

MÃ ĐỀ 1

I. TRẮC NGHIỆM (3.0 Điểm)

Câu 1: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \cot x$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 2: Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\sin(-x) = -\sin x$.

B. $\cos(-x) = -\cos x$.

C. $\cot(-x) = \cot x$.

D. $\tan(-x) = \tan x$.

Câu 3: Công thức nào sau đây **sai**?

A. $\cos(a-b) = \sin a \sin b + \cos a \cos b$.

B. $\cos(a+b) = \sin a \sin b - \cos a \cos b$.

C. $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$.

D. $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$.

Câu 4: Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kì

A. 2π .

B. π .

C. 3π .

D. 4π .

Câu 5: Dãy số nào sau đây là một cấp số nhân?

A. $1, 2, 3, 4, \dots$

B. $1, 3, 5, 7, \dots$

C. $2, 4, 8, 16, \dots$

D. $2, 4, 6, 8, \dots$

Câu 6: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. Hai đường thẳng chéo nhau thì chúng có điểm chung.

B. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song hoặc chéo nhau.

C. Hai đường thẳng song song với nhau khi chúng ở trên cùng một mặt phẳng.

D. Khi hai đường thẳng ở trên hai mặt phẳng phân biệt thì hai đường thẳng đó chéo nhau.

Câu 7: Cho đường thẳng a song song mặt phẳng (P) . Chọn khẳng định **đúng**?

A. Đường thẳng a và mặt phẳng (P) có một điểm chung.

B. Đường thẳng a song song với một đường thẳng nằm trong (P) .

C. Đường thẳng a không nằm trong (P) và song song với một đường thẳng nằm trong (P) .

D. Đường thẳng a và mặt phẳng (P) có hai điểm chung.

Câu 8: Hình hộp có số cặp mặt phẳng đối diện là:

A. 3.

B. 4.

C. 6.

D. 8.

Câu 9: Giả sử ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = a$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = b$ với a, b là các số thực bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - g(x)] = a - b$.

B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) \cdot g(x)] = a \cdot b$.

C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{f(x)} = \sqrt{a}$.

D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) + g(x)] = a + b$.

Câu 10: Hàm số nào dưới đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \sin 2x$.

B. $y = \frac{1}{x+1}$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = \sqrt{x+4}$

Câu 11: Biết $\cos x = -\frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Giá trị của $\sin x$ bằng

- A. $-\frac{8}{9}$. B. $\frac{8}{9}$. C. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 12: Cho cấp số nhân (u_n) với số hạng đầu u_1 và công bội q . Số hạng thứ 2023 của cấp số nhân đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $u_{2023} = u_1 \cdot q^{2022}$. B. $u_{2023} = u_1 + q^{2023}$. C. $u_{2023} = u_1 + 2022 \cdot q$. D. $u_{2023} = u_1 \cdot q^{2023}$.

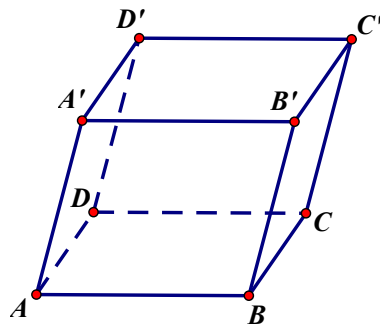
Câu 13: Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{\sqrt{4n^2-3n+1}}$ bằng:

- A. $+\infty$. B. $-\infty$. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.

Câu 14: Cho $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x) + ax + 1] = 0$. Khi đó a bằng

- A. $-\frac{3}{2}$. B. $\frac{5}{2}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $-\frac{5}{2}$.

Câu 15: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào SAI?



- A. $(ABCD) \parallel (A'B'C'D')$. B. $(AA'D') \parallel (BCC')$.
C. $(BDD') \parallel (ACC')$. D. $(ABB') \parallel (CDC')$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm CD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (MSB) và (SAC) là đường thẳng?

- A. SO , với O là giao điểm của AC và BD .
B. SJ , với J là giao điểm của AM và BD .
C. SI , với I là giao điểm của AC và BM .
D. SP , với P là giao điểm của AB và CD .

