

Câu 1 (3,0 điểm).

- 1) Tìm tập xác định hàm số $f(x) = \frac{1}{\cos x - 1}$.
- 2) Giải phương trình $2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$.
- 3) Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình sau có nghiệm
 $3\sin x + m\cos x = 2m$.

Câu 2 (2,5 điểm).

Từ một tập gồm 10 câu hỏi trong đó có 4 câu lý thuyết và 6 câu bài tập, người ta tạo thành các đề thi. Biết rằng một đề thi phải gồm 3 câu hỏi trong 10 câu hỏi trên.

- a, Hỏi có bao nhiêu cách tạo ra các đề thi.
- b, Tính xác suất để trong một đề thi phải có ít nhất một câu lý thuyết và một câu bài tập.

Câu 3 (1,0 điểm).

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - y - 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{u} = (3; -1)$.

Câu 4 (3,0 điểm).

Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi K, N lần lượt là trung điểm của SA, BC . Điểm M thuộc cạnh SC sao cho $SM = \frac{2}{3}SC$.

- a, Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (KMN) và (SBC) .
- b, Tìm giao điểm của đường thẳng AC và mặt phẳng (KMN) .
- c, Gọi H là giao điểm của đường thẳng AB và mặt phẳng (KMN) . Chứng minh rằng ba đường thẳng KH, MN, SB đồng quy.

Câu 5 (0,5 điểm).

Cho số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^3 C_n^{n-3} - 2C_n^3 C_{n-1}^2 + C_{n-1}^2 C_{n-1}^{n-3} = 14400$. Tìm hệ số của số hạng chứa x^9 trong khai triển $T(x) = \left(8x^6 - 36x^3 - \frac{27}{x^3} + 54\right)^n$, với $x \neq 0$.

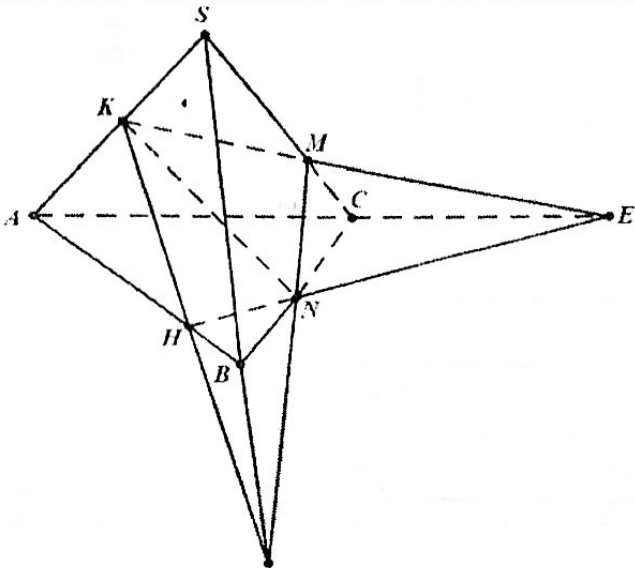
----- Hết -----

(Đề thi gồm 01 trang)

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Đáp án gồm 03 trang

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1. (3,0 đ)	1)	Tìm tập xác định hàm số $f(x) = \frac{1}{\cos x - 1}$.	1,0
		Điều kiện xác định: $\cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.	0,5
		Vậy tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$	0,5
	2)	Giải phương trình $2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$.	1,0
		$2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0 \Leftrightarrow \sin x = 2$ (vô nghiệm) hoặc $\sin x = \frac{1}{2}$	0,5
		Với $\sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.	0,5
		Vậy phương trình có các nghiệm là $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	
	3)	Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình sau có nghiệm $3\sin x + m\cos x = 2m$.	1,0
2. (2,5 đ)		Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow 3^2 + m^2 \geq (2m)^2 \Leftrightarrow m^2 \leq 3 \Leftrightarrow -\sqrt{3} \leq m \leq \sqrt{3}$	0,5
		Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-1; 0; 1\}$	0,5
		Vậy có ba giá trị nguyên của m thỏa mãn là: $m = -1, m = 0, m = 1$	
	a)		1,0
		Mỗi một cách lấy ra 3 câu trong 10 câu để tạo thành một đề thi là một tổ hợp chập 3 của 10.	0,5
		Do đó số cách lấy ra là: $C_{10}^3 = 120$ cách.	0,5
	b)		1,5
		$n(\Omega) = C_{10}^3 = 120$ Kí hiệu A: “ trong một đề thi gồm 3 câu phải có ít nhất một câu lý thuyết và một câu bài tập”, ta chia các trường hợp: TH1: Đề thi gồm 1 câu lý thuyết và 2 câu bài tập có số cách chọn là $C_4^1.C_6^2$ (cách) TH2: Đề thi gồm 2 câu lý thuyết và 1 câu bài tập có số cách chọn là $C_4^2.C_6^1$ (cách)	0,5

