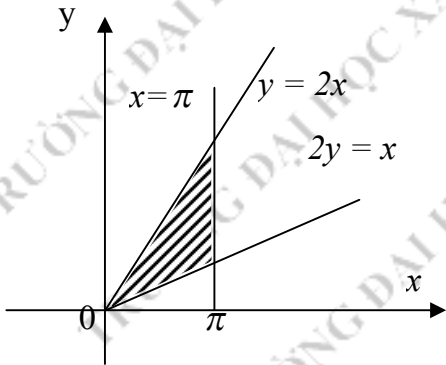
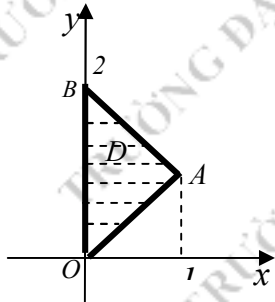


Câu	Nội dung	Thang điểm	
1	$f(x, y) = \ln(x^2 - y^2)$ CM:	2.0	
	$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = 0$		
	$\frac{\partial f}{\partial x} = \frac{2x}{x^2 - y^2}$;		0.5
	$\frac{\partial f}{\partial y} = -\frac{2y}{x^2 - y^2}$		0.5
	$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = \frac{-2(x^2 + y^2)}{(x^2 - y^2)^2}$ (1)		0.25
	$\frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = \frac{-2(x^2 + y^2)}{(x^2 - y^2)^2}$ (2)		0.25
	Cộng (1) và (2): $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \neq 0$	0.5	
2		2.0	
		0.50	
	$D: 0 \leq x \leq \pi, \frac{x}{2} \leq y \leq 2x$	0.25	
	$I = \int_0^\pi dx \int_{\frac{x}{2}}^{2x} (x + \sin y) dy$	0.25	
	Ta tính trước		
	$* \int_{\frac{x}{2}}^{2x} (x + \sin y) dy = \frac{3x^2}{2} + \cos \frac{x}{2} - \cos 2x$	0.50	
	Vậy $I = \left(\frac{x^3}{2} + 2 \sin \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \sin 2x \right) \Big _0^\pi = \frac{\pi^3}{2} + 2$	0.50	

3	$I = \int_L (x^2 + 2y) dx + 3y dy$	2
	Vẽ miền D 	0.25
	Ta có cung L kín và $P(x, y) = x^2 + 2y$; $Q(x, y) = 3y$, và các đạo hàm riêng cấp một liên tục trên D.	0.25
	$I = \iint_D \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dx dy = \iint_D (-2) dx dy$	0.25
	Ptđt OA và AB: $y = x, y = 2 - x$	0.25
	Miền D: $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1; x \leq y \leq 2 - x\}$	0.25
	$I = \int_0^1 dx \int_x^{2-x} (-2) dy$	0.25
	$= -2 \int_0^1 (2 - 2x) dx$	0.25
	$= -2(2x - x^2) \Big _0^1 = -2$	0.25
4	Giải phương trình vi phân toàn phần $(4x^3 + 2xy^2) dx + (2x^2y - y^3 + y) dy = 0$	2.0
	(1)	
	Gọi $u(x, y) = C$ là nghiệm	0.25
	Ta tìm hàm $u(x, y)$ từ hệ:	0.25

	$\begin{cases} \frac{\partial u(x,y)}{\partial x} = (4x^3 + 2xy^2) & (2) \\ \frac{\partial u(x,y)}{\partial y} = (2x^2y - y^3 + y) & (3) \end{cases}$	
	$(2) \Rightarrow u(x,y) = \int (4x^3 + 2xy^2) dx$	0.25
	$= x^4 + x^2y^2 + C(y) \quad (4)$	0.25
	Từ (3) và (4) $\Rightarrow 2x^2y + C'(y) = 2x^2y - y^3 + y$ $\Leftrightarrow C'(y) = -y^3 + y$	0.25
	$\Leftrightarrow C(y) = \int (-y^3 + y) dy = -\frac{y^4}{4} + \frac{y^2}{2} + C_1 \quad (6)$	0.25
	Từ (6) và (4) suy ra $u(x,y) = x^4 + x^2y^2 - \frac{y^4}{4} + \frac{y^2}{2} + C_1$	0.25
	Vậy nghiệm: $x^4 + x^2y^2 - \frac{y^4}{4} + \frac{y^2}{2} + C_1 = C$	0.25
5	$y'' + y = (2x + 10)e^x \quad (1)$	2.0
	Tìm nghiệm PT (1) ở dạng: $y = y_0(x) + y_r(x)$	0.25
	Trước hết, ta tìm nghiệm $y_0(x) = ?$ Xét PT thuần nhất: $y'' + y = 0 \quad (2)$ Có PT đặc trưng:	0.25

	Suy ra $y_0(x) = C_1 \cos x + C_2 \sin x; (C_1, C_2 \in \mathbb{R})$	0.25
	Tiếp theo, ta tìm nghiệm $y_r(x) = ?$ Vì $\alpha = 1$ không là nghiệm của (3) nên $s = 0$	0.25
	Do đó nghiệm riêng PT (1) là: $y_r(x) = (Ax + B)e^x \quad (4)$	0.25
	Thế (4) vào (1) ta được: $[2Ax + (2A + 2B)]e^x = (2x + 10)e^x \quad (5)$	0.25
	Đồng nhất thức (5) ta được: $A = 1, B = 4$	0.25
	Suy ra $y_r(x) = (x + 4)e^x$ Vậy $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + (x + 4)e^x; (C_1, C_2 \in \mathbb{R})$	0.25