Câu 17: $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+2}{x-1}$ bằng

- A. $+\infty$. B. $-\frac{1}{2}$. C. $-\infty$. D. 1.

Câu 18: Tổng $S = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^n} + \dots$ có giá trị là:

- A. $-\frac{2}{3}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $-\frac{3}{2}$.

- Câu 19:** Một hình gồm các khối cầu xếp chồng lên nhau tạo thành một cột thẳng đứng. Biết rằng mỗi khối cầu có bán kính gấp ba bán kính của khối cầu nằm ngay trên nó và bán kính khối cầu dưới cùng là 100 cm. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. Chiều cao của mô hình tối đa là 3 mét. B. Chiều cao của mô hình dưới 3 mét.
C. Mô hình có thể đạt được chiều cao tùy ý. D. Chiều cao của mô hình tối đa là 1,5 mét.

- Câu 20:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC thỏa mãn $AB = AC = 4$, $\widehat{BAC} = 30^\circ$. Mặt phẳng (P) song song với (ABC) cắt đoạn SA tại M sao cho $SM = 2MA$. Gọi P, N lần lượt là giao điểm của (P) và các cạnh SB, SC . Diện tích tam giác MNP bằng
- A. 1. B. $\frac{14}{9}$. C. $\frac{25}{9}$. D. $\frac{16}{9}$.

II. TỰ LUẬN (7.0 Điểm)

Câu 1: Giải phương trình lượng giác: $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 2: Tính các giới hạn sau

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 - 5n^2 + 1}{2n^3 + 6n^2 + 4n + 5}$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n - 2 \cdot 5^{n+1}}{2^{n+1} + 5^n}$

c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$

Câu 3: Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{-2x^2 + 11x - 15}{2x - 6} & \text{khi } x \neq 3 \\ -\frac{1}{2} & \text{khi } x = 3 \end{cases}$ tại điểm $x_0 = 3$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, AB là đáy lớn, O là giao điểm của AC và BD . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB và SD .

a) Chứng minh $CD \parallel (SAB)$.

b) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (CMN) và $(ABCD)$.

c) Gọi P là trung điểm của SC , I là giao điểm của OP và (CMN) . Tính tỉ số $\frac{IP}{IO}$.

Câu 5: Bạn Bình mua một chiếc máy vi tính giá 12 triệu đồng theo hình thức trả trước 30% và phần còn lại trả góp hàng tháng với lãi suất ưu đãi dành cho học sinh 0,5%/tháng. Biết rằng sau đúng một tháng kể từ ngày mua, bạn Bình bắt đầu trả nợ, hai lần trả nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền trả nợ ở mỗi lần là 700000 đồng. Bạn Bình muốn trả hết nợ sau 12 tháng thì tháng cuối cùng bạn phải trả bao nhiêu tiền (làm tròn đến ngàn đồng)? Biết lãi suất không thay đổi trong thời gian Bình trả nợ.

----- Hết -----

MÃ ĐỀ 2

I. TRẮC NGHIỆM (3.0 Điểm)

Câu 1: Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kì

- A. 2π . B. 3π . C. 4π . D. π .

Câu 2: Chọn cấp số nhân trong các dãy số sau:

- A. 1; 2; 3; 4; ... B. 1; -2; 4; -8; ...
C. 1; 2; 4; 6; ... D. 1; -2; -4; -8; ...

Câu 3: Tìm tập xác định của hàm số $y = \tan x$.

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 4: Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\cos(-\alpha) = -\cos \alpha$. B. $\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$.
C. $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$. D. $\cot(-\alpha) = -\cot \alpha$.

Câu 5: Cho góc lượng giác a . Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A. $\cos 2a = 2\cos^2 a + 1$. B. $\cos 2a = 2\sin a \cos a$.
C. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$. D. $\cos 2a = \cos^2 a + \sin^2 a$.

Câu 6: Hình hộp có số đường chéo là:

- A. 2. B. 6. C. 12. D. 4.

