

0.1 109. Hausaufgabe

0.1.1 Geometrie-Buch Seite 248, Aufgabe 1

Berechne das Volumen V des von \vec{u} , \vec{v} und \vec{w} aufgespannten Spats:

a) $\vec{u} = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ -5 \\ 0 \end{pmatrix}; \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix};$

$$V = |\vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w})| = |(-4)[(-5) \cdot 3] + 2 \cdot [(-2) \cdot 2 + 2 \cdot 5]| = 72;$$

b) $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}; \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix}; \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix};$

$$V = |\vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w})| = |[5 \cdot 1 - 2 \cdot 4] + 2[3 \cdot 4 - 4 \cdot 1] + 3[4 \cdot 2 - 5 \cdot 3]| = 8;$$

0.1.2 Geometrie-Buch Seite 249, Aufgabe 4

$A(1, 1, 5); \quad B(5, 1, 5); \quad C(2, 5, 5); \quad D(0, 3, 5); \quad \text{Spitze } S(4, 1, -1);$

Berechne das Volumen der Pyramide $ABCDS$

a) durch Zerlegen in zwei dreiseitige Pyramiden.

[XXX Mit „dreiseitige Pyramide“ ist eine Pyramide mit einem Dreieck als Grundfläche gemeint.]

b) mit der Formel $V = \frac{1}{3}Gh$.

$$V = \frac{1}{3}Gh = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \left| \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} \right| \cdot \frac{1}{2} \left| \overrightarrow{AD} \times \overrightarrow{AC} \right| \cdot [5 - (-1)] = 48;$$

[XXX 22 ist korrekt.]