

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số : $y = \frac{-x+1}{2x+3}$

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số : $f(x) = x + \sqrt{18-x^2}$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Tính giá trị biểu thức $P = \frac{\sin \alpha \sin 2\alpha - 2 \cos^3 \alpha + 2 \cos^5 \alpha}{\sin \alpha \cos 2\alpha + \sin^5 \alpha}$

b) Giải phương trình : $\cos 2x + (1 + 2 \cos x)(\sin x - \cos x) = 0$

Câu 4 (1,0 điểm). Giải phương trình : $\log_3(x+5) + \log_9(x-2)^2 - \log_{\sqrt{3}}(x-1) = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{2}$

Câu 5 (1,0 điểm).

a) Tìm hệ số của x^6 trong khai triển của biểu thức : $\left(2x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}}\right)^8$.

b) Cho một đa giác đều n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.

Câu 6 (1,0 điểm).

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ (Oxy) , cho hình vuông $ABCD$, biết hai đỉnh $A(1;-1)$, $B(3;0)$. Tìm tọa độ các đỉnh C và D

Câu 7 (1,0 điểm).

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 4. Mặt bên (SAB) nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy là điểm H thuộc đoạn AB sao cho $BH = 2AH$. Góc giữa SC và mặt phẳng đáy là 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SCD) .

Câu 8 (1,0 điểm).

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(1;4)$, tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt BC tại D , đường phân giác trong của góc $\widehat{ADB}$ là $d: x - y + 2 = 0$, điểm $M(-4;1)$ thuộc cạnh AC . Viết phương trình đường thẳng AB .

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} x^3 - y^3 + 8x - 8y = 3x^2 - 3y^2 \\ (5x^2 - 5y + 10)\sqrt{y+7} + (2y+6)\sqrt{x+2} = x^3 + 13y^2 - 6x + 32 \end{cases}$$

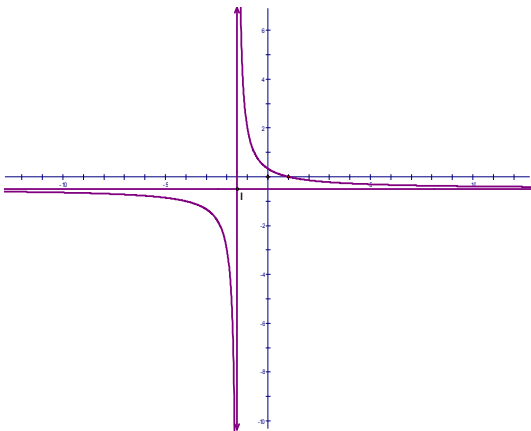
Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác có chu vi bằng 1. Tìm giá trị lớn

nhất của biểu thức : $T = \frac{4}{a+b} + \frac{4}{b+c} + \frac{4}{c+a} - \frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c}$

-----Hết----- Thí sinh không

được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:.....; Số báo danh:.....

Câu	Đáp án	Điểm																
1 (1,0 đ)	Câu 1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số : $y = \frac{-x+1}{2x+3}$	1,0																
	- Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2} \right\}$. - Sự biến thiên. : + CBT $y' = \frac{-5}{(2x+3)^2} < 0, \forall x \in D \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -\frac{3}{2})$ và $(-\frac{3}{2}; +\infty)$. +Hàm số không có CĐ, CT	0,25																
	+Giới hạn vô cực, giới hạn tại vô cực và các đường tiệm cận $\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}^+} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}^-} y = -\infty \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$ là TCĐ khi $x \rightarrow \left(-\frac{3}{2}\right)^\pm$. $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -\frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}$ là TCN khi $x \rightarrow \pm\infty$.	0,25																
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$-\frac{3}{2}$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td> </td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\frac{1}{2}$</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>$-\infty$</td><td>$-\frac{1}{2}$</td></tr></table>	x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$	y'	-		-	y	$-\frac{1}{2}$		$+\infty$			$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	0.25
	x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$														
y'	-		-															
y	$-\frac{1}{2}$		$+\infty$															
		$-\infty$	$-\frac{1}{2}$															
3. Đồ thị. - Đồ thị nhận điểm $I(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2})$ làm tâm đối xứng. - Đồ thị cắt Ox tại $(1; 0)$ và cắt Oy tại $(0; \frac{1}{3})$. - Đồ thị đi qua $(-1; 2), (-2; -3)$		0,25																
	Câu 2 . Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số : $f(x) = x + \sqrt{18 - x^2}$.	1,0																

