

I. Mục tiêu:

- Khắc sâu các khái niệm, các định lý trong đại số và giải tích về hàm số lượng giác và phương trình lượng giác, tổ hợp – xác suất, dãy số - cấp số cộng; hình học trong mặt phẳng về phép dời hình và phép đồng dạng trong mặt phẳng; hình học không gian về đường thẳng và mặt phẳng song song.
- Rèn luyện kỹ năng giải toán về tìm tập xác định, giải phương trình lượng giác, tìm hệ số trong khai triển nhị thức Niuton, tìm số hạng tổng quát của một cấp số cộng,... Tìm ảnh của một điểm, một đường thẳng qua phép biến hình.
- Rèn luyện kỹ năng tìm giao tuyến của hai mặt phẳng, xác định giao điểm của một đường thẳng và một mặt phẳng, xác định thiết diện của một mặt phẳng và một hình chóp.

II. Ma trận đề thi:

độ Chủ đề	Mức		Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Tổng
	T N	TL	T N	TL	T N	TL	T N	TL	
Hàm số lượng giác và phương trình lượng giác.		1					1		2
				1				1	2,00
Tổ hợp – Xác suất.						1			2
								1	2,00
Dãy số - Cấp số cộng.						1			1
								1	1,00
Phép dời hình và phép đồng dạng trong mặt phẳng.		1				1		1	3
				1		0,5		0,5	2,00
Đường thẳng và mặt phẳng song song.						1		2	3
							0,5	1,5	2,00
Tổng		3		6		4		4	13
						4		3	10,00

*** Trong đó:**

Câu I. a) Nhận biết về điều kiện xác định của một hàm phân thức.

b) Vận dụng tập giá trị của hàm cosin để tìm tập xác định của một hàm số dạng căn thức.

Câu II. a). Nhận biết dạng phương trình lượng giác thường gặp: $a.\sin x + b.\cos x = c$

b). Hiểu để vận dụng công thức nhân đôi đưa phương trình lượng giác về một phương trình bậc hai theo $\sin x$.

Câu III. a). Hiểu cách tìm hệ số chứa x^k trong khai triển nhị thức Niuton.

b). Hiểu cách tính xác suất khi lấy ngẫu nhiên ra 3 viên bi có màu khác nhau.

Câu IV. Hiểu cách tìm một số hạng tổng quát của một cấp số cộng.

Câu V. a). Nhận biết cách xác định ảnh của một điểm qua phép đối xứng tâm O.

b). Hiểu được cách xác định ảnh của một đường thẳng qua phép vị tự.

c). Vận dụng định nghĩa phép quay để tìm ảnh của một điểm qua phép quay tâm O góc quay bằng 60° .

Câu VI. a) Hiểu được cách tìm 2 điểm chung để xác định giao tuyến của hai mặt phẳng.

b) Vận dụng cách tìm giao điểm của hai đường thẳng để suy ra giao điểm của một đường thẳng và một mặt phẳng; chứng minh giao điểm của 2 đường thẳng luôn nằm trên một đường thẳng cố định.

c) Vận dụng cách xác định giao tuyến của hai mặt phẳng để tìm thiết diện của một mặt phẳng với một hình chóp.

Đề:

Câu I. (2,0 điểm) Tìm tập xác định của hàm số sau:

$$a) y = \frac{2010}{2 \cos x - \sqrt{3}}$$

$$b) y = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}}$$

Câu II. (2,0 điểm) Giải các phương trình sau:

$$a) \sqrt{3} \sin x + \cos x = 2$$

$$b) \cos 2x + 5 \sin x - 3 = 0$$

Câu III. (1,0 điểm)

a) Tìm hệ số của x^3 trong khai triển nhị thức: $\left(x + \frac{2}{x^2}\right)^{12}$

b) Một hộp đựng 5 viên bi màu đỏ, 3 viên bi màu xanh và 2 viên bi màu đen. Lấy ngẫu nhiên 3 viên. Tính xác suất để 3 viên lấy ra có 3 màu khác nhau.

Câu IV. (1,0 điểm) Cho cấp số cộng $(u_n): 1; 6; 11; 16; 21; \dots$ Hãy tìm số hạng tổng quát u_n của cấp số cộng đó, biết rằng tổng của n số hạng đầu tiên bằng 970.

Câu V. (2,0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $M(1; -3)$ và đường thẳng $(\Delta): 2x - y + 6 = 0$

a) Tìm ảnh của điểm M qua phép đối xứng tâm O.

b) Viết phương trình của đường thẳng (Δ') , biết đường thẳng (Δ') là ảnh của đường thẳng (Δ) qua phép vị tự tâm O, tỉ số bằng 2.

c) Tìm ảnh của điểm M qua phép quay tâm O góc quay bằng 60° .

