

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = x^2 + (2 - m)x - 4$ có đồ thị là (P) và điểm $A(-5; 5)$. Tìm m để đường thẳng $(d): y = -x + m$ cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt M và N sao cho tứ giác $OAMN$ là hình bình hành (O là gốc tọa độ).

Câu 2. (2,5 điểm) Cho phương trình $4 \cos^3 x - \cos 2x + (m - 3) \cos x - 1 = 0$

1. Giải phương trình khi $m = 3$.
2. Tìm giá trị nguyên của tham số m để phương trình có đúng bốn nghiệm khác nhau thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

Câu 3. (2,5 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x^3 - 4x^2 + 3x - 1 = 2x^3(2 - y)\sqrt{3 - 2y} \\ \left(\sqrt{x\sqrt{3 - 2y} + 2} - \sqrt{x}\right)^2 \left(\sqrt{x\sqrt{3 - 2y} + 2} + \sqrt{x - 1}\right)^4 = 4 \end{cases}$$

Câu 4. (4,5 điểm)

1. Cho hàm số $y = g(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{5 + x} - \sqrt[3]{3x^2 + 5}}{x + 1} & \text{khi } x > -1, \\ mx + 2 & \text{khi } x \leq -1 \end{cases}$, với m là tham số. Tìm m

để hàm số $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

2. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{2u_n}{u_n + 4}, \forall n \geq 1 \end{cases}$. Tìm công thức số hạng tổng quát u_n của

dãy số đã cho.

3. Có bao nhiêu số tự nhiên có 8 chữ số, trong đó có hai chữ số lẻ khác nhau và ba chữ số chẵn khác nhau, mà mỗi chữ số chẵn có mặt đúng hai lần.

Câu 5. (1,5 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có tâm $I(1; 4)$, đỉnh A nằm trên đường thẳng có phương trình $2x + y - 1 = 0$, đỉnh C nằm trên đường thẳng có phương trình $x - y + 2 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh của hình vuông đã cho.

Câu 6. (5,0 điểm)

1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tất cả các cạnh bên đều bằng a . Gọi điểm M thuộc cạnh SD sao cho $SD = 3SM$, điểm G là trọng tâm tam giác BCD .

a) Chứng minh rằng MG song song với mp (SBC) .

b) Gọi (α) là mặt phẳng chứa MG và song song với CD . Xác định và tính diện tích thiết diện của hình chóp với mp (α) .

c) Xác định điểm P thuộc MA và điểm Q thuộc BD sao cho PQ song song với SC . Tính PQ theo a .

2. Cho tứ diện $SABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc; $SA = a, SB = b, SC = c$. Lấy một điểm M nằm trong tam giác ABC . Gọi d_1, d_2, d_3 lần lượt là khoảng cách từ M đến các đường thẳng SA, SB, SC

Chứng minh rằng: $d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 \geq \frac{2(abc)^2}{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}$.

Câu 7. (2,0 điểm)

1. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{2}{|a-b|} + \frac{2}{|b-c|} + \frac{2}{|c-a|} + \frac{5}{\sqrt{ab+bc+ac}}$

Trong đó a, b, c là các số thực thỏa mãn hai điều kiện $a+b+c=1, ab+bc+ca>0$.

2. Với mỗi số nguyên dương n ta kí hiệu b_n là hệ số của x^2 trong khai triển $\left(x^2 - x + \frac{1}{2}\right)^n$ thành đa thức. Đặt $u_n = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số hạng tổng quát của dãy số (u_n) và tính giới hạn $\lim u_n$.