2 (1,0 đ)	Hàm số xác định và liên tục trên $D = [-3\sqrt{2}; 3\sqrt{2}]$	0,25
	Ta có $f'(x) = 1 - \frac{x}{\sqrt{18-x^2}} \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{18-x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 18-x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3$	0,25
	Mà $f(-3\sqrt{2}) = -3\sqrt{2}$; $f(3\sqrt{2}) = 3\sqrt{2}$; $f(3) = 3 + \sqrt{18-9} = 6$	0,25
	Suy ra $\max_{x \in [-3\sqrt{2}; 3\sqrt{2}]} f(x) = f(3) = 6$; $\min_{x \in [-3\sqrt{2}; 3\sqrt{2}]} f(x) = f(-3\sqrt{2}) = -3\sqrt{2}$	0,25
3.(1,0đ)	a) Cho $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Tính giá trị biểu thức $P = \frac{\sin \alpha \sin 2\alpha - 2 \cos^3 \alpha + 2 \cos^5 \alpha}{\sin \alpha \cos 2\alpha + \sin^5 \alpha}$	0,5
	Ta có $P = \frac{2 \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha - 2 \cos^3 \alpha (1 - \cos^2 \alpha)}{\sin \alpha (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) + \sin^5 \alpha} = \frac{2 \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha - 2 \cos^3 \alpha \sin^2 \alpha}{\sin \alpha (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) + \sin^5 \alpha}$ $P = \frac{2 \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha (1 - \cos^2 \alpha)}{\sin \alpha \cdot \cos^4 \alpha} = \frac{2 \sin^4 \alpha \cdot \cos \alpha}{\sin \alpha \cdot \cos^4 \alpha} = 2 \tan^3 \alpha \quad (1)$	0,25
	Bài ra ta có $\sin \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5} \left(\text{Do } \alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right) \right)$ Thế vào (1) ta được $P = 2 \cdot \left(\frac{\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} \right)^3 = -\frac{128}{27}$. Đáp số $P = -\frac{128}{27}$	0,25
	b) Giải phương trình: $\cos 2x + (1 + 2 \cos x)(\sin x - \cos x) = 0$	0,5
	Phương trình đã cho $\Leftrightarrow (\cos^2 x - \sin^2 x) + (1 + 2 \cos x)(\sin x - \cos x) = 0$ $\Leftrightarrow (\cos x - \sin x)[(\cos x + \sin x) - (1 + 2 \cos x)] = 0$ $(\cos x - \sin x)[(\cos x + \sin x) - (1 + 2 \cos x)] = 0 \Leftrightarrow (\cos x - \sin x)[\sin x - 1 - \cos x] = 0$	0,25
	$\begin{cases} \cos x - \sin x = 0 \\ \sin x - 1 - \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, x = \pi + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ Vậy phương trình có các nghiệm $x = \frac{\pi}{4} + k\pi; x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \pi + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$	0,25
4.(1,0 đ)	Câu 4 (1,0 điểm). Giải phương trình: $\log_3(x+5) + \log_9(x-2)^2 - \log_{\sqrt{3}}(x-1) = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{2}$	1,0
	Điều kiện $\begin{cases} x+5 > 0 \\ (x-2)^2 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -5 \\ x \neq 2 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$	0,25
	Với điều kiện đó phương trình $\Leftrightarrow \log_3(x+5) + \log_3 x-2 = \log_3(x-1)^2 + \log_3 2$ $\Leftrightarrow \log_3[(x+5) x-2] = \log_3[2(x-1)^2] \Leftrightarrow (x+5) x-2 = 2(x-1)^2 \quad (*)$	0,25
	• Trường hợp 1. Nếu $x > 2$ thì phương trình (*) tương đương với $(x+5)(x-2) = 2(x-1)^2 \Leftrightarrow x^2 - 7x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 & (t/m) \\ x = 4 & (t/m) \end{cases}$	0,25

