin x = \cos x \Leftrightarrow \sin x - \cos x = 0 \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{4} = k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right] \text{ nên } x \in \left\{\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right\}.$$

Vậy $n = 2$ nên $\sqrt{n} \approx 1,41$.

CÂU 19. Biết có n giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\cos x = m$ có nghiệm. Giá trị \sqrt{n} (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng

Đáp án: 1 , 7 3

Lời giải.

$\cos x = m$ có nghiệm $\Leftrightarrow -1 \leq m \leq 1$. Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-1; 0; 1\}$. Vậy $\sqrt{n} \approx 1,73$

CÂU 20. Biết $x = x_0$ là nghiệm duy nhất của phương trình $2\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 2 = 0$ trên khoảng $(0; 2\pi)$. Giá trị x_0 (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng

Đáp án: 5 , 2 4

Lời giải.

$$\text{Ta có: } 2\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 2 = 0 \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = -1 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Do } x \in (0; 2\pi) \text{ nên } 0 < -\frac{\pi}{6} + k2\pi < 2\pi \Leftrightarrow \frac{1}{6} < k < \frac{7}{6} \Leftrightarrow k = 1.$$

$$\text{Vậy phương trình có một nghiệm } x = \frac{5\pi}{3} \approx 5,24$$

CÂU 21. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin x + \sqrt{3}\cos x + \sqrt{2}$. Tính M^2m (làm tròn đến hàng phần trăm)

Đáp án: 6 , 8 3

Lời giải.

$$\text{Ta có } y = \sin x + \sqrt{3}\cos x + \sqrt{2} = 2\left(\frac{1}{2}\sin x + \frac{\sqrt{3}}{2}\cos x\right) + \sqrt{2} = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \sqrt{2}.$$

$$\text{Suy ra } M = 2 + \sqrt{2}, m = -2 + \sqrt{2}. \text{ Nên } M^2m \approx 6,83$$

CÂU 22. Mùa xuân ở Hội Lim (tỉnh Bắc Ninh) thường có trò chơi đu. Khi người chơi đu nhún đều, cây đu sẽ đưa người chơi đu dao động qua lại vị trí cân bằng. Nghiên cứu trò chơi này, người ta thấy khoảng cách h (mét) được tính từ vị trí chân người chơi đu đến vị trí cân bằng được biểu diễn bởi hệ thức $h = |d|$ với $d = 3\cos\left[\frac{\pi}{3}(2t - 1)\right]$ ($t \geq 0$ và được tính bằng giây), trong đó ta quy ước $d > 0$ khi vị trí cân bằng ở về phía sau lưng người chơi đu và $d < 0$ trong trường hợp ngược lại. Biết t_1, t_2 lần lượt là thời điểm đầu tiên người đu ở vị trí phía sau lưng và vị trí phía trước vị trí cân bằng 1,5 mét. Giá trị $t_1 + t_2^2$ (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng

Đáp án: 3 , 2 5

Lời giải.

$$\text{Người chơi cách vị trí cân bằng 1 mét khi } 3\cos\left[\frac{\pi}{3}(2t - 1)\right] = \pm 1,5$$

$$\Leftrightarrow \cos^2\left[\frac{\pi}{3}(2t - 1)\right] = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \cos\left[\frac{2\pi}{3}(2t - 1)\right] = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2\pi}{3}(2t - 1) = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ \frac{2\pi}{3}(2t - 1) = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 + \frac{3k}{2} \\ t = \frac{3k}{2} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Vì $t > 0$ nên $t_1 = 1$ và $t_2 = 1,5$. Vậy $t_1 + t_2^2 = 3,25$

