

Thời gian: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Ngày kiểm tra: 22/01/2022

## ĐẠI SỐ

Câu 1: (1,5 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $2 \sin \left( 2x - \frac{3\pi}{4} \right) + 1 = 0.$

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

Câu 2: (1,0 điểm) Một hộp chứa 6 viên bi đỏ, 7 viên bi xanh và 8 viên bi tím. Lấy đồng thời ngẫu nhiên từ hộp ra 4 viên bi. Tính xác suất trong 4 viên bi đó có đúng 2 viên bi đỏ.

Câu 3: (1,0 điểm) Tìm số hạng chứa  $x^7$  trong khai triển  $\left( x + \frac{1}{x^2} \right)^{10}.$

Câu 4: (1,0 điểm) Tìm số hạng đầu  $u_1$ , công sai  $d$  và tổng 100 số hạng đầu tiên của cấp số cộng thỏa mãn:

$$\begin{cases} u_1 + u_5 = 7 \\ u_3 + u_4 = 9. \end{cases}$$

Câu 5: (1,5 điểm) Với các số 0; 1; 2; 3; 4; 5 có thể lập được:

a) Bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 4 chữ số khác nhau đôi một?

b) Bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số nằm trong đoạn  $[200; 400]$ ?

## HÌNH HỌC

Câu 6: (4,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $BC$  và  $SB$ , điểm  $P$  thuộc cạnh  $SC$  sao cho  $2SP = PC$ .