	<u>Trường hợp 2.</u> Nếu $1 < x < 2$ thì phương trình (*) tương đương với $-(x+5)(x-2) = 2(x-1)^2 \Leftrightarrow 3x^2 - x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1+\sqrt{97}}{6} \text{ (t/m)} \\ x = \frac{1-\sqrt{97}}{6} \text{ (loại)} \end{cases}$ Vậy phương trình có ba nghiệm: $x = 3, x = 4$ và $x = \frac{1+\sqrt{97}}{6}$	0,25
5 (1,0 đ)	a) Tìm hệ số của x^6 trong khai triển của biểu thức: $\left(2x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}}\right)^8$.	1,0
	Gt $\Leftrightarrow \left(2x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}}\right)^8 = \sum_{k=0}^8 C_8^k (2x^2)^{8-k} \cdot \left(-\frac{3}{\sqrt{x}}\right)^k = \sum_{k=0}^8 C_8^k (-1)^k 2^{8-k} 3^k x^{\frac{32-5k}{2}}$	0,25
	Số hạng chứa x^6 ứng với k thỏa mãn $\frac{32-5k}{2} = 6 \Leftrightarrow k = 4$ Vậy hệ số của x^6 là: $C_8^4 (-1)^4 2^4 3^4 = 90720$	0,25
	b) Cho một đa giác đều n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.	
	Số đường chéo của đa giác đều n đỉnh là $C_n^2 - n = \frac{n(n-3)}{2}$	0,25
6 (1,0 đ)	Từ giả thiết ta có phương trình $\frac{n(n-3)}{2} = 135 \Leftrightarrow n^2 - 3n - 270 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 18 \\ n = -15 \end{cases}$ Do $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Nên ta tìm được giá trị cần tìm $n = 18$	0,25
	Câu 6 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ (Oxy), cho hình vuông ABCD, biết hai đỉnh $A(1; -1)$, $B(3; 0)$. Tìm tọa độ các đỉnh C và D	1,0
	Gọi $C(x_0; y_0)$, khi đó $\overrightarrow{AB} = (2; 1)$, $\overrightarrow{BC} = (x_0 - 3; y_0)$	0,25
	Từ ABCD là hình vuông, ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{BC} \\ AB = BC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(x_0 - 3) + 1 \cdot y_0 = 0 \\ (x_0 - 3)^2 + y_0^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 4 \\ y_0 = -1 \\ x_0 = 2 \\ y_0 = 2 \end{cases}$	0,25
	Với $C_1(4; -2) \Rightarrow D_1(2; -3)$ (từ đẳng thức $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$)	0,25
	Với $C_2(2; 2) \Rightarrow D_2(0; 1)$ (từ đẳng thức $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$)	0,25
	Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh bằng 4. Mặt bên (SAB) nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy là điểm H thuộc đoạn AB sao cho $BH = 2AH$. Góc giữa SC và mặt phẳng đáy là 60° . Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SCD).	1,0
	Vì SC tạo với đáy một góc 60° , suy ra $\widehat{SCH} = 60^\circ$ Ta có: $HB = \frac{8}{3} \Rightarrow HC = \sqrt{4^2 + \frac{64}{9}} = \frac{4\sqrt{13}}{3} \Rightarrow SH = \frac{4\sqrt{13}}{3} \cdot \tan 60^\circ = \frac{4\sqrt{13}}{\sqrt{3}}$	0,25

