

PHẦN ĐẠI SỐ (6 điểm)

Bài 1: Giải phương trình: $2\sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x \cos x - 4\cos^2 x + 1 = 0$.

Bài 2:

a) Gọi X là tập hợp các số tự nhiên gồm 3 chữ số khác nhau được lập nên từ các chữ số 1; 2; 4; 6; 8; 9. Lấy ngẫu nhiên 1 phần tử của X . Tính xác suất để chọn được số chia hết cho 2.

b) Xác suất bắn trúng đích của 4 xạ thủ đều bằng 0,7. Bốn xạ thủ cùng bắn vào mục tiêu. Tính xác suất để có ít nhất 3 xạ thủ bắn trúng đích.

Bài 3: Một đa giác có độ dài các cạnh lập thành một cấp số cộng có công sai bằng 4(cm), cạnh nhỏ nhất bằng 6(cm) và chu vi của đa giác bằng 126(cm). Tính độ dài cạnh lớn nhất của đa giác.

Bài 4: Dùng phương pháp quy nạp, hãy chứng minh: $u_n = 10^n - 2n^3 - n + 2$ luôn chia hết cho 3 với mọi số nguyên dương n .

Bài 5: Tính tổng: $S = C_{2019}^1 \cdot 3^{2018} \cdot 2 - C_{2019}^2 \cdot 3^{2017} \cdot 2^2 + C_{2019}^3 \cdot 3^{2016} \cdot 2^3 - \dots - C_{2019}^{2018} \cdot 3^1 \cdot 2^{2018} + C_{2019}^{2019} \cdot 2^{2019}$.

PHẦN HÌNH HỌC (4 điểm)

Bài 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Biết $SA = CD$ và $SB = AC$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của BC và SD .

a) Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) . Từ đó tìm giao điểm H của đường thẳng CF và mặt phẳng (SAB) .

b) Chứng minh: $(OEF) // (SAB)$.

c) Mặt phẳng (OEF) cắt AD và SC lần lượt tại L và I . Chứng minh: tứ giác $OLFI$ là hình thoi.

d) Gọi M và N là các điểm lần lượt trên các cạnh SB và OA sao cho $BM = AN$. Chứng minh: $MN // (SCD)$.

----- **HẾT** -----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh: SBD:

KIỂM TRA HỌC KỲ I NĂM HỌC 2019 – 2020
ĐÁP ÁN TOÁN – KHỐI 11

ĐIỂM	NỘI DUNG
Bài 1 (1đ)	Giải phương trình: $2\sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x \cos x - 4\cos^2 x + 1 = 0$.
Cách 1 0.25đ	Phương trình $\Leftrightarrow 3\sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x \cos x - 3\cos^2 x = 0 \Leftrightarrow \sqrt{3}\sin 2x - 3\cos 2x = 0$
0.25đ	$\Leftrightarrow \frac{1}{2}\sin 2x - \frac{\sqrt{3}}{2}\cos 2x = 0$
0.25đ	$\Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$
0.25đ	$\Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{3} = k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$ <i>Lưu ý: HS thiếu $k \in \mathbb{Z}$: không trừ điểm</i>
Cách 2 0.25đ	Nếu $\cos x = 0$ ($\Leftrightarrow \sin^2 x = 1$): Phương trình thành: $3 = 0$ (sai), nên loại trường hợp $\cos x = 0$
0.25đ	Nếu $\cos x \neq 0$: Chia hai vế của phương trình cho $\cos^2 x$ Phương trình trở thành: $3\tan^2 x + 2\sqrt{3}\tan x - 3 = 0$
0.25đ	$\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ \tan x = -\sqrt{3} \end{cases}$
0.25đ	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ <i>Lưu ý: HS thiếu $k \in \mathbb{Z}$: không trừ điểm</i>
Bài 2a (1đ)	Gọi X là tập hợp các số tự nhiên gồm 3 chữ số khác nhau được lập nên từ các chữ số 1; 2; 4; 6; 8; 9. Lấy ngẫu nhiên 1 phần tử của X. Tính xác suất để chọn được số chia hết cho 2.
0.25đ	Không gian mẫu: $ \Omega = X = A_6^3$
0.25đ	Gọi A là biến cố: “Số được chọn chia hết cho 2” Gọi $n = \overline{abc}$ là số chia hết cho 2 - Có 4 cách chọn chữ số c ($c \in \{2; 4; 6; 8\}$)
0.25đ	- Có A_5^2 cách chọn số $\overline{ab}$ Nên $ \Omega_A = 4 \cdot A_5^2$
0.25đ	Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{ \Omega_A }{ \Omega } = \frac{4 \cdot A_5^2}{A_6^3} = \frac{80}{120} = \frac{2}{3}$

