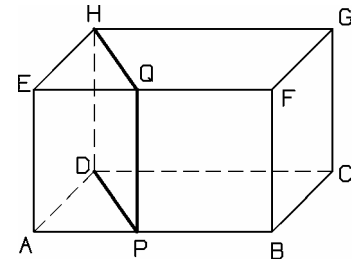
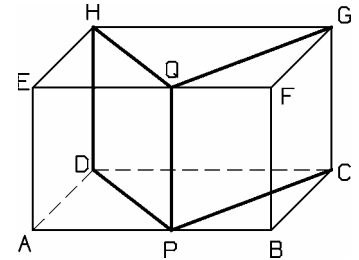


Raumgeometrie - Prisma (Würfel, Quader)

- 1.0 Ein Quader mit einem Rechteck als Grundfläche ist 8 cm hoch. Die zwei Seitenflächen haben den Flächeninhalt 96 cm^2 und 72 cm^2 .
- 1.1 Berechne Volumen und Oberfläche des Quaders.
- 1.2 Die Schnittfläche DPQH (siehe Zeichnung) mit $\overline{DP} = \sqrt{130} \text{ cm}$ trennt den Quader in zwei Teilkörper.



- 1.3 Berechne das Volumen des Prismas PBCDQFGH.
- 1.4 Bestimme seine Oberfläche.
- 1.5 Der Quader ABCDEFGH aus Aufgabe 1.0 wird durch die beiden Schnitte PCGQ und DPQH in drei Teilkörper zerlegt (siehe Zeichnung). Berechne die Länge $[AP] = x$ so, daß sich die Volumina der Teilkörper PBCQFG und DPCHQG wie 1: 3 verhalten.



2. Das gleichseitige Dreieck mit der Seitenlänge a ist Grundfläche eines Prismas bei dem die Maßzahlen von Volumen und Oberfläche übereinstimmen. Berechne die Mantelfläche des Prismas allgemein und dann für $a = 8 \text{ cm}$.
- 3.0 Gegeben ist der Quader ABCDEFGH mit $\overline{AB} = 9 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 7 \text{ cm}$ und $\overline{AE} = 5 \text{ cm}$. Zeichne ein Schrägbild des Quaders. Für die Zeichnung: $q = 0,5$, $\omega = 45^\circ$.
- 3.1 Auf der Kante $[BF]$ liegt ein Punkt P_n . Zusammen mit den Punkten A und C erhält man Dreiecke ACP_n . Zeichne das Dreieck ACP_1 für $[BP_1] = 3,5 \text{ cm}$ in das Schrägbild. Es gilt: $\sphericalangle P_nCB = \varepsilon$. Bestimme den größten Winkel $P_nCB = \varepsilon_{\max}$.
- 3.2 Berechne die Maße der Innenwinkel und die Seitenlängen $[AC]$, $[AP_2]$ und $[CP_2]$ des Dreiecks ACP_2 für den Winkel P_2CB mit dem Maß $\varepsilon = 20^\circ$.
- 3.3 Ermittle den Neigungswinkel φ des Dreiecks ACP gegen die Grundfläche für $\varepsilon = 20^\circ$.

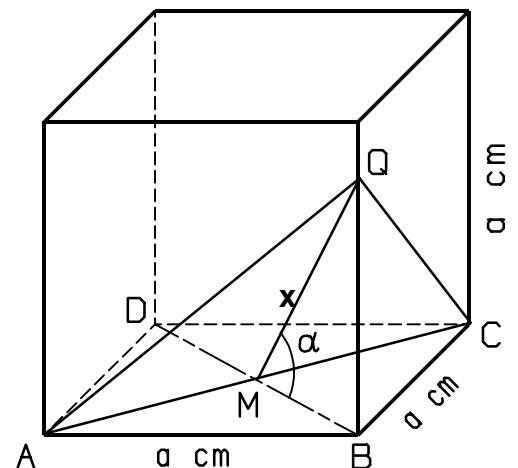
- 4.0 Gegeben ist ein Würfel mit der Kantenlänge a gemäß nebenstehender Skizze.

- 4.1 Berechne die Höhe $\overline{MQ} = x \text{ cm}$ der gleichschenkligen Dreiecke ACQ in Abhängigkeit von a und α .