=====Hết=====

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = x^2 + (2 - m)x - 4$ có đồ thị là (P) và điểm $A(-5; 5)$. Tìm m để đường thẳng $(d): y = -x + m$ cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt M và N sao cho tứ giác $OAMN$ là hình bình hành (O là gốc tọa độ).		
	Hoành độ của M và N là nghiệm của pt: $x^2 + (2 - m)x - 4 = -x + m \Leftrightarrow x^2 + (3 - m)x - (m + 4) = 0$ (1) Vì $\Delta = m^2 - 2m + 25 > 0, \forall m$ (1) nên (1) luôn có hai nghiệm phân biệt $\Rightarrow (d)$ luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.	0.5
	Do các điểm O và A thuộc đường thẳng $\Delta: y = -x$ nên để $OAMN$ là hình bình hành thì $MN = OA = 5\sqrt{2}$ Gọi $M(x_1; -x_1 + m), N(x_2; -x_2 + m)$ với x_1, x_2 là nghiệm của (1). Ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m - 3 \\ x_1 x_2 = -(m + 4) \end{cases}$	0.5
	$\Rightarrow MN^2 = 2(x_1 - x_2)^2 = 2[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2] = 2m^2 - 4m + 50$ $MN = 5\sqrt{2} \Rightarrow 2m^2 - 4m + 50 = 50 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = 0 \end{cases}$	0.5
	+ $m = 0$ thì O, A, M, N thẳng hàng nên không thỏa mãn. + $m = 2$ thỏa mãn.	0.5
2. (2,5 điểm) Cho phương trình $4 \cos^3 x - \cos 2x + (m - 3) \cos x - 1 = 0$		
1. Giải phương trình khi $m = 3$. 2. Tìm giá trị nguyên của tham số m để phương trình có đúng bốn nghiệm khác nhau thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.		
2.1 1 điểm	Với $m = 3$ ta có phương trình $4 \cos^3 x - 2 \cos^2 x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases}$	0.25
	$\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$	0.5
	Vậy phương trình có các họ nghiệm là $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$.	0.25

2.2 1,5 điểm	Ta có: $4 \cos^3 x - \cos 2x + (m - 3) \cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow 4 \cos^3 x - 2 \cos^2 x + (m - 3) \cos x = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ 4 \cos^2 x - 2 \cos x + m - 3 = 0 \end{cases} \quad (1)$ $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \text{ không có nghiệm thuộc khoảng } \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right).$	0.5							
	Đặt $t = \cos x$, vì $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ nên $t \in (0; 1]$. Khi đó phương trình (1) $\Leftrightarrow 4t^2 - 2t + m - 3 = 0 \quad (2)$. Ycbt $\Leftrightarrow$ phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa mãn $0 < t_1, t_2 < 1$. $(2) \Leftrightarrow m = -4t^2 + 2t + 3 = g(t)$	0.5							
	Ta có bảng biến thiên của $g(t)$ trên $t \in (0; 1]$. <table><tr><td>t</td><td>0</td><td>$\frac{1}{4}$</td><td>1</td></tr><tr><td>$g(t)$</td><td>3</td><td>$\frac{13}{4}$</td><td>1</td></tr></table> Từ bảng biến thiên trên phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa mãn $0 < t_1, t_2 < 1$ thì $3 < m < \frac{13}{4}$. Vì m nguyên nên không có giá trị nào.	t	0	$\frac{1}{4}$	1	$g(t)$	3	$\frac{13}{4}$	1
t	0	$\frac{1}{4}$	1						
$g(t)$	3	$\frac{13}{4}$	1						

3. (2,5 điểm) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x^3 - 4x^2 + 3x - 1 = 2x^3(2 - y)\sqrt{3 - 2y} \\ \left(\sqrt{x\sqrt{3 - 2y} + 2} - \sqrt{x}\right)^2 \left(\sqrt{x\sqrt{3 - 2y} + 2} + \sqrt{x - 1}\right)^4 = 4 \end{cases}$		
	Điều kiện: $\begin{cases} x \geq 1 \\ y \leq \frac{3}{2} \end{cases}$	

