

Họ và tên:Lớp:

SBD:

Mã đề 101

A/ PHẦN TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1. Có 3 nam và 3 nữ cần xếp ngồi vào một hàng ghế. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho nam, nữ ngồi xen kẽ ?

- A. 76. B. 74. C. 72. D. 36.

Câu 2. Số tổ hợp chập 9 của 15 phần tử là

- A. $\frac{9!}{6!}$. B. A_{15}^9 . C. C_{15}^9 . D. $\frac{15!}{9!}$.

Câu 3. Cho hai số tự nhiên k, n thỏa $1 \leq k \leq n$. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ B. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$ C. $A_n^k = k!$ D. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Câu 4. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \tan x$.

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

Câu 5. Mệnh đề nào sau đây là sai ?

Trong mặt phẳng, phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}(M) = M'$ và $T_{\vec{v}}(N) = N'$ (với $\vec{v} \neq \vec{0}$). Khi đó

- A. $\overrightarrow{MN'} = \overrightarrow{NM'}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{M'N'}$. C. $MM' = NN'$. D. $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{NN'}$.

Câu 6. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\sin x = \frac{m}{2}$ có nghiệm?

- A. 4. B. 5. C. 1. D. 3.

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{v} = (-1; 2)$, $M(x; y)$ và $M'(x'; y')$. Điểm M' là ảnh của điểm M qua phép tịnh tiến theo $\vec{v}$. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A. $\begin{cases} x' = x + 2 \\ y' = y - 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x' = x - 1 \\ y' = y + 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x' = x + 1 \\ y' = y - 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x' = x + 1 \\ y' = y + 2 \end{cases}$

Câu 8. Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên đường thẳng d_1 lấy 10 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó được chọn từ 25 điểm vừa nói trên.

- A. $C_{10}^2 C_{15}^1 + C_{10}^1 C_{15}^2$. B. $C_{10}^2 C_{15}^1 \cdot C_{10}^1 C_{15}^2$. C. $C_{10}^1 C_{15}^2$. D. $C_{10}^2 C_{15}^1$.

Câu 9. Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(2; 3)$ và $V_{(O; -2)}(A) = A'$. Tọa độ của điểm A' là

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

Câu 10. Phương trình $2\sin(2x - 40^\circ) = \sqrt{3}$ có số nghiệm thuộc $(-180^\circ; 180^\circ)$ là

- A. 6. B. 2. C. 7. D. 4.

Câu 11. Một ban chấp hành Đoàn trường có 6 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 3 người vào ba chức vụ bí thư, phó bí thư và ủy viên từ ban chấp hành đó ?

- A. 216. B. 120. C. 729. D. 20.

Câu 12. Trên kệ sách có 5 cuốn sách toán khác nhau và 4 cuốn sách lí khác nhau. Một học sinh chọn một cuốn trên kệ. Hỏi học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?

- A. 20. B. 4. C. 9. D. 5.

Câu 13. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = \sin 2021x$.

- A. $T = [-1; 1]$. B. $T = [-2021; 2021]$. C. $T = [0; 1]$. D. $T = \mathbb{R}$.

Câu 14. Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(0; -1)$ và $Q_{(O; -\frac{\pi}{2})}(A) = A'$. Tọa độ của điểm A' là

- A. $A'(0; 1)$. B. $A'(1; 0)$. C. $A'(0; -1)$. D. $A'(-1; 0)$.

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 4$; đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O , tỉ số $k = -3$. Viết phương trình đường tròn (C') .

- A. $(x+6)^2 + (y-3)^2 = 12$. B. $(x-6)^2 + (y+3)^2 = 36$.
C. $(x+6)^2 + (y-3)^2 = 4$. D. $(x+6)^2 + (y-3)^2 = 36$.

Câu 16. Mệnh đề nào sau đây là sai?

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

Câu 17. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên đoạn nào dưới đây

- A. $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$. B. $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$. C. $[0; \pi]$. D. $[\pi; 2\pi]$.

Câu 18. Phương trình $\cos^2 x + 3\cos x - 4 = 0$ có nghiệm là

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

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng d có phương trình $x - 2y + 4 = 0$; đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép quay tâm O góc quay $\varphi = 90^\circ$. Viết phương trình đường thẳng d' .

- A. $2x + y - 4 = 0$. B. $x - 2y + 2 = 0$. C. $2x + y + 4 = 0$. D. $2x - y + 4 = 0$.

Câu 20. Từ các số 1, 3, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số?

