

(Đề kiểm tra có 04 trang)

Thời gian làm bài: 50 **phút**, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh: SBD:.....

Mã đề thi: 101

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x}{1 - \cos x}$ là

A. $D = \mathbb{R}$.

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

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

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

Câu 2. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thống kê thời gian hoàn thành (phút) một bài kiểm tra trực tuyến của 100 học sinh, ta có bảng số liệu sau:

Thời gian (phút)	[33; 35)	[35; 37)	[37; 39)	[39; 41)	[41; 43)	[43; 45)
Số học sinh	4	13	38	27	14	4

Thời gian trung bình để 100 học sinh hoàn thành bài kiểm tra là:

A. 38,29 phút.

B. 39,82 phút.

C. 39,28 phút.

D. 38,92 phút.

Câu 3. Một du khách vào chuồng đua ngựa đặt cược, lần đầu đặt 20000 đồng, mỗi lần sau tiền đặt gấp đôi lần tiền đặt cược trước. Người đó thua 9 lần liên tiếp và thắng ở lần thứ 10. Hỏi du khách trên thắng hay thua bao nhiêu?

A. Hòa vốn.

B. Thua 20000 đồng.

C. Thắng 20000 đồng.

D. Thua 40000 đồng.

Câu 4. Một cấp số cộng (u_n) có $u_1 + u_{30} = 100$. Tổng 30 số hạng đầu của cấp số đó bằng

A. 100.

B. 1000.

C. 3000.

D. 1500.

Câu 5. Tính $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - 3x - 5}{4x^2 + x + 3}$.

A. 2.

B. $\frac{1}{2}$.

C. 0.

D. $+\infty$.

Câu 6. Tính $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{2x^2 + 5}}{x + 3}$

A. $\sqrt{2}$.

B. $+\infty$.

C. $-\infty$.

D. 0.

Câu 7. Trong các hàm số $f(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{4x^2 + x + 3}$; $g(x) = \sin x + 2$; $h(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$; $k(x) = \frac{\cos x}{\sin x + 2}$ có mấy hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

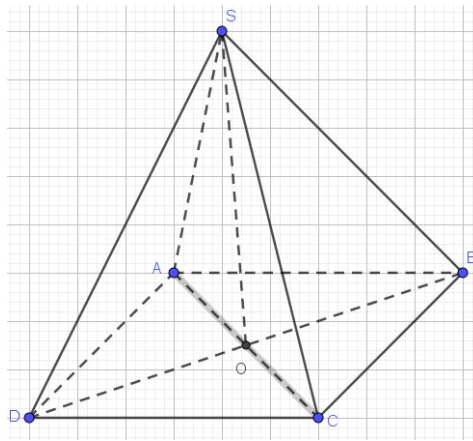
A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là



A. SC .

B. Đường thẳng qua S song song với BD .

C. đường thẳng qua S song song với AC .

D. SO , với $O = AC \cap BD$.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $A(2; -3)$. Ảnh của A qua phép Vị tự $V_{(O; -3)}$ là

A. $A' = (2; -3)$.

B. $A' = (6; -9)$.

C. $A' = (-6; 9)$.

D. $A' = \left(-\frac{2}{3}; 1\right)$.

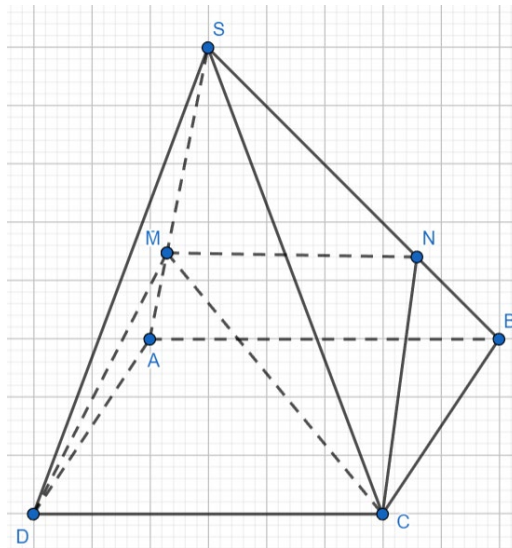
Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Điểm M trên cạnh SA sao cho $SM = 2MA$. Gọi N là giao điểm của SB với mặt phẳng (MCD) . Tính tỉ số $\frac{SN}{SB}$.

