

Câu	Nội dung	Thang điểm
1	$I = \int_1^{+\infty} \frac{x}{x^2+1} dx$	2.0
	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
2		
	$I = \int_{(C)} (3x+4y+1)dl = \int_{(OA)} + \int_{(OB)} + \int_{(AB)}$	0.25
	$\int_{(OA)} (3x+4y+1)dl = \int_0^1 (3x+4.0+1)\sqrt{1+0^2} dx = \frac{5}{2}$	0.5
	$\int_{(OB)} (3x+4y+1)dl = \int_0^1 (3.0+4y+1)\sqrt{1+0^2} dy = 3$	0.5
	$\int_{(AB)} (3x+4y+1)dl = \int_0^1 [3x+4(1-x)+1]\sqrt{1+(-1)^2} dx = \frac{9}{2}\sqrt{2}$	0.5
	$I = \frac{1}{2}(11+9\sqrt{2})$	0.25
3	$I = \int_{(AB)} (2x+y)dx - xydy, (A, B)$ là đoạn thẳng nối từ điểm $A(1,1)$ đến điểm $B(3,3)$.	1.0
	$(AB): \begin{cases} x=1+2t \\ y=1+2t \end{cases}, 0 \leq t \leq 1$	0.25
	$I = \int_0^1 [(2(1+2t)+1+2t) \cdot 2 - (1+2t)^2 \cdot 2] dt$	0.25

	$= 2 \int_0^1 (2+2t-4t^2) dt$	0.25
	$= 2 \left(2t+t^2-4 \cdot \frac{t^3}{3} \right) \Big _0^1 = \frac{10}{3}$	0.25
4	$y(x^2-4)dx + 3(x-2)(y-2)dy = 0$ (1)	2.0
	Ta thấy: $x=2, y=0$ là nghiệm kỳ dị	0.50
	Khi $x \neq 2$ và $y \neq 0$	
	(1) $\Leftrightarrow \left(\frac{x^2-4}{x-2} \right) dx + \frac{3(y-2)}{y} dy = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow (x+2)dx + 3 \left(1 - \frac{2}{y} \right) dy = 0$	0.5
	$\Leftrightarrow \int (x+2)dx + 3 \int \left(1 - \frac{2}{y} \right) dy = C$	0.25
	$\Leftrightarrow \frac{x^2}{2} + 2x + 3(y - 2 \ln y) = C$	0.5
5	$y'' - 4y' + 5y = 5x^2 - 3x$ (1)	3.0
	Nghiệm của (1): $y = y_0(x) + y_r(x)$	0.25
	Xét PT thuần nhất: $y'' - 4y' + 5y = 0$ (2)	
	PT đặc trưng: $k^2 - 4k + 5 = 0$ (3)	0.50
	có nghiệm phức $k_{1,2} = 2 \pm i$	
	$\Rightarrow y_0(x) = e^{2x} (C_1 \cos x + C_2 \sin x)$	0.50
	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: $A=1, B=1, C=\frac{2}{5}$	0.25
	$\Rightarrow y_r(x) = x^2 + x + \frac{2}{5}$	0.25
	Vậy nghiệm của (1) là:	
	$y = e^{2x} (C_1 \cos x + C_2 \sin x) + x^2 + x + \frac{2}{5}$	0.25