

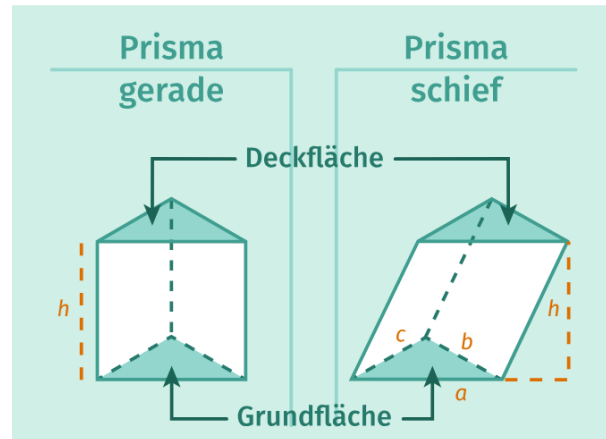


8 Prisma & Pyramide

Mathematik Körper 8

1. Das gerade Prisma

Ein **gerades Prisma** ist ein geometrischer Körper mit zwei zueinander parallelen und kongruenten Grundflächen, die durch senkrechte Seitenflächen (Mantelflächen) verbunden sind. Die Grundfläche kann ein beliebiges Polygon sein, z. B. ein Dreieck, Viereck oder Sechseck. Beispiele aus dem Alltag: ein Karton oder ein Zelt mit rechteckiger Basis.



Überblick: Geometrische Körper & Prismen



[Studyflix: Geometrische Körper](#)



[Studyflix: Prismen](#)



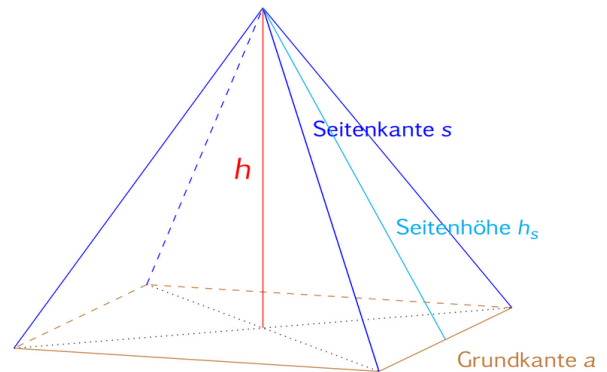


8 Prisma & Pyramide

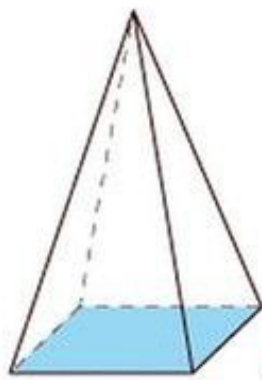
Mathematik Körper 8

2. Die Pyramide

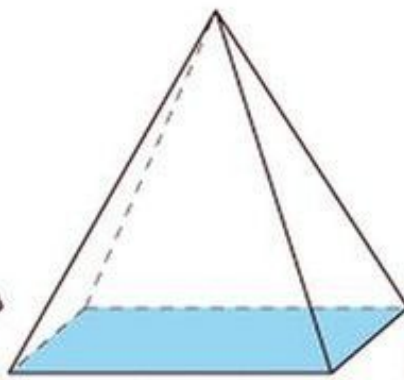
Eine **Pyramide** ist ein geometrischer Körper mit einer Grundfläche (ein Polygon) und einer Spitze, die durch Dreiecksflächen (Mantelflächen) mit der Grundfläche verbunden ist. Beispiele: die Pyramiden von Gizeh oder ein Dach mit quadratischer Basis.



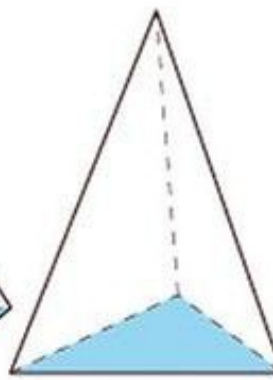
Pyramidenarten



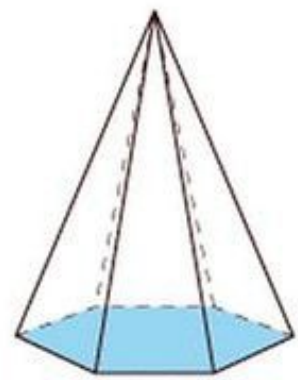
Quadratische
Pyramide



Rechtecks-
pyramide



Dreiecks-
pyramide



Sechseck-
pyramide



[Pyramiden einfach er-
klärt](#)





8 Prisma & Pyramide

Mathematik Körper 8

3. Warum sind Prismen & Pyramiden wichtig?

Das Berechnen von Volumen und Oberflächeninhalt ist in vielen Bereichen nützlich:

- **Alltag:** Wie viel Farbe brauche ich für eine Wand (Oberfläche)? Wie viel Wasser passt in einen Behälter (Volumen)?
- **Beruf:** Architekten planen Gebäude, Ingenieure berechnen Materialbedarf.
- **Natur:** Pyramidenformen kommen in Kristallen oder Bergen vor – Volumen hilft, Ressourcen zu schätzen.