A. 2.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{3}{2}$.

D. $\frac{2}{3}$.



Câu 11. Tìm hiểu thời gian chạy cự li $1000m$ (đơn vị: giây) của các bạn học sinh trong một lớp thu được kết quả sau:

Thời gian	$[125; 127)$	$[127; 129)$	$[129; 131)$	$[131; 133)$	$[133; 135)$
Số bạn	3	8	15	9	5

25% học sinh có thành tích tốt nhất có thời gian chạy nhiều nhất nhỏ thua?

A. 127 (s).

B. 129 (s).

C. 131(s).

D. 133(s).

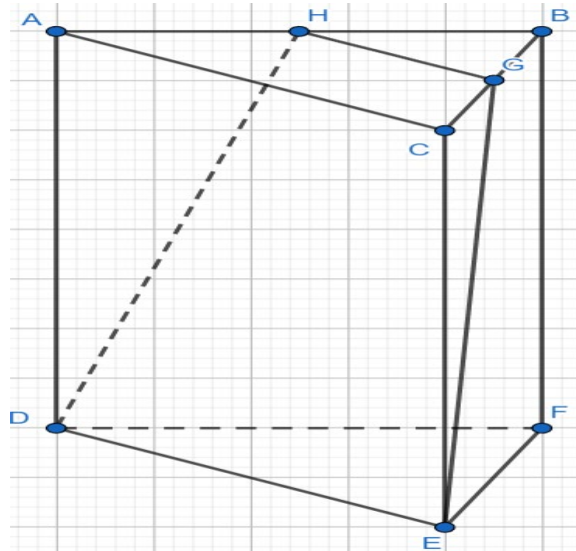
Câu 12. Cho lăng trụ $ABC.DFE$. Gọi G là trung điểm của BC, H là giao điểm của AB với $mp(GDE)$. Phát biểu nào dưới đây **Sai**?

A. $GH // DE$.

B. $DEGH$ là hình thang.

C. $\frac{GH}{DE} = \frac{1}{2}$.

D. $\frac{GH}{DE} = \frac{2}{3}$.



PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Khi kí kết hợp đồng lao động với người lao động, một doanh nghiệp đề xuất hai phương án trả lương như sau:

Phương án 1: Năm thứ nhất, tiền lương là 120 triệu. Kể từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm tiền lương được tăng 18 triệu.

Phương án 2: Quý thứ nhất, tiền lương là 24 triệu. Kể từ quý thứ hai trở đi, mỗi quý tiền lương được tăng 1,8 triệu.

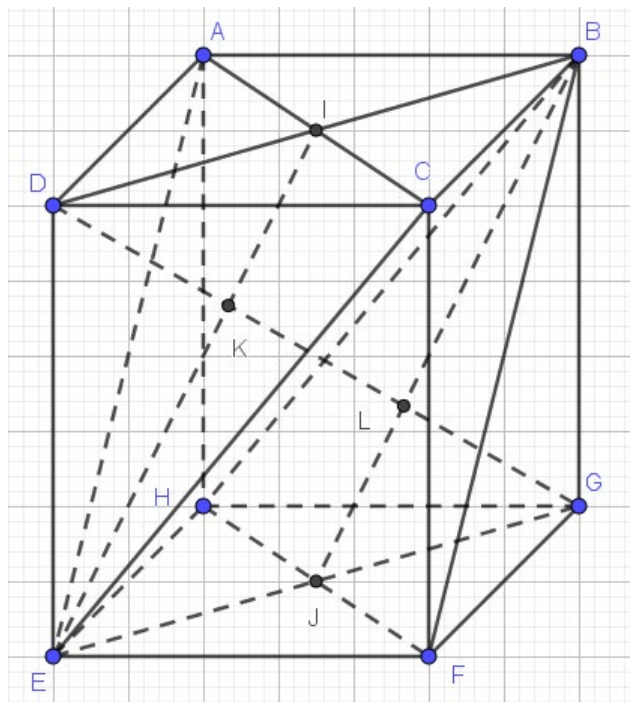
a) Theo phương án 1, tiền lương năm thứ 3 người lao động nhận được nhận là 156 triệu.