Câu VI. (2,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD, đáy ABCD là hình thang ($AD // BC, AD > BC$). Gọi M là một điểm trên SC.

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD)

b) Tìm giao điểm N của mặt phẳng (ABM) với SD. Chứng minh rằng giao điểm của hai đường thẳng AN và BM luôn luôn nằm trên đường thẳng cố định khi M chạy trên SC.

c) Xác định thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (ABM).

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN & THANG ĐIỂM ĐỀ THI HỌC KỲ I NĂM HỌC 2010 – 2011

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
I	a)	Tìm tập xác định của hàm số sau: $y = \frac{2010}{2\cos x - \sqrt{3}}$	1 điểm
		Hàm số xác định $\Leftrightarrow 1 - \sqrt{2}\cos x \neq 0$	0,25
		$\Leftrightarrow \cos x \neq \frac{1}{\sqrt{2}}$	0,25
		$\Leftrightarrow x \neq \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi$	0,25
		Vậy TXĐ của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z} \right\}$	0,25
	b)	Tìm tập xác định của hàm số sau: $y = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}}$	1 điểm
		Vì $1 + \cos x \geq 0$ nên điều kiện là: $1 - \cos x > 0$	0,25
		$\Leftrightarrow \cos x \neq 1$ $x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25
	Vậy TXĐ của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi; k \in \mathbb{Z}\}$	0,25	
II	a)	Giải các phương trình sau: $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 2$	1 điểm
		$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x + \frac{1}{2}\cos x = 1$	0,25
		$\Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{6}\right)\sin x + \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\cos x = 1$	0,25
		$\Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 1$	0,25
		$\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25
		Vậy phương trình có nghiệm: $x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25
	b)	Giải các phương trình sau: $\cos 2x + 5\sin x - 3 = 0$	1 điểm
		$\Leftrightarrow 1 - 2\sin^2 x + 5\sin x - 3 = 0 \Leftrightarrow 2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 2(\text{loại}) \\ \sin x = \frac{1}{2}(\text{chọn}) \end{cases} \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2}$	0,25	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$	0,25	

		Vậy phương trình có các nghiệm: $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25
III	a)	Tìm hệ số của x^3 trong khai triển nhị thức: $\left(x + \frac{2}{x^2}\right)^{12}$	0,5 điểm
		Giả sử hạng tử cần tìm là: $C_{12}^k x^{12-k} \left(\frac{2}{x^2}\right)^k = C_{12}^k 2^k x^{12-3k}$	0,25
		Vì hạng tử chứa x^3 nên ta có: $12 - 3k = 3 \Leftrightarrow k = 3$	
		Suy ra hệ số của x^3 là: $2^3 C_{12}^3 = 1760$	0,25
	b)	Một hộp đựng 5 viên bi màu đỏ, 3 viên bi màu xanh và 2 viên bi màu đen ...	0,5 điểm
		Không gian mẫu gồm các tổ hợp chập 3 của 10 Do đó $n(\Omega) = C_{10}^3 = 120$ Gọi A: “Ba viên bi lấy ra có ba màu khác nhau” Lấy 1 viên bi đỏ: có 5 cách Lấy 1 viên bi xanh: có 3 cách Lấy 1 viên bi đen: có 2 cách	0,25
		$\Rightarrow n(A) = 5.3.2 = 30$ $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{30}{120} = \frac{1}{4}$ Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{1}{4}$	0,25
IV		Cho cấp số cộng $(u_n): 1; 6; 11; 16; 21; \dots$ Hãy tìm số hạng u_n của cấp số cộng đó, biết rằng tổng của n số hạng đầu tiên bằng 970.	1 điểm
		Cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 1$ và công sai $d = 5$.	0,25
		Theo giả thiết ta có: $970 = \frac{n}{2}[2u_1 + (n-1)d]$	0,25
		$\Leftrightarrow 5n^2 - 3n - 1940 = 0 \Leftrightarrow n = 20 \vee n = -\frac{97}{5} \Leftrightarrow n = 20$ (loại $n = -\frac{97}{5}$)	0,25
		Vậy $u_{20} = 1 + 19.5 = 96$	0,25
V	a)	Tìm ảnh của điểm M qua phép đối xứng tâm O.	1 điểm
		Do $M' = \mathcal{D}_O(M)$ nên ta có: $\begin{cases} x_{M'} = -x_M \\ y_{M'} = -y_M \end{cases}$	0,5
		$\begin{cases} x_{M'} = -1 \\ y_{M'} = 3 \end{cases}$	0,25
		Vậy điểm $M'(-1; 3)$	0,25
	b)	Viết phương trình của đường thẳng (Δ'), biết đường thẳng (Δ') là ảnh của đường thẳng (Δ) qua phép vị tự tâm O, tỉ số bằng 2.	0,5 điểm

