LS-260-7a

Volumen und Oberfläche eines Spats

Der Spat ist gegeben durch die Eckpunkte A, B, D und E.

A(	0	0	0	)
B(	-1	5	6	)
D(	8	2	1	)
E(	-2	0	5	)

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} \qquad \vec{AD} = \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad \vec{AE} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

c = b+AD	C(	7	7	7	)
f = b+AE	F(	-3	5	11	)
g = c+AE	G(	5	7	12	)
h = d+AE	H(	6	2	6	)

Volumen:

$$V = \text{Betrag}(\det(\vec{AB}\ \vec{AC}\ \vec{AD})) = \begin{vmatrix} -1 & 8 & -2 \\ 5 & 2 & 0 \\ 6 & 1 & 5 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} -196 \end{vmatrix} = 196$$

$$\vec{AB} \times \vec{AD} = \begin{pmatrix} -7 \\ 49 \\ -42 \end{pmatrix} \qquad A_{ABCD} = \text{Betrag}(\vec{AB} \times \vec{AD}) = 64{,}915329$$

$$\vec{AB} \times \vec{AE} = \begin{pmatrix} 25 \\ -7 \\ 10 \end{pmatrix} \qquad A_{ABFE} = \text{Betrag}(\vec{AB} \times \vec{AE}) = 27{,}820855$$

$$\vec{AD} \times \vec{AE} = \begin{pmatrix} 10 \\ -42 \\ 4 \end{pmatrix} \qquad A_{ADHE} = \text{Betrag}(\vec{AD} \times \vec{AE}) = 43{,}358967$$

Oberfläche: $O = 2 * (A_{ABCD} + A_{ABFE} + A_{ADHE}) = 272{,}1903$