

Đề bài

Câu 1 (2 điểm)

Giải các phương trình sau:

a) $4\sin^2 x + 4\sin x - 3 = 0$

b) $\cos 2x - \sqrt{3}\sin 2x = \sqrt{3}$

c) $5\sin^2 x + \sin x \cos x + 4\cos^2 x = 5$

Câu 2 (3 điểm)

a) Từ các số $\{0; 1; 2; 3; 5; 6; 7; 8\}$ lập được bao nhiêu số chẵn có 4 chữ số đôi một khác nhau.b) Tìm hệ số của số hạng chứa x^{10} trong khai triển $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^5$

c) Lớp 11A có 35 học sinh gồm 15 nữ và 20 nam. Cần chọn ngẫu nhiên 6 bạn để tham gia trồng cây tại rừng Cần Giờ. Tính xác suất để trong 6 bạn được chọn:

i/ số bạn nam bằng số bạn nữ.

ii/ có ít nhất 1 nam và ít nhất 1 nữ.

Câu 3 (1.5 điểm) Cho cấp số cộng (u_n) :
$$\begin{cases} u_1 + 2u_7 - 4u_{10} = 137 \\ 5u_5 - u_6 + 2u_3 = -72 \end{cases}$$

a) Tìm số hạng đầu và công sai của cấp số cộng trên.

b) Tính tổng $S = u_{10} + u_{14} + u_{18} + \dots + u_{98}$ Câu 4 (3,5 điểm) Cho hình chóp $S.BCDE$ có đáy là hình thang (với BC là đáy lớn, $BC \parallel ED$).

a/ Tìm giao tuyến của mặt phẳng (SBE) và (SCD); mặt phẳng (SBC) và (SED).

b/ Gọi I, J lần lượt là trung điểm của SC và SD . Chứng minh: $CD \parallel (BIJ)$.c/ Tìm giao điểm của BJ và mặt phẳng (SCE).d/ Xác định thiết diện của mặt phẳng (BIJ) với hình chóp $S.BCDE$

-----Hết-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Họ và tên học sinh:- Lớp:

Số báo danh:

ĐÁP ÁN - THANG ĐIỂM

Câu	Đáp án	Điểm
1 (2,0 điểm)	a) $4\sin^2 x + 4\sin x - 3 = 0$ (0,5 điểm)	
	$4\sin^2 x + 4\sin x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{-3}{2} \text{ (l - do } \sin x \leq 1) \\ \sin x = \frac{1}{2} \text{ (n)} \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$	0,25
	b) $\cos 2x - \sqrt{3}\sin 2x = \sqrt{3}$	
	$\Leftrightarrow \frac{1}{2}\cos 2x - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin \frac{\pi}{6}\cos 2x - \cos \frac{\pi}{6}\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	
	$\Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{6} - 2x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \frac{\pi}{6} - 2x = \pi - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} - k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} - k\pi \end{cases}; (k \in \mathbb{Z})$	0,25+0,25
	c) $5\sin^2 x + \sin x \cos x + 4\cos^2 x = 5$ (0,75 điểm)	
	* TH1: $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. Phương trình đã cho trở thành: $0 = 0$ (luôn đúng). Suy ra: $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ là nghiệm của phương trình.	0,25
	* TH2: $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$. Phương trình đã cho tương đương với: $5\tan^2 x + \tan x + 4 = 5 + 5\tan^2 x$ $\Leftrightarrow \tan x = 1$ $\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$	0,25
	Vậy $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$	0,25
2 (3 điểm)	1. (1,0 điểm)	
	a) Gọi số có 4 chữ số có dạng $\overline{abcd}$	0,25