b) Theo phương án 1, tổng tiền lương mà người lao động nhận được sau 3 năm làm việc cho doanh nghiệp là 400 triệu.

c) Theo phương án 2, tổng tiền lương mà người lao động nhận được sau 3 năm làm việc cho doanh nghiệp là 406,8 triệu.

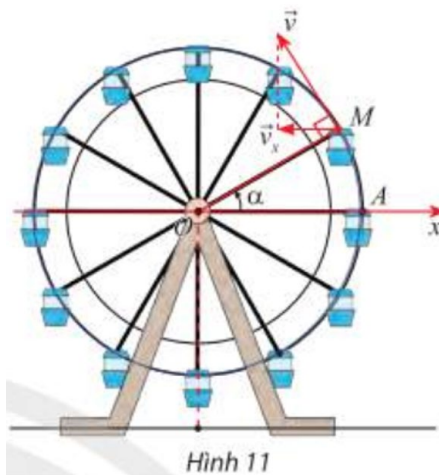
d) Nếu là người được tuyển dụng vào doanh nghiệp trên em sẽ chọn phương án 2 khi kí hợp đồng lao động 3 năm. (Biết rằng phương án được lựa chọn để kí hợp đồng là phương án có tổng tiền lương được nhận cao hơn).

Câu 2. Cho hình hộp $ABCD.HGFE$.



- a) Các đường chéo DG, BE, AF, CH cắt nhau tại trung điểm O của mỗi đường.
b) Hai mặt phẳng $mp(ECA), mp(BHF)$ cắt nhau.
c) Gọi K, L lần lượt là giao điểm của DG với các mặt phẳng (ECA) và (BHF) thì K, L lần lượt là trọng tâm của các tam giác $\triangle ACE$ và $\triangle BHF$.
d) $DL = BK = 2KL$.

Câu 3. Khi đu quay hoạt động, vận tốc theo phương ngang của một ca bin M phụ thuộc vào góc lượng giác $\alpha = (\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{OM})$ theo hàm số $v_\alpha = 0,3 \sin \alpha \text{ (m/s)}$ (Hình 1.1).



- a) Khi $\alpha = 30^\circ$ thì $v_\alpha = 0,15 \text{ (m/s)}$.
b) Vận tốc v_α lớn nhất bằng 1 m/s .
c) Trong vòng quay đầu tiên $0 \leq \alpha \leq 2\pi$, vận tốc v_α tăng trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
d) Biết bán kính đu quay là 5m , khoảng cách từ vị trí thấp nhất của chiếc đu đến mặt đất là 2m , ca bin cao $1,5\text{m}$. Vị trí cao nhất của đáy cabin so mặt đất bằng 8m .

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}, & \text{nếu } x \neq -1 \\ m^2 - 3m - 7, & \text{nếu } x = -1 \end{cases}$.

- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.
b) $f(0) = 5$.
c) Khi $m = 2$ hàm số liên tục tại $x = -1$.
d) Có đúng hai giá trị của tham số m để hàm số liên tục trên tập xác định.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Gọi X là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số từ X . Xác suất để chọn được số chẵn và chia hết cho 5 bằng $\frac{m}{n}$ với $(m, n) = 1$. Tính

$$T = m + 2n.$$

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{3x^2 - 5ax + b}{x - 2}, & \text{nếu } x \neq 2 \\ 4, & \text{nếu } x = 2 \end{cases}$. Biết $f(x)$ liên tục tại $x = 2$. Tính

$$M = a + b.$$

-----Hết-----

(Đề kiểm tra có 01 trang)

Thời gian làm bài: 100 **phút**, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh: SBD:.....

