SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP. HCM **ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I**

TRƯỜNG THPT AN DƯƠNG VƯƠNG **Môn TOÁN – Khối 11 - Năm học: 2021-2022**

Thời gian: 90 phút

Họ và tên học sinh:…… …….Lớp:…….. SBD:……

Câu 1: (*1,0 điểm*) Xét tính tăng – giảm của dãy số (u_n) với $u_n = \dfrac{2n-5}{n+4}$, $n \in \mathbb{N}^*$.

Câu 2: (*1,0 điểm*) Bằng phương pháp quy nạp toán học, chứng minh rằng với mọi số nguyên dương n ta có:

$$\frac{1}{1.5}+\frac{1}{5.9}+...+\frac{1}{(4n-3)(4n+1)}=\frac{n}{4n+1}.$$

Câu 3: (*1,0 điểm*) Ba khẩu pháo A, B, C cùng bắn độc lập vào một mục tiêu. Biết xác suất bắn trúng của các khẩu pháo tương ứng là $P(A)=\frac{1}{2}; P(B)=\frac{2}{3}; P(C)=\frac{4}{5}$. Tính xác suất để mục tiêu bị bắn trúng.

Câu 4: (*1,0 điểm*) Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} 8u_2 = 27u_5 \\ u_1^3 + u_3^3 = \dfrac{793}{27} \end{cases}$. Tìm số hạng đầu và công bội của (u_n)?

Câu 5: (*1,0 điểm*) Một cấp số cộng và một cấp số nhân đều là dãy số tăng, số hạng thứ nhất của 2 dãy số đều bằng 4, số hạng thứ hai của cấp số cộng lớn hơn số hạng thứ hai của cấp số nhân là 8, còn các số hạng thứ ba thì bằng nhau. Tìm các cấp số đó.

Câu 6: (*1,0 điểm*) An muốn mua một cái áo khoác mới giá 355000 đồng tặng mẹ nhân ngày 08/3/2022 sắp tới. Hôm nay đã là ngày 16/2/2022 rồi, em quyết định bắt đầu ngày mai sẽ bỏ vào heo đất 11000 đồng và cứ ngày sau em sẽ bỏ vào heo nhiều hơn ngày trước 1000 đồng. Hỏi đến hết ngày 07/3/2022 An có đủ tiền để đi mua quà tặng mẹ chưa? Vì sao? *(giả sử giá áo không đổi và An luôn có đủ tiền tiết kiệm mỗi ngày).*

Câu 7: (3,*5 điểm*) Cho hình chóp $S.ABCD$ có mặt đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm SA, BC, CD.

a/ (*1,0 điểm*) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (MOP). Từ đó tìm giao điểm E của SD và mặt phẳng (MOP).

b/(*0,75 điểm*) Chứng minh rằng mặt phẳng (MOP) song song với mặt phẳng (SBC).

c/(*0,75 điểm*) Gọi K là điểm bất kỳ trên OM. Chứng minh KN song song với mặt phẳng (SCD).

d/(*1,0 điểm*) Mặt phẳng (α) qua N, song song với SA và CD. Tìm thiết diện của mặt phẳng (α) với hình chóp $S.ABCD$. Tính chu vi của thiết diện tìm được trong trường hợp tam giác SAB đều và có cạnh bằng 4?

Câu 8: (0.5 *điểm*) Một thầy giáo có 12 cuốn sách khác nhau, bao gồm 5 cuốn sách Văn, 4 cuốn sách Toán, 3 cuốn sách Tiếng Anh. Thầy muốn lấy 6 cuốn để tặng cho 6 học sinh, mỗi em một cuốn. Tính xác suất để sau khi thầy giáo tặng xong, mỗi loại sách Toán, Văn, Tiếng Anh còn lại ít nhất 1 cuốn.

HẾT.

