

ĐỀ CHÍNH THỨC

NĂM HỌC: 2019 – 2020

MÔN: TOÁN - LỚP: 11

(Đề thi có 01 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút

(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

ĐỀ BÀI

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

a) $2 \sin^2 x + \cos x = 1$

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

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^9$ với $x \neq 0$.

Câu 3 (2,0 điểm).

a) Cho tập hợp $X = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Hỏi có bao nhiêu cách lập ra một số tự nhiên gồm 4 chữ số được lấy từ X sao cho số tạo thành là một số lẻ (các chữ số của số đó không nhất thiết phải khác nhau)?

b) Lớp 11A có 36 học sinh, trong đó có 16 bạn họ Nguyễn, 12 bạn họ Lê và 8 bạn họ Trần.

Chọn ngẫu nhiên 4 bạn trong lớp này. Tính xác suất để trong 4 bạn được chọn có đủ cả 3 họ nói trên.

Câu 4 (1,0 điểm). Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn
$$\begin{cases} u_5 + 3u_3 - u_2 = -3 \\ 3u_7 - 2u_4 = 26 \end{cases}$$

Tính tổng 15 số hạng đầu tiên của cấp số cộng này.

Câu 5 (3,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang ($AD \parallel BC$),

$AD = 2BC$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Gọi I, M và N lần lượt là trung điểm của SD, AD và CD .

a) Tìm giao tuyến của (SAD) và (SBC) rồi tìm giao điểm K của AI với (SBC) .

b) Chứng minh rằng $(IMN) \parallel (SAC)$.

c) Gọi P là một điểm trên cạnh SA sao cho $AP = 2PS$. Chứng minh rằng $PO \parallel (SCD)$.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho một đa giác lồi 20 cạnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác có các đỉnh là đỉnh của đa giác và các cạnh không phải là cạnh của đa giác này?

HẾT

ĐÁP ÁN ĐỀ CHÍNH THỨC

NĂM HỌC: 2019 – 2020

MÔN: TOÁN - LỚP: 11

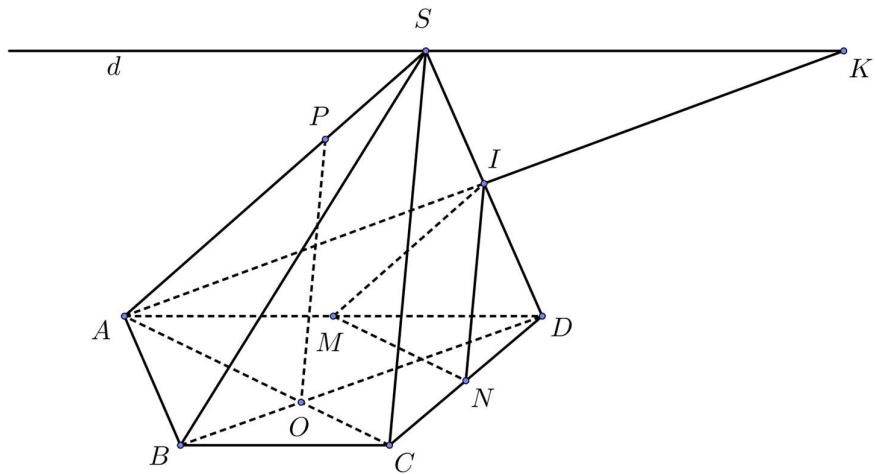
(Đáp án có 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút

(không kể thời gian phát đề)

Câu	Đáp án	Điểm
1	Câu 1a (1,0 điểm).	
	$2\sin^2 x + \cos x = 1$ $\Leftrightarrow 2(1 - \cos^2 x) + \cos x = 1$ $\Leftrightarrow -2\cos^2 x + \cos x + 1 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \\ \cos x = \frac{-1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \pm \frac{2\pi}{3} + l2\pi \end{cases} (k, l \in \mathbb{Z})$	0,25x4
	Câu 1b (1,0 điểm).	
	$\sin 2x - \sqrt{3} \cos 2x = 2 \cos x$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin 2x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 2x = \cos x$ $\Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{3} = \pi - \left(\frac{\pi}{2} - x\right) + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$	0,25x4
2	Câu 2 (1,0 điểm). Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^9$ với $x \neq 0$.	
	Số hạng tổng quát là $C_k^9 (x^2)^k \left(\frac{-2}{x}\right)^{9-k} \text{ với } k \in \mathbb{N}, 0 \leq k \leq 9$ $= C_9^k (-2)^{9-k} x^{3k-9}$	0,25x2

