

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG THPT VÕ VĂN KIẾT**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**KIỂM TRA HỌC KỲ I
NĂM HỌC: 2023-2024
MÔN: TOÁN-KHỐI 11
Thời gian làm bài: 90 phút
Ngày kiểm tra: 29/12/2023**

Câu 1: (4,0 điểm)

1/ Cho $\cos x = \frac{3}{5}, \frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$. Tính $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$.

2/ Rút gọn biểu thức $M = (\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2$.

3/ Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\cos 2x + 5}{\sin x - 1}$.

4/ Cho dãy số (u_n) có: $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}$. Tìm $u_2; u_3$

5/ Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^2 + 3n + 1}{n^2 + 3}$.

6/ Cân nặng 28 học sinh của lớp 11A được cho bằng bảng số liệu ghép nhóm như sau:

Cân nặng (kg)	[45;49)	[49;53)	[53;57)	[57;61)	[61;65)
Số học sinh	4	5	7	7	5

Hãy ước lượng cân nặng trung bình của 28 học sinh trên.

7/ Cho hình lăng trụ ABCD.A'B'C'D' có đáy ABCD là hình thang, AB là đáy lớn. Gọi S điểm bất kỳ nằm trong hình thang A' B' C' D'. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD).

8/ Cho hình chóp S.ABCD, đáy ABCD là hình bình hành. Gọi O là giao điểm hai đường chéo AC và BD. Gọi E là trung điểm của SC. Chứng minh: OE // (SAD).

Câu 2: (3,5 điểm)

1/ Giải phương trình: $2 \cos x - 1 = 0$

2/ Giải phương trình: $\cos 7x \cdot \cos x = \cos 5x \cdot \cos 3x$

3/ Tính giới hạn sau: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 4x - 5}$

4/ Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |\sin x| + 2023$.

5/ Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D'. Chứng minh (ACD')//(BA'C')

(còn đề ở trang 2)

6/ Cho hình chóp S.ABC, trên các cạnh SA, SB, SC lần lượt lấy các điểm E, F, G sao cho E là trung điểm SA, $SF = 2FB$, $SG = 3CG$. Gọi D là giao điểm của AB với (EFG), M là giao điểm của BC với (EFG), N là giao điểm của AC với (EFG). Chứng minh D, M, N thẳng hàng.

Câu 3: (1,0 điểm)

1/ Cho vận tốc $v(cm/s)$ của một con lắc đơn theo thời gian t (giây) được cho bởi công thức:

$$v = -2\sin\left(t + \frac{\pi}{6}\right). \text{ Xác định các thời điểm } t \text{ mà tại đó vận tốc con lắc } v = 2(cm/s).$$

2/ Giả sử một thành phố có dân số năm 2023 là khoảng 2 triệu người và tốc độ gia tăng dân số trung bình mỗi năm là 0,55% . Hãy dự đoán dân số của thành phố đó vào năm 2030.

Câu 4: (1,5 điểm)

CÓ HỌC CHUYÊN ĐỀ (11A1 ĐẾN 11A9)

1/ Cho cấp số nhân (u_n) , biết rằng $\begin{cases} u_3 + u_5 = 90 \\ u_2 - u_6 = 240 \end{cases}$. Tính S_{10} biết công bội $q < 0$

2/ Cho a và b là các số thực khác 0. Tìm hệ thức liên hệ giữa a và b để hàm số

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax+1}-1}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 4x^2 + 5b & \text{khi } x = 0 \end{cases} \text{ liên tục tại } x = 0.$$

3/ Cho cấp số cộng (u_n) với công sai d khác 0. Biết rằng các số u_1u_2, u_2u_3 và u_3u_1 theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân với công bội $q \neq 0$. Hãy tìm q .

KHÔNG HỌC CHUYÊN ĐỀ (11A10 ĐẾN 11A13)

1/ Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_4 + u_6 = 540 \\ u_3 + u_5 = 180 \end{cases}$. Tính S_{10}

2/ Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{\sqrt{2x+3}-3} & \text{khi } x \neq 3 \\ ax^2 + 9a & \text{khi } x = 3 \end{cases}$. Tìm a để hàm số liên tục tại $x = 3$.

