

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÃ ĐỀ: 133

(Đề gồm có 2 trang)

I. TRẮC NGHIỆM: (5 ĐIỂM)

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}(A) = A'$ và $T_{\vec{v}}(B) = B'$ (với $\vec{v} \neq \vec{0}$). Khi đó

Mệnh đề nào sau đây là **sai** ?

- A. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{BA'}$. B. $A'B' = AB$. C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A'B'}$. D. $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'}$.

Câu 2: Có 2 học sinh nữ và 3 học sinh nam. Ta muốn sắp xếp số học sinh đó vào một bàn dài có 5 ghế ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 2 học sinh nữ ngồi kề nhau ?

- A. 128 cách. B. 120 cách. C. 48 cách. D. 64 cách.

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d: 2x + y - 4 = 0$. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$ có giá song song với Oy, biến d thành d' sao cho $A(1;1) \in d'$. Khi đó tọa độ của vector $\vec{v}$ là

- A. $\vec{v} = (0; -1)$. B. $\vec{v} = (1; 0)$. C. $\vec{v} = (-1; 0)$. D. $\vec{v} = (0; 1)$.

Câu 4: Hàm số $y = \cot x$ có tập xác định là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. 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. $\mathbb{R}$.

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(4;0)$. Tọa độ ảnh A' của điểm A qua phép quay $Q_{(O; -\frac{\pi}{2})}$ là

- A. $A'(0; -4)$. B. $A'(0; 4)$. C. $A'(4; 0)$. D. $A'(-4; 0)$.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai đường thẳng a và b có phương trình lần lượt là $3x + 4y - 5 = 0$ và $x + 7y - 3 = 0$. Nếu có phép quay biến đường thẳng này thành đường thẳng kia thì số đo của góc quay φ ($0 \leq \varphi \leq 180^\circ$) là

- A. 60° . B. 45° . C. 120° . D. 90° .

Câu 7: Khẳng định nào sau đây là **sai** về chu kỳ của các hàm số lượng giác?

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

Câu 8: Từ thành phố A đến thành phố B có 3 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 5 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến C phải qua B?

- A. 8 cách. B. 125 cách. C. 12 cách. D. 15 cách.

Câu 9: Tập giá trị của hàm số $y = \sin x$ là

- A. $(-\infty; 1)$. B. $[-1; 1]$. C. $\mathbb{R}$. D. $(-1; 1)$.

Câu 10: Nghiệm phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$ là

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$. B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{5\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

$$\text{C. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{D. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 11: Phương trình có nghiệm $\cos^2 x - \sin 2x = 0$

$$\text{A. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \arctan \frac{1}{4} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{B. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \arctan \frac{1}{2} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{C. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \arctan \frac{1}{5} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{D. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \arctan 2 + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 12: Ảnh của đường thẳng $d: 5x + 3y - 15 = 0$ qua phép quay $Q_{(O; 90^\circ)}$ là

A. $d': 3x - 5y + 15 = 0$. B. $d': 3x - 5y - 15 = 0$. C. $d': 5x + 3y + 15 = 0$. D. $d': 5x + 3y - 15 = 0$.

Câu 13: Tìm mệnh đề *sai* trong các mệnh đề sau: Phép vị tự tỉ số k

- A. Biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
- B. Biến tâm vị tự thành chính nó.
- C. Biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.
- D. Biến tam giác thành tam giác đồng dạng nó.

Câu 14: Từ các chữ số 5, 6, 7, 8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số?

- A. 64 số.
- B. 12 số.
- C. 24 số.
- D. 50 số.

Câu 15: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?

- A. 7^4 số.
- B. A_7^4 số.
- C. C_7^4 số.
- D. $7!$ số.

II. TỰ LUẬN: (5 ĐIỂM)

Câu 1: (1 điểm) Giải phương trình lượng giác sau: $\sin x = \frac{1}{2}$

Câu 2: (1 điểm) Giải phương trình $\frac{\sqrt{1+\cos x} + \sqrt{1-\cos x}}{\sin x} = 4\cos x$

Câu 3: (1,5 điểm) Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$.

