

Aufgabe Prisma

Das rechtwinklige Dreieck ABC mit dem rechten Winkel bei C ist Grundfläche des geraden Prismas ABCDEF mit der Höhe $h_{\text{Prisma}} = 5 \text{ cm}$. Es gilt: $\overline{BC} = 6 \text{ cm}$ und $\overline{AC} = 8 \text{ cm}$.

a) Zeichne das Schrägbild des Prismas ABCDEF.

Für die Zeichnung: $q = 0,5$; $\omega = 45^\circ$; [BC] liegt auf der Schrägbildachse.

(Tipp: fertige zunächst eine Freihandskizze: „Wo liegt was?“ → falls du dir nicht sicher bist: Zeichnung auf S. 2)

b) Berechne das Volumen des Prismas ABCDEF.

c) Es entstehen neue Prismen $AB_nCD_nE_nF_n$, wenn man die Seite [BC] vom Punkt B aus um $x \text{ cm}$ verkürzt und gleichzeitig die Höhe h_{Prisma} um $2x \text{ cm}$ verlängert.

Zeichne das Prisma $AB_1CD_1E_1F_1$ für $x = 1$ in die Zeichnung von b) ein.

d) Welche Werte für x sind sinnvoll?

e) Bestätige durch Rechnung, dass sich für das Volumen $V(x)$ der Prismen $AB_nCD_nE_nF_n$ in Abhängigkeit von x wie folgt ergibt: $V(x) = (-8x^2 + 28x + 120) \text{ cm}^3$.

f) Für welchen Wert von x entsteht das Prisma mit dem maximalen Volumen V_{max} ?

g) Für welche Werte von x ergibt das Volumen des Prismas $V = 130 \text{ cm}^3$?

