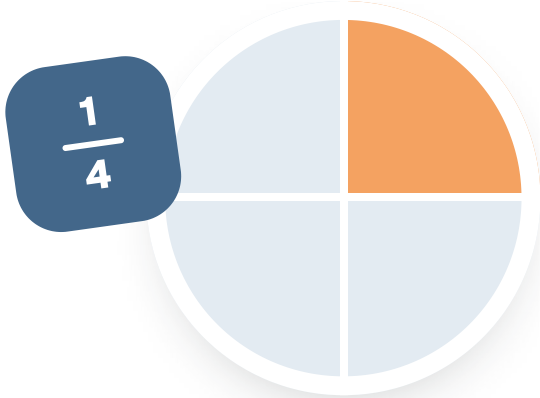
DYS+ Campus



Übungsheft · Mathe · Klasse 8

Prismen: Oberfläche und Volumen

Erklärungen, 42 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich erkenne Prismen und zähle Ecken, Kanten und Flächen.
- Ich berechne Oberfläche und Volumen eines Prismas.
- Ich rechne mit Dreieck oder Trapez als Grundfläche.
- Ich zerlege zusammengesetzte Körper.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-8/mathe/prismen/was-ist-ein-prisma

Kurz erklärt

Ecken, Kanten, Flächen

Grundfläche	Ecken	Kanten	Flächen
Dreieck	6	9	5
Viereck	8	12	6
Sechseck	12	18	8

Merksatz: Prisma: zwei gleiche Grundflächen und ein Mantel aus Rechtecken. Oberfläche $O = 2 \cdot G + u \cdot h$. Volumen $V = G \cdot h$.

Dreiecksprisma

1. Grundfläche Dreieck 3, 4, 5 cm. Höhe des Prismas 6 cm.
2. $G = 3 \cdot 4 : 2 = 6\ cm^2$. $u = 12$ cm.
3. $O = 2 \cdot 6 + 12 \cdot 6 = 84\ cm^2$.
4. $V = 6 \cdot 6 = 36\ cm^3$.

Zusammengesetzter Körper

1. L-Figur: $6 \cdot 2 + 3 \cdot 3 = 21\ cm^2$.
2. Höhe 4 cm.
3. $V = 21 \cdot 4 = 84\ cm^3$.

Typischer Fehler: Verwechsle nicht die Höhe des Dreiecks oder Trapezes mit der Höhe des Prismas. Es sind zwei verschiedene Höhen.

Tipp: Schreibe bei jeder Aufgabe zuerst G, dann u, dann h auf. Dann setzt du in die Formeln ein.

●○○ Basis

Prismen erkennen und zählen

1 Kreuze an.

a) Ein Würfel ist _____. ☐ kein Prisma ☐ ein Prisma

b) Eine Pyramide ist _____. ☐ kein Prisma ☐ ein Prisma

c) Ein Körper aus 2 Sechsecken und 6 Rechtecken ist _____. ☐ ein Prisma ☐ kein Prisma

d) Eine Kugel ist _____. ☐ kein Prisma ☐ ein Prisma

2 Zähle. Schreibe nur die Zahl.

a) Dreiseitiges Prisma: _____ Ecken

b) Vierseitiges Prisma: _____ Kanten

c) Fünfseitiges Prisma: _____ Flächen

d) Sechsseitiges Prisma: _____ Kanten

e) Achtseitiges Prisma: _____ Ecken

f) Siebenseitiges Prisma: _____ Flächen

3 Wie lang ist das Mantelrechteck im Netz?

a) Grundfläche Dreieck mit 3 cm, 4 cm, 5 cm. Das Mantelrechteck ist _____ cm lang.

b) Grundfläche Quadrat mit Seite 2 cm. Das Mantelrechteck ist _____ cm lang.

c) Grundfläche Rechteck 5 cm · 3 cm. Das Mantelrechteck ist _____ cm lang.

d) Grundfläche regelmäßiges Sechseck, Seite 4 cm. Das Mantelrechteck ist _____ cm lang.