Câu 7: Giả sử ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = a$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = b$ với a, b là các số thực bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) \cdot g(x)] = a \cdot b$. B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) + g(x)] = a + b$.
C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - g(x)] = a - b$. D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{a}{b}$.

Câu 8: Cho hai đường thẳng phân biệt a và b trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa a và b ?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 9: Trong không gian, đường thẳng song song với mặt phẳng khi và chỉ khi:

- A. Đường thẳng đó song song với một đường thẳng thuộc mặt phẳng.
B. Đường thẳng đó không có điểm chung với một đường thẳng thuộc mặt phẳng.
C. Đường thẳng đó không có điểm chung với hai đường thẳng thuộc mặt phẳng.
D. Đường thẳng và mặt phẳng không có điểm chung.

Câu 10: Hàm số nào sau đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \frac{1}{x-1}$. B. $y = x^3 - 3x^2 - 1$. C. $y = \sqrt{3x-4}$. D. $y = \cot 2x$.

Câu 11: Giá trị của $\lim(5n^2 - 2n + 1)$ bằng

- A. 5. B. 4. C. $+\infty$. D. $-\infty$.

Câu 12: Cho $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow 5} [f(x) - ax + 1] = 0$. Khi đó a bằng

- A. -2. B. $-\frac{7}{5}$. C. 2. D. $\frac{7}{5}$.

Câu 13: Biết $\cos x = \frac{1}{5}$ và $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$. Giá trị của $\sin x$ bằng

- A. $\frac{2\sqrt{6}}{5}$. B. $\frac{24}{25}$. C. $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$. D. $-\frac{24}{25}$.

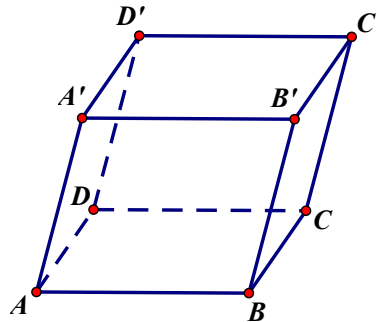
Câu 14: Cho cấp số nhân (u_n) với số hạng đầu $u_1 = -1$ và công bội $q = 3$. Tổng năm số hạng đầu của (u_n) là

- A. $S_5 = 3$. B. $S_5 = 121$. C. $S_5 = -3$. D. $S_5 = -121$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M là trung điểm của SB . Giao điểm của DM và (SAC) là

- A. Giao điểm của DM và SO . B. Giao điểm của DM và BD .
C. Giao điểm của DM và SA . D. Giao điểm của DM và SC .

Câu 16: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh bên AA' , BB' , CC' , DD' . Khẳng định nào dưới đây sai?



- A. $A'B'CD$ là hình bình hành. B. $BB'D'D$ là một tứ giác.
C. $(AA'B'B) \parallel (DD'C'C)$. D. $(BA'D') \parallel (ADC')$.

Câu 17: $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3x+2}{x-1}$ bằng

- A. $+\infty$. B. -1. C. 3. D. $-\infty$.

Câu 18: Tổng $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^n} + \dots$ có giá trị là:

- A. 2. B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $-\frac{3}{2}$.

- Câu 19:** Một hình gồm các khối cầu xếp chồng lên nhau tạo thành một cột thẳng đứng. Biết rằng mỗi khối cầu có bán kính gấp đôi bán kính của khối cầu nằm ngay trên nó và bán kính khối cầu dưới cùng là 100 cm. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. Chiều cao của mô hình dưới 4 mét. B. Chiều cao của mô hình tối đa là 2 mét.
C. Chiều cao của mô hình tối đa là 4 mét. D. Mô hình có thể đạt được chiều cao tùy ý.

- Câu 20:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân với cạnh bên $BC = 2$, hai đáy $AB = 6$, $CD = 4$. Mặt phẳng (P) song song với $(ABCD)$ và cắt cạnh SA tại M sao cho $SA = 3SM$. Gọi N, P, Q lần lượt là giao điểm của (P) và các cạnh SB, SC, SD . Diện tích của tứ giác $MNPQ$ bằng

- A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. B. 2. C. $\frac{7\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{5\sqrt{3}}{9}$.

