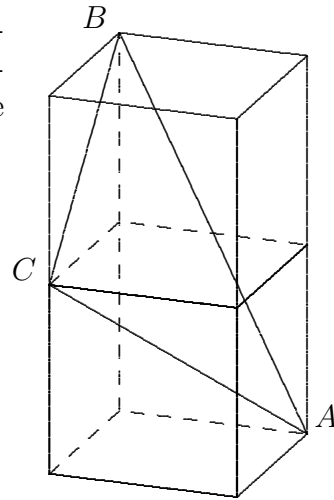


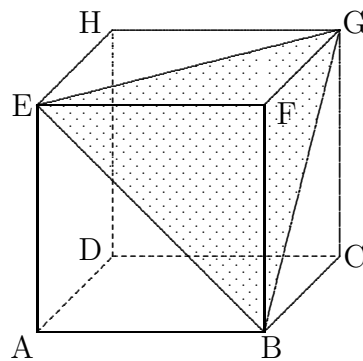
Anwendungen auf räumliche Situationen

1. Zwei Würfel der Kantenlänge a übereinander gestellt bilden den Quader der Zeichnung. Berechne die Seitenlängen des Dreiecks ABC und zeige durch Rechnung, daß es rechtwinklig ist.



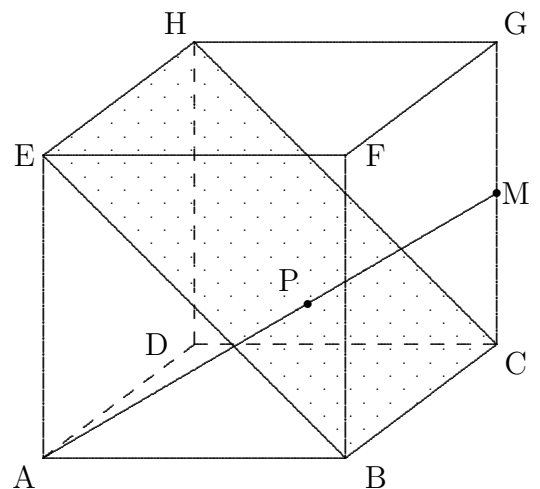
Lösung:

2. Von einem Holzwürfel mit der Kantenlänge $10,0\text{ cm}$ wird ein Stück abgesägt (vgl. Abbildung). Berechne den Flächeninhalt der (schraffierten) Schnittfläche!



Lösung: $A \approx 86,6\text{ cm}^2$

3. Gegeben ist ein Würfel $ABCDEFGH$ der Kantenlänge $2a$ (siehe Skizze). M sei der Mittelpunkt der Kante $[CG]$. Die Gerade AM durchstoße die Ebene EBC im Punkt P . Zeige, daß $\overline{AP} = 2a$ gilt. (Hinweis: Bestimme zunächst die Länge der Lotstrecke von P auf die Ebene ABC . Verwende dann den Strahlensatz und den Satz des Pythagoras!)



Lösung:

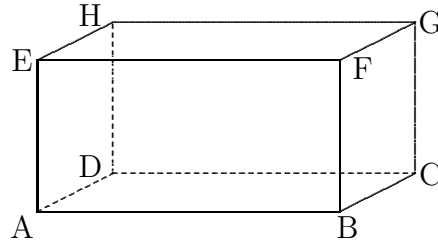
4. Gegeben ist ein Quader mit

$$\overline{AB} = a = 7 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = b = 5 \text{ cm}$$

$$\overline{AE} = c = 4 \text{ cm}$$

Berechne den Abstand der Ecke H von der Raumdiagonalen [EC].



Lösung: 4,25 cm

5. Kann man eine 15 cm lange Stricknadel in einem 13,6 cm langen, 6 cm breiten und 25 mm hohen Kästchen aufbewahren?

Begründe.

Lösung: Ja, wenn die Maße Innenmaße sind, dann mißt die Raumdiagonale 150,7 mm.

6. Ein Quader $ABCDEFGH$ hat die Maße $\overline{AB} = 5 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 3 \text{ cm}$ und $\overline{AE} = 4 \text{ cm}$. Die Mitte von $[AB]$ sei M , die Mitte von $[CG]$ sei L .

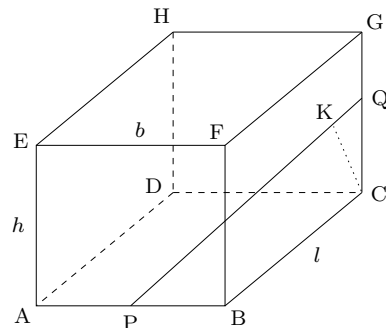
- Konstruiere das $\triangle MBL$ in wahrer Größe!
- Konstruiere den Neigungswinkel α der Geraden ML bezüglich der Ebene $(A; B; C)$ in wahrer Größe!
- Berechne \overline{ML} aus den obigen Angaben!

Lösung: (c): $\frac{1}{2}\sqrt{77} \text{ cm}$

7. Im nebenstehend skizzierten Quader sei gegeben:

$l = \overline{BC} = 9 \text{ cm}$, $b = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$. Ferner ist P der Mittelpunkt der Kante $[AB]$ und Q teilt die Kante $[CG]$ im Verhältnis 4:3.

- Berechne $d = \overline{PQ}$ in Abhängigkeit von der Höhe h des Quaders.
- Wie ist h zu wählen, wenn $d = 10 \text{ cm}$ sein soll?
- Von C aus wird das Lot auf $[PQ]$ gefällt (Fußpunkt K). Berechne dessen Länge \overline{KC} , wenn $d = 10 \text{ cm}$ ist.



Lösung: (a): $d = \frac{1}{7}\sqrt{4410 \text{ cm}^2 + 16h^2}$
(b): $h = \frac{7}{4}\sqrt{10} \text{ cm}^2$
(c): $\overline{KC} = 3 \text{ cm}$