Nr. 8)
a) $|\vec{PR} \times \vec{u}_0| = A_{Parallelogramm}$

$|\vec{u}_0| = 1 \qquad A_{Parallelogramm} = g \cdot h \quad | :g$

$$h = \frac{A_{Parallelogramm}}{g} = \frac{|\vec{PR} \times \vec{u}_0|}{|\vec{u}_0|} = \frac{|\vec{PR} \times \vec{u}_0|}{1}$$

$$\Rightarrow \quad \underline{\underline{h = d(R;g) = |\vec{PR} \times \vec{u}_0|}} \text{ (Maßzahl von } |\vec{PR} \times \vec{u}_0|)$$

b) $\vec{PR} = \begin{pmatrix} -2-1 \\ -1-1 \\ +1-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \\ +1 \end{pmatrix} \; ; \; \vec{u}_0 = \frac{1}{\sqrt{2^2+1^2+(-1)^2}} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$

-2 1
+1 -1
-3 2
-2 1

$$\vec{u}_0 = \frac{1}{\sqrt{6}} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \; ; \; d(R;g) = \frac{\left| \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \\ +1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right|}{\sqrt{6}} = \frac{\left| \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ +1 \end{pmatrix} \right|}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$$

$$\underline{\underline{d(R;g)}} = \sqrt{\frac{3}{6}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ LE}}}$$

Nr. 9)
a) $|(\vec{r} - \vec{p}) \cdot (\vec{u} \times \vec{v})|$ Ist das Volumen des Spats.

$|\vec{u} \times \vec{v}|$ entspricht der Grundfläche des Spats.

Teilt man das Volumen durch die Grundfläche, erhält man die Höhe des Spats. Diese Höhe ist gleich dem Abstand des Punktes R von der Ebene: $\vec{x} = \vec{p} + s\vec{u} + r\vec{v}$

---

b) $$d(R;E) = \frac{\left| \begin{pmatrix} 5-9 \\ 2-4 \\ 1-7 \end{pmatrix} \cdot \left(\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \right) \right|}{\left| \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \right|} = \frac{\left| \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ -6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \\ -2 \end{pmatrix} \right|}{\left| \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \\ -2 \end{pmatrix} \right|}$$

1 -1
-4 0
1 1
1 -1

$$d(R;E) = \frac{|16+8+12|}{\sqrt{16+16+4}} = \frac{36}{6} = 6 \text{ LE}$$

O. Fell