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)處的旋度$\nabla\times\mathbf{F}$。[102 勤益機械 5(2)]

[解]$\nabla\times\mathbf{F}=\begin{vmatrix}\mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k}\\ \dfrac{\partial}{\partial x} & \dfrac{\partial}{\partial y} & \dfrac{\partial}{\partial z}\\ x^2z & -2y^3z^2 & xy^2z\end{vmatrix}=(2xyz\mathbf{i}+0\mathbf{k}+x^2\mathbf{j})-(0\mathbf{k}-4y^3z\mathbf{i}+y^2z\mathbf{j})$

$$=(2xyz+4y^3z)\mathbf{i}+(x^2-y^2z)\mathbf{j}$$

$$\nabla\times\mathbf{F}\big|_{(1,\,-1,\,1)}=[2\cdot1\cdot(-1)\cdot1+4(-1)^3\cdot1)\mathbf{i}+(1^2-(-1)^2\cdot1)\mathbf{j}=-6\mathbf{i}$$