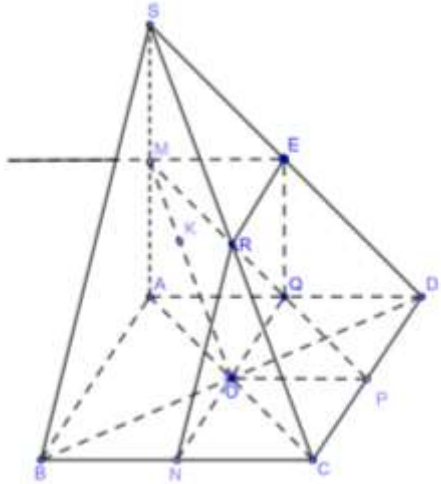
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP. HCM **ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I**

TRƯỜNG THPT AN DƯƠNG VƯƠNG **Môn TOÁN – Khối 11 - Năm học: 2021-2022**

Thời gian: 90 phút

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
Câu 1 (1 điểm)	Xét tính tăng – giảm của dãy số (u_n) với $u_n = \frac{2n-5}{n+4}$, $n \in \mathbb{N}^*$.	
	Ta có $u_{n+1} - u_n = \frac{2n-3}{n+5} - \frac{2n-5}{n+4}$	0.25
	$= \frac{13}{(n+5)(n+4)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$.	0.5
	Suy ra (u_n) là dãy số tăng.	0.25
Câu 2 (1 điểm)	Bằng phương pháp quy nạp toán học, chứng minh rằng với mọi số nguyên dương n ta có: $$\frac{1}{1.5} + \frac{1}{5.9} + ... + \frac{1}{(4n-3)(4n+1)} = \frac{n}{4n+1}.$$	
	Với $n=1$ ta có $\text{VT} = \text{VP} = \frac{1}{5}$. Do đó mệnh đề đúng với $n=1$.	0.25
	Đặt $S_k = \frac{1}{1.5} + \frac{1}{5.9} + ... + \frac{1}{(4n-3)(4n+1)}$. Giả sử mệnh đề đúng với $n = k, k \in \mathbb{N}^*$, tức là $S_k = \frac{k}{4k+1}$.	0.25
	Ta cần chứng minh mệnh đề cũng đúng với $n = k+1$, tức là $S_{k+1} = \frac{k+1}{4(k+1)+1} = \frac{k+1}{4k+5}$. Thật vậy, theo giả thiết quy nạp ta có: $S_{k+1} = S_k + \frac{1}{(4k+1)(4k+5)} = \frac{k}{4k+1} + \frac{1}{(4k+1)(4k+5)}$.	0.25
	$= \frac{k(4k+5)+1}{(4k+1)(4k+5)} = \frac{k+1}{4k+5}$. Vậy mệnh đề đúng với $n = k+1$. Vậy mệnh đề đã cho đúng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$.	0.25
Câu 3 (1 điểm)	Ba khẩu pháo A, B, C cùng bắn độc lập vào một mục tiêu. Biết xác suất bắn trúng của các khẩu pháo tương ứng là $P(A) = \frac{1}{2}; P(B) = \frac{2}{3}; P(C) = \frac{4}{5}$. Tính xác suất để mục tiêu bị bắn trúng.	
	Gọi X là biến cố: "Mục tiêu bị bắn trúng." Suy ra $\overline{X}$ là biến cố: "Mục tiêu bị bắn trượt."	0.25
	khi đó $\overline{X} = \overline{A}.\overline{B}.\overline{C}$ với $\overline{A}, \overline{B}, \overline{C}$ độc lập. $P(\overline{X}) = (1-P(A))(1-P(B))(1-P(C)) = \frac{1}{30}$.	0.25 0.25