- a. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập ra từ A ?
- b. Có bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số và các chữ số đó phải khác nhau được lập ra từ A ?

Câu 4: (0,75 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, ảnh của đường tròn: $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$. Tìm ảnh của (C) qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1; 3)$.

Câu 5: (0,75 điểm) Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $x - 2y + 3 = 0$. Tìm ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = 2$.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:.....: Số báo danh:.....

II. TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1: (1 điểm) Giải phương trình lượng giác sau: $\sin x = \frac{1}{2}$

Câu 2: (1 điểm) Giải phương trình $\frac{\sqrt{1+\cos x} + \sqrt{1-\cos x}}{\sin x} = 4\cos x$

Câu 3: (1,5 điểm) Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$.

a. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập ra từ A ?

b. Có bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số và các chữ số đó phải khác nhau được lập ra từ A ?

Câu 4: (0,75 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, ảnh của đường tròn: $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$. Tìm ảnh của (C) qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1; 3)$.

Câu 5: (0,75 điểm) Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $x - 2y + 3 = 0$. Tìm ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = 2$.

PHẦN TỰ LUẬN

	CĐTD	Nội dung	Điểm
	NB	Giải phương trình lượng giác sau: $\cos x = \frac{1}{2}$	
		$\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{3}$	0,5
		$\Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,5
	VDC	Giải phương trình $\frac{\sqrt{1+\cos x} + \sqrt{1-\cos x}}{\sin x} = 4\cos x$	
		Điều kiện $\sin x \neq 0$; $\sin x \cdot \cos x \geq 0$	0,25
		$\frac{\sqrt{1+\cos x} + \sqrt{1-\cos x}}{\sin x} = 4\cos x \Leftrightarrow \sqrt{1+\cos x} + \sqrt{1-\cos x} = 4\sin x \cos x$ $\Leftrightarrow 2 + 2\sqrt{(1+\cos x)(1-\cos x)} = 16\sin^2 x \cos^2 x \Leftrightarrow 1 + \sin x = 8\sin^2 x (1 - \sin^2 x) \quad (1)$	0,25
		TH1: $\sin x \geq 0$ $(1) \Leftrightarrow (1 + \sin x)(8\sin^3 x - 8\sin^2 x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \\ \sin x = \frac{1}{2} \\ \sin x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{1}{2} \\ \sin x = \frac{1 + \sqrt{5}}{4} \end{cases} \quad \sin x \geq 0$	0,25
		$* \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}. \text{ Vì } \sin x \cdot \cos x \geq 0 \text{ nên } x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$	

		$* \sin x = \frac{1+\sqrt{5}}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \arcsin\left(\frac{1+\sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi \\ x = \pi - \arcsin\left(\frac{1+\sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}. \text{ Vì } \sin x \cdot \cos x \geq 0 \text{ nên}$ $x = \arcsin\left(\frac{1+\sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi$	
		TH2: $\sin x < 0$ $(1) \Leftrightarrow (1 - \sin x)(-8\sin^3 x - 8\sin^2 x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = -\frac{1}{2} \\ \sin x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{4} \end{cases} \xrightarrow{\sin x < 0} \begin{cases} \sin x = -\frac{1}{2} \\ \sin x = \frac{-1 - \sqrt{5}}{4} \end{cases}$ $* \sin x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$ Vì $\sin x \cdot \cos x \geq 0$ nên $x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$ $* \sin x = \frac{-1 - \sqrt{5}}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \arcsin\left(\frac{-1 - \sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi \\ x = \pi - \arcsin\left(\frac{-1 - \sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$ Vì $\sin x \cdot \cos x \geq 0$ nên $x = \pi - \arcsin\left(\frac{-1 - \sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}..$	0,25
	TH	Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập ra từ A ?	
		Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abcde}$ ($a \neq 0$). Chọn a : có 5 cách ($a \neq 0$) Chọn $\overline{bcde}$: có A_5^4 cách	0,25
		Theo quy tắc nhân, có $5 \cdot A_5^4 = 600$ (số)	0,25
	VD	Có bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số và các chữ số đó phải khác nhau được lập ra từ A ?	
		Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abcde}$ ($a \neq 0$). $e \in \{0, 2, 4\}$	0,25
		TH1. $e = 0$ Chọn e : có 1 cách Chọn $\overline{abcd}$: có A_5^4 cách Theo quy tắc nhân, có $1 \cdot A_5^4 = 120$ (số)	0,25
		TH2. $e \neq 0$ Chọn e : có 2 cách ($e \in \{2, 4\}$) Chọn a : có 4 cách ($a \neq 0, a \neq e$)	0,25

