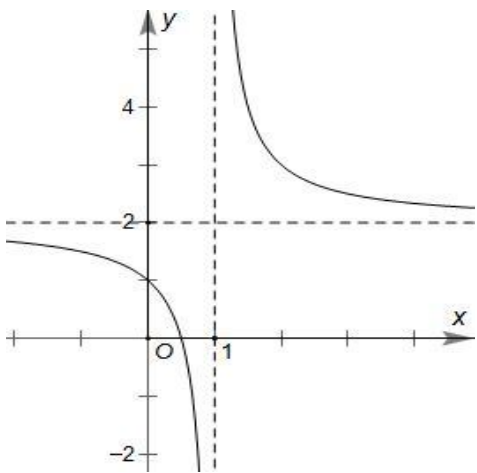
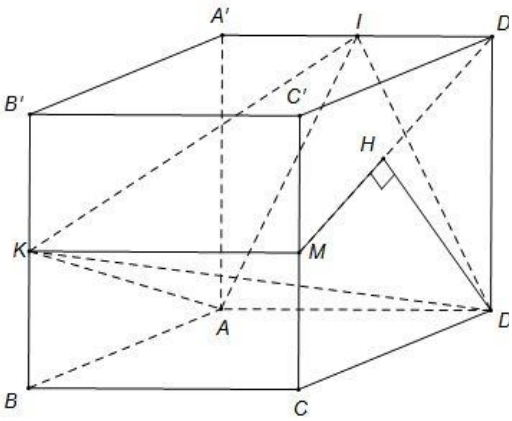
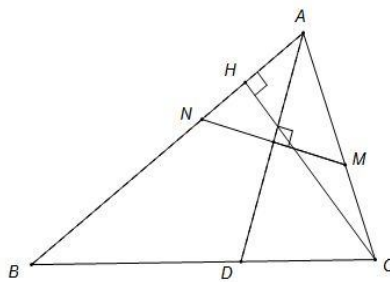


ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM

Câu	Đáp án	Điểm																
Câu I (2 điểm)	1. (1 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số - Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. - Sự biến thiên: - Chiều biến thiên: $y' = \frac{-1}{(x-1)^2} < \forall x \in D \Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$. - TCD $x=1$; TCN: $y=2$. - BBT: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td colspan="2">-</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>$+\infty$</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td>$-\infty$</td><td></td></tr></table> - Đồ thị: 	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y'	-		-	y	2	$+\infty$	2			$-\infty$		1đ
	x	$-\infty$	1	$+\infty$														
y'	-		-															
y	2	$+\infty$	2															
		$-\infty$																
2. (1 điểm) Tìm M để tổng khoảng cách tới các TC nhỏ nhất Giả sử $M\left(m; 2 + \frac{1}{m-1}\right) \in (C)$. Khoảng cách từ M đến TCD là $d_1 = x_M - 1 = m - 1$; khoảng cách từ M đến TCN là $d_2 = y_M - 2 = \frac{1}{ m-1 }$. Tổng khoảng cách từ M đến 2 TC là $T = d_1 + d_2 = m-1 + \frac{1}{ m-1 } \geq 2$, dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow (m-1)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=2 \end{cases} \Rightarrow M_1(0;1)$ hoặc $M(2;3)$.	1đ																	

Câu II (2 điểm)	1. (1 điểm) giải phương trình lượng giác ĐK $\sin x \geq 0$. PT $\Leftrightarrow \sin x + \sqrt{\sin x} = \cos^2 x - \cos x \Leftrightarrow \left(\sqrt{\sin x} + \frac{1}{2}\right)^2 = \left(\cos x - \frac{1}{2}\right)^2$ $\Leftrightarrow \sqrt{\sin x} + \frac{1}{2} = \cos x - \frac{1}{2}$ hoặc $\sqrt{\sin x} + \frac{1}{2} = -\cos x + \frac{1}{2}$. Giải các phương trình này ta được nghiệm $x = k2\pi$ hoặc $x = \pi - \varphi + k2\pi$ với $\varphi \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ sao cho $\sin \varphi = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$.	1đ
	2. (1 điểm) Điều kiện $x \neq 0$. phương trình tương đương $5^x \cdot 2^{\frac{3x-3}{x}} = 2^2 \cdot 5^3 \Leftrightarrow 5^{x-3} = 2^{2-\frac{3x-3}{x}} \Leftrightarrow \log_5 5^{x-3} = \log_5 2^{\frac{3-x}{x}} \Leftrightarrow x-3 + \frac{x-3}{x} \log_5 2 = 0$ $\Leftrightarrow (x-3) \left[1 + \frac{1}{x} \log_5 2\right] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-\log_5 2 \end{cases}$	1đ
Câu III (1 điểm)	Đặt $t = \sqrt{1-x} \Rightarrow t^2 = 1-x \Rightarrow dx = -2tdt$. Khi đó $I = 2 \int_0^1 t^2 (1-t^2) dt = \frac{4}{15}$.	1đ
Câu IV (1 điểm)	Gọi M là trung điểm của CC', $(A'D'MK)$ là mặt phẳng chứa IK và song song với AD. $\Rightarrow$ khoảng cách giữa AD và IK bằng khoảng cách từ D đến $D'M$ và bằng $HD = \frac{2\sqrt{5}}{5}$. $AD = 1, IK = \sqrt{IA'^2 + KA'^2} = \frac{\sqrt{6}}{2}$. $\sin(\widehat{AD, IK}) = \sin(\widehat{A'D', IK}) = \frac{KA'}{KI}$ $= \frac{\sqrt{30}}{6}$. $V_{IKAD} = \frac{1}{6} AD \cdot IK \cdot \sin(\widehat{AD, IK}) = \frac{1}{6}$. 	1đ
Câu V (1 điểm)	AD BĐT Cô si: $\frac{a^3}{2\sqrt{b^2+1}} + \frac{a^3}{2\sqrt{b^2+1}} + \frac{b^2+1}{4\sqrt{2}} \geq 3a^2 \sqrt[3]{\frac{1}{16\sqrt{2}}}$. Tương tự cho các BĐT còn lại. Cộng các BĐT theo vế và chú ý $a^2 + b^2 + c^2 = 3 \Rightarrow P \geq \frac{3\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \min P = \frac{3\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow a = b = c = 1$.	1đ
Câu VI.a (2 điểm)	1. (1 điểm) Viết phương trình cạnh BC Gọi H_1, A_1 lần lượt là hình chiếu của A trên d_1 và điểm đối xứng của A qua $d_1 \Rightarrow H_1(4; -2), A_1(6; 0)$. Tương tự, gọi H_2, A_2 lần lượt là hình chiếu của A trên d_2 và điểm đối xứng qua d_2 của $A \Rightarrow H_2\left(\frac{6}{5}; -\frac{8}{5}\right), A_2\left(\frac{2}{5}; \frac{12}{5}\right)$. Phương trình đường thẳng BC là $3x + 7y - 6 = 0$.	1đ