(Ergebnis: $x = \frac{a\sqrt{2}}{2\cos\alpha}$)

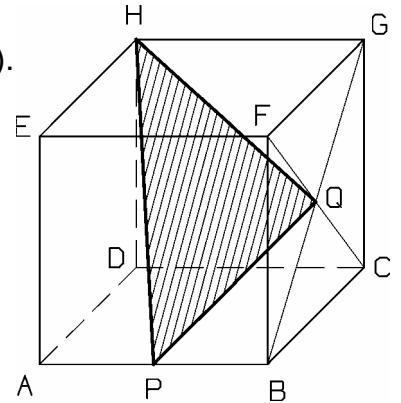
- 4.2 Berechne den Flächeninhalt der Dreiecke ACQ in Abhängigkeit von a und α .

- 4.3 Das Dreieck ABC ist Grundfläche von Pyramiden ABCQ. Berechne das Volumen der Pyramiden in Abhängigkeit von a und α .

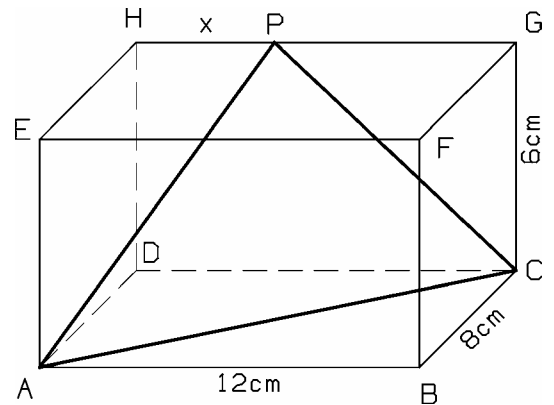


Raumgeometrie - Prisma (Würfel, Quader)

5. Gegeben ist ein Würfel mit der Kantenlänge $a = 4 \text{ cm}$.
 Q ist Mittelpunkt der Seitenfläche $BCGF$ (siehe Zeichnung).
 Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks PQH
 für $\overline{AP} = \overline{PB}$.



- 6.0 Gegeben ist ein Quader $ABCDEFGH$
 mit dem Dreieck ACP und
 $\overline{AB} = 12 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 8 \text{ cm}$; $\overline{AE} = 6 \text{ cm}$;
 $P \in \overline{HG}$ mit $\overline{HP} = x$



- 6.1 Bestimme die Längen $\overline{AP}_{(x)}$ und $\overline{CP}_{(x)}$
 in Abhängigkeit von x .
- 6.2 Berechne die Fläche des Dreiecks ACP
 für $x = 4$.
- 6.3 Stelle eine Gleichung auf für den Flächen-
 inhalt des Dreiecks ACP in Abhängigkeit
 von x (für Fortgeschrittene empfohlen).
 siehe auch Aufgabe 5 !

- 7.0 Ein Quader $ABCDEFGH$ ist festgelegt durch die Kantenlängen
 $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 8 \text{ cm}$; $\overline{AE} = 5 \text{ cm}$.

- 7.1 Zeichne ein Schrägbild mit $q = 0,5$ und $\omega = 60^\circ$.
 Die Diagonale AC soll auf der Schrägbildachse liegen.
- 7.2 Die Raumdiagonale $[CE]$ bildet mit der Grundfläche den Winkel ε und mit $[BC]$ den
 Winkel φ . Berechne die beiden Winkelmaße.
- 7.3 Die Raumdiagonalen $[CE]$ und $[BH]$ schneiden sich im Punkt M .
 Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks BCM .
- 7.4 Der Neigungswinkel des Dreiecks ACF sei μ . Berechne das Maß von μ .
- 7.5 Berechne den Umfang und Flächeninhalt des Dreiecks ACF .

Raumgeometrie - Prisma (Würfel, Quader)

8.0 Das rechtwinklige Dreieck ABC mit den Katheten $\overline{AC} = 8\text{ cm}$ und $\overline{BC} = 6\text{ cm}$ ist Grundfläche eines Prismas $ABCDEF$ mit $\overline{AD} = 7\text{ cm}$.