3/ Cho cấp số cộng (u_n) với công sai d khác 0. Biết rằng các số u_1u_2, u_2u_3 và u_3u_1 theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân với công bội $q \neq 0$. Hãy tìm q

-----HẾT-----

Lưu ý:

1/ Thí sinh được sử dụng máy tính có chức năng tương đương máy tính fx- 570VN-PLUS, fx-580VNX,..

2/ Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Lớp:

3/ Các em nhớ ghi lớp vào giấy làm bài.

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG THPT VÕ VĂN KIẾT**

ĐÁP ÁN CHÍNH THỨC

**ĐÁP ÁN KIỂM TRA HỌC KỲ I
NĂM HỌC: 2023-2024
MÔN: TOÁN-KHỐI 11
Thời gian làm bài: 90 phút
Ngày kiểm tra: 27/12/2023**

Câu 1: (4,0 điểm)

1/ Cho $\cos x = \frac{3}{5}, \frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$. Tính $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$.

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin x = -\frac{4}{5} \text{ (Vì } \frac{3\pi}{2} < x < 2\pi \text{)}$$

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin x = \frac{4}{5} \quad 0,25 \times 2$$

2/ Rút gọn biểu thức $M = (\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2$.

$$M = (\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2 = 1 + 2\sin x \cos x + 1 - 2\sin x \cos x = 2 \quad 0,25 \times 2$$

3/ Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\cos 2x + 5}{\sin x - 1}$.

$$y \text{ xác định} \Leftrightarrow \sin x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Vậy: tập xác định của hàm số là } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\} \quad 0,25 \times 2$$

4/ Cho dãy số $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}$. Tìm $u_2; u_3$

$$u_2 = u_1 + 3 = 1 + 3 = 4 \quad 0,25 \times 2$$

$$u_3 = u_2 + 3 = 4 + 3 = 7$$

5/ Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^2 + 3n + 1}{n^2 + 3}$.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^2 + 3n + 1}{n^2 + 3} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2 + \frac{3}{n} + \frac{1}{n^2}}{1 + \frac{3}{n^2}} = -2. \quad 0,25 \times 2$$

6/ Cân nặng 28 học sinh lớp 11 được cho bằng bảng số liệu ghép nhóm như sau:

Cân nặng (kg)	[45;49)	[49;53)	[53;57)	[57;61)	[61;65)
Số học sinh	4	5	7	7	5

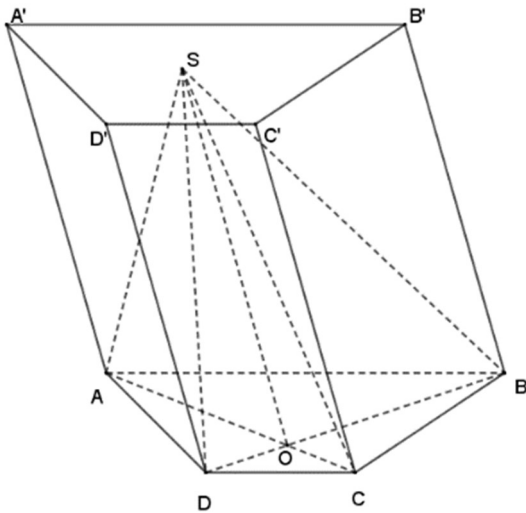
Hãy ước lượng cân nặng trung bình của 28 học sinh trên.

$$n = 28$$

Ước lượng cân nặng trung bình của 28 học sinh:

$$\bar{x} = \frac{1}{28} [4.47 + 5.51 + 7.55 + 7.59 + 5.63] = \frac{389}{7} = 55,57 (kg) \quad \mathbf{0,25 \times 2}$$

7/ Cho hình lăng trụ ABCD.A'B'C'D' có ABCD là hình thang, AB là đáy lớn. Gọi S điểm bất kỳ nằm trong hình thang A' B' C' D' .Tìm giao tuyến của hai mp (SAC) và (SBD).