	Vì $\overline{abcd}$ là số chẵn nên $d \in \{0;2;6;8\}$	
	+ TH1: $d=0$ a có 7 cách chọn ($a \neq 0$); b có 6 cách chọn; c có 5 cách chọn; Có $7.6.5 = 210$ số	0,25
	+ TH2: $d \in \{2;6;8\} \Rightarrow d$ có 3 cách chọn. a có 6 cách chọn ($a \neq 0; a \neq d$); b có 6 cách chọn; c có 5 cách chọn; Có $3.6.6.5 = 540$ số	0,25
	Có thể lập được tất cả: $210+540=750$ số.	0,25
	2. (1.0 điểm)	
	b) Tìm hệ số của số hạng chứa x^{10} trong khai triển $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^5$ Xét số hạng thứ $k+1$, ta có:	
	$T_{k+1} = C_5^k (x^3)^{5-k} \left(\frac{2}{x^2}\right)^k = C_5^k x^{3(5-k)} \frac{2^k}{x^{2k}}$	0,25
	$= C_5^k x^{15-3k} \cdot \frac{2^k}{x^{2k}} = C_5^k 2^k x^{15-5k}$	0,25
	Theo đề bài, ta có: $15 - 5k = 10 \Leftrightarrow k = 1$	0,25
	Vậy hệ số cần tìm là: $T_2 = C_5^1 2^1 x^{10} = 10x^{10} \Rightarrow$ hệ số cần tìm là: 10	0,25
	3. (1.0 điểm)	
	Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{35}^6$ a/ Gọi biến cố A: ‘số bạn nam bằng số bạn nữ’. $n(A) = C_{20}^3 \cdot C_{15}^3 = 518700$	0,25
	Khi đó: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{518700}{C_{35}^6} = \frac{3705}{11594} \approx 0,32$	0,25
	b/ Gọi biến cố B: ‘ít nhất 1 nam và ít nhất 1 nữ’ $\overline{B}$: ‘không có nam hoặc không có nữ’. Khi đó: $n(\overline{B}) = C_{20}^6 + C_{15}^6 = 43765$	0,25
	$P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 1 - \frac{43765}{C_{35}^6} \approx 0,97$	0,25
3 (1,5 điểm)	a) Tìm số hạng đầu và công sai của cấp số cộng trên. Ta có: $\begin{cases} u_1 + 2u_7 - 4u_{10} = 137 \\ 5u_5 - u_6 + 2u_3 = -72 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 2(u_1 + 6d) - 4(u_1 + 9d) = 137 \\ 5(u_1 + 4d) - (u_1 + 5d) + 2(u_1 + 2d) = -72 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -u_1 - 24d = 137 \\ 6u_1 + 19d = -72 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 7 \\ d = -6 \end{cases}$	0,25 0,25 0,5
	b) Tính tổng $S = u_{10} + u_{14} + u_{18} + \dots + u_{98}$ Ta có: $u_{10} = u_1 + 9d = 7 + 9 \cdot (-6) = -47$; $u_{98} = u_1 + 97d = 7 + 97 \cdot (-6) = -575$ Số các số hạng: $n = \frac{98-10}{4} + 1 = 23$	0,25

	b/ Chứng minh: $CD \parallel (BIJ)$ Ta có: $\begin{cases} IJ \parallel CD & (\text{vì } IJ \text{ là đường trung bình của } \triangle SCD) \\ CD \not\subset (BIJ) \\ IJ \subset (BIJ) \end{cases}$ $\Rightarrow CD \parallel (BIJ)$.	0,5 0,25
	c/ Tìm giao điểm $BJ \cap (SCE) = ?$ Xét $(SBD) \cap (SCE)$ Trong $(ABCD)$, gọi $O = BD \cap CE$. Ta có: $S \in (SBD) \cap (SCE) \quad (1)$ $\begin{cases} O \in BD \subset (SBD) \\ O \in CE \subset (SCE) \end{cases} \Rightarrow O \in (SBD) \cap (SCE) \quad (2)$ Từ (1), (2) suy ra $(SBD) \cap (SCE) = SO$	0,25 0,25
	Trong (SBD), gọi $M = BJ \cap SO$ Ta có: $\begin{cases} M \in BJ \\ M \in SO \subset (SCE) \end{cases}$ $\Rightarrow M = BJ \cap (SCE)$	0,25
	d/ Tìm giao tuyến: Trong (SEC), gọi $N = IM \cap SE$ Khi đó: $(BIJ) \cap (SBC) = BI$ $(BIJ) \cap (SCD) = IJ$ $(BIJ) \cap (SED) = JN$ $(BIJ) \cap (SBE) = NB$ Vậy thiết diện của (BIJ) và hình chóp $S.BCDE$ là tứ giác $BIJN$.	0,25 0,25 0,25

Ghi chú: Học sinh giải theo cách khác đúng. Giáo viên theo thang điểm trên cho điểm.