LS-260-7d

Volumen und Oberfläche eines Spats
Der Spat ist gegeben durch die Eckpunkte A, B, D und E.

A(	0	0	0	)
B(	2	3	5	)
D(	2	-1	7	)
E(	3	9	2	)

$$AB = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} \qquad AD = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 7 \end{pmatrix} \qquad AE = \begin{pmatrix} 3 \\ 9 \\ 2 \end{pmatrix}$$

c = b+AD	C(	4	2	12	)
f = b+AE	F(	5	12	7	)
g = c+AE	G(	7	11	14	)
h = d+AE	H(	5	8	9	)

Volumen:

$$V = \text{Betrag}(\det(AB\ AC\ AD)) = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 3 & -1 & 9 \\ 5 & 7 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 26 \end{vmatrix} = \boxed{26}$$

$$AB \times AD = \begin{pmatrix} 26 \\ -4 \\ -8 \end{pmatrix} \qquad A_{ABCD} = \text{Betrag}(AB \times AD) = \boxed{27{,}495454}$$

$$AB \times AE = \begin{pmatrix} -39 \\ 11 \\ 9 \end{pmatrix} \qquad A_{ABFE} = \text{Betrag}(AB \times AE) = \boxed{41{,}509035}$$

$$AD \times AE = \begin{pmatrix} -65 \\ 17 \\ 21 \end{pmatrix} \qquad A_{ADHE} = \text{Betrag}(AD \times AE) = \boxed{70{,}391761}$$

Oberfläche: $O = 2 * (A_{ABCD} + A_{ABFE} + A_{ADHE}) = \boxed{278{,}7925}$