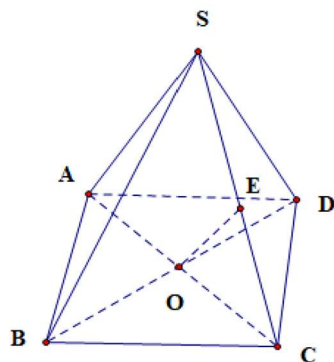
$$S \in (SAC) \cap (SBD) \quad (1)$$

Trong (ABCD), Gọi $O = AC \cap BD$

$$\begin{cases} O \in AC \subset (SAC) \\ O \in BD \subset (SBD) \end{cases} \quad \text{Từ (1)(2)} \Rightarrow SO = (SAC) \cap (SBD) \quad \mathbf{0,25 \times 2}$$

$$\Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD) \quad (2)$$

8/ Cho hình chóp S.ABCD, đáy ABCD là hình bình hành .Gọi O là giao điểm hai đường chéo AC và BD. Gọi E là trung điểm của SC .Chứng minh $OE \parallel (SAD)$.



$$\begin{cases} OE // SA \text{ (vì OE là đtb của } \Delta SAC) \\ SA \subset (SAD) \end{cases} \\ \Rightarrow OE // (SAD)$$

0,25x2

Câu 2: (3,5 điểm)

1/ Giải phương trình : $2 \cos x - 1 = 0$

$$2 \cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} = \cos \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

0,25x2

2/ Giải phương trình : $\cos 7x \cdot \cos x = \cos 5x \cdot \cos 3x$

$$\cos 7x \cdot \cos x = \cos 5x \cdot \cos 3x \Leftrightarrow \frac{1}{2} [\cos 8x + \cos 6x] = \frac{1}{2} [\cos 8x + \cos 2x]$$

$$\Leftrightarrow \cos 6x = \cos 2x \Leftrightarrow \begin{cases} 6x = 2x + k2\pi \\ 6x = -2x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{2} \\ x = \frac{k\pi}{4} \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

0,25x2

3/ Tính giới hạn sau: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 4x - 5}$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 4x - 5} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+3)}{(x-1)(x+5)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+3}{x+5} = \frac{2}{3}$$

0,25x2

4/ Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |\sin x| + 2023$.

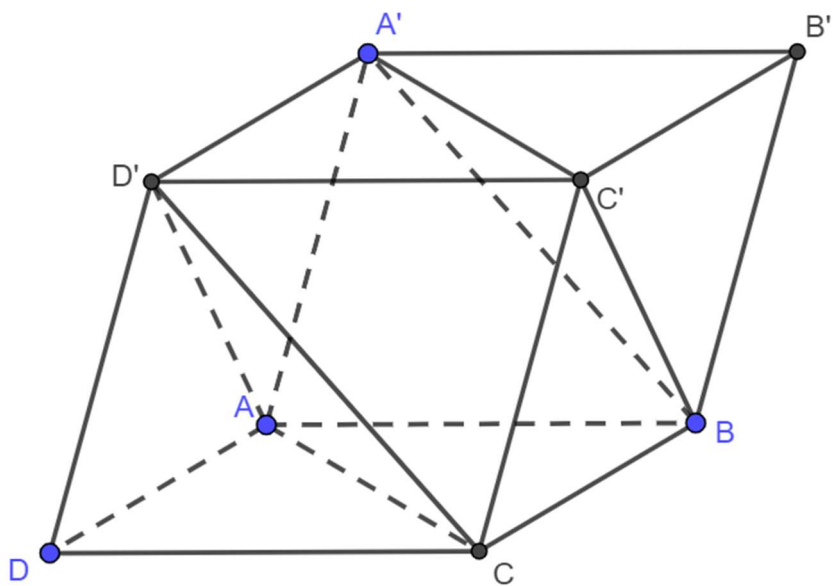
Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$0 \leq |\sin x| \leq 1 \Leftrightarrow 2023 \leq |\sin x| + 2023 \leq 2024 \Leftrightarrow 2023 \leq y \leq 2024$$