	Do đó $n(A) = C_4^1 \cdot C_6^2 + C_4^2 \cdot C_6^1 = 96$	0,5
	Vậy xác suất cần tính là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{96}{120} = \frac{4}{5}$.	0,5
3. (1,0 đ)	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - y - 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{u} = (3; -1)$.	1,0
	Ta có $T_{\vec{u}}(d) = d' \Rightarrow \begin{cases} d // d' \\ d \equiv d' \end{cases}$	0,25
	Phương trình đường thẳng $d': 2x - y + m = 0$	
	Lấy điểm $A(0; -1) \in d$ và gọi	0,25
	$A'(x'; y') = T_{\vec{u}}(A) \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 3 + 0 = 3 \\ y' = -1 - 1 = -2 \end{cases} \Rightarrow A'(3; -2)$	0,25
4. (3,0 đ)	Điểm $A'(3; -2) \in d' \Leftrightarrow 2 \cdot 3 - (-2) + m = 0 \Leftrightarrow m = -8$.	
	Vậy phương trình đường thẳng $d': 2x - y - 8 = 0$	0,25
	a)	1,0
		
	Ta có: $M \in (KMN) \cap (SBC)$, $N \in (KMN) \cap (SBC)$	0,75
	Do đó, $(KMN) \cap (SBC) = MN$	0,25
b)		1,0
	Trong mp(SAC), vì $\frac{SK}{SA} \neq \frac{SM}{SC}$ nên KM cắt AC tại E .	0,5
	$\Rightarrow \begin{cases} E \in KM \subset (KMN) \\ E \in AC \end{cases} \Rightarrow AC \cap (KMN) = E$	0,5
	c)	1,0
	Trong mp(ABC) kéo dài EN cắt AB tại H .	0,5

	$\Rightarrow \begin{cases} H \in EN \subset (KMN) \\ H \in AB \end{cases} \Rightarrow AB \cap (KMN) = H$	
	Xét ba mặt phẳng $(KMN), (SAB), (SBC)$ $\begin{cases} (KMN) \cap (SAB) = KH \\ (KMN) \cap (SBC) = MN \Rightarrow KH \parallel MN \parallel SB \text{ hoặc } KH, MN, SB \text{ đồng quy.} \\ (SBC) \cap (SAB) = SB \end{cases}$ Mặt khác: $\frac{CN}{CB} \neq \frac{CM}{CS} \left(\frac{1}{2} \neq \frac{1}{3} \right) \Rightarrow MN$ không song song với SB.	0,25
	Vậy ba đường thẳng KH, MN, SB đồng quy.	0,25
5. (0,5 đ)	Cho số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^3 C_n^{n-3} - 2C_n^3 C_{n-1}^2 + C_{n-1}^2 C_{n-1}^{n-3} = 14400.$ Tìm hệ số của số hạng chứa x^9 trong khai triển $T(x) = \left(8x^6 - 36x^3 - \frac{27}{x^3} + 54 \right)^n$.	0,5
	Ta có $C_n^k = C_n^{n-k}, \forall n, k \in \mathbb{N} (k \leq n)$ Do đó $\begin{aligned} C_n^3 C_n^{n-3} - 2C_n^3 C_{n-1}^2 + C_{n-1}^2 C_{n-1}^{n-3} &= 14400 \\ \Leftrightarrow (C_n^3)^2 - 2C_n^3 C_{n-1}^2 + (C_{n-1}^2)^2 &= 14400 \\ \Leftrightarrow (C_n^3 - C_{n-1}^2)^2 &= 120^2 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} C_n^3 - C_{n-1}^2 = 120 \\ C_n^3 - C_{n-1}^2 = -120 \end{cases} \end{aligned}$ +) $C_n^3 - C_{n-1}^2 = 120 \Leftrightarrow n = 11$ +) $C_n^3 - C_{n-1}^2 = -120$ (vô nghiệm)	0,25
	$T(x) = \left(8x^6 - 36x^3 - \frac{27}{x^3} + 54 \right)^{11} = \left[\left(2x^2 - \frac{3}{x} \right)^3 \right]^{11} = \left(2x^2 - \frac{3}{x} \right)^{33}$ Số hạng tổng quát trong khai triển trên là: $C_{33}^k (2x^2)^{33-k} \cdot \left(-\frac{3}{x} \right)^k = C_{33}^k \cdot 2^{33-k} \cdot (-3)^k \cdot x^{66-3k}$ Hệ số của số hạng chứa x^9 trong khai triển trên ứng với k là nghiệm của phương trình: $66 - 3k = 9 \Leftrightarrow k = 19$ Vậy hệ số cần tìm là $C_{33}^{19} \cdot 2^{14} \cdot (-3)^{19}$	0,25

Chú ý:

- Học sinh làm đúng theo cách khác vẫn cho điểm tối đa.
- Điểm của toàn bài làm tròn tới 0,5 điểm.