

系級：_____ 學號：_____ 姓名：_____

1. 試求空間曲面 $z = x^2y^2 + y + 2$ 在位置 $(1, 0, 2)$ 之單位法向量與曲面 $z = x^3y^3 + x + 3$ 在位置 $(0, 0, 3)$ 之單位法向量。
2. 求曲面 $x^2y + z = 3$ 與 $x \ln z - y^2 = -4$ 在交點 $(-1, 2, 1)$ 之夾角?
3. 試求曲面 $z = \sin(xy)$ 在位置 $(1, 0, 0)$ 之切平面與法線方程式。
4. 已知 $f = xy^2 + 3x^2z$, $\vec{A} = y^2\vec{i} + (y^2 - x^2)\vec{j} + 2z^2\vec{k}$, 試求:
 - (1) $\nabla \cdot (\nabla f)$ (2) $\nabla \times (\nabla f)$ (3) $\nabla \cdot (\nabla \times \vec{A})$ (4) $\nabla \times (\nabla \times \vec{A})$
5. 已知某山脈高度分佈為 $h(x, y) = 10(2xy - 3x^2 - 4y^2 - 18x + 28y + 12)$, 試問:
 - (1) 山頂位置。
 - (2) 山頂高度。
 - (3) 位置 $(1, 1)$ 之最陡坡度與方向
 - (4) 請計算 $\nabla \cdot \nabla h$ 與 $\nabla \times \nabla h$ 之值。