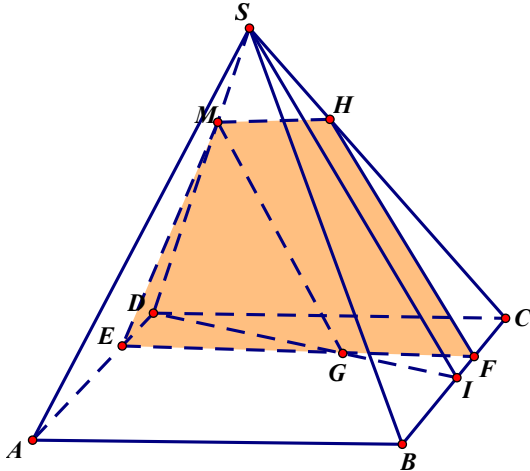
	Với điều kiện trên, từ PT đầu ta có: $2x^3 - 4x^2 + 3x - 1 = 2x^3(2 - y)\sqrt{3 - 2y} \Leftrightarrow 2 - \frac{4}{x} + \frac{3}{x^2} - \frac{1}{x^3} = (\sqrt{3 - 2y})^3 + \sqrt{3 - 2y}$ $\Leftrightarrow \left(1 - \frac{1}{x}\right)^3 + \left(1 - \frac{1}{x}\right) = (\sqrt{3 - 2y})^3 + \sqrt{3 - 2y}$ $\Leftrightarrow 1 - \frac{1}{x} = \sqrt{3 - 2y}$	1.0
	Thế vào phương trình thứ hai ta có: $(\sqrt{x+1} - \sqrt{x})^2 (\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1})^4 = 4$ (*) Do $x \geq 1 \Rightarrow \sqrt{x+1} - \sqrt{x} > 0$, phương trình (*) $\Leftrightarrow (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})(\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1})^2 = 2$	0.5
	$\Leftrightarrow 2(\sqrt{x+1} - \sqrt{x})(\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1})^2 = 2^2 = \left[(\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1})(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1})\right]^2$ $\Leftrightarrow 2(\sqrt{x+1} - \sqrt{x}) = (\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1})^2$ $\Leftrightarrow \sqrt{x+1} + \sqrt{x^2 - 1} = \sqrt{x} + x$	0.5
	Bình phương hai vế dương ta có: $\Leftrightarrow \sqrt{x+1}\sqrt{x^2 - 1} = x\sqrt{x} \Leftrightarrow (x+1)(x^2 - 1) = x^3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \\ x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \end{cases}$ Kết hợp điều kiện ta có: $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$. Thay vào trên ta có nghiệm của hệ là: $\begin{cases} x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \\ y = \frac{3\sqrt{5} - 1}{4} \end{cases}$	0.5

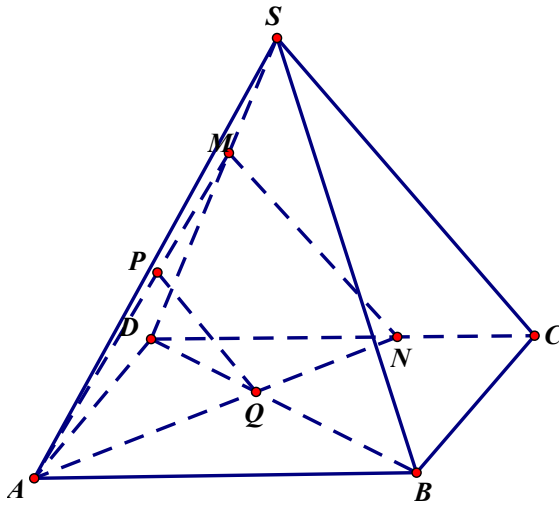
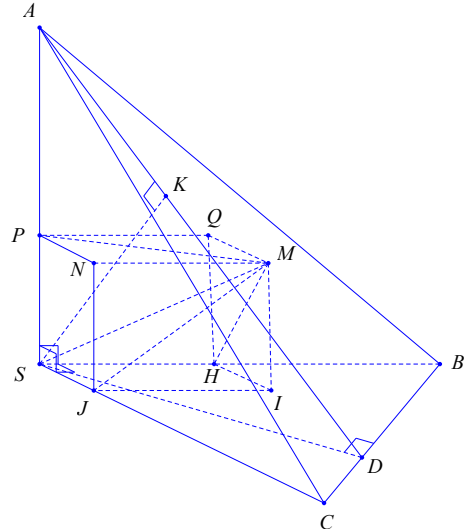
4. (4.5 điểm)

- Cho hàm số $y = g(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{5+x} - \sqrt[3]{3x^2+5}}{x+1} & \text{khi } x > -1, \\ \frac{mx+2}{mx+2} & \text{khi } x \leq -1 \end{cases}$, với m là tham số. Tìm m để hàm số $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
- Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{2u_n}{u_n + 4}, \forall n \geq 1 \end{cases}$. Tìm công thức số hạng tổng quát u_n của dãy số đã cho.
- Có bao nhiêu số tự nhiên có 8 chữ số, trong đó có hai chữ số lẻ khác nhau và ba chữ số chẵn khác nhau, mà mỗi chữ số chẵn có mặt đúng hai lần.