II. TỰ LUẬN (7.0 Điểm)

- Câu 1:** Giải phương trình lượng giác: $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

- Câu 2:** Tính các giới hạn sau

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 - 5n^2 + 1}{2n^3 + 6n^2 + 4n + 5}$ b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n - 2 \cdot 5^{n+1}}{2^{n+1} + 5^n}$ c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$

- Câu 3:** Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{-2x^2 + 11x - 15}{2x - 6} & \text{khi } x \neq 3 \\ -\frac{1}{2} & \text{khi } x = 3 \end{cases}$ tại điểm $x_0 = 3$.

- Câu 4:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, AB là đáy lớn, O là giao điểm của AC và BD . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB và SD .

- a) Chứng minh $CD \parallel (SAB)$.

- b) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (CMN) và $(ABCD)$.

- c) Gọi P là trung điểm của SC , I là giao điểm của OP và (CMN) . Tính tỉ số $\frac{IP}{IO}$.

- Câu 5:** Bạn Bình mua một chiếc máy vi tính giá 12 triệu đồng theo hình thức trả trước 30% và phần còn lại trả góp hàng tháng với lãi suất ưu đãi dành cho học sinh 0,5%/tháng. Biết rằng sau đúng một tháng kể từ ngày mua, bạn Bình bắt đầu trả nợ, hai lần trả nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền trả nợ ở mỗi lần là 700000 đồng. Bạn Bình muốn trả hết nợ sau 12 tháng thì tháng cuối cùng bạn phải trả bao nhiêu tiền (làm tròn đến ngàn đồng)? Biết lãi suất không thay đổi trong thời gian Bình trả nợ.

----- Hết -----

I. TRẮC NGHIỆM (3.0 điểm)

MÃ ĐỀ 1

1C	2A	3B	4A	5C	6B	7C	8A	9C	10A
11C	12A	13D	14A	15C	16C	17C	18B	19B	20D

MÃ ĐỀ 2

1D	2B	3C	4A	5C	6D	7D	8C	9D	10B
11C	12D	13C	14D	15A	16D	17A	18A	19A	20D

MÃ ĐỀ 3

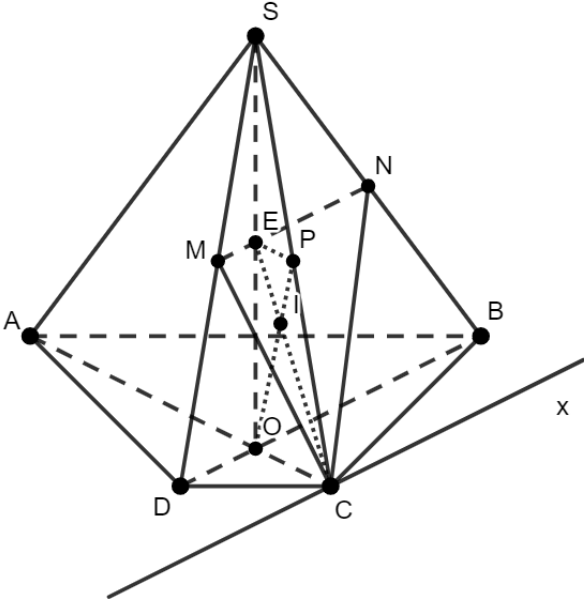
1B	2B	3C	4B	5C	6A	7C	8D	9A	10C
11A	12A	13B	14A	15C	16A	17A	18D	19D	20B