a) Tìm  $(SAM) \cap (SCD).$

b) Tìm  $(SOM) \cap (SAB).$

c) Tìm  $NP \cap (SAD).$

d) Gọi  $I = SO \cap (ANP).$

e) Tính tỷ số  $\frac{SI}{SO}$  và chứng minh  $NI \parallel (ABCD).$

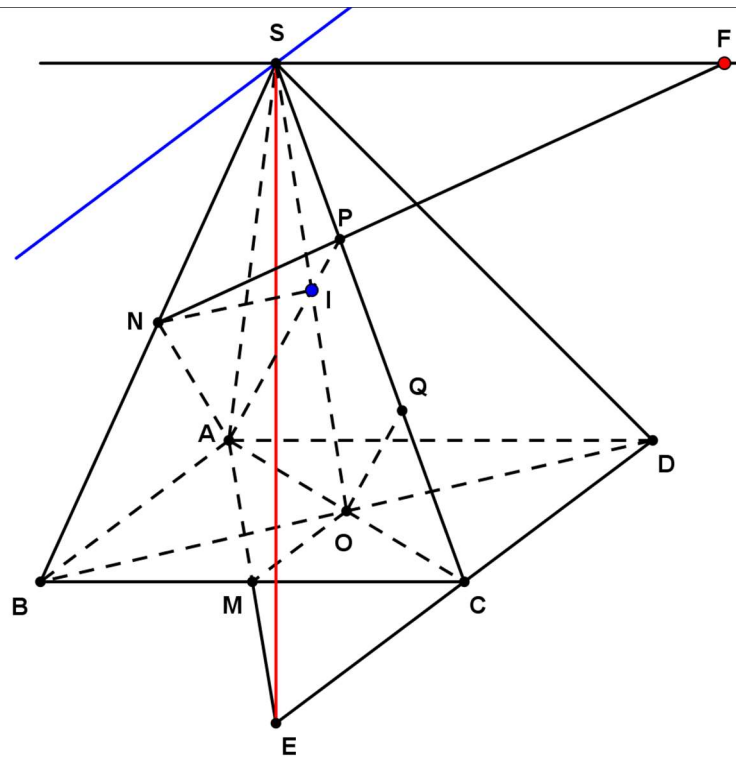
☞ Hết ☞

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I – MÔN TOÁN: LỚP 11

| Câu | Lời giải                                                                                                                                                                                                                                                              | Điểm      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1   | Giải các phương trình sau:<br>a) $2\sin\left(2x - \frac{3\pi}{4}\right) + 1 = 0.$ b) $\sqrt{3}\sin 2x + \cos 2x = 1.$                                                                                                                                                 |           |
| a   | $\Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{3\pi}{4}\right) = -\frac{1}{2}$                                                                                                                                                                                                 | 0,25 điểm |
|     | $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{3\pi}{4} = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 2x - \frac{3\pi}{4} = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7\pi}{24} + k\pi \\ x = \frac{23\pi}{24} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ | 0,25 điểm |
|     | Vậy $S = \left\{ \frac{7\pi}{24} + k\pi; \frac{23\pi}{24} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$                                                                                                                                                                     | 0,25 điểm |
| b   | $\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x + \frac{1}{2}\cos 2x = \frac{1}{2}$                                                                                                                                                                                        | 0,25 điểm |
|     | $\Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$                                                                                           | 0,25 điểm |
|     | Vậy $S = \left\{ k\pi; \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$                                                                                                                                                                                          | 0,25 điểm |
| 2   | Một hộp chứa 6 viên bi đỏ, 7 viên bi xanh và 8 viên bi tím. Lấy đồng thời ngẫu nhiên từ hộp ra 4 viên bi. Tính xác suất trong 4 viên bi đó có đúng 2 viên bi đỏ.                                                                                                      |           |
|     | Không gian mẫu: “Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi trong hộp”: $n(\Omega) = C_{21}^4.$                                                                                                                                                                                         | 0,25 điểm |
|     | Gọi biến cố A: “Lấy được đúng 2 viên bi đỏ (2 viên còn lại xanh hoặc tím)”                                                                                                                                                                                            | 0,25 điểm |
|     | Khi đó $n(A) = C_6^2 \times C_{15}^2.$                                                                                                                                                                                                                                | 0,25 điểm |
|     | Vậy xác suất $P(A) = \frac{C_6^2 \times C_{15}^2}{C_{21}^4} = \frac{5}{19}.$                                                                                                                                                                                          | 0,25 điểm |
| 3   | Tìm số hạng chứa $x^7$ trong khai triển $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{10}.$                                                                                                                                                                                        |           |
|     | Số tổng quát: $T_{k+1} = C_{10}^k x^{10-k} \left(\frac{1}{x^2}\right)^k.$                                                                                                                                                                                             | 0,25 điểm |
|     | $= C_{10}^k x^{10-k} x^{-2k} = C_{10}^k x^{10-3k}.$                                                                                                                                                                                                                   | 0,25 điểm |
|     | Ta có $10 - 3k = 7 \Leftrightarrow k = 1.$                                                                                                                                                                                                                            | 0,25 điểm |
|     | Vậy số hạng chứa $x^7$ là $T_2 = C_{10}^1 x^7 = 10x^7.$                                                                                                                                                                                                               | 0,25 điểm |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4 | Tìm số hạng đầu $u_1$ , công sai $d$ và tổng 100 số hạng đầu tiên của cấp số cộng thỏa mãn:<br>$\begin{cases} u_1 + u_5 = 7 \\ u_3 + u_4 = 9. \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|   | $\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1 + 4d = 7 \\ u_1 + 2d + u_1 + 3d = 9 \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,25 điểm |
|   | $\Leftrightarrow \begin{cases} 2u_1 + 4d = 7 \\ 2u_1 + 5d = 9 \end{cases}$<br>$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -\frac{1}{2} \\ d = 2 \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                      | 0,5 điểm  |
|   | Tổng 100 số hạng đầu tiên: $S_{100} = \frac{100}{2} [2u_1 + (100-1)d] = 9850$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,25 điểm |
| 5 | Với các số 0; 1; 2; 3; 4; 5 có thể lập được:<br><b>a)</b> Bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 4 chữ số khác nhau đôi một?<br><b>b)</b> Bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số nằm trong đoạn $[200; 400]$ ?                                                                                                                                                                                             |           |
| a | Gọi số tự nhiên lẻ có 4 chữ số khác nhau là: $\overline{abcd}$ .<br>$d \in \{1; 3; 5\}$ : 3 cách chọn.<br>$a \in A \setminus \{0; d\}$ : 4 cách chọn.                                                                                                                                                                                                                                      | 0,5 điểm  |
|   | $b$ : 4 cách chọn<br>$c$ : 3 cách chọn.<br>Áp dụng quy tắc cộng có $3 \times 4 \times 4 \times 3 = 144$ số thỏa mãn.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,5 điểm  |
| b | TH1: $a \in \{2; 3\}$ : 2 cách chọn.<br>$\overline{bc}$ có $6 \times 6$ cách chọn.<br>Có $2 \times 6 \times 6 = 72$ số cần tìm.                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,25 điểm |
|   | TH2: $\overline{abc} = 400$ , nên có 1 số cần tìm.<br>Vậy có $72 + 1 = 73$ (số).                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,25 điểm |
| 6 | Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm $O$ . Gọi $M, N$ lần lượt là trung điểm của $BC$ và $SB$ , điểm $N$ thuộc cạnh $SC$ sao cho $2SP = PC$ .<br><b>a)</b> Tìm $(SAM) \cap (SCD)$ . <b>b)</b> Tìm $(SOM) \cap (SAB)$ .<br><b>c)</b> Tìm $NP \cap (SAD)$ . <b>d)</b> Gọi $I = SO \cap (ANP)$ .<br><b>e)</b> Tính tỷ số $\frac{SI}{SO}$ và chứng minh $NI \parallel (ABCD)$ . |           |



