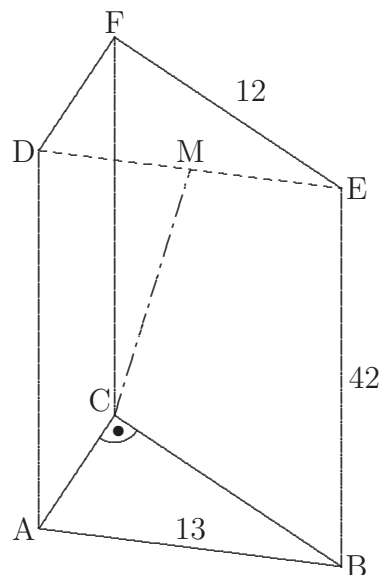


### Prisma (Aufgaben)

1. Ein gerades Prisma besitzt ein rechtwinkliges Dreieck als Grund- und Deckfläche sowie die in der Abbildung angegebenen Maße (in cm).  $M$  sei der Mittelpunkt der Kante  $[DE]$ .

Berechne

- (a) die Oberfläche des Prismas
- (b) sein Volumen
- (c) die Länge der Strecke  $[CM]$ .

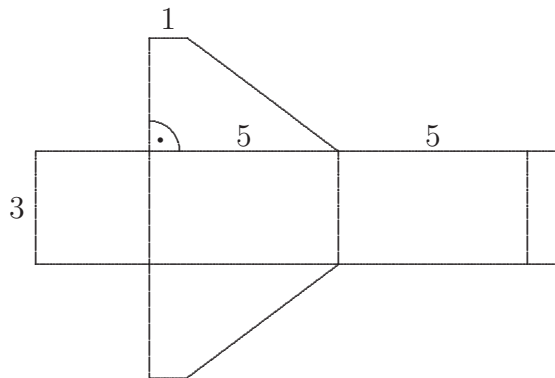


2. Der Quader  $ABCDEFGH$  hat die Kantenlänge  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 20\text{cm}$  und  $\overline{AE} = 10\text{cm}$ . Die Mittelpunkte der Kanten  $[BF]$  und  $[CG]$  seien  $M$  und  $N$ .
- (a) Welche der Geraden  $AF$ ,  $BG$  und  $BC$  steht auf der Gerade  $BE$  senkrecht?
  - (b) Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks  $EMNH$
  - (c)  $E$ ,  $M$ ,  $F$ ,  $H$ ,  $N$  und  $G$  sind die Ecken eines Prismas. Welchen Bruchteil des Quadervolumens nimmt dieses Prisma ein?

Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien 2005

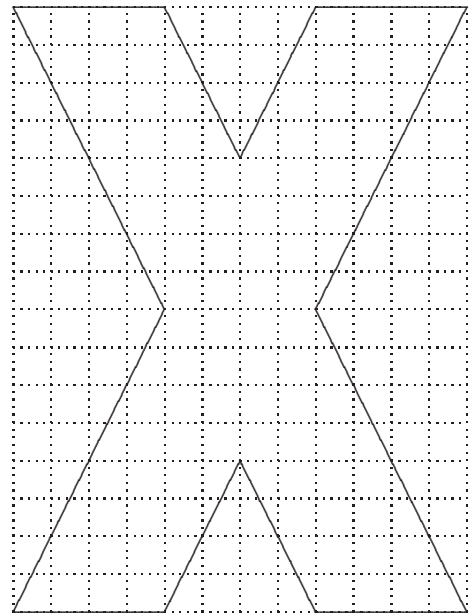
3. Von einem geraden Prisma kennt man die Höhe  $h = 9\text{ cm}$ , das Volumen  $V = 1134\text{ cm}^3$  und die Oberfläche  $O = 522\text{ cm}^2$ . Berechne den Umfang der Grundfläche.
4. Die Oberfläche eines geraden Prismas mit dem Volumen  $72\text{ cm}^3$  beträgt  $168\text{ cm}^2$ . Die Grundfläche hat einen Flächeninhalt von  $12\text{ cm}^2$ . Berechne die Höhe des Prismas und den Umfang der Grundfläche.
5. Die Oberfläche eines geraden Prismas mit dem Volumen  $150\text{ cm}^3$  beträgt  $158\text{ cm}^2$ . Berechne die Grundfläche und deren Umfang, wenn die Höhe des Prismas  $6\text{ cm}$  beträgt.

6. Gegeben ist das Netz eines vierseitigen Prismas. Berechne zunächst die nötigen Längenmaße und dann seine Oberfläche sowie das Volumen (Längen in cm).



