

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 109

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm)

Chú ý: Học sinh làm phần trắc nghiệm bằng cách tô phiếu trả lời trắc nghiệm.

Câu 1: Giải phương trình lượng giác: $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ có nghiệm là:

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

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

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

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

Câu 2: Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ?

A. $y = \cot x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = \cot x + \cos x$.

D. $y = x^2$.

Câu 3: Tính tổng $S = C_{2017}^0 + 2C_{2017}^1 + 2^2C_{2017}^2 + 2^3C_{2017}^3 + \dots + 2^{2017}C_{2017}^{2017}$?

A. $S = 2^{2017}$.

B. $S = 4^{2017}$.

C. $S = 0$.

D. $S = 3^{2017}$.

Câu 4: Phương trình lượng giác: $\sin^2 x - 3\sin x - 4 = 0$ có nghiệm là:

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

B. $x = k2\pi$.

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

D. $x = \pi + k2\pi$.

Câu 5: Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$. Hỏi có bao nhiêu số gồm 3 chữ số khác nhau được thành lập từ các chữ số thuộc A?

A. 216.

B. 256.

C. 120.

D. 180.

Câu 6: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A'(5;3)$. Hỏi A' là ảnh của điểm nào trong các điểm sau qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1;2)$?

A. (5;6).

B. (6;5).

C. (4;1).

D. (1;4).

Câu 7: Hàm số $y = \sin x$ có tập xác định là:

A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

B. $\mathbb{R}$.

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

D. $[-1;1]$.

Câu 8: Có bao nhiêu cách xếp 5 người vào một bàn dài có 5 ghế ngồi?

A. 360.

B. 240.

C. 720.

D. 120.

Câu 9: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Phép vị tự tâm O tỉ số $k = 3$ biến điểm M thành $M'(6;12)$. Tọa độ của điểm M là:

A. (2;3).

B. (2;4).

C. (-6;-12).

D. (18;36).

Câu 10: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \sqrt{n^2 + 11}$. Tính số hạng thứ năm của dãy số.

A. 5.

B. $\sqrt{15}$.

C. 4.

D. 6.

Câu 11: Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất hai lần liên tiếp. Tính xác suất để trong hai lần gieo có ít nhất một lần xuất hiện mặt 5 chấm?

A. $\frac{11}{36}$.

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

C. $\frac{25}{36}$.

D. $\frac{1}{6}$.

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ biến điểm $M(-7;2)$ thành M' có tọa độ là:

- A. $(-14; 4)$. B. $(-14; -4)$. C. $(14; 4)$. D. $(14; -4)$.

Câu 13: Cho (u_n) là cấp số cộng với công sai d . Biết $u_7 = 16$, $u_9 = 22$, tính u_1 .

- A. 4. B. 19. C. 1. D. -2.

Câu 14: Phương trình lượng giác: $\cot x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ có nghiệm là:

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

Câu 15: Tổ 1 của lớp 11A3 có 12 học sinh, có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh ở tổ đó đi lao động?

- A. $12!$. B. C_{12}^3 . C. A_{12}^3 . D. 12.

Câu 16: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(4; 0)$. Tìm tọa độ ảnh A' của điểm A qua phép quay $Q_{(O; 90^\circ)}$.

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

Câu 17: Phương trình nào sau đây là phương trình bậc nhất đối với $\sin x$ và $\cos x$?

- A. $x^2 - 3\sin x + \cos x = 2$. B. $\sin x + 3x = 1$. C. $3\cos x - \sin 2x = 2$. D. $\sqrt{3}\cos x - \sin x = 1$.

Câu 18: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(-5; 2)$. Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1; 2)$ biến A thành điểm có tọa độ là:

- A. $(0; -6)$. B. $(-4; 4)$. C. $(4; -4)$. D. $(-6; 0)$.

Câu 19: Gieo một đồng xu cân đối đồng chất ba lần liên tiếp. Tính xác suất để trong ba lần gieo có đúng hai lần xuất hiện mặt ngửa?

- A. $\frac{3}{8}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{3}{16}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 20: Trong không gian, các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

- A. Hai đường thẳng cắt nhau. B. Ba điểm phân biệt.
C. Một điểm và một đường thẳng. D. Bốn điểm không đồng phẳng.

II. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm)

Câu 21 (1,0 điểm): Giải các phương trình lượng giác sau: $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 2$

Câu 22 (1,0 điểm): Từ một hộp có 6 viên bi màu xanh khác nhau và 7 viên bi màu đỏ khác nhau, lấy ngẫu nhiên 5 viên bi. Tính xác suất sao cho:

- a) Lấy được 2 viên bi màu xanh và 3 viên bi màu đỏ.
b) Lấy được nhiều nhất 2 viên bi màu xanh.

Câu 23 (1,0 điểm): Trong hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $x - 2y + 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(2; 3)$

Câu 24 (1,5 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA , P là điểm trên cạnh SD sao cho $3SP = PD$.

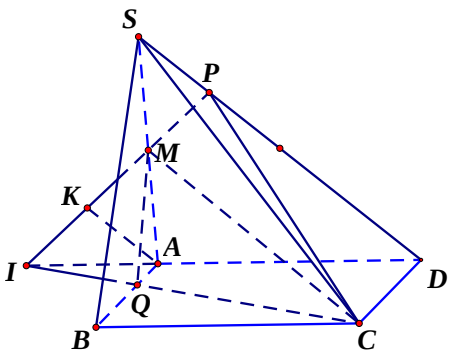
- a) Tìm giao điểm I của MP với mặt phẳng $(ABCD)$.
b) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (MPC) và (SAB) .
c) Gọi Q là giao điểm của AB và (MPC) , tính tỉ số $\frac{QA}{QB}$.

Câu 25 (0,5 điểm): Cho hai số thực x, y thay đổi thỏa mãn hệ thức $x^2 + y^2 = 1$, tìm giá trị lớn nhất

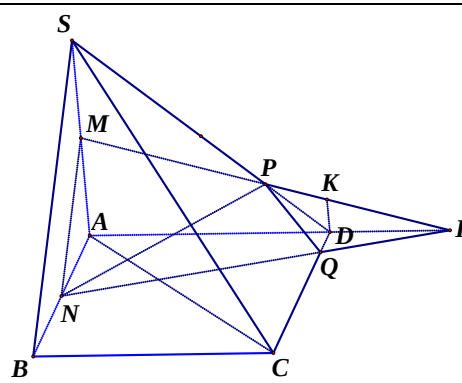
và nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2(x^2 + 6xy)}{1 + 2xy + 2y^2}$

----- Hết -----

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
DE 1: 109	A	A	D	C	C	C	B	D	B	D	A	D	D	B	B	B	D	B	A	A
De 4: 220	A	C	B	B	A	C	A	B	D	B	C	C	A	D	B	D	C	B	B	C