Câu 1. (2,0 điểm) Cho phương trình $\sin x + 2 \sin x \cos 2x - 2 \cos 2x - 1 = 0$. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình trên đoạn $[-\pi; 3\pi]$.

Câu 2. (4,5 điểm) a) Giả sử anh Hưng kí hợp đồng lao động trong 10 năm với điều khoản về tiền lương như sau: Năm thứ nhất, tiền lương của anh Hưng là 60 triệu. Kể từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm tiền lương của anh Hưng được tăng thêm 8%. Tính tổng số tiền lương anh Hưng lĩnh được trong 10 năm đi làm (đơn vị : triệu đồng, làm tròn đến hàng phần nghìn).

b) Chi phí (đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất x đơn vị sản phẩm của một công ty được xác định bởi hàm số : $C(x) = 50000 + 105x$. Gọi $\overline{C(x)}$ là chi phí trung bình để sản xuất một đơn vị sản phẩm. Tính $\lim_{x \rightarrow +\infty} \overline{C(x)}$.

c) Hình 6.7 là bảng giá cước taxi bốn chỗ của một hãng taxi A. Bác An quê ở Diễn Châu Nghệ An, sống và làm việc ở thủ đô Hà Nội. Dịp Tết Ất Tỵ 2025, Bác An dự định sẽ thuê taxi để về quê ăn Tết. Gọi $f(x)$ là số tiền phải trả khi bác An đi $x(km)$ ($0 \leq x \leq 500$) bằng taxi bốn chỗ của hãng taxi A. Em hãy giúp Bác An tính số tiền phải trả khi đi 300 km và xét tính liên tục của $f(x)$.

Bảng Giá Cước - Taxi Fare		
Giá mở cửa Commencement rate up 0.6 km	Giá km tiếp theo From the following km to 25 km	Từ km thứ 25 For each km from the 25 km
10.000 đ/0.6km	13.000 đ/km	11.000 đ/km
Phí chờ giá chỉ 2.000 đ/4 phút Every 4 minutes is 2.000 VND for waiting time		Giá trên đã bao gồm 10% Thuế Giá trị gia tăng
Giảm giá 60% chiều về cho khách đi đường dài 2 chiều phạm vi từ 40 Km trở đi chiều về tương ứng với chiều đi		

Hình 6.7

Câu 3. (4,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang $AD = 2BC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SD, SC .

a) Chứng minh $BN // mp(MAC)$.

b) Gọi I là trung điểm của AD , $P = BM \cap (SCI)$, $Q = AN \cap (SBI)$. Tính tỉ số $\frac{PQ}{AD}$.

Câu 4. (1,5 điểm) Một đội bóng học sinh gồm 10 cầu thủ được khoác áo số từ 1 đến 10. Trong một buổi tập, huấn luyện viên xếp ngẫu nhiên 7 cầu thủ trong đội bóng thành một hàng ngang. Tính xác suất để xếp được hàng ngang có các cầu thủ khoác áo số 1, 2, 3, 4 trong đó hai cầu thủ có áo số 1 và áo số 2 đứng cạnh nhau đồng thời hai cầu thủ áo số 3 và áo số 4 cũng đứng cạnh nhau?

