

已知向量場為 $\mathbf{F} = x^2z\mathbf{i} - 2y^3z^2\mathbf{j} + xy^2z\mathbf{k}$ ，求 $\mathbf{F}$ 在點 $P(1, -1, 1)$ 處的散度 $\nabla \cdot \mathbf{F}$ 。[102 勤益機械 5(1)]

$$[\text{解}] \nabla \cdot \mathbf{F} = \frac{\partial(x^2z)}{\partial x} + \frac{\partial(-2y^3z^2)}{\partial y} + \frac{\partial(xy^2z)}{\partial z} = 2xz - 6y^2z^2 + xy^2$$

$$\nabla \cdot \mathbf{F} \Big|_{(1, -1, 1)} = 2 \cdot 1 \cdot 1 - 6(-1)^2 \cdot 1^2 + 1 \cdot (-1)^2 = 2 - 6 + 1 = -3$$