MÃ ĐỀ 4

1A	2C	3A	4B	5D	6C	7D	8B	9B	10D
11A	12C	13A	14B	15B	16A	17C	18C	19C	20A

II. TỰ LUẬN (7.0 điểm)

Câu 1	a (0,75)	$\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$	0.25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{3} = \pi + \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{24} + k\pi \\ x = \frac{19\pi}{24} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$	0.25
			0,25
Câu 2	a (0,5)	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 \left(3 - \frac{5}{n} + \frac{1}{n^3}\right)}{n^3 \left(2 + \frac{6}{n} + \frac{4}{n^2} + \frac{5}{n^3}\right)}$	0.25
		$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 - \frac{5}{n} + \frac{1}{n^3}}{2 + \frac{6}{n} + \frac{4}{n^2} + \frac{5}{n^3}} = \frac{3}{2}$	0.25
	b (0,75)	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n - 2.5^{n+1}}{2^{n+1} + 5^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n - 2.5.5^n}{2.2^n + 5^n}$	0.25

		$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n \left(\frac{3^n}{5^n} - 10 \right)}{5^n \left(\frac{2 \cdot 2^n}{5^n} + 1 \right)}$ $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{3}{5} \right)^n - 10}{2 \cdot \left(\frac{2}{5} \right)^n + 1} = -10$	0,25
			0,25
c (0,75)		$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x+1)}$	0,25
		$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-2}{x+1}$	0,25
		$= \frac{-1}{2}$	0,25
Câu 3:	(0,75)	Ta có $f(3) = -\frac{1}{2}$ $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-2x^2 + 11x - 15}{2x - 6} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(-2x+5)(x-3)}{2(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-2x+5}{2} = -\frac{1}{2}$ Vì $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = f(3)$ nên hàm số liên tục tại điểm $x_0 = 3$.	0,25
			0,25
			0,25
Câu 4			
		Hình vẽ ban đầu sai không quá 1 nét cho 0,25 điểm	
		a 0,75 $CD \parallel AB$ (tính chất hình thang) $CD \not\subset (SAB), AB \subset (SAB)$ (có thể bỏ qua $CD \not\subset (SAB)$) $\Rightarrow CD \parallel (SAB)$	0,25 0,25 0,25
		b 0,5 $C \in (CMN) \cap (ABCD)$ $MN \parallel BD$ (đường trung bình tam giác SBD) $\Rightarrow (CMN) \cap (ABCD) = Cx \parallel MN \parallel BD$	0,25 0,25

	c 0,5	$OP \subset (SAC)$ Trong (SBD), gọi E là giao điểm của MN và SO $\Rightarrow \begin{cases} E \in MN, MN \subset (CMN) \\ E \in SO, SO \subset (SAC) \end{cases}$ $\Rightarrow E \in (CMN) \cap (SAC)$ $\Rightarrow CE = (CMN) \cap (SAC)$ Trong (SAC) gọi I là giao điểm của OP và CE $\Rightarrow I = OP \cap (CMN)$ $ME // DO$, M là trung điểm SD $\Rightarrow$ E là trung điểm SO. P là trung điểm SC $\Rightarrow EP // OC, EP = \frac{1}{2}OC$. $\Rightarrow \frac{IP}{IO} = \frac{EP}{OC} = \frac{1}{2}$.	0,25 0,25
Câu 5		Số tiền ban đầu Bình nợ cửa hàng bằng $12.70\% = 8,4$ triệu đồng. Nợ của Bình với cửa hàng sau 1 tháng: $8,4.(1+0,5\%)$ Nợ của Bình với cửa hàng sau 2 tháng: $[8,4.(1+0,5\%)-0,7](1+0,5\%)$ $= 8,4.(1+0,5\%)^2 - 0,7(1+0,5\%)$ Nợ của Bình với cửa hàng sau 3 tháng: $[8,4.(1+0,5\%)^2 - 0,7(1+0,5\%) - 0,7](1+0,5\%)$ $= 8,4.(1+0,5\%)^3 - 0,7[(1+0,5\%)^2 + (1+0,5\%)]$... Nợ của Bình với cửa hàng sau 12 tháng: $8,4.(1+0,5\%)^{12} - 0,7[(1+0,5\%)^{11} + \dots + (1+0,5\%)]$ $= 8,4.(1+0,5\%)^{12} - 0,7 \cdot \frac{(1+0,5\%) \cdot [1-(1+0,5\%)^{11}]}{1-(1+0,5\%)}$ Vậy tháng cuối bạn Bình phải trả 983000 đồng.	