|          |                                                                                                                                                         |                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>a</b> | $S \in (SAM) \cap (SCD).$                                                                                                                               | <b>0,25 điểm</b> |
|          | Trong $(ABCD)$ có $AM \cap CD = E.$                                                                                                                     |                  |
|          | $\Rightarrow \begin{cases} E \in AM \subset (SAM) \\ E \in CD \subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow E \in (SAM) \cap (SCD).$                            | <b>0,25 điểm</b> |
|          | Vậy $(SAM) \cap (SCD) = SE.$                                                                                                                            | <b>0,25 điểm</b> |
| <b>b</b> | Ta có $OM$ là đường trung bình của $\Delta ABC$ nên $OM // AB$                                                                                          | <b>0,25 điểm</b> |
|          | Khi đó $\begin{cases} S \in (SAB) \cap (SOM) \\ AB \subset (SAB) \\ OM \subset (SOM) \\ AB // OM \end{cases}$                                           | <b>0,25 điểm</b> |
|          | Vậy $(SAB) \cap (SOM) = xSx' // AB.$                                                                                                                    | <b>0,25 điểm</b> |
|          |                                                                                                                                                         |                  |
| <b>c</b> | Chọn $(SBC)$ chứa $NP.$                                                                                                                                 | <b>0,25 điểm</b> |
|          | Ta có $\begin{cases} S \in (SAD) \cap (SBC) \\ AD \subset (SAD) \\ BC \subset (SBC) \\ AD // BC \end{cases} \Rightarrow (SAD) \cap (SBC) = y'Sy // AD.$ | <b>0,25 điểm</b> |
|          | Trong $(SBC)$ có $NP \cap y'Sy = F.$                                                                                                                    | <b>0,25 điểm</b> |
|          | Khi đó $\begin{cases} F \in NP \\ F \in y'Sy \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow F = NP \cap (SAD).$                                                  | <b>0,25 điểm</b> |
|          |                                                                                                                                                         |                  |
| <b>d</b> | Trong $(SAC)$ có $AP \cap SO = I.$                                                                                                                      | <b>0,25 điểm</b> |
|          | Khi đó $\begin{cases} I \in SO \\ I \in AP \subset (ANP) \end{cases} \Rightarrow I = SO \cap (ANP).$                                                    | <b>0,25 điểm</b> |

|   |                                                                                                                                 |           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| e | Kẻ $OQ \parallel AP$ với $OQ \cap SC = Q$ . Suy ra $OQ$ là đường trung bình của $\triangle APC$ nên $PQ = QC = \frac{1}{3}SC$ . | 0,25 điểm |
|   | Khi đó $IP$ là đường trung bình $\triangle SOQ$ . Nên $\frac{SI}{SO} = \frac{1}{2}$ .                                           | 0,25 điểm |
|   | Ta lại có $NI$ là đường trung bình $\triangle SBO$ .                                                                            | 0,25 điểm |
|   | Khi đó $\begin{cases} NI \parallel BO \\ BO \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow NI \parallel (ABCD)$                         | 0,25 điểm |