

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.

Câu 1: Tìm tập xác định D của hàm số $y = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$.

- A. $D = [-1; 1]$. B. $D = [-2; 2]$. C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = \mathbb{Z}$.

Câu 2: Tìm giá trị nhỏ nhất M của hàm số $y = 1 - 2\cos x$.

- A. $M = -1$. B. $M = 1$. C. $M = 3$. D. $M = -3$.

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(1; -2)$. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (-1; 1)$ biến điểm M thành điểm N . Tìm tọa độ điểm N .

- A. $N(0; -1)$. B. $N(2; -3)$. C. $N(-2; 3)$. D. $N(-1; 0)$.

Câu 4: Cho tam giác ABC có trọng tâm G . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CA . Phép vị tự nào sau đây biến $\triangle ABC$ thành $\triangle NPM$?

- A. $V_{\left(A, \frac{1}{2}\right)}$. B. $V_{\left(M, \frac{1}{2}\right)}$. C. $V_{(G, -2)}$. D. $V_{\left(G, \frac{1}{2}\right)}$.

Câu 5: Có 10 cặp vợ chồng cùng tham dự chương trình Game show truyền hình thực tế. Có bao nhiêu cách chọn ra hai cặp đôi trong 10 cặp vợ chồng trên sao cho hai cặp đôi đó là hai cặp vợ chồng.

- A. 19. B. 90. C. 45. D. 190.

Câu 6: Trong khai triển của biểu thức $\left(a^2 - \frac{1}{b}\right)^7$, số hạng thứ năm là?

- A. $-35a^6b^{-4}$. B. $35a^6b^{-4}$. C. $-21a^4b^{-5}$. D. $21a^4b^{-5}$.

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy là tứ giác $ABCD$. Thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (α) tùy ý không thể là?

- A. Lục giác. B. Tứ giác. C. Ngũ giác. D. Tam giác.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành $ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là đường thẳng song song với đường thẳng nào sau đây?

- A. AC . B. BD . C. AD . D. SC .

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

Câu 1: (1,0 điểm) Giải phương trình $\cos 5x \cdot \cos x = \cos 4x$.

Câu 2: (1,5 điểm) Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của biểu thức $\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^{12}$.

Câu 3: (1,5 điểm) Trong một đợt kiểm tra về vệ sinh an toàn thực phẩm của ngành y tế tại chợ T, ban quản lý chợ cho lấy ra 12 mẫu thịt lợn trong đó có 3 mẫu ở quầy X, 4 mẫu ở quầy Y và 5 mẫu ở quầy Z. Mỗi mẫu này có khối lượng như nhau và để trong các hộp kín có kích thước giống hệt nhau. Đoàn kiểm tra lấy ra ngẫu nhiên ba hộp để phân tích, kiểm tra xem trong thịt lợn có chứa chất tạo nạc Clenbuterol không. Tính xác suất để ba hộp lấy ra có đủ cả ba loại thịt ở các quầy X, Y và Z.

Câu 4: (3,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Một mặt phẳng (α) thay đổi luôn đi qua AB và cắt các cạnh SC , SD lần lượt tại M , N (M khác S , C và N khác S , D).

a) Chứng minh MN song song với mặt phẳng $(ABCD)$.

b) Chứng minh giao điểm I của AM và BN thuộc một đường thẳng cố định.

c) Gọi K là giao điểm của AN và BM . Chứng minh $\frac{AB}{MN} - \frac{BC}{SK} = 1$.

Câu 5: (1,0 điểm) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình sau có nghiệm $x \in [0;1]$

$$2 \sin^2 \frac{2x}{1+x^2} - \sin \frac{2x}{1+x^2} - m = 0.$$

----- HẾT -----

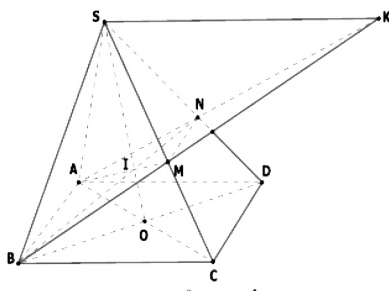
Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Mỗi đáp án đúng cho 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	C	A	A	D	B	B	A	C

