

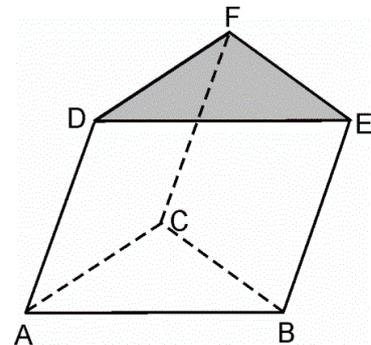
inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen	allgemeine mathematische Kompetenzen	
- Vektoren beim Arbeiten mit geometrischen Objekten anwenden	P	- Lösungsverfahren auswählen und unter Aufgabenbedingungen anwenden

Aufgabe:

In einem kartesischen Koordinatensystem ist durch die Punkte A, B, C, D, E und F ein dreiseitiges Prisma gegeben, wobei das Dreieck ABC die Grundfläche bildet. Die Koordinaten der Eckpunkte sind:

$A(1 \mid 4 \mid 0)$, $B(7 \mid -6 \mid 4)$, $C(3 \mid -2 \mid -4)$, $D(-5 \mid -4 \mid 2)$

Die nebenstehende Abbildung des Prismas ist nicht maßstäblich.



- Geben Sie die spezielle Lage des Punktes A bezüglich der Koordinatenebenen und Koordinatenachsen im kartesischen Koordinatensystem an.
- Ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes E.
- Weisen Sie nach, dass $\gamma = \sphericalangle ACB$ ein rechter Winkel ist und berechnen Sie sowohl die Gradmaße der beiden anderen Innenwinkel des Dreiecks ABC als auch die Maßzahlen des Umfangs und des Flächeninhalts des Dreiecks ABC.
- Berechnen Sie die Koordinaten des Vektors $\overline{AB} \times \overline{AC}$ und charakterisieren Sie dessen Lage bezüglich der Vektoren \overline{AB} und \overline{AC} .
- Zeigen Sie, dass folgende Beziehung gilt: $(\overline{AB} \times \overline{AC}) \cdot \overline{AD} \neq 0$.
Schlussfolgern Sie daraus und mithilfe der Beziehung $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}))$ auf die lineare Abhängigkeit oder Unabhängigkeit der Vektoren \overline{AB} , \overline{AC} und \overline{AD} .
- Der Punkt $L(3 \mid 0 \mid 0)$ ist der Fußpunkt des Lotes von D in die Grundfläche ABC des Prismas.
Begründen Sie, dass das Prisma ein schiefes Prisma ist und berechnen Sie die Maßzahl des Volumens des Prismas.