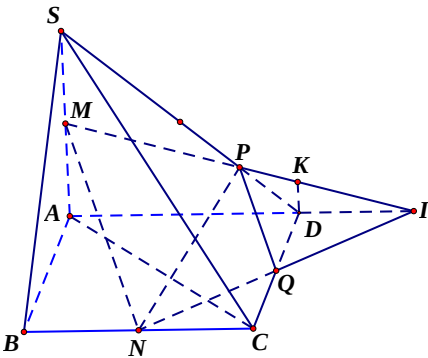
21	$\sqrt{3} \sin x + \cos x = 2 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x = 1$	0,25	
	$\sin \left(x + \frac{\pi}{6} \right) = 1$	0,25	
	$x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k2\pi$	0,25	
	$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$	0,25	
22.a	Không gian mẫu Ω có $n(\Omega) = C_{13}^5 = 1287$ Gọi A là biến cố: “Lấy được 2 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ”	0,25	
	$n(A) = C_6^2.C_7^3 = 525$		
	Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{525}{1287} = \frac{175}{429}$	0,25	
22.b	Gọi B là biến cố: “Lấy được nhiều nhất 2 viên bi xanh” $n(B) = C_7^5 + C_6^1.C_7^4 + C_6^2.C_7^3 = 756$	0,25	
	Xác suất của biến cố B là $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{756}{1287} = \frac{84}{143}$	0,25	
23	$M(-1;0) \in d, M' = T_{\vec{v}}(M) \Rightarrow M'(1;3)$	0,5	
	$d' // d \Rightarrow d': x - 2y + c = 0$	0,25	
	$M' \in d' \Rightarrow c = 5 \Rightarrow d': x - 2y + 5 = 0$	0,25	
24		a) Gọi $I = MP \cap AD$.	0,25
		$\Rightarrow \begin{cases} I \in MP \\ I \in AD \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow I = MP \cap (ABCD)$	0,25
		b) Ta có M là điểm chung thứ nhất của (MPC) và (SAB)	0,25
		Gọi $Q = IC \cap AB$ $\Rightarrow \begin{cases} Q \in IC \subset (MPC) \\ I \in AB \subset (SAB) \end{cases}$ nên Q là điểm chung thứ 2 của (MPC) và (SAB) Suy ra $MQ = (MPC) \cap (SAB)$	0,25
	c) Trong mặt phẳng (SAD) dựng AK song song với SD (K thuộc MI) Ta có $\frac{IA}{ID} = \frac{AK}{PD} = \frac{SP}{PD} = \frac{1}{3}$	0,25	
	Lại có $AB // CD$ nên $\frac{QA}{AB} = \frac{QA}{DC} = \frac{IA}{ID} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{QA}{QB} = \frac{1}{2}$	0,25	
25	Ta có $x^2 + y^2 = 1$ nên $\begin{cases} x \leq 1 \\ y \leq 1 \end{cases}$; Đặt $x = \sin t, y = \cos t$ với $t \in [0; 2\pi]$	0,25	
	Khi đó $P = \frac{1 - \cos 2t + 6 \sin 2t}{2 + \sin 2t + \cos 2t} \Leftrightarrow (P - 6) \sin 2t + (P + 1) \cos 2t = 1 - 2P$		
	Phương trình (*) có nghiệm khi và chỉ khi $(1 - 2P)^2 \leq (P - 6)^2 + (P + 1)^2 \Leftrightarrow P^2 + 3P - 18 \leq 0 \Leftrightarrow -6 \leq P \leq 3$ Vậy P đạt giá trị lớn nhất bằng 3, giá trị nhỏ nhất bằng -6.	0,25	

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
De 2: 119	A	A	A	A	B	B	D	A	D	A	C	C	C	C	B	B	B	A	C	D
De 5: 218	A	A	A	B	B	D	A	A	B	B	C	D	D	A	A	A	D	C	D	A

21	$\sin x + \sqrt{3} \cos x = 2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = 1$	0,25	
	$\sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = 1$	0,25	
	$x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k2\pi$	0,25	
	$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$	0,25	
22.a	Không gian mẫu Ω có $n(\Omega) = C_{13}^5 = 1287$ Gọi A là biến cố: “Lấy được 2 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ”	0,25	
	$n(A) = C_7^2.C_6^3 = 420$		
	Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{420}{1287} = \frac{140}{429}$	0,25	
22.b	Gọi B là biến cố: “Lấy được nhiều nhất 2 viên bi xanh” $n(B) = C_6^5 + C_7^1.C_6^4 + C_7^2.C_6^3 = 531$	0,25	
	Xác suất của biến cố B là $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{531}{1287} = \frac{59}{143}$	0,25	
23	$M(0;1) \in d, M' = T_v(M) \Rightarrow M'(2;4)$	0,5	
	$d' // d \Rightarrow d': 2x - y + c = 0$	0,25	
	$M' \in d' \Rightarrow c = 0 \Rightarrow d': 2x - y = 0$	0,25	
24		a) Gọi $I = MP \cap AD$.	0,25
		$\Rightarrow \begin{cases} I \in MP \subset (MNP) \\ I \in AD \end{cases} \Rightarrow I = AD \cap (MNP)$	0,25
		b) Ta có P là điểm chung thứ nhất của (MNP) và (SCD)	0,25
		Gọi $Q = IN \cap CD$ $\Rightarrow \begin{cases} Q \in NI \subset (MNP) \\ I \in CD \subset (SCD) \end{cases}$ nên Q là điểm chung thứ 2 của (MNP) và (SCD) Suy ra $PQ = (MNP) \cap (SCD)$	0,25
		c) Trong mặt phẳng (SAD) dựng DK song song với SA (K thuộc MI) Ta có $\frac{ID}{IA} = \frac{DK}{AM} = \frac{DK}{SM} = \frac{DP}{PS} = \frac{1}{3}$	0,25
	Lại có $DQ // AN$ nên $\frac{DQ}{DC} = \frac{DQ}{2AN} = \frac{1}{2} \cdot \frac{DI}{IA} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{QD}{QC} = \frac{1}{5}$	0,25	
25	Ta có $x^2 + y^2 = 1$ nên $\begin{cases} x \leq 1 \\ y \leq 1 \end{cases}$ Đặt $x = \sin t, y = \cos t$ với $t \in [0; 2\pi]$	0,25	
	Khi đó $P = \frac{2(1 + 4 \sin t \cos t - \cos^2 t)}{2 \sin^2 t + 2 \sin t \cos t - 3} \Leftrightarrow (P - 4) \sin 2t + (1 - P) \cos 2t = 2P + 1$		
	Phương trình (*) có nghiệm khi và chỉ khi $(2P + 1)^2 \leq (P - 4)^2 + (1 - P)^2 \Leftrightarrow P^2 + 7P - 8 \leq 0 \Leftrightarrow -8 \leq P \leq 1$ Vậy P đạt giá trị lớn nhất bằng 1, giá trị nhỏ nhất bằng -8 .	0,25	