4.1 1.5 điểm	Hàm $g(x) = \frac{\sqrt{5+x} - \sqrt[3]{3x^2+5}}{x+1}$ liên tục trên khoảng $(-1; +\infty)$. Hàm $g(x) = mx + 2$ liên tục trên khoảng $(-\infty; -1)$. Vì thế $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi nó liên tục tại điểm $x = -1$.	0.5
	Ta có $\lim_{x \rightarrow -1^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\sqrt{5+x} - \sqrt[3]{3x^2+5}}{x+1}$ $= \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\sqrt{5+x} - 2 + 2 - \sqrt[3]{3x^2+5}}{x+1}$ $= \lim_{x \rightarrow -1^+} \left(\frac{1}{\sqrt{5+x} + 2} + \frac{3(1-x)}{4 + 2\sqrt[3]{3x^2+5} + \sqrt[3]{(3x^2+5)^2}} \right) = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}.$	0.5
	Và $\lim_{x \rightarrow -1^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} (mx + 2) = 2 - m; g(-1) = 2 - m.$	0.25
	Hàm số $g(x)$ liên tục trên tại điểm $x = -1$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow -1^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} g(x) = g(-1) \Leftrightarrow 2 - m = \frac{3}{4} \Leftrightarrow m = \frac{5}{4}.$ Vậy với $m = \frac{5}{4}$ thì $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.	0.25
	Nhận xét $u_n > 0, \forall n \geq 1$. Ta có $u_{n+1} = \frac{2u_n}{u_n + 4} \Leftrightarrow \frac{1}{u_{n+1}} = \frac{1}{2} + \frac{2}{u_n} \Leftrightarrow \frac{1}{u_{n+1}} + \frac{1}{2} = 2 \left(\frac{1}{u_n} + \frac{1}{2} \right).$	0.5
4.2 1.5 điểm	Đặt $v_n = \frac{1}{u_n} + \frac{1}{2}$ thì $v_{n+1} = 2v_n$. Suy ra (v_n) là cấp số nhân với $v_1 = \frac{1}{u_1} + \frac{1}{2}$ và công bội $q = 2$.	0.5
	Do đó $v_n = \frac{3}{2} 2^{n-1} = 3 \cdot 2^{n-2} \Rightarrow \frac{1}{u_n} = v_n - \frac{1}{2} = \frac{3 \cdot 2^{n-1} - 1}{2}.$ Vậy $u_n = \frac{2}{3 \cdot 2^{n-1} - 1}, \forall n \geq 1.$	0.5