Bài 2b (1đ)	Xác suất bắn trúng đích của 4 xạ thủ đều bằng 0,7. Bốn xạ thủ cùng bắn vào mục tiêu. Tính xác suất để có ít nhất 3 xạ thủ bắn trúng đích.
0.25đ	Gọi A_k là biến cố: “Xạ thủ thứ k bắn trúng đích” ($k \in \{1; 2; 3; 4\}$)
0.25đ	$P(A_k) = 0,7 \Rightarrow P(\overline{A_k}) = 0,3$
0.25đ	B là biến cố: “Có ít nhất 3 xạ thủ bắn trúng đích” $B = \overline{A_1}A_2A_3A_4 \cup A_1\overline{A_2}A_3A_4 \cup A_1A_2\overline{A_3}A_4 \cup A_1A_2A_3\overline{A_4} \cup A_1A_2A_3A_4$
0.25đ	$P(B) = 4 \cdot (0,7)^3 \cdot (0,3) + (0,7)^4 = \frac{6517}{10000}$ <i>Lưu ý: HS không mô tả biến cố, tính đúng xác suất: không trừ điểm</i>
Bài 3 (1đ)	Một đa giác có độ dài các cạnh lập thành một cấp số cộng có công sai bằng 4(cm), cạnh nhỏ nhất bằng 6(cm) và chu vi của đa giác bằng 126(cm). Tính độ dài cạnh lớn nhất của đa giác.
0.25đ	Gọi n là số cạnh của đa giác ($n \in \mathbb{N}, n \geq 3$), cạnh nhỏ nhất là $u_1 = 6$ Độ dài các cạnh của đa giác lập thành cấp số cộng có công sai $d = 4$ $S_n = 126$
0.25đ	$\Leftrightarrow \frac{n}{2}[2u_1 + (n-1)d] = 126 \Leftrightarrow \frac{n}{2}[12 + 4(n-1)] = 126$
0.25đ	$\Leftrightarrow 2n^2 + 4n - 126 = 0 \Leftrightarrow n = 7(\text{nhận}) \vee n = -9(\text{loại})$
0.25đ	Vậy cạnh lớn nhất là: $u_7 = u_1 + 6d = 30(\text{cm})$ <i>Lưu ý: HS thiếu đơn vị: không trừ điểm</i>
Bài 4 (1đ)	Dùng phương pháp quy nạp, hãy chứng minh: $u_n = 10^n - 2n^3 - n + 2$ luôn chia hết cho 3 với mọi số nguyên dương n.
0.25đ	• Khi $n = 1$ ta có: $u_1 = 10 - 2 - 1 + 2 = 9 \Rightarrow u_1$ chia hết cho 3
0.25đ	• Giả sử khi $n = k$ ($k \in \mathbb{N}^*$) ta có: $u_k = 10^k - 2k^3 - k + 2$ chia hết cho 3 Ta chứng minh khi $n = k + 1$ thì u_{k+1} chia hết cho 3
0.25đ	$u_{k+1} = 10^{k+1} - 2(k+1)^3 - (k+1) + 2 = 10(10^k - 2k^3 - k + 2) + 18k^3 - 6k^2 + 3k - 21$ $= 10u_k + 3(6k^3 - 2k^2 + k - 7)$
0.25đ	Do $u_k : 3$ và $3(6k^3 - 2k^2 + k - 7) : 3$ nên $u_{k+1} : 3$ Vậy $u_n : 3, \forall n \in \mathbb{N}^*$
Bài 5 (1đ)	Tính tổng: $S = C_{2019}^1 \cdot 3^{2018} \cdot 2 - C_{2019}^2 \cdot 3^{2017} \cdot 2^2 + C_{2019}^3 \cdot 3^{2016} \cdot 2^3 - \dots - C_{2019}^{2018} \cdot 3^1 \cdot 2^{2018} + C_{2019}^{2019} \cdot 2^{2019}$.
0.25đ	$S - C_{2019}^0 \cdot 3^{2019}$ $= -C_{2019}^0 \cdot 3^{2019} + C_{2019}^1 \cdot 3^{2018} \cdot 2 - C_{2019}^2 \cdot 3^{2017} \cdot 2^2 + C_{2019}^3 \cdot 3^{2016} \cdot 2^3 - \dots - C_{2019}^{2018} \cdot 3^1 \cdot 2^{2018} + C_{2019}^{2019} \cdot 2^{2019}$
0.5đ	$= -(3-2)^{2019} = -1$
0.25đ	$\Rightarrow S = C_{2019}^0 \cdot 3^{2019} - 1 = 3^{2019} - 1$