	<p>Cho $3k - 9 = 0 \Leftrightarrow k = 3$</p> <p>Vậy số hạng không chứa x của khai triển là $C_9^3 (-2)^{9-3} = 5376$.</p>	0,25x2
	<p>Câu 3a (1,0 điểm). Cho tập hợp $X = \{0;1;2;3;4;5\}$. Hỏi có bao nhiêu cách lập ra một số tự nhiên gồm 4 chữ số được lấy từ X sao cho số tạo thành là một số lẻ (các chữ số của số đó không nhất thiết phải khác nhau)?</p>	
	<p>Gọi \overline{abcd} là số cần tìm.</p> <p>Có 3 cách chọn d ($d \in \{1; 3; 5\}$)</p> <p>Có 5 cách chọn a ($a \neq 0$)</p> <p>Có 6^2 cách chọn \overline{bc}</p> <p>Vậy có $3.5.6^2 = 540$ cách lập một số theo yêu cầu.</p>	0,25x4
3	<p>Câu 3b (1,0 điểm). Lớp 11A có 36 học sinh, trong đó có 16 bạn họ Nguyễn, 12 bạn họ Lê và 8 bạn họ Trần. Chọn ngẫu nhiên 4 bạn trong lớp này. Tính xác suất để trong 4 bạn được chọn có đủ cả 3 họ nói trên.</p>	
	<p>Có $C_{36}^4 = 58905$ cách chọn ngẫu nhiên 4 bạn trong lớp 11A.</p> <p>Có $C_{16}^2 \cdot 12 \cdot 8 + 16 \cdot C_{12}^2 \cdot 8 + 16 \cdot 12 \cdot C_8^2 = 5376 + 8448 + 11520 = 25344$ cách chọn 4 bạn có đủ 3 họ.</p> <p>Xác suất để chọn được như vậy là $\frac{25344}{58905} = \frac{256}{595}$</p>	0,25 + 0,5 + 0,25
4	<p>Câu 4 (1,0 điểm). Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_5 + 3u_3 - u_2 = -3 \\ 3u_7 - 2u_4 = 26 \end{cases}$</p> <p>Tính tổng 15 số hạng đầu tiên của cấp số cộng này.</p>	
	$\begin{cases} u_5 + 3u_3 - u_2 = -3 \\ 3u_7 - 2u_4 = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3u_1 + 9d = -3 \\ u_1 + 12d = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -10 \\ d = 3 \end{cases}$	0,25x4
	<p>Tổng 15 số hạng đầu tiên là $S_{15} = \frac{15}{2} [2 \cdot (-10) + 14 \cdot 3] = 165$</p>	
5	<p>Câu 5 (3,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang ($AD \parallel BC$), $AD = 2BC$. Gọi O là giao điểm của AC và BD. Gọi I, M và N lần lượt là trung điểm của SD, AD và CD.</p>	



Câu 5a (1,0 điểm). Tìm giao tuyến của (SAD) và (SBC) rồi tìm giao điểm K của AI với (SBC) .

$$\begin{cases} S \in (SAD) \cap (SBC) \\ AD \subset (SAD); BC \subset (SBC) \\ AD \parallel BC \end{cases}$$

$$\Rightarrow (SAD) \cap (SBC) = d \text{ với } d \text{ là đường thẳng đi qua điểm } S, d \text{ song song } AD \text{ và } BC.$$

0,5 + 0,25

Trong (SAD) : gọi K là giao điểm của AI và d .

$$\begin{cases} K \in AI \\ K \in d \subset (SBC) \end{cases} \Rightarrow K = AI \cap (SBC)$$

0,25

Câu 5b (1,0 điểm). Chứng minh rằng $(IMN) \parallel (SAC)$.

MN là đường trung bình của $\Delta ACD \Rightarrow MN \parallel AC$
 MI là đường trung bình của $\Delta SAD \Rightarrow MI \parallel SA$
 Chứng minh $MN \parallel (SAC); MI \parallel (SAC)$

$$\begin{cases} MN \parallel (SAC) \\ MI \parallel (SAC) \\ MN \cap MI = M \\ MN \subset (IMN); MI \subset (IMN) \end{cases} \Rightarrow (IMN) \parallel (SAC)$$

0,25x4

Câu 5c (1,0 điểm). Gọi P là một điểm trên cạnh SA sao cho $AP = 2PS$. Chứng minh rằng $PO \parallel (SCD)$.

$AD//BC \Rightarrow \frac{OC}{OA} = \frac{BC}{AD} = \frac{1}{2}$ $\Delta SAC \text{ có } \frac{SP}{PA} = \frac{1}{2} = \frac{CO}{OA} \Rightarrow PO//SC$	0,5
$\begin{cases} PO \not\subset (SCD) \\ SC \subset (SCD) \Rightarrow PO//SC \\ PO//SC \end{cases}$	0,5
Câu 6 (1,0 điểm). Cho một đa giác lồi 20 cạnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác có các đỉnh là đỉnh của đa giác và các cạnh không phải là cạnh của đa giác?	
<p>Xét đa giác lồi 20 đỉnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số tam giác có các đỉnh là đỉnh của đa giác này là $C_{20}^3 = 1140$ tam giác. - Các tam giác có đỉnh là đỉnh của đa giác và có đúng 1 cạnh là cạnh của đa giác sẽ có đúng 2 đỉnh là 2 đỉnh kề nhau của đa giác. Do đó, có $20 \cdot (20 - 4) = 320$ tam giác loại này. - Các tam giác có đỉnh là đỉnh của đa giác và có đúng 2 cạnh là cạnh của đa giác sẽ có 3 đỉnh là 3 đỉnh liên tiếp của đa giác. Do đó, có 20 tam giác loại này. <p>Vậy số tam giác thỏa mãn yêu cầu đề bài là $1140 - 320 - 20 = 800$ tam giác.</p>	0,25 x 4

Ghi chú: Học sinh giải cách khác đúng cho đủ điểm theo từng phần.

____HẾT____