4.3 1.5 điểm	Trường hợp 1: Xét các số có 8 chữ số, trong đó có hai chữ số lẻ khác nhau và ba chữ số chẵn khác nhau mà mỗi chữ số chẵn có mặt đúng hai lần, coi chữ số 0 có thể đứng đầu. + Chọn 2 chữ số lẻ khác nhau và 3 chữ số chẵn khác nhau có $C_5^2 C_5^3$ (cách). + Với mỗi cách chọn trên ta có: số có 8 chữ số, trong đó có hai chữ số lẻ khác nhau và ba chữ số chẵn khác nhau mà mỗi chữ số chẵn có mặt đúng hai lần là: $\frac{8!}{2!2!2!}$ (số). Trường hợp này có: $C_5^2.C_5^3.\frac{8!}{2!2!2!} = 504000$ (số).	0.75
	Trường hợp 2: Xét các số có 8 chữ số, trong đó có hai chữ số lẻ khác nhau và ba chữ số chẵn khác nhau mà mỗi chữ số chẵn có mặt đúng hai lần, mà chữ số 0 đứng đầu. + Chọn 2 chữ số lẻ khác nhau và 2 chữ số chẵn khác nhau có $C_5^2 C_4^2$ (cách). + Với mỗi cách chọn trên ta có: số có 8 chữ số, trong đó có hai chữ số lẻ khác nhau và hai chữ số chẵn khác nhau mà mỗi chữ số chẵn có mặt đúng hai lần là: $\frac{7!}{2!2!}$ (số). Trường hợp này có: $C_5^2.C_4^2.\frac{7!}{2!2!} = 75600$ (số).	0.5
	Vậy có: $504000 - 75600 = 428400$ (số).	0.25
5. (1,5 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình vuông $ABCD$ có tâm $I(1;4)$, đỉnh A nằm trên đường thẳng có phương trình $2x + y - 1 = 0$, đỉnh C nằm trên đường thẳng có phương trình $x - y + 2 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh của hình vuông đã cho.		
	Gọi $C(t; t + 2)$ thì $A(2 - t; 6 - t)$. Vì A thuộc đường thẳng có phương trình $2x + y - 1 = 0$ nên $2(2 - t) + (6 - t) - 1 = 0 \Leftrightarrow t = 3$. Dẫn tới $A(-1; 3)$, $C(3; 5)$.	0.5
	Ta thấy B, D là giao điểm của đường tròn đường kính AC và đường trung trực của AC. Đường tròn đường kính AC có phương trình $(x - 1)^2 + (y - 4)^2 = 5$. Đường trung trực của AC có phương trình $2x + y - 6 = 0$.	0.5
	Ta có $\begin{cases} (x - 1)^2 + (y - 4)^2 = 5 \\ 2x + y - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0; y = 6 \\ x = 2; y = 2 \end{cases}$. Do đó $B(0; 6), D(2; 2)$ hoặc $B(2; 2), D(0; 6)$. Vậy tọa độ các đỉnh hình vuông là $A(-1; 3), B(0; 6), C(3; 5), D(2; 2)$ hoặc $A(-1; 3), B(2; 2), C(3; 5), D(0; 6)$.	0.5
6. (5,0 điểm)		

1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tất cả các cạnh bên đều bằng a. Gọi điểm M thuộc cạnh SD sao cho $SD = 3SM$, điểm G là trọng tâm tam giác BCD. a) Chứng minh rằng MG song song với $\text{mp}(SBC)$. b) Gọi (α) là mặt phẳng chứa MG và song song với CD. Xác định và tính diện tích thiết diện của hình chóp với $\text{mp}(\alpha)$. c) Xác định điểm P thuộc MA và điểm Q thuộc BD sao cho PQ song song với SC. Tính PQ theo a. 2. Cho tứ diện $SABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc; $SA = a, SB = b, SC = c$. Lấy một điểm M nằm trong tam giác ABC. Gọi d_1, d_2, d_3 lần lượt là khoảng cách từ M đến các đường thẳng SA, SB, SC. Chứng minh rằng: $d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 \geq \frac{2(abc)^2}{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}$.		
6.1.a 1,0 điểm		0.25
	a) Gọi I là trung điểm của BC Ta có $\frac{DG}{DI} = \frac{DM}{DS} = \frac{2}{3} \Rightarrow MG \parallel SI$ mà $SI \subset (SBC)$ nên $MG \parallel (SBC)$.	0.75
6.1.b 1,5 điểm	Qua G kẻ đường thẳng song song với CD cắt AD và BC lần lượt tại E và F. Qua M kẻ đường thẳng song song với CD cắt SC tại H. Thiết diện của hình chóp với $\text{mp}(\alpha)$ là tứ giác $EFHM$. Ta có $HM \parallel EF$ vì cùng song song với CD	0.5
	$MD = HC = \frac{2a}{3}, DE = CF = \frac{a}{3}, \widehat{MDE} = \widehat{HCF} = 60^\circ$ nên tam giác DME bằng tam giác CHF suy ra $ME = HF$ do đó $EFHM$ là hình thang cân	0.5
	Ta có $EM^2 = DM^2 + DE^2 - 2DM \cdot DE \cdot \cos 60^\circ = \frac{4a^2}{9} + \frac{a^2}{9} - 2 \cdot \frac{2a}{3} \cdot \frac{a}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{a^2}{3}$ $MH = \frac{a}{3}, EF = a$. Gọi h là độ dài đường cao của hình thang ta có $h = \sqrt{EM^2 - \left(\frac{EF - HM}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{a^2}{3} - \frac{a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{2}}{3}$	0.5

