Nr. 4) a) $A(2|0|0)$ $B(2|4|0)$ $C(-2|4|3)$ $D(-2|0|3)$ $S(0|2|6)$

$\vec{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$; $\vec{BC} = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$; $\vec{CD} = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix}$; $\vec{DA} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$

$|\vec{AB}| = |\vec{CD}| = 4 \wedge |\vec{BC}| = |\vec{DA}| = 5 \Rightarrow$ Viereck ist Parallelogramm

$\vec{AB} \cdot \vec{BC} = 0 \cdot (-4 + 4 \cdot 0 + 0 \cdot 3 = 0 \Rightarrow \vec{AB} \perp \vec{BC} \Rightarrow$ Parallelogramm ist Rechteck

---

b) $V_{Pyramide} = \frac{1}{3} |\vec{AS} \cdot (\vec{AB} \times \vec{AD})|$ $\quad$ $\frac{1}{3}$ weil Grundfläche Rechteck

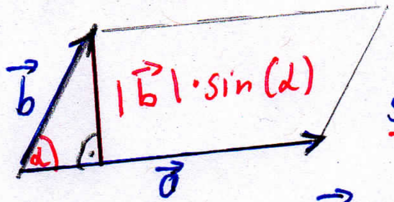
$V_{Pyramide} = \frac{1}{3} \left| \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} \cdot \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \right) \right|$

$\begin{matrix} 4 & 0 \\ 0 & 3 \\ 0 & -4 \\ 4 & 0 \end{matrix}$

$V_{Pyramide} = \frac{1}{3} \left| \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} +12 \\ 0 \\ +16 \end{pmatrix} \right| = \frac{1}{3} |-2 \cdot 12 + 2 \cdot 0 + 6 \cdot (+16)|$

$V_{Pyramide} = \frac{1}{3} |+72| = \frac{1}{3} \cdot 72 = 24\,VE$

Nr. 6) $|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\alpha)$



siehe Seite 237

Sind $\vec{a}$ und $\vec{b}$ linear abhängig

$\Rightarrow \alpha = 0° \vee \alpha = 180° \Rightarrow \sin(0°) = 0$, $\sin(180°) = 0$ $\Rightarrow |\vec{a} \times \vec{b}| = 0$

Sind $\vec{a}$ und $\vec{b}$ orthogonal $\Rightarrow \sin(\alpha) = 1$

$\Rightarrow |\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$

O. Fell