8 Prisma & Pyramide

Mathematik Körper 8

4. Wichtige Formeln

Das gerade Prisma

- **Volumen (V):**

$$V = G \cdot h$$

G = Fläche der Grundfläche, h = Höhe des Prismas

- **Oberflächeninhalt (O):**

$$O = 2 \cdot G + M$$

M = Mantelfläche = Umfang der Grundfläche (u) $\times$ Höhe (h)

$$M = u \cdot h$$



[Prismen: Volumen & Oberfläche](#)





8 Prisma & Pyramide

Mathematik Körper 8

Die Pyramide

- **Volumen (V):**

$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$$

G = Fläche der Grundfläche, h = Höhe der Pyramide (senkrechter Abstand von Spitze zur Grundfläche)

- **Oberflächeninhalt (O):**

$$O = G + M$$

M = Summe der Flächen aller seitlichen Dreiecke (oft mit Trigonometrie oder Höhe der Mantelflächen berechnet)



[Pyramide: Volumen](#)



[Pyramide: Oberfläche](#)





8 Prisma & Pyramide

Mathematik Körper 8

5. Beispielaufgaben

Beispiel 1: Gerades Prisma

Ein Prisma hat eine dreieckige Grundfläche mit $G = 12 \text{ cm}^2$ und eine Höhe von $h = 5 \text{ cm}$. Der Umfang der Grundfläche beträgt $u = 15 \text{ cm}$.

- **Volumen:**

$$V = G \cdot h = 12 \cdot 5 = 60 \text{ cm}^3$$

- **Oberfläche:**

$$M = u \cdot h = 15 \cdot 5 = 75 \text{ cm}^2$$

$$O = 2 \cdot G + M = 2 \cdot 12 + 75 = 24 + 75 = 99 \text{ cm}^2$$

Beispiel 2: Pyramide

Eine Pyramide hat eine quadratische Grundfläche mit Seitenlänge $a = 4 \text{ cm}$ ($G = 16 \text{ cm}^2$) und eine Höhe von $h = 6 \text{ cm}$. Die Höhe der Manteldreiecke beträgt $h_m = 5 \text{ cm}$.

- **Volumen:**

$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 16 \cdot 6 = 32 \text{ cm}^3$$

- **Oberfläche:**

$$M = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 = 40 \text{ cm}^2 \text{ (4 Dreiecke)}$$

$$O = G + M = 16 + 40 = 56 \text{ cm}^2$$





8 Prisma & Pyramide

Mathematik Körper 8

6. Übungsaufgaben

Übung 1: Gerades Prisma

Ein Prisma hat eine rechteckige Grundfläche mit $l = 6 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$ und eine Höhe von $h = 8 \text{ cm}$.

- a) Berechne das Volumen.
- b) Berechne den Oberflächeninhalt.

Übung 2: Gerades Prisma

Ein Prisma hat eine dreieckige Grundfläche mit $G = 15 \text{ cm}^2$, $u = 12 \text{ cm}$ und $h = 10 \text{ cm}$.

- a) Wie groß ist das Volumen?
- b) Wie groß ist der Oberflächeninhalt?

Übung 3: Pyramide

Eine Pyramide hat eine quadratische Grundfläche mit $a = 5 \text{ cm}$ und eine Höhe von $h = 9 \text{ cm}$. Die Mantelhöhe beträgt $h_m = 6 \text{ cm}$.

- a) Berechne das Volumen.
- b) Berechne den Oberflächeninhalt.





8 Prisma & Pyramide

Mathematik Körper 8

Übung 4: Pyramide

Eine Pyramide hat eine dreieckige Grundfläche mit $G = 20 \text{ cm}^2$ und eine Höhe von $h = 12 \text{ cm}$.
Die Mantelfläche beträgt $M = 48 \text{ cm}^2$.

a) Wie groß ist das Volumen?

Übung 5: Gemischt

Ein Karton (Prisma) hat eine quadratische Grundfläche mit $a = 10 \text{ cm}$ und eine Höhe von $h = 15 \text{ cm}$.

a) Wie viel Liter Wasser passen hinein? ($1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ l}$)