	2. (1 điểm) Viết phương trình mặt phẳng (P)		
	Phương trình đoạn chắn: $(P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$. Ta có $\begin{cases} a = b = c \\ \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{3}{c} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b = c = 6 \Rightarrow (P_1): x + y + z - 6 = 0 \\ a = 2 = c; b = -2 \Rightarrow (P_2): x - y + z - 2 = 0. \\ a = -4; b = c = 4 \Rightarrow (P_3): x - y - z + 4 = 0 \end{cases}$	1đ	
Câu VII.a (1 điểm)	Xét các TH: + TH 1: Số có dạng $\overline{2bcd} \Rightarrow 3A_4^2 = 36$. (Cách) + TH 2 : Số có dạng $\overline{a2cd} \Rightarrow 3.3.3 = 27$. (Cách) + TH 3: Số có dạng $\overline{ab2d} \Rightarrow 3.3.3 = 27$. (Cách) Tổng cộng có 90 cách.	1đ	
	1. (1 điểm) Viết phương trình cạnh BC		
	+ Lấy N đối xứng với M qua AD $\Rightarrow N(-1;0)$. + AB qua N và vuông góc với CH $\Rightarrow AB: x - 2y + 1 = 0 \Rightarrow A(1;1)$. + N là trung điểm của AB $\Rightarrow B(-3;1)$. + C là giao điểm của AM và CH $\Rightarrow C\left(-\frac{1}{2}; -2\right) \Rightarrow BC: 2x + 5y + 11 = 0$.		1đ
	2. (1 điểm) CM hai đường thẳng vuông góc và viết PT đường vuông góc chung		
Câu VI.b (2 điểm)	d_1 đi qua $M_1(0;2;-4)$ và có VTCP $\vec{u}_1 = (1;1;2)$; d_2 đi qua $M_2(-8;6;10)$ và có VTCP $\vec{u}_2 = (2;1;-1)$. Vì $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \overrightarrow{M_1M_2} = 20 \neq 0 \Rightarrow d_1, d_2$ chéo nhau. Chuyển 2 phương trình về dạng tham số $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \\ z = -4 + 2t \end{cases}; d_2: \begin{cases} x = -8 + 2u \\ y = 6 + u \\ z = 10 - u \end{cases}$. Giả sử $A(t; t+2; 2t-4), B(2u-8; u+6; 10-u) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (2u-t-8; u-t+4; -u-2t+14)$. Giải hệ $\begin{cases} \overrightarrow{AB} \cdot \vec{u}_1 = 0 \\ \overrightarrow{AB} \cdot \vec{u}_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow t = \frac{34}{7}; u = \frac{36}{7} \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \left(-\frac{18}{7}; \frac{30}{7}; -\frac{6}{7}\right)$. Đường vuông góc chung d của d_1, d_2 nhận vecto $\vec{u} = -\frac{7}{6}\overrightarrow{AB} = (3; -5; 1)$ làm VTCP, do đó phương trình của d là: $x = \frac{34}{7} + 3t; y = \frac{48}{7} - 5t; z = \frac{40}{7} + t (t \in \mathbb{R})$.	1đ	
Câu VII.b (1 điểm)	Điều kiện $x > 0$. Biến đổi phương trình về dạng $\log_2^3 x + \log_2^2 x + 3\log_2 x + 10 = 0 \Leftrightarrow \log_2 x = -2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$.	1đ	