ĐÁP ÁN ĐỀ 105, 206:

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
DE3: 105	B	D	D	B	A	D	C	C	D	C	C	D	A	A	A	A	B	A	C	B
DE6:206	B	D	B	C	C	D	D	D	B	A	C	B	A	A	C	C	B	B	C	D

21	$\cos x - \sqrt{3} \sin x = 2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cos x - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x = 1$	0,25	
	$\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$	0,25	
	$x + \frac{\pi}{3} = k2\pi$	0,25	
	$\Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$	0,25	
22.a	Không gian mẫu Ω có $n(\Omega) = C_{12}^5 = 792$ Gọi A là biến cố: “Lấy được 2 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ”	0,25	
	$n(A) = C_7^2.C_5^3 = 210$ Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{210}{792} = \frac{35}{132}$	0,25	
22.b	Gọi B là biến cố: “Lấy được nhiều nhất 2 viên bi xanh” $n(B) = C_5^5 + C_7^1.C_5^4 + C_7^2.C_5^3 = 246$	0,25	
	Xác suất của biến cố B là $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{246}{792} = \frac{41}{132}$	0,25	
23	$M(0; -1) \in d, M' = T_v(M) \Rightarrow M'(2; 2)$	0,5	
	$d' \parallel d \Rightarrow d': 2x + y + c = 0$	0,25	
	$M' \in d' \Rightarrow c = -6 \Rightarrow d': 2x + y - 6 = 0$	0,25	
24		Gọi $I = MP \cap AD$. $\Rightarrow \begin{cases} I \in MP \\ I \in AD \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow I = MP \cap (ABCD)$ Ta có P là điểm chung thứ nhất của (MNP) và (SCD) Gọi $Q = IN \cap CD$ $\Rightarrow \begin{cases} Q \in NI \subset (MNP) \\ I \in CD \subset (SCD) \end{cases}$ nên Q là điểm chung thứ 2 của (MNP) và (SCD) Suy ra $PQ = (MNP) \cap (SCD)$	0,25
	Trong mặt phẳng (SAD) dựng DK song song với SA (K thuộc MI) Ta có $\frac{ID}{IA} = \frac{DK}{AM} = \frac{DK}{SM} = \frac{DP}{PS} = \frac{1}{3}$		0,25
	$\Rightarrow ID = \frac{1}{2} AD = NC$; suy ra $\frac{QD}{QC} = \frac{ID}{NC} = 1$		0,25
	Ta có $x^2 + y^2 = 1$ nên $\begin{cases} x \leq 1 \\ y \leq 1 \end{cases}$; Đặt $x = \sin t, y = \cos t$ với $t \in [0; 2\pi]$		0,25
	Khi đó $P = \frac{-\cos 2t + 2 \sin 2t}{\sin 2t - \cos 2t - 2} \Leftrightarrow (P - 2) \sin 2t + (1 - P) \cos 2t = 2P$		
	Phương trình (*) có nghiệm khi và chỉ khi $(2P)^2 \leq (P - 2)^2 + (1 - P)^2 \Leftrightarrow 2P^2 + 6P - 5 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-3 - \sqrt{19}}{2} \leq P \leq \frac{-3 + \sqrt{19}}{2}$; KL		0,25