- A. 8. B. 6. C. 12. D. 27.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng $\Delta: x + 2y - 1 = 0$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1; -1)$.

- A. $\Delta': x + 2y - 3 = 0$. B. $\Delta': x + 2y + 1 = 0$. C. $\Delta': x + 2y + 2 = 0$. D. $\Delta': x + 2y = 0$.

B/ PHẦN TƯ LUẬN (3 điểm)

Câu 22: (1 điểm)

Tìm tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[-\pi; \pi]$ của phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$.

Câu 23: (1 điểm)

Có bao nhiêu cách cắm hết 5 bông hoa khác nhau vào 3 cái lọ khác nhau sao cho mỗi lọ cắm ít nhất 1 bông?

Câu 24 : (1 điểm)

Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác OAB cân tại O có $M(2; 3)$ là trung điểm cạnh AB . Tìm phương trình ảnh của đường thẳng AB qua phép vị tự tâm O , tỉ số $k = 3$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

MĐ/Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
101	C	C	A	B	A	B	B	A	B	D	B	C	A	D	D	B	D	D	C	D	D
102	C	B	D	D	C	B	B	B	B	D	D	C	B	D	A	C	C	D	D	A	B
103	A	B	D	C	D	D	A	C	D	C	B	C	B	A	B	D	D	B	D	A	C
104	B	B	D	B	B	B	D	A	C	D	D	B	A	A	C	C	D	C	D	C	A
105	D	B	A	C	C	C	B	B	B	B	B	D	A	B	C	B	A	B	B	D	B
106	D	A	B	C	B	D	B	B	C	D	D	C	A	D	D	C	C	A	B	D	C
107	C	C	D	B	D	B	D	C	A	D	C	C	A	A	B	B	D	A	A	B	C
108	D	B	C	C	D	D	A	C	C	C	B	A	B	D	B	D	D	C	C	D	A
109	C	A	D	B	D	D	C	B	A	D	B	B	A	B	A	B	D	D	C	B	C
110	A	D	B	C	D	A	A	C	B	B	B	B	D	A	C	C	C	B	C	D	C
111	C	C	D	A	A	C	A	D	B	C	C	C	D	B	A	D	D	B	D	A	B
112	D	D	D	A	C	D	A	B	A	D	B	C	D	C	B	A	A	B	A	B	C

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN ĐỀ 101;104;107;110

Câu	Nội dung	Điểm
1	Tìm tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[-\pi; \pi]$ của phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$	1
	(1)	
	$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = \frac{1}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right) = \frac{1}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$	0,25
	Vì $x \in [-\pi; \pi]$ nên suy ra $x \in \left\{ \frac{\pi}{2}; -\frac{5\pi}{6} \right\}$	0,25
2	Có bao nhiêu cách cắm hết 5 bông hoa khác nhau vào 3 cái lọ khác nhau sao cho mỗi lọ cắm ít nhất 1 bông?	1
	Ta có 2 trường hợp: Số bông cắm vào các lọ lần lượt là 3,1,1 hoặc 2,2,1	0,25
	+ Số bông trong 3 lọ lần lượt là 3,1,1: trường hợp này có $C_5^3 \cdot 3! = 60$ cách cắm	0,25
	+ Số bông trong 3 lọ lần lượt là 1,2,2: trường hợp này có $C_5^1 \cdot \frac{C_4^2}{2} \cdot 3! = 90$ cách cắm	0,25
	Vậy có $60+90=150$ cách cắm thỏa yêu cầu bài toán.	0,25
3	Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác OAB cân tại O có $M(2;3)$ là trung điểm cạnh AB. Tìm phương trình ảnh của đường thẳng AB qua phép vị tự tâm O, tỉ số $k=3$.	1
	Gọi $d = V_{(O,3)}(AB) \Rightarrow d // AB$ hay $d \equiv AB$; mà $AB \perp OM$ nên suy ra $d \perp OM$	0,25
	Ta có $\overline{OM} = (2;3)$. Suy ra phương trình $d: 2x + 3y + c = 0$	0,25
	Gọi $M' = V_{(O,3)}(M) \Rightarrow \overline{OM'} = 3\overline{OM} \Rightarrow M'(6;9)$	0,25
	$M'(6;9) \in d \Rightarrow 2.6 + 3.9 + c = 0 \Rightarrow c = -39$. Vậy phương trình $d: 2x + 3y - 39 = 0$	0,25