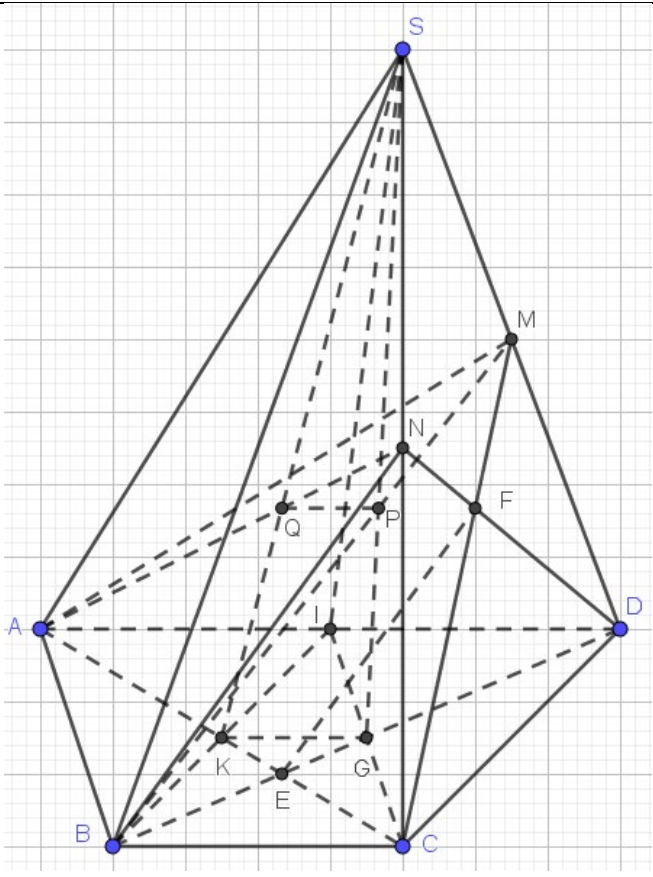
-----Hết-----

Trường THPT Diễn Châu 2				
ĐÁP ÁN PHẦN TN HSG 2024-2025				
Mã đề	101	102	103	104
Phần I				
Câu 1	B	C	A	D
Câu 2	D	C	A	B
Câu 3	C	C	D	D
Câu 4	D	C	C	D
Câu 5	B	D	D	D
Câu 6	A	D	D	A
Câu 7	A	A	B	C
Câu 8	D	A	C	B
Câu 9	C	D	D	D
Câu 10	D	B	A	D
Câu 11	B	C	B	C
Câu 12	D	C	A	D
Phần II				
Câu 1	ĐSĐS	ĐSDĐ	ĐSSĐ	ĐSĐS
Câu 2	ĐSDĐ	ĐSĐS	ĐSDĐ	ĐSĐS
Câu 3	ĐSĐS	ĐSSĐ	ĐSĐS	ĐSDĐ
Câu 4	ĐSSĐ	ĐSĐS	ĐSSĐ	ĐSSĐ
Phần III				
Câu 1	19	5,6	19	5,6
Câu 2	5,6	19	5,6	19

Người làm đáp án: Ngô Trí Thụ

Câu	Đáp Án	Điểm
1	Câu 1. (2,0 điểm) Cho phương trình $\sin x + 2 \sin x \cos 2x - 2 \cos 2x - 1 = 0$. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình trên đoạn $[-\pi; 3\pi]$.	
	Lời giải. Pt $\sin x + 2 \sin x \cos 2x - 2 \cos 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow (\sin x - 1)(2 \cos 2x + 1) = 0$	0.5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \cos 2x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z}).$	1.0
	Do $x \in [-\pi; 3\pi]$ nên $x \in \left\{-\frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}; \frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right\}$. Vậy tổng tất cả các nghiệm cần tìm bằng 7π .	0.25 0.25
2a	a) (1,5 điểm) Giả sử anh Hưng kí hợp đồng lao động trong 10 năm với điều khoản về tiền lương như sau: Năm thứ nhất, tiền lương của anh Hưng là 60 triệu. Kể từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm tiền lương của anh Hưng được tăng thêm 8%. Tính tổng số tiền lương anh Hưng lĩnh được trong 10 năm đi làm (đơn vị : triệu đồng, làm tròn đến hàng phân nghìn).	
	a) Đặt $A = 60$ (triệu), $r = 8\% = 0,08$. Tiền lương anh Hưng nhận được sau một năm làm việc là $u_1 = A$ (triệu đồng). Tiền lương anh hưng nhận được trong năm thứ 2 là $u_2 = u_1 + r.u_1 = (1+r)u_1$ (triệu đồng). Tiền lương anh Hưng nhận được trong năm thứ 3 năm là $u_3 = u_2 + r.u_2 = (1+r)u_2$ (triệu đồng).	0.5
	Như vậy tiền lương theo năm của anh Hưng lập thành một CSN có $u_1 = A = 60$ (triệu đồng), công bội $q = 1 + r = 1,08$.	0.5
	Do đó tổng tiền lương anh Hưng nhận được trong 10 năm làm việc là $S_{10} = u_1 \frac{q^{10} - 1}{q - 1} = 60 \cdot \frac{1,08^{10} - 1}{1,08 - 1} = 869,194 \text{ (triệu đồng).}$	0.5

