

BẢN CHÍNH

Câu 1 (3,0 điểm)

1. Giải các phương trình sau:

a. $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

b. $2 \sin x - 1 = 0$

c. $2 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$

2. Tìm tập xác định của hàm số: $y = \frac{2017}{\sin x - 1}$

Câu 2 (2,5 điểm)

1. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 ta có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm năm chữ số khác nhau?

2. Tìm hệ số của x^9 trong khai triển: $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^{12}$, với $x \neq 0$

3. Giải phương trình: $\frac{2}{x} A_x^3 - C_x^2 = x^2 - 2x - 1$

Câu 3 (1,0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho vector $\vec{v}(-3; 5)$ và điểm $A(2; -1)$. Tìm ảnh của điểm A qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$

Câu 4 (3,0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, AB song song với CD , $AB > CD$. Gọi E là trung điểm của SA , H thuộc cạnh AB sao cho $AH = CD$

1. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SHC) và (SAB) .

2. Chứng minh: HC song song với mặt phẳng (SAD) .

3. Xác định thiết diện của hình chóp khi cắt bởi (CDE) . Thiết diện là hình gì? Tìm điều kiện của hình thang $ABCD$ để thiết diện là hình bình hành.

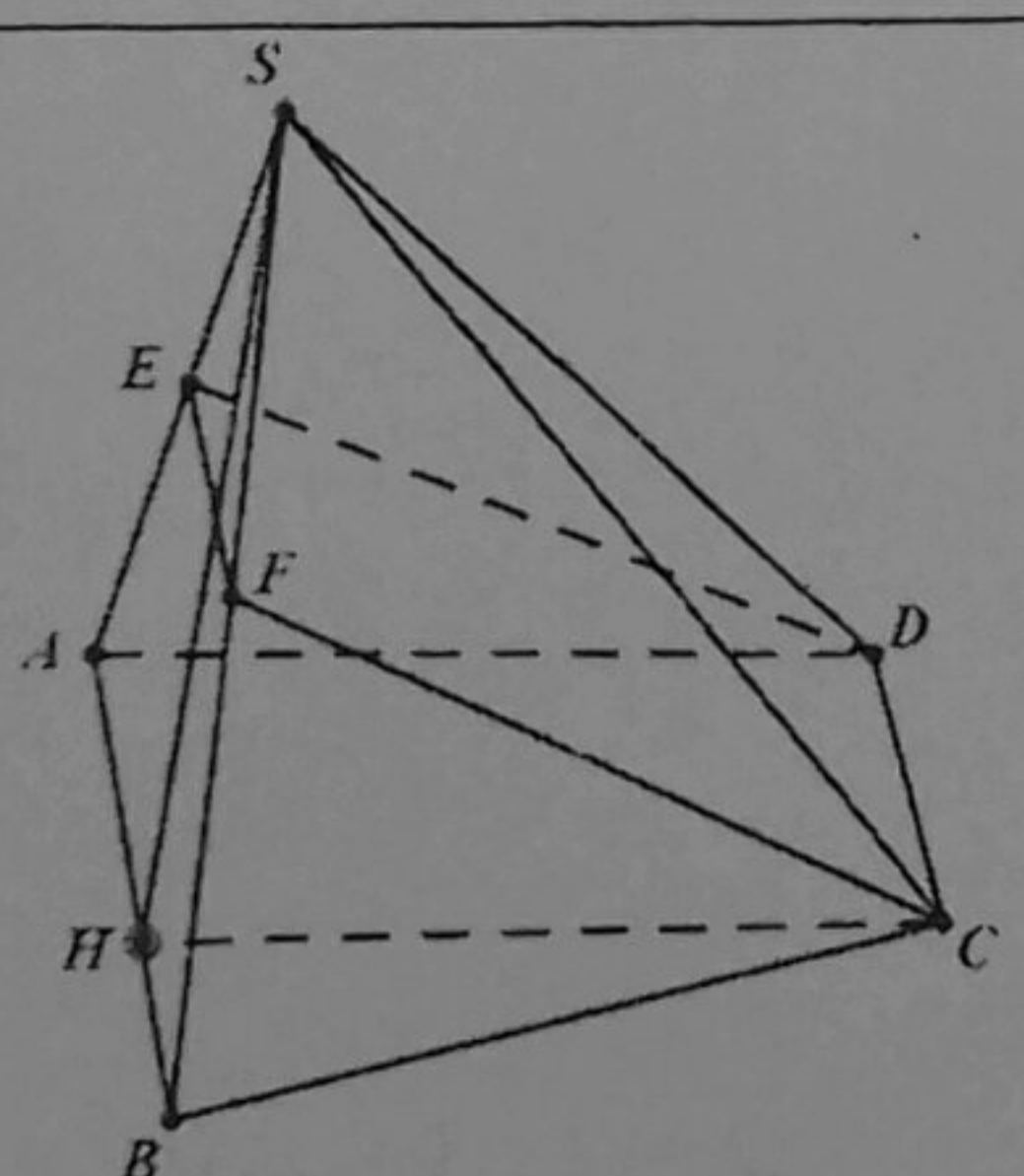
Câu 5 (0,5 điểm)

Một trường THPT tổ chức trao thưởng cho học sinh nghèo học giỏi, nhà trường chuẩn bị các phần thưởng là: 7 quyển sổ, 8 cặp sách và 9 hộp bút (các sản phẩm cùng loại là giống nhau). Nhà trường chọn 12 bạn học sinh để trao phần thưởng sao cho mỗi học sinh đều nhận được hai phần thưởng khác loại. Trong số đó có hai bạn Hoà và Bình. Tính xác suất để hai bạn Hoà và Bình nhận được phần thưởng giống nhau.