	Diện tích thiết diện là $S_{EFHM} = \frac{1}{2} \cdot h \cdot (EF + HM) = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{4a}{3} = \frac{2a^2\sqrt{2}}{9}$	
	Qua M dựng đường thẳng song song với SC cắt CD tại N. Nối A với N cắt BD tại Q. 	0.5
6.1.c 1,5 điểm	Trong mp (AMN) từ Q dựng đường thẳng song song với MN cắt AM tại P. Ta có $PQ \parallel MN$, $MN \parallel SC$ nên $PQ \parallel MN$ Suy ra hai điểm P, Q thỏa mãn điều kiện bài toán.	0.5
	Ta có $\frac{MN}{SC} = \frac{DM}{DS} = \frac{2}{3}$, $\frac{AQ}{QN} = \frac{AB}{DN} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{AQ}{AN} = \frac{3}{5}$ $\frac{PQ}{MN} = \frac{AQ}{AN} = \frac{3}{5}$, $\frac{PQ}{SC} = \frac{PQ}{MN} \cdot \frac{MN}{SC} = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$ Suy ra $PQ = \frac{2a}{5}$	0.5
	Dựng hình hộp chữ nhật $MNPQ.IJSH$ như hình vẽ $\Rightarrow SP \perp (MNPQ) \Rightarrow SP \perp MP \Rightarrow MP = d_1$ Tương tự ta có $MH = d_2$; $MJ = d_3$ 	0.25
6.2 1,0 điểm	Trong hình chữ nhật $MNPQ$ có: $d_1^2 = MP^2 = MN^2 + MQ^2$ Tương tự: $d_2^2 = MQ^2 + MI^2$; $d_3^2 = MN^2 + MI^2$ Ta có: $SM^2 = MP^2 + SP^2 = MQ^2 + MN^2 + MI^2$ $\Rightarrow d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 = 2SM^2$ (1)	0.25

	Dựng $SD \perp BC, SK \perp AD \Rightarrow SK \perp (ABC) \Rightarrow SK \leq SM$ (2) Trong tam giác ASD có $\frac{1}{SK^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SD^2}$ Trong tam giác SBC có $\frac{1}{SD^2} = \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{SC^2}$ Từ đó suy ra $\frac{1}{SK^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{SC^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$ $\Rightarrow SK^2 = \frac{(abc)^2}{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}$ (3)	0,25
	Từ (1), (2), (3) suy ra : $d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 \geq \frac{2(abc)^2}{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}$ (đpcm).	0,25
7. (2,0 điểm)		
	1. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{2}{ a-b } + \frac{2}{ b-c } + \frac{2}{ c-a } + \frac{5}{\sqrt{ab+bc+ac}}$ Trong đó a, b, c là các số thực thỏa mãn hai điều kiện $a+b+c=1, ab+bc+ca>0$. 2. Với mỗi số nguyên dương n ta kí hiệu b_n là hệ số của x^2 trong khai triển $\left(x^2 - x + \frac{1}{2}\right)^n$ thành đa thức. Đặt $u_n = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số hạng tổng quát của dãy số (u_n) và tính giới hạn $\lim u_n$.	
	Không mất tính tổng quát giả sử $a > b > c$. Khi đó $P = \frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{a-c} + \frac{5}{\sqrt{ab+bc+ac}}$ Với 2 số dương x, y ta có BĐT tổng quát sau $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y} \geq \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{x^2+y^2}}$	0.25
7.2 1 điểm	Ta có $P = 2\left(\frac{1}{a-b} + \frac{1}{b-c}\right) + \frac{2}{a-c} + \frac{5}{\sqrt{ab+bc+ac}} \geq \frac{8}{a-c} + \frac{2}{a-c} + \frac{5}{\sqrt{ab+bc+ac}}$ $= \frac{10}{a-c} + \frac{10}{2\sqrt{ab+bc+ac}} \geq \frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{(a-c)^2 + 4(ab+bc+ac)}}$ $= \frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{(a+c)(a+c+4b)}} = \frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{(1-b)(1+3b)}}$	0.25

