

Câu	Nội dung	Điểm
1	Ta có: $f(x) = \frac{x}{x^2+1} \geq 0, \forall x \in [1, +\infty)$	0.25
	Xét $g(x) = \frac{1}{x} \geq 0, \forall x \in [1, +\infty)$	0.25
	Ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$	0.5
	Mà $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x} dx$ phân kỳ (vì $\alpha = 1$)	0.5
	Theo TCSS 2 $\Rightarrow I = \int_1^{+\infty} \frac{x}{x^2+1} dx$ phân kỳ	0.5
Tổng điểm câu 1		2.0 đ
2	$f(x(t), y(t)) = 2t$	0.5
	$x'(t) = 2t, y'(t) = 2$	0.5
	$I = \int_0^1 2t \sqrt{(2t)^2 + 2^2} dt = 2 \int_0^1 2t \sqrt{t^2 + 1} dt$	0.5
	$= 2 \int_0^1 \sqrt{t^2 + 1} \cdot d(t^2 + 1) = 2 \cdot \frac{2}{3} \sqrt{(t^2 + 1)^3} \Big _0^1$	0.25
	$= \frac{4}{3} (2\sqrt{2} - 1)$	0.25
Tổng điểm câu 2		2.0 đ
3	$P(x, y) = 2xy - x; Q(x, y) = y^2 + x^2$	0.25
	$\frac{\partial Q}{\partial x} = 2x = \frac{\partial P}{\partial y}$ nên tích phân không phụ thuộc đường lấy tích phân	0.25
	$I = \int_0^2 (-3x) dx + \int_{-1}^2 (y^2 + 4) dy$	0.25
	$= \left(-3 \frac{x^2}{2}\right) \Big _0^2 + \left(\frac{y^3}{3} + 4y\right) \Big _{-1}^2 = 9$	0.25
Tổng điểm câu 3		1.0 đ
4	Ta thấy: $x = 2, y = 0$ là nghiệm kỳ dị	0.5
	Khi $x \neq 2$ và $y \neq 0$	0.25

	$(1) \Leftrightarrow \left(\frac{x^2-4}{x-2}\right)dx + \left(\frac{7y+1}{y}\right)dy = 0$	
	$\Leftrightarrow (x+2)dx + \left(7 + \frac{1}{y}\right)dy = 0$	0.5
	$\Leftrightarrow \int (x+2)dx + \int \left(7 + \frac{1}{y}\right)dy = C$	0.25
	$\Leftrightarrow \frac{x^2}{2} + 2x + 7y + \ln y = C$	0.5
Tổng điểm câu 4		2.0 đ
	Nghiệm của (1): $y = y_0(x) + y_r(x)$	0.25
	Xét PT thuần nhất: $y'' + 2y' + 2y = 0$ (2)	
	PT đặc trưng: $k^2 + 2k + 2 = 0$ (3)	0.50
	có nghiệm phức $k_{1,2} = -1 \pm i$	
	$\Rightarrow y_0(x) = e^{-x} (C_1 \cos x + C_2 \sin x)$	0.50
5	Vì $\alpha = 0$ không là nghiệm của (3) nên $s = 0$. Do đó $y_r(x) = Ax^2 + Bx + C$	0.50
	Đạo hàm: $y_r'(x) = 2Ax + B$, $y_r''(x) = 2A$	0.50
	Thay $y_r(x)$, $y_r'(x)$, $y_r''(x)$ vào (1). Khi đó ta được: $A = 1, B = -2, C = 8$	0.25
	$\Rightarrow y_r(x) = x^2 - 2x + 8$	0.25
	Vậy nghiệm của (1) là: $y = e^{-x} (C_1 \cos x + C_2 \sin x) + x^2 - 2x + 8$	0.25
Tổng điểm câu 5		3.0 đ