	Vậy xác suất cần tìm là: $P\left(X\right)=1-P\left(\overline{X}\right)=\dfrac{29}{30}$.	0.25
Câu 4 (1 điểm)	Cho cấp số nhân $\left(u_n\right)$ thỏa mãn $\begin{cases}8u_2=27u_5\\ u_1^3+u_3^3=\dfrac{793}{27}\end{cases}$. Tìm số hạng đầu và công bội của $\left(u_n\right)$	
	Ta có : $\begin{cases}8u_2=27u_5\\ u_1^3+u_3^3=\dfrac{793}{27}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}8u_1q=27u_1q^4\\ u_1^3\left(1+q^6\right)=\dfrac{793}{27}\end{cases}$, ta thấy $u_1=0$ không thỏa. $\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}q=\dfrac{2}{3}\\ q=0\end{array}\right.\\ u_1^3\left(1+q^6\right)=\dfrac{793}{27}\end{cases}$.	0.25 0.25
	• $q=0\Rightarrow u_1=\dfrac{\sqrt[3]{793}}{3}$. • $q=\dfrac{2}{3}\Rightarrow u_1=3$.	0.25 0.25
Câu 5 (1 điểm)	Một cấp số cộng và một cấp số nhân đều là dãy số tăng, số hạng thứ nhất của 2 dãy số đều bằng 4, số hạng thứ hai của cấp số cộng lớn hơn số hạng thứ hai của cấp số nhân là 8, còn các số hạng thứ ba thì bằng nhau. Tìm các cấp số đó.	
	Gọi d là công bội của CSC, q là công sai của CSN cần tìm. Theo đề bài: $d>0,q>1$ và $\begin{cases}4+d=4q+8\\ 4+2d=4q^2\end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow\begin{cases}d=4q+4\\ q^2-2q-3=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}d=4q+4\\ \left[\begin{array}{l}q=-1\\ q=3\end{array}\right.\end{cases}$	0.25
	• Loại $q=-1$. • $q=3$, suy ra $d=16$. CSC cần tìm là $\left(u_n\right)$ với $u_n=16n-12\left(n\in\mathbb{N}^*\right)$. CSN cần tìm là $\left(v_n\right)$ với $v_n=4.3^{n-1}\left(n\in\mathbb{N}^*\right)$. *Lưu ý: Nếu HS liệt kê 3 số hạng đầu của các cấp số thì vẫn cho đủ điểm.*	0.25 0.25
Câu 6 (1 điểm)	An muốn mua một cái áo khoác mới giá 355000 đồng tặng mẹ nhân ngày 08/3/2022 sắp tới. Hôm nay đã là ngày 16/2/2022 rồi, em quyết định bắt đầu ngày mai sẽ bỏ vào heo đất 11000 đồng và cứ ngày sau em sẽ bỏ vào heo nhiều hơn ngày trước 1000 đồng. Hỏi đến hết ngày 07/3/2022 An có đủ tiền để đi mua quà tặng mẹ chưa? Vì sao? *(giả sử giá áo không đổi và An luôn có đủ tiền tiết kiệm mỗi ngày).*	
	Gọi u_n là số tiền An bỏ vào heo đất ngày thứ n kể từ ngày 17/2/2022 $\left(n\in\mathbb{N}^*\right)$. Theo đề ta có $\begin{cases}u_1=11000\\ u_{n+1}=u_n+1000\left(n\in\mathbb{N}^*\right)\end{cases}$. Suy ra $\left(u_n\right)$ là một CSC với công sai $d=1000$.	0.5
	Từ ngày 17/2/2022 đến hết ngày 07/3/2022 có tất cả 19 ngày. Do đó tổng số tiền An bỏ vào heo đất đến hết ngày 07/3/2022 là	0.25

	$S_{19}=19u_1+\dfrac{19.18.d}{2}=380000$ (đồng). Vậy đến hết ngày 07/3/2022, An đủ tiền mua quà tặng mẹ.	0.25
Câu 7 (3.5 điểm)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có mặt đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M,N,P lần lượt là trung điểm SA,BC,CD.	
		
	a) (*1,0 điểm*) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (MOP). Từ đó tìm giao điểm E của SD và (MOP).	
	$\begin{cases} M\in(SAD)\cap(MOP) \\ \text{AD}//OP \\ AD\subset(SAD),OP\subset(MOP) \end{cases}\Rightarrow(SAD)\cap(MOP)=Mx$ với $Mx//AD//OP$.	0.5
	Trong (SAD), gọi $E=SD\cap Mx$, $Mx\subset(MOP)$ suy ra $E=SD\cap(MOP)$.	0.5
	b) (*0,75 điểm*) Chứng minh rằng mặt phẳng (MOP) song song với mặt phẳng (SBC).	
	$\begin{cases} MO//SC \\ SC\subset(SBC),MO\not\subset(SBC) \end{cases}\Rightarrow MO//(SBC)$ (1)	0.25
	$\begin{cases} \text{OP//BC} \\ BC\subset(SBC),OP\not\subset(SBC) \end{cases}\Rightarrow OP//(SBC)$ (2)	0.25
	Từ (1), (2) ta có $\begin{cases} MO//(SBC),OP//(SBC) \\ MO,OP\subset(MOP) \\ MO\cap OP=O \end{cases}\Rightarrow(MOP)//(SBC)$	0.25
	c) (*0,75 điểm*) Gọi K là điểm bất kỳ trên OM. Chứng minh $KN//(SCD)$.	
	Lập luận tương tự câu b) $\begin{cases} \text{OM}//(SCD),ON//(SCD) \\ OM,ON\subset(OMN) \\ OM\cap ON=O \end{cases}\Rightarrow(OMN)//(SCD)$	0.5
	Mà $KN\subset(OMN)$, suy ra $KN//(SCD)$.	0.25
	d) (*1,0 điểm*) Mặt phẳng (α) qua N, song song với SA và CD. Tìm thiết diện của mặt	