	Lại có $3(1-b)(1+3b) \leq \left(\frac{3-3b+1+3b}{2}\right)^2 = 4$ Suy ra $\sqrt{(1-b)(1+3b)} \leq \frac{2\sqrt{3}}{3}$ Do đó $P \geq 10\sqrt{6}$.	0.25
	Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases} a-b=b-c \\ 3-3b=1+3b \\ a+b+c=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{2+\sqrt{6}}{6} \\ b=\frac{1}{3} \\ c=\frac{2-\sqrt{6}}{6} \end{cases}.$ Vậy $MinP = 10\sqrt{6}$ khi $\begin{cases} a=\frac{2+\sqrt{6}}{6} \\ b=\frac{1}{3} \\ c=\frac{2-\sqrt{6}}{6} \end{cases}.$	0.25
7.2 1 điểm	Ta có $\left(x^2 - x + \frac{1}{2}\right)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (x^2 - x)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k} = \sum_{k=0}^n \sum_{j=0}^k C_n^k C_k^j \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k} (-1)^{k-j} x^{k+j}.$ Số hạng chứa x^2 ứng với $k+j=2$, $0 \leq j \leq k \leq n$, hay $j=0, k=2$ hoặc $j=k=1$. Do đó $b_n = C_n^2 C_2^0 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2} (-1)^2 + C_n^1 C_1^1 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} (-1)^0 = \frac{n^2}{2^{n-1}}.$	0.25
	Xét hàm số $f(x) = 1 + x + x^2 + \dots + x^n$ thì $f(x) = \frac{x^{n+1} - 1}{x - 1}$ với $x \neq 1$. Ta có $f'(x) = 1 + 2x + 3x^2 + \dots + (n-1)x^{n-2} + nx^{n-1} = \frac{nx^{n+1} - (n+1)x^n + 1}{(x-1)^2}, \forall x \neq 1;$ $f''(x) = 2.1 + 3.2x + 4.3x^2 + \dots + n(n-1)x^{n-2}$ $= \frac{n(n-1)x^{n+1} - 2(n-1)(n+1)x^n + n(n+1)x^{n-1} - 2}{(x-1)^3}, \forall x \neq 1;$	0.25
	$\Rightarrow f'(x) + xf''(x) = 1^2 + 2^2x + 3^2x^2 + \dots + n^2x^{n-1}$ $= \frac{n^2x^{n+2} - (2n^2 + 2n - 1)x^{n+1} + (n+1)^2x^n - x - 1}{(x-1)^3}, \forall x \neq 1;$ $\Rightarrow \frac{1^2}{2^0} + \frac{2^2}{2^1} + \frac{3^2}{2^2} + \dots + \frac{n^2}{2^{n-1}} = 12 - \frac{2n^2 + 8n + 12}{2^n}.$	0.25

	Vậy $u_n = 12 - \frac{2n^2 + 8n + 12}{2^n}, \forall n \in \mathbb{N}^*.$ Với mọi số nguyên dương $n \geq 3$ ta thấy $2^n = (1+1)^n = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \dots + C_n^n > C_n^3 = \frac{n(n-1)(n-2)}{6}.$ Suy ra $0 < \frac{2n^2 + 8n + 12}{2^n} < \frac{6(2n^2 + 8n + 12)}{n(n-1)(n-2)}, \forall n \in \mathbb{N}^*, n \geq 3.$ Hơn nữa $\lim 0 = 0, \lim \frac{6(2n^2 + 8n + 12)}{n(n-1)(n-2)} = \lim \frac{6(\frac{2}{n} + \frac{8}{n^2} + \frac{12}{n^3})}{(1 - \frac{1}{n})(1 - \frac{2}{n})} = 0.$ Dẫn tới $\lim \frac{2n^2 + 8n + 12}{2^n} = 0.$ Vậy $\lim u_n = \lim \left(12 - \frac{2n^2 + 8n + 12}{2^n} \right) = 12.$	0.25
--	--	--------------------