2b	b) (1,0 điểm) Chi phí (đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất x đơn vị sản phẩm của một công ty được xác định bởi hàm số : $C(x) = 50000 + 105x$. Gọi $\overline{C(x)}$ là chi phí trung bình để sản xuất một đơn vị sản phẩm. Tính $\lim_{x \rightarrow +\infty} \overline{C(x)}$.	
	b) Ta có $\overline{C(x)} = \frac{C(x)}{x} = \frac{50000}{x} + 105$ (nghìn đồng). $\lim_{x \rightarrow +\infty} \overline{C(x)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{50000}{x} + 105 \right) = 105$ (nghìn đồng).	0.5 0.5
2c	c) Hình 6.7 là bảng giá cước taxi bốn chỗ của một hãng taxi A. Bác An quê ở Diễn Châu Nghệ An, sống và làm việc ở thủ đô Hà Nội. Dịp Tết Ất Tỵ 2025, Bác An dự định sẽ thuê taxi để về quê ăn Tết. Gọi $f(x)$ là số tiền phải trả khi bác An đi $x(km)$ ($0 \leq x \leq 500$) bằng taxi bốn chỗ của hãng taxi A. Em hãy giúp Bác An tính số tiền phải trả khi đi 300 km và xét tính liên tục của $f(x)$.  Hình 6.7	
	c) Ta có $f(x) = \begin{cases} 10000, & \text{nếu } 0 \leq x \leq 0,6 \\ 10000 + 13000(x - 0,6), & \text{nếu } 0,6 < x < 25 \\ 327200 + 11000(x - 25), & \text{nếu } 25 \leq x \leq 500 \end{cases}$ Khi $x = 300$ ta có $f(300) = 327200 + 11000(300 - 25) = 3352200$ (đồng). TXĐ: $[0; 500]$. +) Với $0 \leq x \leq 0,6$ thì $f(x) = 10000$ là hàm hằng nên liên tục. +) Với $0,6 < x < 25$ thì $f(x) = 10000 + 13000(x - 0,6)$ là hàm đa thức bậc nhất nên liên tục. +) Với $25 \leq x \leq 500$ thì $f(x) = 327200 + 11000(x - 25)$ là hàm số bậc nhất nên liên tục. +) Tại $x = 0,6$: $f(0,6) = 10000$.	0.5 0.25 0.25 0.25

