

系級：_____ 學號：_____ 姓名：_____

1. 試求向量場 $\vec{F} = 3x^2y^2\vec{i} + (2x^3y - e^z)\vec{j} + (2z - ye^z)\vec{k}$ ，試問此向量沿任意路徑自 $(1, -2, -1)$ 至 $(-2, 3, 1)$ 之線積分值。
2. 試計算 $\int_C (5y^3 + 20x^4y^2)dx + (15xy^2 + 8x^5y - 3)dy$ ，路徑 C 為 $x^4 - 6xy^3 = 4y^2$ 由點 $(0, 0)$ 到點 $(2, 1)$
3. 試計算 $\int_C 3x^2dx + 2yzdy + y^2dz$ ，其中路徑 C 為沿空間曲線 $\vec{r}(t) = t^2\vec{i} + (1-2t)\vec{j} + (2+5t)\vec{k}$ 自 $(0, 1, 2)$ 到 $(1, -1, 7)$
4. 對於向量場 $\vec{F} = kxyz^2\vec{i} + (x^2z^2 + z\cos yz)\vec{j} + (kx^2yz + y\cos yz)\vec{k}$ ，試問此場為保守場之 k 值，並問自 $(1, \frac{\pi}{4}, 2)$ 至 $(2, \frac{\pi}{2}, 4)$ 之線積分。
5. 試求向量場 $\vec{F} = x^2\vec{i} + xy\vec{j} + xz\vec{k}$ 在以 $(1, 0, 0)$ 、 $(0, 2, 0)$ 與 $(0, 0, 3)$ 為頂點之三角平面上之面積分，即 $\iint_S (\vec{F} \cdot \vec{n}) dA = ?$
6. 試求場 $\vec{F} = y^3\vec{i} + x^3\vec{j} + z^3\vec{k}$ 通過曲面 $S: x^2 + 4y^2 = 4, z \in [0, h]$ 在第一象限部份之通率。