7. (1,0 đ)	$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot 4^2 \cdot \frac{4\sqrt{13}}{\sqrt{3}} = \frac{64\sqrt{13}}{3\sqrt{3}}$	0,25
	Kẻ HK song song AD ($K \in CD$) $\Rightarrow DC \perp (SHK) \Rightarrow mp(SCD) \perp mp(SHK)$ Kẻ HI vuông góc với SK $\Rightarrow HI \perp mp(SCD) \Rightarrow d(H, (SCD)) = HI$	0,25
	Trong $\triangle SHK$ ta có: $\frac{1}{HI^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HK^2} = \frac{3}{4^2 \cdot 13} + \frac{1}{4^2} = \frac{16}{13 \cdot 4^2} \Rightarrow HI = \sqrt{13}$ $\Rightarrow d(H, (SCD)) = \sqrt{13}$.	0,25
	Câu 8. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(1;4)$, tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt BC tại D, đường phân giác trong của góc $\widehat{ADB}$ là $d: x - y + 2 = 0$, điểm $M(-4;1)$ thuộc cạnh AC. Viết phương trình đường thẳng AB.	1,0
	Gọi E, F là giao điểm của d và AB, AC Ta có: $\begin{cases} \widehat{AFD} = \widehat{C} + \frac{1}{2} \widehat{ADC} \\ \widehat{AEF} = \frac{1}{2} \widehat{ADC} + \widehat{DAB} \end{cases}$ Mà $\widehat{C} = \widehat{DAB}$ (cùng chắn cung $\widehat{AB}$) $\Rightarrow \widehat{AFD} = \widehat{AEF} \Rightarrow AE = AF$	0,25
8. (1,0 đ)	Ta có $\overrightarrow{AC}(-5;-3)$ suy ra vtpt của AC là $\overrightarrow{n_{AC}} = (3;-5)$ $\Rightarrow pt \ AC: 3(x-1) - 5(y-4) = 0 \Leftrightarrow 3x - 5y + 17 = 0$ Tọa độ F là nghiệm của hệ: $\begin{cases} 3x - 5y + 17 = 0 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ y = \frac{11}{2} \end{cases} \Rightarrow F(\frac{7}{2}; \frac{11}{2})$	
	Ta có $AF = \sqrt{(1 - \frac{7}{2})^2 + (4 - \frac{11}{2})^2} = \frac{\sqrt{34}}{2} \Rightarrow AE = \frac{\sqrt{34}}{2}$ Vì $E \in d \Rightarrow E(t; t+2) \Rightarrow \overline{AE} = (t-1; t-2) \Rightarrow AE = \sqrt{(t-1)^2 + (t-2)^2}$	0,25

