

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1. (2,0 điểm) Giải các phương trình sau

a. $2\cos\left(3x - \frac{2\pi}{3}\right) + 1 = 0.$

b. $\sqrt{3}\sin 2x + \cos 2x = 1.$

Câu 2. (1,0 điểm) Bình A chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Bình B chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Bình C chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 quả cầu trắng. Từ mỗi bình lấy ra một quả cầu. Có bao nhiêu cách lấy để cuối cùng được 3 quả có màu giống nhau.

Câu 3. (1,0 điểm) Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển $\left(3x^2 + \frac{x}{2}\right)^6$, $x \neq 0$.

Câu 4. (1,0 điểm) Cho 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100, chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ.

Tính xác suất để chọn được 3 tấm thẻ có tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2.

Câu 5. (1,0 điểm) Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương n , ta có:

$$1.4 + 2.7 + \dots + n(3n+1) = n(n+1)^2.$$

Câu 6. (1,0 điểm) Cho cấp số cộng (u_n) thỏa $\begin{cases} 3u_3 + u_5 + u_8 = 83 \\ 2u_8 - 3u_5 = 5 \end{cases}$.

Xác định công sai và số hạng đầu của cấp số cộng trên.

Câu 7. (3,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, BC, CD .

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

b. Tìm giao điểm E của đường thẳng SB và mặt phẳng (MNP) .

c. Chứng minh rằng $NE \parallel (SAP)$.

-----HẾT-----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
Họ tên thí sinh: SBD:

Câu	Đáp án	Điểm
1. (2.0điểm)	Giải các phương trình sau a. $2 \cos \left(3x - \frac{2\pi}{3} \right) + 1 = 0.$ $2 \cos \left(3x - \frac{2\pi}{3} \right) + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos \left(3x - \frac{2\pi}{3} \right) = \cos \frac{2\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{4\pi}{9} + k \frac{2\pi}{3} \\ x = k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ b. $\sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x = 1.$ $\Leftrightarrow \sin \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) = \sin \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$	0.25x2 0.25 0.25 0.25x2 0.25 0.25
2. (1.0điểm)	Bình A chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Bình B chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Bình C chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 quả cầu trắng. Từ mỗi bình lấy ra một quả cầu. Có bao nhiêu cách lấy để cuối cùng được 3 quả có màu giống nhau. Trường hợp 1: Lấy được 3 quả cầu xanh từ 3 bình: Số cách lấy: $C_3^1 C_4^1 C_5^1 = 60$ (cách) Trường hợp 2: Lấy được 3 quả cầu đỏ từ 3 bình: Số cách lấy: $C_4^1 C_3^1 C_5^1 = 60$ (cách) Trường hợp 3: Lấy được 3 quả cầu trắng từ 3 bình: Số cách lấy: $C_5^1 C_6^1 C_2^1 = 60$ (cách) Vậy có $60.3 = 180$ cách lấy được 3 quả cùng màu từ 3 bình.	0.25 0.25 0.25 0.25
3. (1.0điểm)	Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển $\left(3x^2 + \frac{x}{2} \right)^6, x \neq 0.$ Ta có: $T_{k+1} = C_6^k (3x^2)^{6-k} \left(\frac{x}{2} \right)^k = C_6^k \frac{3^{6-k}}{2^k} x^{12-k}$ Số hạng chứa $x^8 \Leftrightarrow 12 - k = 8 \Leftrightarrow k = 4$ Vậy hệ số của số hạng chứa x^8 là $C_6^4 \frac{3^{6-4}}{2^4} = \frac{135}{16}.$	0.25 0.25 0.25 0.25

4. (1.0điểm)	Cho 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100, chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ. Tính xác suất để chọn được 3 tấm thẻ có tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2. Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{100}^3 = 161700$. Gọi A: “tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2”. $n(A) = C_{50}^3 + C_{50}^1 C_{50}^2 = 80850 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{2}.$	0.25 0.25 0.25x2đ
5. (1.0điểm)	Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương n, ta có: $1.4 + 2.7 + \dots + n(3n+1) = n(n+1)^2.$ Với $n = 1$: Vế trái của (1) $= 1.4 = 4$; Vế phải của (1) $= 1(1+1)^2 = 4$. Suy ra Vế trái của (1) = Vế phải của (1). Vậy (1) đúng với $n = 1$. Giả sử (1) đúng với $n = k$. Có nghĩa là ta có: $1.4 + 2.7 + \dots + k(3k+1) = k(k+1)^2$ (2) Ta phải chứng minh (1) đúng với $n = k+1$. Có nghĩa ta phải chứng minh: $1.4 + 2.7 + \dots + k(3k+1) + (k+1)(3k+4) = (k+1)(k+2)^2$ Thật vậy $[1.4 + 2.7 + \dots + k(3k+1)] + (k+1)(3k+4) = k(k+1)^2 + (k+1)(3k+4) = (k+1)(k+2)^2$ (đpcm).	0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ
6. (1.0điểm)	Cho cấp số cộng (u_n) thỏa $\begin{cases} 3u_3 + u_5 + u_8 = 83 \\ 2u_8 - 3u_5 = 5 \end{cases}$. Xác định công sai và số hạng đầu của cấp số cộng trên. $\begin{cases} 3u_3 + u_5 + u_8 = 83 \\ 2u_8 - 3u_5 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5u_1 + 17d = 83 \\ -u_1 + 2d = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 3 \\ d = 4 \end{cases}.$	0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ

7. (3.0điểm)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, BC, CD. a. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD). b. Tìm giao điểm E của đường thẳng SB và mặt phẳng (MNP). c. Chứng minh rằng $NE \parallel (SAP)$. a) Ta có $\begin{cases} S \in (SAB) \cap (SCD) \\ AB \parallel CD \\ AB \subset (SAB); CD \subset (SCD) \end{cases}$ $\Rightarrow (SAB) \cap (SCD) = Sx, Sx \parallel AB \parallel CD$. b) Ta có $M \in (MNP) \cap (SAB)$ (1). Trong mp $(ABCD)$ gọi $K = NP \cap AB \Rightarrow \begin{cases} K \in NP, NP \subset (MNP) \\ K \in AB, AB \subset (SAB) \end{cases}$ $\Rightarrow K \in (MNP) \cap (SAB)$ (2). Từ (1) và (2) suy ra $(MNP) \cap (SAB) = MK$. Trong mp (SAB) gọi $E = MK \cap SB \Rightarrow \begin{cases} E \in SB \\ E \in MK, MK \subset (MNP) \end{cases} \Rightarrow E = SB \cap (MNP)$. c) Trong mp (SAB) dựng $ML \parallel AB, L \in SB$ Tứ giác $BKLM$ là hình bình hành $\Rightarrow E$ trung điểm của KM Suy ra EN là đường trung bình của tam giác $KMP \Rightarrow EN \parallel MP$ mà $MP \subset (SAP) \Rightarrow EN \parallel (SAP)$.	0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ
-------------------------	--	--

Chú ý: Nếu học sinh làm theo cách khác mà đúng thì cho trọn điểm.