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

Câu	Ý	Đáp án	Điểm
1		Giải phương trình $\cos 5x \cdot \cos x = \cos 4x$.	1,0
		Ta có $\cos 5x \cdot \cos x = \cos 4x \Leftrightarrow \frac{1}{2}(\cos 6x + \cos 4x) = \cos 4x$	0,25
		$\Leftrightarrow \cos 6x = \cos 4x$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{k\pi}{5} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25
		KL: Vậy phương trình có các nghiệm là $x = \frac{k\pi}{5} \quad (k \in \mathbb{Z})$.	0,25
2		Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^{12}$.	1,5
		Số hạng tổng quát trong khai triển là $C_{12}^k (2x)^{12-k} \left(-\frac{1}{x^2}\right)^k$	0,5
		$= C_{12}^k 2^{12-k} (-1)^k x^{12-3k}$.	0,25
		Số hạng không chứa x ứng với $12-3k=0 \Leftrightarrow k=4$.	0,25
		Vậy số hạng không chứa x trong khai triển trên là $C_{12}^4 \cdot 2^8 = 126720$.	0,5
3		Tính xác suất để ba hộp lấy ra có đủ cả 3 loại thịt ở các quầy X, Y và Z.	1,5
		Số cách lấy ngẫu nhiên ra 3 hộp thịt từ 12 hộp là C_{12}^3 nên không gian mẫu có số phần tử là $n(\Omega) = C_{12}^3 = 220$.	0,25
		Gọi A là biến cố "Ba hộp lấy ra chọn được một mẫu thịt ở quầy X, một mẫu thịt ở quầy Y và một mẫu thịt ở quầy Z".	0,25
		+ Có 3 khả năng chọn được một hộp thịt ở quầy X.	
		+ Có 4 khả năng chọn được một hộp thịt ở quầy Y.	
		+ Có 5 khả năng chọn được một hộp thịt ở quầy Z.	0,25
		Suy ra, số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$.	0,25
		Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{60}{220} = \frac{3}{11}$.	0,5
4		Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Một mặt phẳng (α) thay đổi luôn đi qua AB và cắt các cạnh SC, SD tại M, N (M khác S, C và N khác S, D).	3,0
	a	Chứng minh MN song song với mặt phẳng $(ABCD)$.	1,0
		Ta có: $AB \parallel CD$, $CD \subset (SCD)$ và $AB \not\subset (SCD)$ nên $AB \parallel (SCD)$.	0,25
		Do $AB \subset (\alpha) \Rightarrow (\alpha) \cap (SCD) = MN \parallel AB$.	0,5
		Mặt khác $AB \subset (ABCD)$ cùng giả thiết M khác S, C và N khác $S, D \Rightarrow MN \parallel (ABCD)$.	0,25

	b	Chứng minh giao điểm I của AM và BN thuộc một đường thẳng cố định.	1,0								
		Gọi $O = AC \cap BD$. Do $I = AM \cap BN$ nên ta có $+ \begin{cases} I \in AM \\ AM \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow I \in (SAC).$ $+ \begin{cases} I \in BN \\ BN \subset (SBD) \end{cases} \Rightarrow I \in (SBD).$ Suy ra I thuộc giao tuyến của $(SAC), (SBD)$. Mặt khác $(SAC) \cap (SBD) = SO$ nên ta được I thuộc đường thẳng cố định SO. 	0,25 0,25 0,25 0,25								
	c	Gọi K là giao điểm của AN và BM . Chứng minh $\frac{AB}{MN} - \frac{BC}{SK} = 1$.	1,0								
		Xét $\triangle AKB$ có $AB \parallel MN$ nên $\frac{AB}{MN} = \frac{KB}{KM} = \frac{KM + BM}{KM} = 1 + \frac{BM}{KM}$ (1) Lại có $\begin{cases} BC \subset (SBC) \\ AD \subset (SAD) \Rightarrow (SBC) \cap (SAD) = Sx \parallel AD \parallel BC \\ BC \parallel AD \end{cases}$ Và theo gt: $K = AN \cap BM, AN \subset (SAD), BM \subset (SBC) \Rightarrow K \in Sx \Rightarrow SK \parallel BC$. Xét $\triangle SKM \sim \triangle CBM \Rightarrow \frac{BC}{SK} = \frac{BM}{KM}$ (2). Từ (1) và (2) ta được $\frac{AB}{MN} - \frac{BC}{SK} = 1$.	0,25 0,25 0,25								
5		Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình sau có nghiệm x thuộc $[0;1]$: $2\sin^2 \frac{2x}{1+x^2} - \sin \frac{2x}{1+x^2} - m = 0$.	1,0								
		Đặt $u = \frac{2x}{1+x^2}$, do $x \in [0;1] \Rightarrow u \in [0;1]$. Ta được: $2\sin^2 u - \sin u - m = 0$. Đặt $t = \sin u$, do hàm số $y = \sin u$ đồng biến trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ nên với $u \in [0;1] \subset \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ta được $t \in [0; \sin 1]$. BT tương đương với tìm m để pt $2t^2 - t - m = 0$ có nghiệm $t \in [0; \sin 1]$. Xét $f(t) = 2t^2 - t, t \in [0; \sin 1]$ có bảng biến thiên sau: <table><tr><td>t</td><td>0</td><td>$\frac{1}{4}$</td><td>$\sin 1$</td></tr><tr><td>$f(t)$</td><td>0</td><td>$-\frac{1}{8}$</td><td>$2\sin^2 1 - \sin 1$</td></tr></table> Khi đó $pt \Leftrightarrow 2t^2 - t = m$ có nghiệm $t \in [0; \sin 1] \Leftrightarrow -\frac{1}{8} \leq m \leq 2\sin^2 1 - \sin 1$.	t	0	$\frac{1}{4}$	$\sin 1$	$f(t)$	0	$-\frac{1}{8}$	$2\sin^2 1 - \sin 1$	0,25 <
t	0	$\frac{1}{4}$	$\sin 1$								
$f(t)$	0	$-\frac{1}{8}$	$2\sin^2 1 - \sin 1$								

Chú ý: Nếu học sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì cho đủ điểm theo từng phần như hướng dẫn chấm quy định.