



✂ **Aufgabe 451** Wahr oder falsch? Begründen Sie! Wenn die Aussage falsch ist, korrigieren Sie diese, falls möglich.

a) $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$

b) $\vec{a} \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) = 0$

c) $\vec{a} \times \vec{a} = \vec{0}$

d) $\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ \Rightarrow \vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$

e) Die Fläche vom $\triangle ABC$ ist gleich $F = |\vec{AB} \times \vec{AC}|$

f) Liegt der Punkt D in der gleichen Ebene wie die Punkte A, B, C , dann ist $(\vec{AB} \times \vec{AC}) \cdot (\vec{AB} \times \vec{AD}) = 0$

22.7 Repetitionsaufgaben

✂ Aufgabe 452

Gegeben sind 3 Punkte, $A = (5, 4, -3)$, $B = (4, 3, -7)$ und $C = (5, -2, 3)$. Berechnen Sie, einmal von Hand, einmal mit dem TR:

a) Die Seitenlängen $c = \overline{AB}$ und $b = \overline{AC}$.

b) Den Winkel $\alpha = \sphericalangle(CAB)$.

c) Ist ABC rechtwinklig?

d) Die Fläche $\triangle ABC$ (als halbe Parallelogrammfläche).

e) Die Koordinaten vom Punkt M_{BC} .

f) Die Koordinaten vom Punkt S mit $\vec{OS} = \frac{1}{3} \cdot (\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC})$.

g) Eine Parameterdarstellung der Geraden g durch die Punkte A und M_{BC} .

h) Zeigen Sie, dass der Punkt S auf der Geraden AM_{BC} liegt. *Bonus: Zeigen Sie, dass das für beliebige Dreiecke gilt.*

✂ Aufgabe 453

Von einem Würfel $ABCDEFGH$ sind die Punkte $B = (9, -1, -2)$, $F = (5, -5, 5)$ und $E = (-3, -4, 1)$ gegeben. Die Punkte $ABCD$ und $EFGH$ bilden jeweils übereinander liegende Quadrate mit gleichem Umlaufsinn (z.B. sind die Punkte A und E benachbart). Die Vektoren $\vec{AB}, \vec{AD}, \vec{AE}$ bilden ein Rechtssystem.

Machen Sie eine saubere Skizze und berechnen Sie die fehlenden Punkte.

✂ Aufgabe 454

Ein Gleitschirmpilot startet zur Zeit $t = 0$ im Punkt $A = (-2500, 1000, 1000)$ und fliegt nur gerade aus. Nach 1 min befindet er sich im Punkt $B = (-1960, 1360, 880)$. Die Koordinateneinheit ist 1 m, die z -Achse ist nach oben orientiert.

a) Beschreiben Sie seine Flugbahn mit einer Parameterdarstellung und zwar so, dass der Parameter der Zeit in Sekunden entspricht.

b) Wie gross ist seine schräge Geschwindigkeit in m/s?

c) Wie gross ist seine Geschwindigkeit über Boden in m/s?

d) Wie lange dauert es (in Minuten und Sekunden), bis er bei $z = 0$ ankommt und landet?

e) Was sind die x - und y -Koordinaten des Landepunktes?

f) Im Punkt $O = (0, 0, 0)$ befindet sich eine Helikopterbasis. Zu dieser muss ein Mindestabstand von 2.5 km eingehalten werden (kugelförmiger Luftraum). Verletzt der Pilot diesen Luftraum auf seinem Flug?