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN ĐỀ 102; 105; 108; 111

Câu	Nội dung	Điểm
1	Tìm tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $\cos x + \sqrt{3} \sin x = 1.$	1
	$\cos x + \sqrt{3} \sin x = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cos x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x = \frac{1}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$	0,25
	Vì $x \in [0; 2\pi]$ nên suy ra $x \in \left\{0; \frac{2\pi}{3}; 2\pi\right\}$	0,25
2	Có bao nhiêu cách cắm hết 6 bông hoa khác nhau vào 4 cái lọ khác nhau sao cho mỗi lọ cắm ít nhất 1 bông?	1
	Ta có 2 trường hợp: Số bông cắm vào các lọ lần lượt là 3,1,1,1 hoặc 2,2,1,1,	0,25
	+ Số bông trong 4 lọ lần lượt là 3,1,1,1: trường hợp này có $C_6^3 \cdot 4! = 480$ cách cắm	0,25
	+ Số bông trong 4 lọ lần lượt là 2,2,1,1: trường hợp này có $C_6^2 \cdot \frac{C_4^2}{2} \cdot 4! = 1080$ cách cắm	0,25
	Vậy có $480 + 1080 = 1560$ cách cắm thỏa yêu cầu bài toán.	0,25
3	Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác OAB cân tại O có $M(1;5)$ là trung điểm cạnh AB. Tìm phương trình ảnh của đường thẳng AB qua phép vị tự tâm O, tỉ số $k = -2$.	1
	Gọi $d = V_{(O; -2)}(AB) \Rightarrow d // AB$ hay $d \equiv AB$; mà $AB \perp OM$ nên suy ra $d \perp OM$	0,25
	Ta có $\overrightarrow{OM} = (1; 5)$. Suy ra phương trình $d: x + 5y + c = 0$	0,25
	Gọi $M' = V_{(O; -2)}(M) \Rightarrow \overrightarrow{OM'} = -2\overrightarrow{OM} \Rightarrow M'(-2; -10)$	0,25
	$M'(-2; -10) \in d \Rightarrow -2 + 5 \cdot (-10) + c = 0 \Rightarrow c = 52.$ Vậy phương trình $d: x + 5y + 52 = 0.$	0,25

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN ĐỀ 103; 106; 109; 112

Câu	Nội dung	Điểm
1	Tìm tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[-\pi; \pi]$ của phương trình $\cos x - \sqrt{3} \sin x = \sqrt{2}$.	1
	$\cos x - \sqrt{3} \sin x = \sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cos x - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{12} + k2\pi \end{cases}$	0,25
	Vì $x \in [-\pi; \pi]$ nên suy ra $x \in \left\{-\frac{\pi}{12}; -\frac{7\pi}{12}\right\}$	0,25
2	Có bao nhiêu cách cắm hết 7 bông hoa khác nhau vào 5 cái lọ khác nhau sao cho mỗi lọ cắm ít nhất 1 bông?	1
	Ta có 2 trường hợp: Số bông cắm vào các lọ là 3,1,1,1,1 hoặc 2,2,1,1,1	0,25
	+ Số bông trong 5 lọ lần lượt là 3,1,1,1,1: trường hợp này có $C_7^3 \cdot 5! = 4200$ cách cắm	0,25
	+ Số bông trong 5 lọ lần lượt là 2,2,1,1,1: trường hợp này có $C_7^2 \cdot \frac{C_5^2}{2} \cdot 5! = 12600$ cách cắm	0,25
	Vậy có $4200 + 12600 = 16800$ cách cắm thỏa yêu cầu bài toán.	0,25
3	Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác OAB cân tại O có $M(2; -3)$ là trung điểm cạnh AB. Tìm phương trình ảnh của đường thẳng AB qua phép vị tự tâm O, tỉ số $k = -3$.	1
	Gọi $d = V_{(O; -3)}(AB) \Rightarrow d // AB$ hay $d \equiv AB$; mà $AB \perp OM$ nên suy ra $d \perp OM$	0,25
	Ta có $\overrightarrow{OM} = (2; -3)$. Suy ra phương trình $d: 2x - 3y + c = 0$	0,25
	Gọi $M' = V_{(O; -3)}(M) \Rightarrow \overrightarrow{OM'} = -3\overrightarrow{OM} \Rightarrow M'(-6; 9)$	0,25
	$M'(-6; 9) \in d \Rightarrow 2 \cdot (-6) + 3 \cdot 9 + c = 0 \Rightarrow c = -15$. Vậy phương trình $d: 2x - 3y - 15 = 0$.	0,25