	$AE = \frac{\sqrt{34}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{7}{2} \\ t = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E(\frac{7}{2}; \frac{11}{2}) \text{ (Loại do trung } F) \\ E(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}) \text{ (T / m)} \end{cases}$	
	$\Rightarrow \overline{AE} = (-\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}) \Rightarrow \text{vtpđ của AB là } \overline{n_{AB}} = (5; -3)$ $\Rightarrow \text{pt AB: } 5(x-1) - 3(y-4) = 0 \Leftrightarrow 5x - 3y + 7 = 0$	0,25
9.(1,0 đ)	Câu 9. Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^3 - y^3 + 8x - 8y = 3x^2 - 3y^2 & (1) \\ (5x^2 - 5y + 10)\sqrt{y+7} + (2y+6)\sqrt{x+2} = x^3 + 13y^2 - 6x + 32 & (2) \end{cases}$	1,0
	Điều kiện : $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ y+7 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ y \geq -7 \end{cases}$ Từ phương trình (1) ta có $(x-1)^3 + 5(x-1) = (y-1)^3 + 5(y-1)$ (3) Xét hàm số $f(t) = t^3 + 5t$, trên tập $\mathbb{R}$, $f'(t) = 3t^2 + 5 > 0, \forall t \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Từ (3): $f(x-1) = f(y-1) \Leftrightarrow x = y$ (4)	0,25
	Thay (4) vào (2) ta được pt: $(5x^2 - 5x + 10)\sqrt{x+7} + (2x+6)\sqrt{x+2} = x^3 + 13x^2 - 6x + 32$ (5) Đ/K $x \geq -2$	0,25
	$(5x^2 - 5x + 10)(\sqrt{x+7} - 3) + (2x+6)(\sqrt{x+2} - 2) = x^3 - 2x^2 + 5x - 10$ (5) $(x-2)\left(\frac{5x^2 - 5x + 10}{\sqrt{x+7} + 3} + \frac{2x+6}{\sqrt{x+2} + 2}\right) = (x-2)(x^2 + 5)$ $(x-2)\left(\frac{5x^2 - 5x + 10}{\sqrt{x+7} + 3} + \frac{2x+6}{\sqrt{x+2} + 2} - (x^2 + 5)\right) = 0$	0,25
	$x = 2 \xrightarrow{(4)} y = 2 \Rightarrow (x; y) = (2; 2)$ (thỏa mãn đ/k) $\frac{5x^2 - 5x + 10}{\sqrt{x+7} + 3} + \frac{2x+6}{\sqrt{x+2} + 2} - \left(\frac{5x^2 - 5x + 10}{5} + \frac{2x+6}{2}\right) = 0$ $\Leftrightarrow \underbrace{\left(\frac{5x^2 - 5x + 10}{\sqrt{x+7} + 3}\right)}_{>0, \forall x \geq -2} \underbrace{\left(\frac{1}{\sqrt{x+7} + 3} - \frac{1}{5}\right)}_{<0, \forall x \geq -2} + \underbrace{\left(\frac{2x+6}{\sqrt{x+2} + 2}\right)}_{>0, \forall x \geq -2} \underbrace{\left(\frac{1}{\sqrt{x+2} + 2} - \frac{1}{2}\right)}_{\leq 0, \forall x \geq -2} = 0$ (pt này vô nghiệm)	0,25
	Vậy hệ phương trình có một nghiệm duy nhất : $(x; y) = (2; 2)$	
10.(1,0đ)	Câu 10. Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác có chu vi bằng 1. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức : $T = \frac{4}{a+b} + \frac{4}{b+c} + \frac{4}{c+a} - \frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c}$	1,0
	Vì a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác có chu vi bằng 1 $\Rightarrow a, b, c \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ $T = \frac{4}{1-a} + \frac{4}{1-b} + \frac{4}{1-c} - \frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c} = \frac{5a-1}{a-a^2} + \frac{5b-1}{b-b^2} + \frac{5c-1}{c-c^2}$	0,25
	Ta có $\frac{5a-1}{a-a^2} - (18a-3) = \frac{(3a-1)^2(2a-1)}{a-a^2} \leq 0, \forall a \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ Từ đó suy ra : $\frac{5a-1}{a-a^2} \leq 18a-3, \forall a \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$	0,25

	Ta cũng có 2 bất đẳng thức tương tự: $\frac{5b-1}{b-b^2} \leq 18b-3, \forall b \in \left(0; \frac{1}{2}\right) \text{ và } \frac{5c-1}{c-c^2} \leq 18c-3, \forall c \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ Cộng các bất đẳng thức này lại với nhau ta có : $T = \frac{5a-1}{a-a^2} + \frac{5b-1}{b-b^2} + \frac{5c-1}{c-c^2} \leq 18(a+b+c) - 9 = 9.$ Dấu đẳng thức xảy ra khi $a = b = c = \frac{1}{3} \Rightarrow T_{\max} = 9$ đạt được $\Leftrightarrow a = b = c = \frac{1}{3}$	0,25
	Vậy Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác có chu vi bằng 1 , thì giá trị lớn nhất của biểu thức : $T = \frac{4}{a+b} + \frac{4}{b+c} + \frac{4}{c+a} - \frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c}$ bằng 9 và đạt được khi và chỉ khi $a = b = c = \frac{1}{3}$ Chú ý: Để có được bất đẳng thức $\frac{5a-1}{a-a^2} \leq 18a-3, \forall a \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ ta đã sử dụng phương pháp tiếp tuyến	0,25

Lưu ý khi chấm bài:

- Đáp án chỉ trình bày một cách giải bao gồm các ý bắt buộc phải có trong bài làm của học sinh. Khi chấm nếu học sinh bỏ qua bước nào thì không cho điểm bước đó.
- Nếu học sinh giải cách khác, giám khảo căn cứ các ý trong đáp án để cho điểm.
- Trong bài làm, nếu ở một bước nào đó bị sai thì các phần sau có sử dụng kết quả sai đó không được điểm.
- Học sinh được sử dụng kết quả phần trước để làm phần sau.
- Trong lời giải câu 7 nếu học sinh không vẽ hình thì không cho điểm.
- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.