Bài 6 (4đ)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Biết $SA = CD$ và $SB = AC$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của BC và SD.
a) (2đ)	Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD). Từ đó tìm giao điểm H của đường thẳng CF và mặt phẳng (SAB).
0.25	$S \in (SAB) \cap (SCD)$
0.5đ	$AB \parallel CD$ ($ABCD$ là hình bình hành) $AB \subset (SAB), CD \subset (SCD)$ Lưu ý: HS không ghi $AB \subset (SAB), CD \subset (SCD)$; không giải thích $ABCD$ là hình bình hành: không trừ điểm
0.25đ	$\Rightarrow (SAB) \cap (SCD) = x'Sx \parallel AB \parallel CD$
0.5đ	Trong (SCD) : gọi $H = CF \cap x'Sx$ Lưu ý: HS không ghi trong (SCD) : trừ 0,25đ
0.5đ	$\Rightarrow \begin{cases} H \in CF \\ H \in x'Sx, x'Sx \subset (SAB) \Rightarrow H \in (SAB) \end{cases} \Rightarrow H = CF \cap (SAB)$ Lưu ý: HS ghi $H \in x'Sx \subset (SAB)$: không trừ điểm
b) (1đ)	Chứng minh: $(OEF) \parallel (SAB)$
0.75đ	$\begin{cases} OE \parallel AB \text{ (} OE \text{ là đường trung bình của } \triangle ABC \text{)} \\ OF \parallel SB \text{ (} OF \text{ là đường trung bình của } \triangle SBD \text{)} \end{cases}$ Lưu ý: Mỗi ý song song cho 0,25đ, giải thích 2 đường trung bình: cho 0,25đ
0.25đ	Mà: $OE, OF \subset (OEF); AB, SB \subset (SAB); OE \cap OF = O$ Nên: $(OEF) \parallel (SAB)$ Lưu ý: HS không ghi $OE, OF \subset (OEF); AB, SB \subset (SAB); OE \cap OF = O$: không trừ điểm

c) (0.5đ)	Mặt phẳng (OEF) cắt AD và SC lần lượt tại L và I. Chứng minh: tứ giác OLF I là hình thoi.
0.25đ	Trong (ABCD): gọi $L = OE \cap AD \Rightarrow OL // AB // CD$ Ta có: $\begin{cases} OE // CD (OE // AB, AB // CD) \\ (OEF) \cap (SCD) = FI \Rightarrow FI // CD // AB \\ OE \subset (OEF), CD \subset (SCD) \end{cases}$ Lưu ý: HS không ghi các ý đường thẳng chứa trong mặt phẳng: không trừ điểm
0.25đ	OL và IF lần lượt là đường trung bình của ΔACD và ΔSCD Nên L và I lần lượt là trung điểm của AD và SC Suy ra: $\begin{cases} OL // IF (// CD) \\ OL = IF \left(= \frac{CD}{2} \right) \\ OI = FI \left(= \frac{SA}{2} \right) \\ CD = SA \end{cases} \Rightarrow OLF I \text{ là hình thoi}$
d) (0.5đ)	Gọi M và N là các điểm lần lượt trên các cạnh SB và OA sao cho BM = AN. Chứng minh: MN // (SCD).
0.25đ	Lấy $K \in BC$ sao cho $NK // AB // CD \Rightarrow \frac{BK}{BC} = \frac{AN}{AC}$ Mà: $BM = AN; SB = AC$ Nên: $\frac{BK}{BC} = \frac{BM}{BS} \Rightarrow MK // SC$
0.25đ	Ta có: $\begin{cases} MK // SC \\ NK // CD \\ MK, NK \subset (MNK) \Rightarrow (MNK) // (SCD) \\ SC, CD \subset (SCD) \\ MK \cap NK = K \end{cases}$ Mà $MN \subset (MNK)$ Nên: $MN // (SCD)$ Lưu ý: HS không ghi các ý đường thẳng chứa trong mặt phẳng: không trừ điểm

Lưu ý: Học sinh giải cách khác đáp án, nếu đúng: cho trọn điểm