نعتبر في الفضاء $\mathcal{E}$ المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

النقط $A(-2, -1, -3)$, $B(-3, 0, -2)$, $C(-4, 2, 1)$

1) أ ـ لدينا : $\overrightarrow{AB}(-1, 1, 1)$ و $\overrightarrow{AC}(-2, 3, 4)$

إذن :

$$\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} \vec{i} + \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ -1 & -2 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} \vec{k}$$

$$= \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$$

ومنه فإن $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}(1, 2, -1)$

2) لدينا $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}$ متجهة منظمية على (ABC)

إذن $(ABC) : x + 2y - z + \alpha = 0$

بما أن $A \in (ABC)$ فإن $-2 + 2(-1) - (-3) + \alpha = 0$

أي $\alpha = 1$

ومنه فإن : $\boxed{(ABC) : x + 2y - z + 1 = 0}$

3) أ ـ لدينا $(S) : x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 4z + 3 = 0$

إذن $(S) : (x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 6$

إذن $\Omega(-1, -2, 2)$ و $r = \sqrt{6}$

ب ـ لدينا : $d(\Omega, (ABC)) = \dfrac{|-1-4-2+1|}{\sqrt{1+4+1}}$

$$= \frac{6}{\sqrt{6}}$$

$$= \sqrt{6}$$

بما أن $d(\Omega, (ABC)) = r$

فإن (ABC) مماس للفلكة (S).