148 **1.** On a : $\overrightarrow{AB}\left(1-0\,;3-1\,;-7-(-4)\right)$ soit $\overrightarrow{AB}(1\,;2\,;-3)$ et
$\overrightarrow{AC}\left(-4-0\,;1-1\,;-3-(-4)\right)$ soit $\overrightarrow{AC}(-4\,;0\,;1)$.
$-4=-4\times 1$ donc $x_{\overrightarrow{AC}}=-4\times x_{\overrightarrow{AB}}$ mais $y_{\overrightarrow{AC}}\neq -4\times y_{\overrightarrow{AB}}$
donc les triplets (1 ; 2 ; – 3) et (– 4 ; 0 ; 1) ne sont pas proportionnels ce qui prouve que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ ne sont pas colinéaires.
On en déduit que les points A, B et C définissent un plan.

2. On a : $\overrightarrow{DE}(3-1\,;11-0\,;8-0)$ soit $\overrightarrow{DE}(2\,;11\,;8)$.
$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{DE}=1\times 2+2\times 11+(-3)\times 8=2+22-24=0$.
On en déduit que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DE}$ sont orthogonaux donc que les droites (AB) et (DE) sont orthogonales.

3. $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{DE}=(-4)\times 2+0\times 11+1\times 8=-8+0+8=0$.
On en déduit que les vecteurs $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{DE}$ sont orthogonaux donc que les droites (AC) et (DE) sont orthogonales.
La droite (DE) est donc orthogonale à deux droites sécantes du plan (ABC) donc (DE) est orthogonale au plan (ABC).