

Câu	Nội dung	Điểm
1	Họ đường cong đã cho là họ đường tròn tâm $(-c, c)$ bán kính $R = 2$ nên không có điểm kỳ dị. Phương trình tham số của hình bao của họ đường tròn này là $\begin{cases} (x+c)^2 + (y-c)^2 = 2 \\ 2(x+c) - 2(y-c) = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} (x+c)^2 + (y-c)^2 = 2 \\ c = 0,5(y-x) \end{cases}$ $\Leftrightarrow x + y = \pm 2$ Vậy hình bao của họ đường tròn này là 2 đường thẳng: $y = x \pm 2$	0,50 0,50 0,50 0,50
2	Pháp vectơ của mặt $x^2 + 2y^2 + z^2 - yz = 6$ tiếp diện tại M là $\vec{n}_1 = (-4, 4, -1)$ . Pháp vectơ của mặt $x^2 - 2y^2 - z - 2 = 0$ tiếp diện tại M là $\vec{n}_2 = (-4, -4, -1)$ Vectơ chỉ phương của đường cong tại M là $\vec{v} = [\vec{n}_1, \vec{n}_2] = -8(1; 0; -4)$ . Phương trình tiếp tuyến tại M $x = -2 + t, y = 1, z = -4t$ ( $t \in \mathbb{R}$ ). Phương trình pháp diện tại M: $x - 4z + 3 = 0$	0,25 0,25 0,50 0,50 0,50
3	$\int_{OA} 2zdx - ydy + xdz = \int_0^1 (12t^3 - 18t^3 + 18t^3) dt$ $= 3t^4 \Big _0^1 = 3$	1,00 1,00
4	$1 + (z'_x)^2 + (z'_y)^2 = 1 + 4x^2 + 4y^2$ $dt(S) = \iint_D \sqrt{1 + 4x^2 + 4y^2} dx dy \text{ với } D: x^2 + y^2 \leq 2$ $= \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^2 r \sqrt{1 + 4r^2} dr$ $= \frac{17\sqrt{17} - 1}{6} \pi$	0,50 0,50 0,50 0,50
5	$\operatorname{div}(\vec{F}) = -\frac{\sqrt{y} \sin z}{2x\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x} \sin z}{2y\sqrt{y}} - 2\sqrt{xy} \sin z$ $\operatorname{rot}(\vec{F}) = \left( \sqrt{\frac{x}{y}} \cos z + x - \sqrt{\frac{x}{y}} \cos z - x \right) \vec{i} + \left( \sqrt{\frac{y}{x}} \cos z + y - \sqrt{\frac{y}{x}} \cos z - y \right) \vec{j}$ $+ \left( \sqrt{\frac{1}{4xy}} \sin z + z - \sqrt{\frac{1}{4xy}} \sin z - z \right) \vec{k}$ $= \vec{0}$	1,00 0,50 0,50