	phẳng (α) với hình chóp $S.ABCD$. Tính chu vi của thiết diện tìm được trong trường hợp tam giác SAB đều và có cạnh bằng 4?	

	$\begin{cases} N \in (\alpha) \cap (ABCD) \\ (\alpha)//CD, CD \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow (\alpha) \cap (ABCD) = Ny$ với $Ny//CD$ và cắt AD tại Q.
	Ta có Q là trung điểm AD, E là trung điểm SD (vì ME là đường trung bình của tam giác SAD), suy ra $QE//SA$.
	Mặt khác $Q \in (\alpha) \cap (SAD), (\alpha)//\text{SA}, \text{SA} \subset (SAD)$.
	Suy ra $(\alpha) \cap (SAD) = QE$.
	$\begin{cases} E \in (\alpha) \cap (SCD) \\ (\alpha)//CD, CD \subset (SCD) \end{cases}$
	$\Rightarrow (\alpha) \cap (SCD) = Ez$ với $Ez//CD$ và cắt SC tại R.
	$(\alpha) \cap (SCD) = RN$.
	Khi đó thiết diện của (α) và hình hình chóp là tứ giác $NQER$.
		0.25
		
		0.25

	Ta có: $NQ = AB = 4$, $QE = \frac{1}{2}SA = 2$, $\text{ER} = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2}AB = 2$, $RE = \frac{1}{2}SB = 2$.	0.25
	Suy ra chu vi của tứ giác $NQRE$ bằng 10.	0.25
Câu 8 (0.5 điểm)	Một thầy giáo có 12 cuốn sách khác nhau, bao gồm 5 cuốn sách Văn, 4 cuốn sách Toán, 3 cuốn sách Tiếng Anh. Thầy muốn lấy 6 cuốn để tặng cho 6 học sinh, mỗi em một cuốn. Tính xác suất để sau khi thầy giáo tặng xong, mỗi loại sách Toán, Văn, Tiếng Anh còn lại ít nhất 1 cuốn.	
	$n(\Omega) = A_{12}^6$ kết quả đồng khả năng. Gọi A là biến cố: "…còn lại ít nhất một cuốn." Suy ra $\bar{A}$ là biến cố: "…có ít nhất một loại sách không còn cuốn nào."	0.125
	$n(\bar{A}) = (1.C_7^1 + 1.C_8^2 + 1.C_9^3)6! = 119.6!$ $P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{17}{132}$.	0.25
	$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{115}{132}$.	0.125

MA TRẬN ĐỀ THI HỌC KỲ I – MÔN TOÁN 11 – NĂM HỌC 2021 – 2022

PHẦN	Nội dung chi tiết	NB	TH	VDT	VDC	Tổng
ĐẠI SỐ	Xác suất	1			0.5	**6.5**
	Chứng minh quy nạp	1				
	Dãy số tăng – giảm	1				
	Cấp số cộng		1.5			
	Cấp số nhân			1.5		
HÌNH HỌC	Tìm giao tuyến của 2 mặt phẳng, giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng	1				**3.5**
	Đường thẳng song song mặt phẳng		0.75			
	Hai mặt phẳng song song		0.75			
	Thiết diện song song			0.5	0.5	
Tổng		**4**	**3**	**2**	**1**	**10**