

系級：_____ 學號：_____ 姓名：_____

1. 試證明：

$$(1) \text{ 純量四重積 } (\vec{A} \times \vec{B}) \cdot (\vec{C} \times \vec{D}) = (\vec{A} \cdot \vec{C})(\vec{B} \cdot \vec{D}) - (\vec{A} \cdot \vec{D})(\vec{B} \cdot \vec{C})$$

$$(2) \text{ 向量四重積 } (\vec{A} \times \vec{B}) \times (\vec{C} \times \vec{D}) = [\vec{A} \vec{B} \vec{D}] \vec{C} - [\vec{A} \vec{B} \vec{C}] \vec{D}$$

2. 對於三個已知向量 $\vec{A} = 3\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$ 、 $\vec{B} = -\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$ 與 $\vec{C} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ，

試求： $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$ ， $(\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C}$ 與 $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$

3. 試求 y 與 z 使點 $A(-1, 3, 2)$ 、 $B(-4, 2, -2)$ 與 $C(8, y, z)$ 會落於同一直線上。

4. 若已知向量 $\vec{A} = (2, 3, x)$ 、 $\vec{B} = (-1, 2, 0)$ 與 $\vec{C} = (-1, 1, 2)$ 共面，試求 $x = ?$

5. 對於向量 $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{k}$ 、 $\vec{B} = \hat{j} - \hat{k}$ 與 $\vec{C} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ，試問： \vec{A} 與 \vec{B} 、 \vec{C} 所張開平面其法方向之夾角。

6. 試求垂直於平面 $4x + 2y + 4z = -7$ 的單位向量並求原點 $(0, 0, 0)$ 到此平面之最短距離。

7. 試求橢圓 $\frac{1}{4}x^2 + y^2 = 1$ 在點 $P(\sqrt{2}, \frac{1}{\sqrt{2}})$ 的切線。