

Câu	Ý	Nội dung	Thang điểm
1 (1.5đ)		Đặt $G(x; y; z) = 3x + y + 2e^{3z} - x^3 y^2 z - 3 = 0$ .	0,25
		$\frac{\partial G}{\partial x} = 3 - 3x^2 y^2 z; \frac{\partial G}{\partial y} = 1 - 2x^3 yz; \frac{\partial G}{\partial z} = 6e^{3z} - x^3 y^2$ .	0,75
		$dz = \left( -\frac{\frac{\partial G}{\partial x}}{\frac{\partial G}{\partial z}} \right) dx + \left( -\frac{\frac{\partial G}{\partial y}}{\frac{\partial G}{\partial z}} \right) dy = \left( \frac{3 - 3x^2 y^2 z}{6e^{3z} - x^3 y^2} \right) dx + \left( \frac{1 - 2x^3 yz}{6e^{3z} - x^3 y^2} \right) dy$	0,25
		$(x; y) = (0; 1) \Rightarrow z = 0$ $dz(0; 1) = \frac{1}{2} dx + \frac{1}{6} dy$	0,25
2 (1.5đ)		Lấy vi phân toàn phần, ta có $\begin{cases} dQ + 3dP + 3dT_1 = 0 \\ dQ - \frac{1}{2}dP + \frac{1}{2}dT_2 = 0 \end{cases}$	0,25
	a)	$\begin{cases} \partial Q + 3\partial P = -3\partial T_1 \\ \partial Q - \frac{1}{2}\partial P = 0\partial T_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{\partial Q}{\partial T_1} = -\frac{3}{7}$	0,75
		$\begin{cases} \partial Q + 3\partial P = 0\partial T_2 \\ \partial Q - \frac{1}{2}\partial P = -\frac{1}{2}\partial T_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{\partial Q}{\partial T_2} = -\frac{3}{7}$	
	b)	$\Delta Q \approx \frac{\partial Q}{\partial T_1} \Delta T_1 + \frac{\partial Q}{\partial T_2} \Delta T_2$ $\Delta Q \approx \left(-\frac{3}{7}\right) \cdot (-0.2) + \left(-\frac{3}{7}\right) \cdot (0.1) = \frac{3}{70}$ Vậy $Q$ tăng xấp xỉ $3/70$ đơn vị.	0,25 0,25
3 (1đ)		Tại $P = 2, Q = 2L^{3/4}$ $\Rightarrow \pi(L, W) = P \cdot Q - C = 4L^{3/4} - WL$	0,5
		$\pi'_L(L, W) = 3L^{-1/4} - W = 0$ . Suy ra $L^*(W) = 3^4 W^{-4}$ .	0,25

		Hàm lợi nhuận cực đại là: $\pi^*(W) = 27W^{-3}$ .	0,25
4 (1.5đ)		Hàm Lagrange: $\mathcal{L}(\lambda, Q_1, Q_2, P_1, P_2, U_0) = P_1Q_1 + P_2Q_2 + \lambda(U_0 - 2Q_1\sqrt{Q_2})$ .	0,25
		$\begin{cases} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Q_1} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Q_2} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} P_1 - 2\lambda\sqrt{Q_2} = 0 \\ P_2 - \lambda \frac{Q_1}{\sqrt{Q_2}} = 0 \\ U_0 - Q_1\sqrt{Q_2} = 0 \end{cases}$	0,5
		Ta giải được các hàm cầu Hicks như sau: $\begin{cases} Q_1 = \left(\frac{2P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{3}} (U_0)^{\frac{2}{3}} = Q_1^*(P_1, P_2, U_0) \\ Q_2 = \left(\frac{P_1}{2P_2}\right)^{\frac{1}{3}} (U_0)^{\frac{2}{3}} = Q_2^*(P_1, P_2, U_0) \end{cases}$	0,75
5 (1.5đ)	a)	Thị trường cân bằng $\Leftrightarrow D(Q) = S(Q) \Leftrightarrow 14 - Q^2 = 2Q^2 + 2$ $\Rightarrow Q_0 = 2, P_0 = 10$ .	0,5
		Thặng dư của nhà sản xuất là: $PS = \int_0^2 (P_0 - S(Q))dQ = \int_0^2 (8 - 2Q^2)dQ = \left(8Q - 2\frac{Q^3}{3}\right)\Big _0^2 = \frac{32}{3}$ .	0,5
	b)	Thặng dư của người tiêu dùng là: $CS = \int_0^2 (D(Q) - P_0)dQ = \int_0^2 (4 - Q^2)dQ = \left(4Q - \frac{Q^3}{3}\right)\Big _0^2 = \frac{16}{3}$ .	0,5
6 (2đ)		$Y_t = 250 + 0.8Y_{t-1} - 0.15Y_{t-2}$	0,25
	a)	$Y^* = \frac{250}{1 - 0.8 + 0.15} = \frac{5000}{7}$	0,25
		Phương trình đặc trưng $r^2 - 0.8r + 0.15 = 0$ Suy ra $r_1 = \frac{1}{2}, r_2 = \frac{3}{10}$	0,25

		$Y_t = \frac{5000}{7} + A_1 \left(\frac{1}{2}\right)^t + A_2 \left(\frac{3}{10}\right)^t$	0,25
		$\begin{cases} Y_0 = 680 \\ Y_1 = 700 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_1 = -20 \\ A_2 = -\frac{100}{7} \end{cases}$	0,25
	b)	$Y_t = \frac{5000}{7} - 20 \left(\frac{1}{2}\right)^t - \frac{100}{7} \left(\frac{3}{10}\right)^t$	0,25
		$Y_{10} = \frac{5000}{7} - 20 \left(\frac{1}{2}\right)^{10} - \frac{100}{7} \left(\frac{3}{10}\right)^{10} = 714.266$	
		<p>Nền kinh tế ổn định theo thời gian vì</p> $r_1 = \frac{1}{2} < 1 \text{ và } r_2 = \frac{3}{10} < 1$	0,25
<b>7</b> <b>(1d)</b>	a)	$\frac{dP}{dt} + 2P(t) = 3$	0,25
		$P^* = \frac{3}{2}$	0,25
		$P(t) = P^* + (P(0) - P^*)e^{-2t} = \frac{3}{2} + \frac{1}{2}e^{-2t}$	0,25
	b)	$\lim_{t \rightarrow \infty} P(t) = P^*$	0,25