

$$C(1, -1, 1) \quad B(-1, 0, 3) \quad A(1, 2, 3)$$

$$\overrightarrow{OC} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k} \quad \text{و} \quad \overrightarrow{AB} = -2\vec{i} - 2\vec{j} \quad \text{إذن (1)}$$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OC} = -2 + 2 + 0 = 0 \quad \text{بما أن}$$

فإن المستقيمين (OC) و (AB) متعامدان.

$$(P) : 3x + 4y + 4 = 0 \quad (2)$$

$$d(A, (P)) = \frac{|3 + 8 + 0 + 4|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{15}{5} \quad *$$

$$\boxed{d(A, (P)) = 3} \quad \text{إذن}$$

$$M(x, y, z) \in (S) \Leftrightarrow AM^2 = 3^2 \quad *$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 9$$

$$\boxed{(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0} \quad \text{إذن}$$

$$\overrightarrow{AC} = -3\vec{j} - 2\vec{k} \quad \overrightarrow{AB} = -2\vec{i} + 2\vec{j} \quad (3) \quad *$$

$$\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 0 & -2 \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{vmatrix} \vec{k}$$

$$\boxed{\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = -4\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}}$$

* مساحة المثلث ABC هي :

$$\frac{1}{2} \|\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}\| = \frac{1}{2} \sqrt{16 + 16 + 16} = 2\sqrt{3}$$

إعداد الأستاذ : عبد العزيز فرحاني