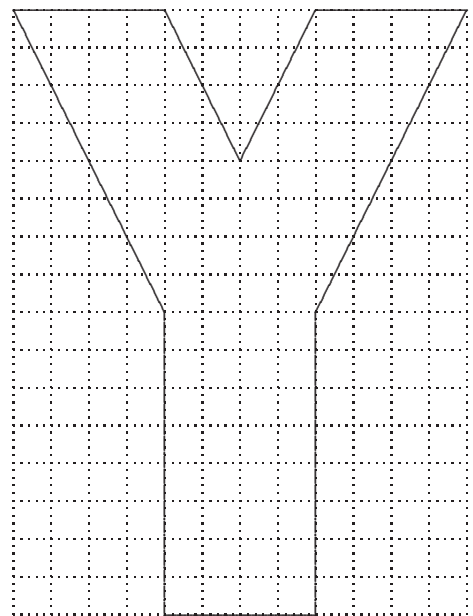
7. Ein Prisma hat insgesamt fünf Begrenzungsflächen und ist 5 cm hoch. Drei dieser fünf Flächen haben den gleichen Flächeninhalt von  $12,5 \text{ cm}^2$ .
- Beschreibe genau, um welche Art von Prisma es sich handelt.
  - Berechne genügend viele weitere Maßangaben dieses Prismas, so daß du schließlich eine genaue Zeichnung seines Netzes anfertigen kannst.
8. Zwei gleiche Prismen mit gleichschenkelig-rechtwinkliger Grundfläche, deren Basis 6 cm lang ist, werden so zusammengeklebt, daß ein vierseitiges Prisma mit quadratischer Grundfläche entsteht. Die Oberfläche dieses neuen Prismas ist um  $84 \text{ cm}^2$  kleiner als die Oberfläche der zwei dreiseitigen Prismen zusammen. Berechne die Höhe der Prismen und zeichne die zusammengeklebten Grundflächen möglichst genau.
9. Ein gerades Prisma hat als Grundfläche ein gleichschenkliges Trapez mit folgenden Maßen: Die Grundseiten sind 8 cm und 2 cm lang, die Höhe ist 4 cm und die Schenkellänge 5 cm lang.
- Zeichne ein Schrägbild des Prismas mit  $q = 1$  und  $w = 45^\circ$ .
  - Berechne Oberfläche und Volumen des Prismas, wenn seine Höhe 3 cm ist.
  - Wie hoch wäre das Prisma, wenn die Oberfläche  $140 \text{ cm}^2$  ist?
10. Ein gerades Prisma besitzt die rechts dargestellte Figur als Grundfläche. Gegeben sind ferner  $G = 28 \text{ cm}^2$ ,  $M = 70 \text{ cm}^2$  und  $h = 2 \text{ cm}$ .

- (a) Berechne das Volumen  $V$ , den Grundflächenumfang  $u$  und die Oberfläche  $O$  des Prismas.
- (b) Übertrage die Grundflächenskizze auf dein Arbeitsblatt und bestätige mit Hilfe des Prinzips der Ergänzungsgleichheit, daß  $G = 28 \text{ cm}^2$  ist.
- (c) Zeichne das Schrägbild mit der übertragenen Grundfläche.  
( $\omega = 45^\circ$ ;  $q = 1$ ;  $h = 2 \text{ cm}$ )



11. Ein gerades Prisma besitzt die rechts dargestellte Figur als Grundfläche. Gegeben sind ferner  $G = 22 \text{ cm}^2$ ,  $M = 41,25 \text{ cm}^2$  und  $h = 1,5 \text{ cm}$ .

- (a) Berechne das Volumen  $V$ , den Grundflächenumfang  $u$  und die Oberfläche  $O$  des Prismas.
- (b) Übertrage die Grundflächenskizze auf dein Arbeitsblatt und bestätige mit Hilfe des Prinzips der Ergänzungsgleichheit, daß  $G = 22 \text{ cm}^2$  ist.
- (c) Zeichne das Schrägbild mit der übertragenen Grundfläche.  
( $\omega = 45^\circ$ ;  $q = 1$ ;  $h = 1,5 \text{ cm}$ )



12. Das Profil eines 50 km langen Kanals ist ein gleichschenkliges Trapez. Die beiden parallelen Seiten sind 6 m und 8 m lang, ihr Abstand beträgt 3 m.

- (a) Wieviel Kubikmeter Wasser enthält der volle Kanal?
- (b) Die Strömungsgeschwindigkeit im Kanal sei überall 0,4 m/s. Wieviel Wasser fließt in einer Minute an einem Angler vorbei, der am Ufer sitzt?

13. Gegeben sind die Punkte  $A(1|-3, 5)$ ,  $B(3|-5, 5)$ ,  $C(5|-6)$ ,  $D(6, 5|-3)$  und  $E(4|-2)$ . Zeichne das Schrägbild des geraden Prismas mit der Grundfläche  $ABCDE$  und der

Höhe 4 cm. Die Schrägbildachse sei die x-Achse des Koordinatensystems.  
( $\omega = 30^\circ$ ;  $q = \frac{1}{2}$ )

14. Bestimme die Anzahl der Ecken, Flächen und Kanten eines 17-seitigen Prismas.
  
15. Münchhausen behauptet, daß er ein 12-seitiges gerades Prisma mit 20 Ecken, 14 Flächen und 26 Kanten gesehen habe. Welche der Aussagen ist falsch und wie lautet die richtige Aussage für ein 12-seitiges Prisma?