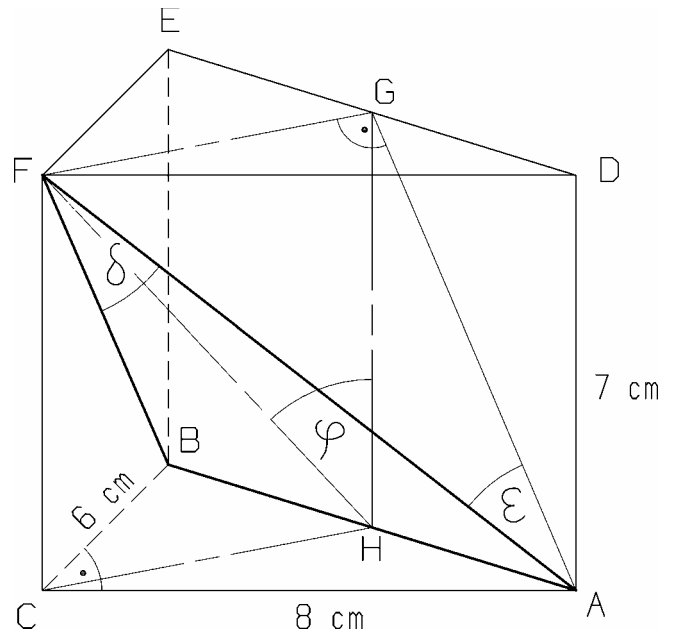
8.1 Zeichne ein Schrägbild mit $q = 0,5$ und $\omega = 45^\circ$ so daß die Seite $[CA]$ auf der Schrägbildachse liegt.

8.2 Berechne Oberfläche und Volumen des Prismas.

8.3 Die Ebene BAF schneidet das Prisma. Berechne Umfang und Fläche der Schnittfigur.

8.4 Bestimme das Maß des Winkels φ zwischen der Fläche $ADEB$ und der Ebene BAF .

8.5 Bestimme das Maß des Winkels ε zwischen der Fläche $ADEB$ und der Geraden AF .



9.0 Die Raute $ABCD$ mit $\overline{AC} = 10\text{ cm}$ und $\overline{BD} = 8\text{ cm}$ ist Grundfläche eines geraden Prismas $ABCDEFGH$ mit der Höhe $\overline{AE} = 8\text{ cm}$.

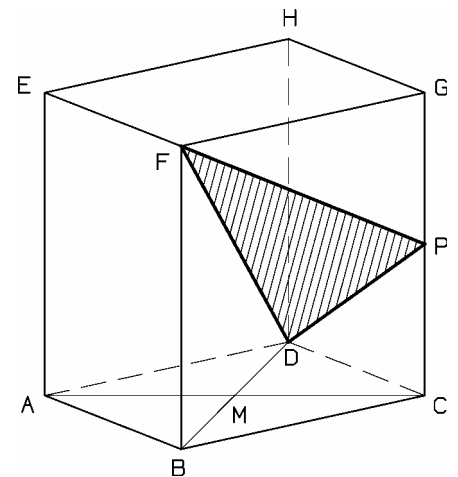
9.1 Zeichne ein Schrägbild des Prismas mit $q = 0,5$ und $\omega = 45^\circ$. $[AC]$ soll dabei auf der Schrägbildachse liegen.

9.2 Berechne das Maß γ des Winkels DCB .

9.3 Berechne die Oberfläche des Prismas $ABCDEFGH$.

9.4 Der Punkt P ist Mittelpunkt der Kante $[CG]$. Zeichne den Punkt P und das dazugehörige Dreieck DPF in das Schrägbild ein.

9.5 Berechne die Längen der Dreieckseiten $[DP]$, $[DF]$ und $[FP]$ sowie die Innenwinkel des Dreiecks.



Raumgeometrie - Prisma (Würfel, Quader)

- 10.0** Die nebenstehende Zeichnung zeigt einen Quader ($\overline{AB} = 2a$, $\overline{BC} = a$, $\overline{CG} = a$), bei dem sich ein Punkt P von B nach A bewegt ($\overline{PB} = x$).
- 10.1** Berechne die Streckenlängen \overline{CH} , \overline{PC} und \overline{PH} in Abhängigkeit von a und x .
- 10.2** Bestimme den Term $\cos \varphi$ in Abhängigkeit von x .
- 10.3** Für welchen Wert für x wird $\varphi = 60^\circ$?
Berechne für diesen Wert das Winkelmaß α .
Bestimme für diesen Fall den Flächeninhalt des Dreiecks PCH.
Rechne mit $a = 6$!