	$\lim_{x \rightarrow 0,6^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0,6^-} 10000 = 10000,$ $\lim_{x \rightarrow 0,6^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0,6^+} (10000 + 13000(x - 0,6)) = 10000.$ Do $\lim_{x \rightarrow 0,6^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0,6^+} f(x) = f(0,6)$ nên $f(x)$ liên tục tại $x = 0,6$. +) Tại $x = 25$: $f(25) = 327200$, $\lim_{x \rightarrow 25^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 25^-} (10000 + 13000(x - 0,6)) = 327200,$ $\lim_{x \rightarrow 25^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 25^+} (327200 + 11000(x - 25)) = 327200.$ Do $\lim_{x \rightarrow 25^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 25^+} f(x) = f(25)$ nên $f(x)$ liên tục tại $x = 25$. Vậy $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 500]$.	0.25 0.25 0.25
3a	Câu 3. (4,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang $AD = 2BC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SD, SC. a) Chứng minh $BN // mp(MAC)$. b) Gọi I là trung điểm của AD, $P = BM \cap (SCI)$, $Q = AN \cap (SBI)$. Tính tỉ số $\frac{PQ}{AD}$.	
	 a) Gọi F là trọng tâm tam giác $\triangle SCD$, $E = AC \cap BD$.	Hình vẽ hết câu a) 0.5 điểm.

	Ta có $\frac{DE}{EB} = \frac{DA}{BC} = 2, \frac{DF}{FN} = 2$ (F là trọng tâm tam giác SCD) suy ra $\frac{DE}{DB} = \frac{DF}{FN} = 2 \Rightarrow EF // BN$. Mà $EF \subset mp(MAC), BN \not\subset mp(MAC) \Rightarrow EF // mp(MAC)$.	0.5 0.5 0.5
3b	b) Gọi $G = CI \cap BD, K = BI \cap AC$. Trong $mp(SBD)$: $BM \cap SG = P$ thì P là giao điểm của BM với mp(SCI). Trong $mp(SAC)$: $AN \cap SK = Q$ thì Q là giao điểm của AN với mp(SBI). Do $ABCD$ là hình thang có $AD = 2BC$ nên có được AI song song và bằng BC, DI song song và bằng BC nên các tứ giác $ABCI, DCBI$ là các hình bình hành, suy ra K, G lần lượt là trung điểm của AC và BD. Từ đó: P, Q lần lượt là trọng tâm của các tam giác SBD và SAC nên $\frac{PQ}{GK} = \frac{2}{3}$. Tam giác IBC có PQ là đường trung bình suy ra $\frac{GK}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{GK}{AD} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{PQ}{AD} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$.	0.5 0.5 0.5 0.5
4	Câu 4. (1,5 điểm) Một đội bóng học sinh gồm 10 cầu thủ được khoác áo số từ 1 đến 10. Trong một buổi tập, huấn luyện viên xếp ngẫu nhiên 7 cầu thủ trong đội bóng thành một hàng ngang. Tính xác suất để xếp được hàng ngang có các cầu thủ khoác áo số 1,2,3,4 trong đó hai cầu thủ có áo số 1 và áo số 2 đứng cạnh nhau đồng thời hai cầu thủ áo số 3 và áo số 4 cũng đứng cạnh nhau?	
	Ta có $n(\Omega) = A_{10}^7 = 604800$. Gọi A là biến cố xếp 7 cầu thủ trong đội thành một hàng trong đó có các cầu thủ khoác áo số 1,2,3,4 đồng thời các cầu 1 và 2 đứng cạnh nhau và hai cầu thủ 3 và 4 cũng đứng cạnh nhau. Chọn 3 cầu thủ a, b, c trong 6 cầu thủ còn lại có C_6^3 cách chọn. Xem 1 và 2 cạnh nhau là x; 3 và 4 cạnh nhau là y thì có $5!$ cách xếp cho a, b, c, x, y. Trong mỗi cách xếp này có $2!$ Cách xếp cho hai cầu thủ số 1 và 2; $2!$ Cách xếp cho hai cầu thủ số 3 và số 4. Vậy có $5!2!2!C_6^3 = 9600$ (cách) $\Rightarrow n(A) = 9600$. Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{9600}{604800} = \frac{1}{63}$.	0.25 0.25 0.5 0.5

-----Hết-----

Xem thêm: ĐỀ THI HSG TOÁN 11
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-11>