

已知空間中三點  $A(1, 1, 1)$ ,  $B(2, 3, 4)$ ,  $C(3, 0, -1)$ ，試求(1)向量  $\overrightarrow{AB}$  與  $\overrightarrow{BC}$  之外積(Cross Product)；(2)ABC 構成之三角形面積。[103 雲科大環安 8]

[解]  $\overrightarrow{AB} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ ,  $\overrightarrow{BC} = \mathbf{i} - 3\mathbf{j} - 5\mathbf{k}$

$$(1) \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{BC} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -3 & -5 \end{vmatrix} = -\mathbf{i} + 8\mathbf{j} - 5\mathbf{k}$$

$$(2) \Delta ABC = \frac{1}{2} |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{BC}| = \frac{1}{2} \sqrt{(-1)^2 + 8^2 + (-5)^2} = \frac{3\sqrt{10}}{2}$$