Vậy $Min y = 2023, Max y = 2024$

0,25x2

5/ Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chứng minh $(ACD') \parallel (BA'C')$

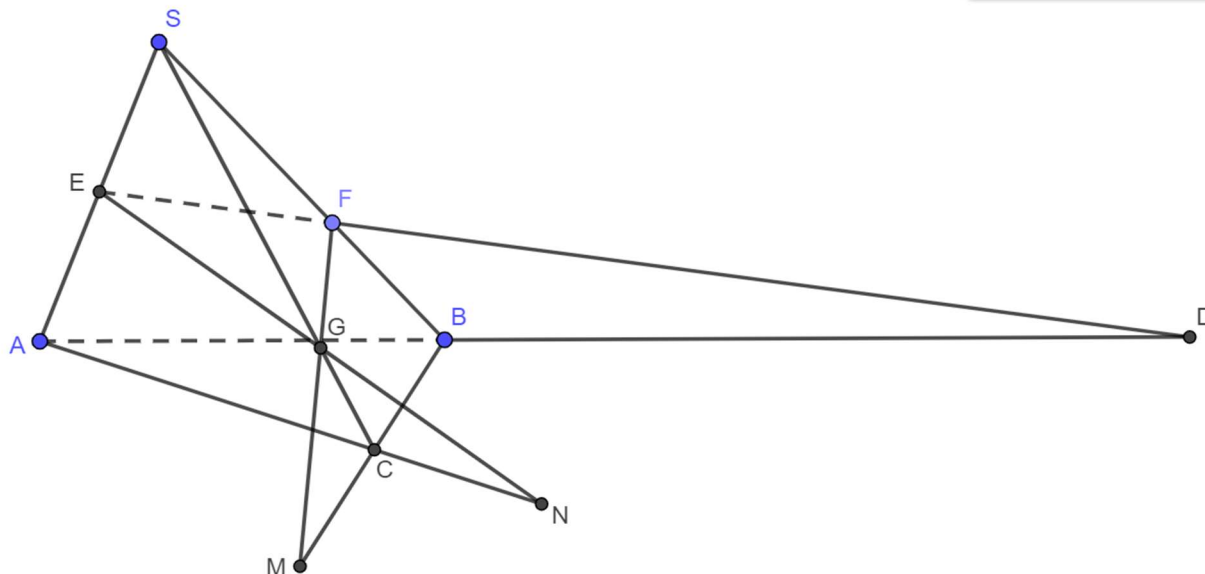


$$\begin{cases} AC \parallel A'C' \\ AD' \parallel BC' \\ AC, AD' \subset (ACD') \\ A'C', BC' \subset (A'C'B) \end{cases}$$

$$\Rightarrow (ACD') \parallel (A'C'B)$$

0,25x3

6/ Cho hình chóp S.ABC, trên các cạnh SA, SB, SC lần lượt lấy các điểm E, F, G sao cho E là trung điểm SA, $SF = 2FB$, $SG = 3CG$. Gọi D là giao điểm của AB với (EFG), M là giao điểm của BC với (EFG), N là giao điểm của AC với (EFG). **Chứng minh D, M, N thẳng hàng.**



$$D = AB \cap (EFG) \Rightarrow D \in (ABC) \cap (EFG) \quad (1)$$

$$M = BC \cap (EFG) \Rightarrow M \in (ABC) \cap (EFG) \quad (2)$$

0,25x3

$$N = AC \cap (EFG) \Rightarrow N \in (ABC) \cap (EFG) \quad (3)$$

Từ (1), (2), (3) $\Rightarrow$ D, M, N thẳng hàng

Câu 3: (1,0 điểm)

1/ Cho vận tốc $v(cm/s)$ của một con lắc đơn theo thời gian t (giây) được cho bởi công thức:

$$v = -2\sin\left(t + \frac{\pi}{6}\right). \text{ Xác định các thời điểm } t \text{ mà tại đó vận tốc con lắc } v = 2(cm/s).$$

$$v = -2\sin\left(t + \frac{\pi}{6}\right) \quad v = 2 \Leftrightarrow -2\sin\left(t + \frac{\pi}{6}\right) = 2 \Leftrightarrow \sin\left(t + \frac{\pi}{6}\right) = -1 \Leftrightarrow t = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{N}^* \text{ (vì } t \geq 0)$$

