(١) $\vec{أ} \cdot \vec{ب} \times \vec{جـ} = \begin{vmatrix} ٢ & ١ & ٣ \\ -١ & ٢ & ١ \\ ٢ & ١ & ٢ \end{vmatrix}$

$= ٢(٤-١) - ١(-٢-٣) + ٣(-١-٦)$

$= ٦ + ٥ - ٢١ = -١٠$

حجم متوازي السطوح $= |-١٠| = ١٠$ وحدات مكعبة

(أ)

(٢) $\vec{أب} = \vec{ب} - \vec{أ} = (-٤، ل، ٠)$

$\vec{أجـ} = \vec{جـ} - \vec{أ} = (-٤، ٠، ٢)$

$\vec{أب} \times \vec{أجـ} = \begin{vmatrix} \vec{س} & \vec{ص} & \vec{ع} \\ -٤ & ل & ٠ \\ -٤ & ٠ & ٢ \end{vmatrix}$

$= (٢ل، ٨، ٤ل)$

$\|\vec{أب} \times \vec{أجـ}\| = \sqrt{٤ل^٢ + ٦٤ + ١٦ل^٢}$

$= \sqrt{٢٠ل^٢ + ٦٤}$

$\frac{١}{٢}\sqrt{٢٠ل^٢ + ٦٤} = ٦$

$٢٠ل^٢ + ٦٤ = ١٤٤$

$٢٠ل^٢ = ٨٠ \therefore ل^٢ = ٤$

$ل = \pm ٢$

(أ)

(٣) $\frac{(\vec{أ} \cdot \vec{ب})\|\vec{أ}\|}{\|\vec{ب}\| \cdot \vec{ب} \cdot \vec{أ}} = \frac{\sqrt{٤+٩+٣٦}}{\sqrt{١+٤+٤}} = \frac{٧}{٣}$

(ج)

(٤) $\vec{جـ} \times \vec{هـ} = ٣\vec{ب}$

$(\vec{أ} + \vec{ب}) \times (\vec{أ} - \vec{ب}) = ٣\vec{ب}$

$\vec{أ} \times \vec{أ} - \vec{أ} \times \vec{ب} + \vec{ب} \times \vec{أ} - \vec{ب} \times \vec{ب} = ٣\vec{ب}$

$-\vec{أ} \times \vec{ب} - \vec{أ} \times \vec{ب} = ٣\vec{ب}$

$-٢\vec{أ} \times \vec{ب} = ٣\vec{ب} \therefore \vec{أ} \times \vec{ب} = -\frac{٣}{٢}\vec{ب}$

(أ)

(٥) $\vec{جـ} = \left(\frac{-١+٣}{٢}، \frac{٤+٢}{٢}، \frac{-٥-٣}{٢}\right)$

$= (١، ٣، -٤)$

$\therefore$ البعد جـ عن محور س

$= \sqrt{٩+١٦} = ٥$ وحدات

(ب)

(٦) $\vec{أب} + \vec{أجـ} = ٢\vec{أد}$

$(٨، -٤، ٨) = ٢\vec{أد}$

$\therefore \vec{أد} = (٤، -٢، ٤)$

$\|\vec{أد}\| = \sqrt{١٦+٤+١٦} = ٦$ (ب)

(٧) $\because \vec{أ} \parallel \vec{ب} \therefore \frac{٣}{ل+١} = \frac{م}{٣} = \frac{٢}{٣}$

$\therefore ل + ١ = ٩ \therefore ل = ٨$

$٣م = ٣ \therefore م = ١ \therefore م + ل = ٩$

(ج)

(٨) $جا^٢ ٣٠ + جا^٢ ٢١ + جا^٢ \theta = ١$

$\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٤} + جا^٢ \theta = ١$

$١ + جا^٢ \theta = ١$

$\therefore جا^٢ \theta = ٠ \therefore جا \theta = ٠$

$\therefore \theta = ٩٠°$ (ب)

الإجابات:

أ، أ، د، أ، جـ

ب، د، ب

٨