	<p>Do đường thẳng $(\Delta') = V_{(0,2)}(\Delta)$ nên phương trình của đường thẳng (Δ') có dạng:</p> <p>$(\Delta'): 2x - y + c = 0$ (1)</p> <p>Lấy $M(0;6) \in (\Delta)$, gọi $M' = V_{(0,2)}(M)$, ta có:</p> $\begin{cases} x_{M'} = 2x_M \\ y_{M'} = 2y_M \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{M'} = 0 \\ y_{M'} = 12 \end{cases} \Rightarrow M'(0;12)$	0,25
	<p>Vì $M' \in (\Delta')$ nên ta có: $2 \cdot 0 - 12 + c = 0 \Rightarrow c = 12$</p> <p>Vậy đường thẳng $(\Delta'): 2x - y + 12 = 0$</p>	0,25
	<p>c) Tìm ảnh của điểm M qua phép quay tâm O góc quay bằng 60°.</p>	0,5 điểm
	<p>Gọi $M'(x; y), (x > 0)$ với</p> $M' = Q_{(0,60^\circ)}(M) \Leftrightarrow \begin{cases} OM' = OM \\ (\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{OM'}) = 60^\circ \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ \cos 60^\circ = \frac{\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{OM'}}{ \overrightarrow{OM} \overrightarrow{OM'} } \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ \frac{x - 3y}{10} = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ x = 5 + 3y \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1 + 3\sqrt{3}}{2} \\ y = \frac{-3 + \sqrt{3}}{2} \end{cases} \text{ (vì } x > 0)$ <p>Vậy $M' \left(\frac{1 + 3\sqrt{3}}{2}; \frac{-3 + \sqrt{3}}{2} \right)$</p>	0,25
VI	<p>a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD)</p>	0,5 điểm
	<p>Hình vẽ cho cả câu a) và câu b)</p>	0,25
	<p>Ta có $S\hat{I} (SAB) \cap (SCD) = SI$ (1)</p> <p>Gọi P là giao điểm của AB và CD (vì $AD > BC$)</p> <p>Ta có $\begin{matrix} P \hat{I} AB \\ P \hat{I} CD \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} P \hat{I} (SAB) \\ P \hat{I} (SCD) \end{matrix} \Rightarrow P \hat{I} (SAB) \cap (SCD) = SI$ (2)</p> <p>Vậy $(SAB) \cap (SCD) = SP$</p>	0,25

b)	Tìm giao điểm N . Chứng minh...	0,75 điểm
	<p>Ta có MÎ (MAB)Ç(SCD)</p> <p>$\begin{matrix} \text{I} \\ \text{I} \\ \text{I} \end{matrix} P\hat{I} AB\hat{I} (ABM) \quad \text{P} \quad \begin{matrix} \text{I} \\ \text{I} \\ \text{I} \end{matrix} P\hat{I} (ABM)\hat{C}(SCD)$</p> <p>$\begin{matrix} \text{I} \\ \text{I} \\ \text{I} \end{matrix} P\hat{I} CD\hat{I} (SCD)$</p> <p>$\Rightarrow PM = (ABM) \cap (SCD)$</p> <p>Trong mặt phẳng (SCD) giao tuyến PM cắt SD tại N.</p>	0,25
	<p>Gọi I là giao điểm của AN và BM . Khi đó ta có :</p> <p>$\begin{matrix} \text{I} \\ \text{I} \\ \text{I} \end{matrix} I\hat{I} AN \quad \text{P} \quad \begin{matrix} \text{I} \\ \text{I} \\ \text{I} \end{matrix} I\hat{I} (SAD) \quad \text{P} \quad \begin{matrix} \text{I} \\ \text{I} \\ \text{I} \end{matrix} I\hat{I} (SAD)\hat{C}(SBC)$</p> <p>$\begin{matrix} \text{I} \\ \text{I} \\ \text{I} \end{matrix} I\hat{I} BM \quad \text{P} \quad \begin{matrix} \text{I} \\ \text{I} \\ \text{I} \end{matrix} I\hat{I} (SBC)$</p> <p>Mà (SAD)Ç(SBC) = St là đường thẳng qua S và song song với AD. Vậy I thuộc St cố định .</p>	0,25
c)	Xác định thiết diện	0,75 điểm
	<p>Ta có:</p> <p>(MAB)Ç(SCD) = MN</p> <p>(MAB)Ç(SAD) = AN</p> <p>(MAB)Ç(SBC) = MB</p> <p>(MAB)Ç(SAB) = AB</p>	0,5
	Vậy thiết diện là tứ giác ABMN	0,25

* **Lưu ý:** Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì được đủ điểm từng phần như đáp án quy định.

-----HẾT-----