----- Hết -----

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

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1. (3,0 đ)	1a)		0,75
		$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{3}$	0,5
		$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ hoặc $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	0,25
		Vậy nghiệm của phương trình: $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	
	1b)		0,75
		$2\sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2}$	0,5
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$	0,25
		Vậy nghiệm của phương trình: $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	
	1c)		1,0
		$2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases}$	0,5
2. (2,5 đ)		$\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z}), \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	0,5
		Vậy nghiệm phương trình: $x = \pi + k2\pi, x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	
	2)		0,5
		Hàm số xác định $\Leftrightarrow \sin x - 1 \neq 0$	0,25
		$\Leftrightarrow \sin x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	0,25
		Vậy tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$	
2. (2,5 đ)	1)		1,0
		Mỗi một số là một hoán vị của 5 chữ số	0,5
		Do đó số các số là: $P_5 = 120$ số.	0,5

2)		1,0
$\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k \cdot (2x^2)^{12-k} \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k 2^{12-k} \cdot (-1)^k \cdot x^{24-3k}$		0,5
Hệ số của x^9 trong khai triển ứng với k thỏa mãn: $\begin{cases} 0 \leq k \leq 12, k \in \mathbb{Z} \\ 24 - 3k = 9 \end{cases}$ $\Leftrightarrow k = 5$ Vậy hệ số của x^9 là: $C_{12}^5 \cdot 2^7 \cdot (-1)^5 = -101376$		0,5
3)		0,5
Đk: $x \geq 3, x \in \mathbb{Z}$ $\frac{2}{x} A_x^3 - C_x^2 = x^2 - 2x - 1 \Leftrightarrow \frac{2}{x} \cdot \frac{x!}{(x-3)!} - \frac{x!}{2!(x-2)!} = x^2 - 2x - 1$		0,25
$\Leftrightarrow x^2 - 7x + 10 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ hoặc $x = 5$ Kết hợp điều kiện suy ra nghiệm của phương trình $x = 5$		0,25
3. (1,0 đ)		1,0
$T_v: A(2; -1) \mapsto A'(x'; y')$ suy ra: $\begin{cases} x' - 2 = -3 \\ y' + 1 = 5 \end{cases}$		0,5
$\Leftrightarrow \begin{cases} x' = -1 \\ y' = 4 \end{cases}$. Vậy ảnh của A là $A'(-1; 4)$.		0,5
1)		1,0
		
Ta có: $S \in (SAB) \cap (SHC)$, $H \in (SAB) \cap (SHC)$		0,75
Do đó, $(SAB) \cap (SHC) = SH$		0,25
2)		1,0
Từ giả thiết suy ra tứ giác $AHCD$ là hình bình hành, do đó $HC \parallel AD$ (1)		0,5
$AD \subset (SAD), CH \not\subset (SAD)$ (2) Từ (1), (2) suy ra $HC \parallel (SAD)$		0,5
3)		1,0
Do $\begin{cases} AB \parallel CD \\ AB \subset (SAB), CD \subset (CDE) \end{cases}$ nên $(CDE) \cap (SAB) = EF$ $(F \in SB, EF \parallel AB, EF \parallel CD)$. Vậy thiết diện là tứ giác $CDEF$ có đặc điểm $CD \parallel EF$ nên thiết diện là hình thang		0,75

		Hình thang $CDEF$ là hình bình hành $\Leftrightarrow CD = EF \Leftrightarrow CD = \frac{1}{2}AB$ Vậy điều kiện là: hình thang $ABCD$ có đặc điểm $CD = \frac{1}{2}AB$.	0,25
5. (0,5 đ)			0,5
		Số phần tử của không gian mẫu là số cách chọn 2 trong 12 cặp phần thưởng, do đó: $n(\Omega) = C_{12}^2 = 66$	0,25
		- Gọi A là biến cố “Bạn Hoà và Bình nhận được phần thưởng giống nhau”. - Ta tìm số phần tử của A như sau: + Gọi x là số cặp phần thưởng gồm 2 loại là: quyển sổ và cặp sách + Gọi y là số cặp phần thưởng gồm 2 loại là: quyển sổ và hộp bút + Gọi z là số cặp phần thưởng gồm 2 loại là: hộp bút và cặp sách $+ \text{Ta có: } \begin{cases} x + y + z = 12 \\ x + y = 7 \\ x + z = 8 \\ y + z = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \\ z = 5 \end{cases}$ Suy ra số phần tử của A là $n(A) = C_3^2 + C_4^2 + C_5^2 = 19$ - Vậy xác suất cần tìm là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_3^2 + C_4^2 + C_5^2}{C_{12}^2} = \frac{19}{66}$	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.