0,25x2

2/ Giả sử một thành phố có dân số năm 2023 là khoảng 2 triệu người và tốc độ gia tăng dân số trung bình mỗi năm là 0,55% . **Hãy dự đoán dân số của thành phố đó vào năm 2030.**

Dân số của thành phố từ năm 2023 lần lượt tạo thành cấp số nhân có $u_1 = 2$ và công bội là: $q = 1 + 0,0055 = 1,0055$

Dân số của thành phố vào năm n là $u_n = 2.1,0055^{n-2023}$

Dân số của thành phố vào năm 2030 là: $u_{2030} = 2.1,0055^7 \approx 2.08$ **0,25x2**

Câu 4: (1,5 điểm)

CÓ HỌC CHUYÊN ĐỀ (11A1 ĐẾN 11A9)

1/ Cho cấp số nhân (u_n) , biết rằng $\begin{cases} u_3 + u_5 = 90 \\ u_2 - u_6 = 240 \end{cases}$. Tính S_{10} biết công bội $q < 0$

$$\begin{cases} u_3 + u_5 = 90 \\ u_2 - u_6 = 240 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q^2 + u_1 q^4 = 90 \quad (1) \\ u_1 q - u_1 q^5 = 240 \quad (2) \end{cases}$$

Để thấy $u_1 \neq 0$, khi đó lấy (1) chia (2) về theo u_1 và rút gọn được:

$$\frac{q + q^3}{1 - q^4} = \frac{3}{8} \Leftrightarrow 8q = 3(1 - q^2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} q = -3 \Rightarrow u_1 = 1 \text{ (nhận)} \\ q = \frac{1}{3} \Rightarrow u_1 = 729 \text{ (loại)} \end{cases} \Rightarrow S_{10} = \frac{u_1 (q^{10} - 1)}{q - 1} = -14762 \quad \mathbf{0,25x2}$$

2/ Cho a và b là các số thực khác 0. Tìm hệ thức liên hệ giữa a và b để hàm số

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax+1}-1}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 4x^2 + 5b & \text{khi } x = 0 \end{cases} \text{ liên tục tại } x = 0.$$

$$f(0) = 5b$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{ax+1}-1}{x} = \frac{a}{2}.$$

Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 0 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) \Leftrightarrow a = 10b$ **0,25x2**

3/ Cho cấp số cộng (u_n) với công sai khác 0. Biết rằng các số $u_1 u_2, u_2 u_3$ và $u_3 u_1$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân với công bội $q \neq 0$. **Hãy tìm q .**

$$(u_n) \text{ là cấp số cộng với công sai } d \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} u_2 = u_1 + d \\ u_3 = u_1 + 2d \end{cases}$$

$$u_1 u_2, u_2 u_3, u_3 u_1 \text{ là cấp số nhân} \Leftrightarrow (u_2 u_3)^2 = (u_1 u_2)(u_3 u_1) \Leftrightarrow u_2 u_3 = u_1^2 \Leftrightarrow (u_1 + d)(u_1 + 2d) = u_1^2$$

$$\Leftrightarrow 2d^2 + 3u_1 d = 0 \Leftrightarrow d(2d + 3u_1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} d = 0 & \text{(loại)} \\ 2d + 3u_1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow u_1 = -\frac{2d}{3}$$

Công bội của cấp số nhân này là : $q = \frac{u_2 u_3}{u_1 u_2} = \frac{u_3}{u_1} = \frac{u_1 + 2d}{d} = \frac{\frac{-2d}{3} + 2d}{\frac{-2d}{3}} = \frac{\frac{4d}{3}}{\frac{-2d}{3}} = -2$ **0,5**

KHÔNG HỌC CHUYÊN ĐỀ (11A10 ĐẾN 11A13)