		Chọn $\overline{bcd}$: có A_4^3 cách Theo quy tắc nhân, có $2.4.A_4^3 = 192$ (số) Theo quy tắc cộng, vậy có $120 + 192 = 312$. (số).	0,25
	TH	Trong mặt phẳng Oxy, ảnh của đường tròn: $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 16$. Tìm ảnh của (C) qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1;3)$	
		Sử dụng tính chất của phép tịnh tiến Để thấy (C) có tâm $I(2;1)$ và bán kính $R = 4$.	0,25
		Gọi $(C') = T_{\vec{v}}((C))$ và $I'(x';y')$; R' là tâm và bán kính của (C') . Ta có $\begin{cases} x' = 2+1=3 \\ y' = 1+3=4 \end{cases} \Rightarrow I'(3;4)$ và $R' = R = 4$	0,25
		Phương trình của đường tròn (C') là $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 16$	0,25
	TH	Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $2x + y - 3 = 0$. Tìm ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = 2$.	
		$V_{(O;k)}(d) = d' \Rightarrow d': 2x + y + c = 0$ (1)	0,25
		Ta có : $M(1;1) \in d$ và $V_{(O;k)}(M) = M' \Rightarrow M'(2;2) \in d'$. (2)	0,25
		Từ (1) và (2) ta có : $c = -6$. Do đó $d': 2x + y - 6 = 0$	0,25

II. TỰ LUẬN: (5 ĐIỂM)

Câu 1: (1 điểm) Giải phương trình lượng giác sau: $\sin x = \frac{1}{2}$

Câu 2: (1 điểm) Giải phương trình $\frac{\sqrt{1+\cos x} + \sqrt{1-\cos x}}{\sin x} = 4 \cos x$

Câu 3: (1,5 điểm) Cho tập hợp $A = \{0,1,2,3,4,5\}$.

a. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập ra từ A ?

b. Có bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số và các chữ số đó phải khác nhau được lập ra từ A ?

Câu 4: (0,75 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, ảnh của đường tròn: $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$. Tìm ảnh của (C) qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1;3)$.

Câu 5: (0,75 điểm) Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $x - 2y + 3 = 0$. Tìm ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = 2$.

----- HẾT -----

	CĐTD	Nội dung	Điểm
	NB	Giải phương trình lượng giác sau: $\sin x = \frac{1}{2}$	
		$\sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{6}$	0,5
		$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,5
	VDC	Giải phương trình $\frac{\sqrt{1+\cos x} + \sqrt{1-\cos x}}{\sin x} = 4 \cos x$	
		Điều kiện $\sin x \neq 0$; $\sin x \cdot \cos x \geq 0$	0,25
		$\frac{\sqrt{1+\cos x} + \sqrt{1-\cos x}}{\sin x} = 4 \cos x \Leftrightarrow \sqrt{1+\cos x} + \sqrt{1-\cos x} = 4 \sin x \cos x$	0,25

