

ĐỀ CHÍNH THỨC

Họ, tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: (1.0 điểm) Giải phương trình $\cos 5x - \sin x = 0$.

Câu 2: (1.0 điểm) Lớp 11A có 30 học sinh trong đó có 20 nam và 10 nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm 7 học sinh của lớp 11A gồm 4 học sinh nam và 3 học sinh nữ?

Câu 3: (1.0 điểm) Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển nhị thức $\left(\frac{2}{x^2} - x^3\right)^{21}$.

Câu 4: (1.0 điểm) Giải phương trình $P_3.C_n^{n-2} + 42 = A_{2n}^2$.

Câu 5: (1.0 điểm) Trường X tổ chức kiểm tra tập trung 3 môn Toán, Văn và Ngoại ngữ cho học sinh khối 11 trong thời gian một tuần (không tổ chức kiểm tra vào ngày chủ nhật). Biết rằng mỗi ngày học sinh chỉ kiểm tra một môn. Tính xác suất để môn Toán kiểm tra đầu tiên và các môn không kiểm tra vào hai ngày liên tiếp nhau.

Câu 6: (1.0 điểm) Xét tính tăng, giảm của dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = 2n - 3^n$.

Câu 7: (1.0 điểm) Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 + 2u_5 = 0 \\ S_4 = 14 \end{cases}$. Tìm số hạng thứ 15 của cấp số cộng đó.

Câu 8: (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 SB , OC và SD .

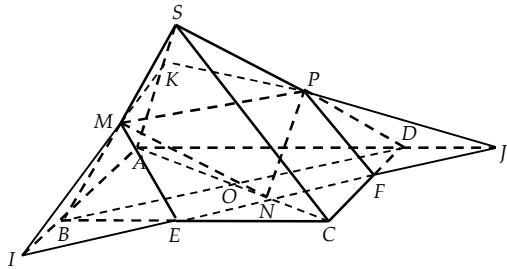
a) Chứng minh đường thẳng MP song song với mặt phẳng $(ABCD)$.

b) Tìm giao tuyến của mặt phẳng (MNP) và mặt phẳng $(ABCD)$.

c) Tìm thiết diện tạo bởi mặt phẳng (MNP) và hình chóp $S.ABCD$.

----- HẾT -----

1) Giải phương trình $\cos 5x - \sin x = 0$.	1 điểm
♦ $\cos 5x - \sin x = 0 \Leftrightarrow \cos 5x = \sin x$	0,25
$\Leftrightarrow \cos 5x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$	0,25
$\Leftrightarrow 5x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \vee 5x = -\frac{\pi}{2} + x + k2\pi$	0,25
$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} \vee x = -\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25
2) Lớp 11A có 30 học sinh trong đó có 20 nam và 10 nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm 7 học sinh của lớp 11A gồm 4 học sinh nam và 3 học sinh nữ?	1 điểm
♦ Số cách chọn nam C_{20}^4	0,25
♦ Số cách chọn nữ C_{10}^3	0,25
♦ Đáp số: $C_{20}^4 \times C_{10}^3$	0,25
$= 581.400$ cách.	0,25
3) Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển nhị thức $\left(\frac{2}{x^2} - x^3\right)^{21}$.	1 điểm
♦ SHTT: $(-1)^k C_{21}^k \left(\frac{2}{x^2}\right)^{21-k} (x^3)^k$	0,25
$= (-1)^k C_{21}^k 2^{21-k} x^{5k-42}$	0,25
♦ YCBT ứng với $5k - 42 = 8 \Leftrightarrow k = 10$	0,25
♦ Đáp số $(-1)^{10} C_{21}^{10} 2^{11} = C_{21}^{10} 2^{11} (= 722.362.368)$	0,25
4) Giải phương trình $P_3.C_n^{n-2} + 42 = A_{2n}^2.(1)$	1 điểm
♦ Điều kiện: $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 2$	0,25
♦ $(1) \Leftrightarrow (3!). \frac{n!}{(n-2)!2!} + 42 = \frac{(2n)!}{(2n-2)!}$	0,25
$\Leftrightarrow n^2 + n - 42 = 0$	0,25
$\Leftrightarrow \begin{cases} n=6 \\ n=-7 \end{cases} \Leftrightarrow n=6$	0,25
5) Trường X tổ chức kiểm tra tập trung 3 môn Toán, Văn và Ngoại ngữ cho học sinh khối 11 trong thời gian một tuần (không tổ chức kiểm vào ngày chủ nhật). Biết rằng mỗi ngày học sinh chỉ kiểm tra một môn. Tính xác suất để môn Toán kiểm tra đầu tiên và các môn không kiểm tra vào hai ngày liên tiếp nhau.	1 điểm
♦ $n(\Omega) = A_6^3 = 120$	0,25
♦ TH1: Toán thi thứ 2: Chọn 2 ngày không kề nhau và xếp thi Văn, Ngoại ngữ: $3 \times 2 = 6$ cách	0,25
♦ TH2: Toán thi thứ 3 Xếp Văn và Ngoại ngữ thi thứ 5 và 7: 2 cách	0,25
♦ $P = \frac{6+2}{120} = \frac{1}{15}$	0,25

6) Xét tính tăng, giảm của dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = 2n - 3^n$.	1 điểm
♦ $\forall n \in \mathbb{N}^+ : u_{n+1} - u_n = [2(n+1) - 3^{n+1}] - (2n - 3^n)$	0,25
$= 2 + 3^n - 3.3^n$	0,25
$= 2(1 - 3^n) < 0$	0,25
♦ (u_n) giảm	0,25
7) Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 + 2u_5 = 0 \\ S_4 = 14 \end{cases}$. Tìm số hạng thứ 15 của cấp số cộng đó.	1 điểm
♦ $u_1 + 2u_5 = 0 \Leftrightarrow 3u_1 + 8d = 0$ (a)	0,25
♦ $S_4 = 14 \Leftrightarrow 4u_1 + 6d = 14$ (b)	0,25
♦ (a) và (b) cho $\begin{cases} u_1 = 8 \\ d = -3 \end{cases}$	0,25
♦ $u_{15} = 8 + 14(-3) = -34$	0,25
8) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SB, OC và SD.	3 điểm
	
a) Chứng minh đường thẳng MP song song với mặt phẳng $(ABCD)$.	1 điểm
♦ $MP // BD$ (1)	0,5
♦ $BD \subset (ABCD)$ (2)	0,25
♦ (1) và (2) $\Rightarrow MP // (ABCD)$	0,25
b) Tìm giao tuyến của mặt phẳng (MNP) và mặt phẳng $(ABCD)$	1 điểm
♦ $N \in (MNP) \cap (ABCD)$ (3)	0,25
♦ $MP // BD$ (4)	0,25
♦ (3) và (4) $\Rightarrow (MNP) \cap (ABCD) = Nx // BD$	0,5
c) Tìm thiết diện tạo bởi mặt phẳng (MNP) và hình chóp $S.ABCD$.	1 điểm
♦ Tìm giao tuyến của (MNP) và các mặt $(SBC), (SCD)$	0,25
♦ Tìm giao tuyến của (MNP) và mặt (SAD)	0,25
♦ Tìm giao tuyến của (MNP) và mặt (SBC)	0,25
♦ Kết luận thiết diện	0,25