1/ Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_4 + u_6 = 540 \\ u_3 + u_5 = 180 \end{cases}$. Tính S_{10}

$$\begin{cases} u_4 + u_6 = 540 \\ u_3 + u_5 = 180 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q^3 (1 + q^2) = 540 & (1) \\ u_1 q^2 (1 + q^2) = 180 & (2) \end{cases}$$

Ta có $(1), (2) \Rightarrow q = 3 \Rightarrow u_1 = 2 \Rightarrow S_{10} = \frac{u_1(1 - q^{10})}{1 - q} = 59048$ **0,25x2**

2/ Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{2x + 3} - 3} & \text{khi } x \neq 3 \\ a.x^2 + 9a & \text{khi } x = 3 \end{cases}$. Tìm a để hàm số liên tục tại $x = 3$.

$$f(3) = 18a$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{2x + 3} - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x + 3)(\sqrt{2x + 3} + 3)}{2} = 18$$

Hàm số liên tục tại $x = 3 \Leftrightarrow 18a = 18 \Leftrightarrow a = 1$

3/ Cho cấp số cộng (u_n) với công sai khác 0. Biết rằng các số $u_1 u_2, u_2 u_3$ và $u_3 u_1$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân với công bội $q \neq 0$. **Hãy tìm q .**

$$(u_n) \text{ là cấp số cộng với công sai } d \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} u_2 = u_1 + d \\ u_3 = u_1 + 2d \end{cases}$$

$$u_1 u_2, u_2 u_3, u_3 u_1 \text{ là cấp số nhân} \Leftrightarrow (u_2 u_3)^2 = (u_1 u_2)(u_3 u_1) \Leftrightarrow u_2 u_3 = u_1^2 \Leftrightarrow (u_1 + d)(u_1 + 2d) = u_1^2$$

$$\Leftrightarrow 2d^2 + 3u_1 d = 0 \Leftrightarrow d(2d + 3u_1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} d = 0 & (\text{loại}) \\ 2d + 3u_1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow u_1 = -\frac{2d}{3}$$

$$\text{Công bội của cấp số nhân này là : } q = \frac{u_2 u_3}{u_1 u_2} = \frac{u_3}{u_1} = \frac{u_1 + 2d}{d} = \frac{-\frac{2d}{3} + 2d}{-\frac{2d}{3}} = \frac{\frac{4d}{3}}{-\frac{2d}{3}} = -2 \quad \mathbf{0,5}$$

-----**HẾT**-----

Lưu ý: Mọi cách làm khác nếu đúng giám khảo cho thang điểm tương ứng.

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1. Năm học: 2023-2024
KHỐI 11

	Mức độ nhận thức			
CẤU TRÚC ĐỀ	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng thấp	Vận dụng cao
Câu 1: (4,0điểm)				
1/	X			
2/	X			
3/	X			
4/	X			
5/	X			
6/	X			
7/	X			
8/	X			
Câu 2: (3,5 điểm)				
1/		X		
2/		X		
3/		X		
4/		X		
5/		X		

6/		X		
Câu 3: (1,0 điểm)				
1/		X		
2/			X	
Câu 4: (1,5 điểm)				
1/			X	
2/				X
3/				X
Tỉ lệ	65%		35%	

BẢNG ĐẶC TẢ

I/ ĐẠI SỐ

- 1/Góc lượng giác
- 2/Giá trị lượng giác của một số góc lượng giác
- 3/Các công thức lượng giác
- 4/Hàm số lượng giác và đồ thị
- 5/Phương trình lượng giác cơ bản
- 6/Dãy số
- 7/Cấp số cộng
- 8/Cấp số nhân
- 9/Giới hạn của dãy số
- 10/Giới hạn của hàm số
- 11/Hàm số liên tục
- 12/Số trung bình và một của mẫu số liệu ghép nhóm

Trung vị và tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm

II/ HÌNH HỌC:

- 1/Điểm, đường thẳng và mặt phẳng trong không gian
- 2/Hai đường thẳng song song
- 3/Đường thẳng và mặt phẳng song song
- 4/Hai mặt phẳng song song
- 5/Phép chiếu song song