	$\Leftrightarrow 2 + 2\sqrt{(1 + \cos x)(1 - \cos x)} = 16 \sin^2 x \cos^2 x \Leftrightarrow 1 + \sin x = 8 \sin^2 x (1 - \sin^2 x) \quad (1)$	
	TH1: $\sin x \geq 0$ $(1) \Leftrightarrow (1 + \sin x)(8 \sin^3 x - 8 \sin^2 x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \\ \sin x = \frac{1}{2} \\ \sin x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{4} \end{cases} \xrightarrow{\sin x \geq 0} \begin{cases} \sin x = \frac{1}{2} \\ \sin x = \frac{1 + \sqrt{5}}{4} \end{cases}$ $* \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}. \text{ Vì } \sin x \cdot \cos x \geq 0 \text{ nên } x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$ $* \sin x = \frac{1 + \sqrt{5}}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \arcsin\left(\frac{1 + \sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi \\ x = \pi - \arcsin\left(\frac{1 + \sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}. \text{ Vì } \sin x \cdot \cos x \geq 0 \text{ nên}$ $x = \arcsin\left(\frac{1 + \sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi$	0,25
	TH2: $\sin x < 0$ $(1) \Leftrightarrow (1 - \sin x)(-8 \sin^3 x - 8 \sin^2 x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = -\frac{1}{2} \\ \sin x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{4} \end{cases} \xrightarrow{\sin x < 0} \begin{cases} \sin x = -\frac{1}{2} \\ \sin x = \frac{-1 - \sqrt{5}}{4} \end{cases}$ $* \sin x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$ Vì $\sin x \cdot \cos x \geq 0$ nên $x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$ $* \sin x = \frac{-1 - \sqrt{5}}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \arcsin\left(\frac{-1 - \sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi \\ x = \pi - \arcsin\left(\frac{-1 - \sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$ Vì $\sin x \cdot \cos x \geq 0$ nên $x = \pi - \arcsin\left(\frac{-1 - \sqrt{5}}{4}\right) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$	0,25
TH	Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập ra từ A ?	
	Gọi số cần tìm có dạng : $\overline{abcde} \quad (a \neq 0).$ Chọn a : có 5 cách ($a \neq 0$) Chọn $\overline{bcde}$: có A_5^4 cách	0,25

		Theo quy tắc nhân, có $5.A_5^4 = 600$ (số)	0,25
	VD	Có bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số và các chữ số đó phải khác nhau được lập ra từ A ?	
		Gọi số cần tìm có dạng : $\overline{abcde}$ ($a \neq 0$). $e \in \{0, 2, 4\}$	0,25
		TH1. $e = 0$ Chọn e : có 1 cách Chọn $\overline{abcd}$: có A_5^4 cách Theo quy tắc nhân, có $1.A_5^4 = 120$ (số)	0,25
		TH2. $e \neq 0$ Chọn e : có 2 cách ($e \in \{2, 4\}$) Chọn a : có 4 cách ($a \neq 0, a \neq e$) Chọn $\overline{bcd}$: có A_4^3 cách Theo quy tắc nhân, có $2.4.A_4^3 = 192$ (số)	0,25
		Theo quy tắc cộng, vậy có $120 + 192 = 312$. (số).	0,25
	TH	Trong mặt phẳng Oxy, ảnh của đường tròn: $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$. Tìm ảnh của (C) qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1; 3)$	
		Sử dụng tính chất của phép tịnh tiến Để thấy (C) có tâm $I(2; 1)$ và bán kính $R = 5$.	0,25
		Gọi $(C') = T_{\vec{v}}((C))$ và $I'(x'; y')$; R' là tâm và bán kính của (C') . Ta có $\begin{cases} x' = 2 + 1 = 3 \\ y' = 1 + 3 = 4 \end{cases} \Rightarrow I'(3; 4)$ và $R' = R = 4$	0,25
		Phương trình của đường tròn (C') là $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 16$	0,25
		TH Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $x - 2y + 3 = 0$. Tìm ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = 2$.	
		$V_{(O; k)}(d) = d' \Rightarrow d' : x - 2y + c = 0$ (1)	0,25
		Ta có : $M(1; 1) \in d$ và $V_{(O; k)}(M) = M' \Rightarrow M'(2; 2) \in d'$. (2)	0,25
		Từ (1) và (2) ta có : $c = 2$. Do đó $d' : x - 2y + 2 = 0$	0,25

Học sinh giải cách khác đúng giáo viên căn cứ theo biểu điểm để chấm.