●●○ Standard

Mantel, Oberfläche und Volumen

4 **Berechne die Mantelfläche in cm^2. Schreibe nur die Zahl.**

a) u = 12 cm, h = 6 cm. M = _____ cm^2

b) u = 20 cm, h = 8 cm. M = _____ cm^2

c) u = 14 cm, h = 5 cm. M = _____ cm^2

d) u = 18 cm, h = 3 cm. M = _____ cm^2

5 **Berechne die Oberfläche in cm^2. Schreibe nur die Zahl.**

a) G = 6 cm^2, u = 12 cm, h = 10 cm. O = _____ cm^2

b) G = 12 cm^2, u = 14 cm, h = 5 cm. O = _____ cm^2

c) G = 10 cm^2, u = 14 cm, h = 3 cm. O = _____ cm^2

d) G = 15 cm^2, u = 16 cm, h = 2 cm. O = _____ cm^2

6 **Berechne das Volumen in cm^3. Schreibe nur die Zahl.**

a) G = 6 cm^2, h = 7 cm. V = _____ cm^3

b) G = 20 cm^2, h = 3 cm. V = _____ cm^3

c) G = 15 cm^2, h = 4 cm. V = _____ cm^3

d) G = 8 cm^2, h = 5 cm. V = _____ cm^3

e) G = 12 cm^2, h = 10 cm. V = _____ cm^3

7 Rechne rückwärts. Schreibe nur die Zahl.

a) $V = 90\ cm^3$, $G = 15\ cm^2$. Die Höhe ist _____ cm.

b) $V = 48\ cm^3$, $h = 4\ cm$. Die Grundfläche ist _____ cm^2.

c) Ein Behälter hat $2000\ cm^3$. Das sind _____ Liter.

●●● Plus

Dreieck, Trapez und Sachaufgaben

8 **Berechne zuerst die Grundfläche, dann das Volumen. Schreibe nur die Zahl.**

a) Dreieck g = 6 cm, h_D = 4 cm, Prismenhöhe 10 cm. V = _____ cm^3

b) Trapez a = 8 cm, c = 4 cm, h_T = 3 cm, Prismenhöhe 5 cm. V = _____ cm^3

c) Trapez a = 7 cm, c = 4 cm, h_T = 4 cm, Prismenhöhe 10 cm. V = _____ cm^3

d) Dreieck g = 5 cm, h_D = 4 cm, Prismenhöhe 6 cm. V = _____ cm^3

9 **Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe die richtige Aussage auf.**

a) Die Oberfläche eines Prismas ist $2 \cdot G + u \cdot h$. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Ein Prisma mit G = 10 cm^2 und h = 3 cm hat das Volumen 13 cm^3. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Die Höhe des Trapezes und die Höhe des Prismas sind dasselbe. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Eine Pyramide ist ein Prisma. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

10 Löse die Aufgaben. Schreibe deinen Weg und einen Antwortsatz.

a) Ein Podest hat als Grundfläche ein Rechteck von 6 dm · 2 dm und daran ein Rechteck von 3 dm · 3 dm (zusammen eine L-Form). Das Podest ist 4 dm hoch. Wie groß ist das Volumen?

Antwort:

b) Ein Schuppen besteht aus einem Quader (5 m lang, 4 m breit, 2 m hoch) und einem Dach als Dreiecksprisma (Grundseite 4 m, Dreieckshöhe 3 m, Länge 5 m). Wie groß ist das Gesamtvolumen?

Antwort:

c) Ein Behälter ist ein Prisma. Die Grundfläche ist ein Trapez mit a = 7 cm, c = 4 cm und Höhe 4 cm. Der Behälter ist 10 cm hoch. Wie viel Liter passen hinein?

Antwort:

d) Ein Geschenk hat die Form eines Prismas. Die Grundfläche ist ein Dreieck mit den Seiten 3 cm, 4 cm und 5 cm. Die Höhe des Prismas ist 10 cm. Wie viel Papier braucht man mindestens für die ganze Oberfläche?

Antwort:

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich erkenne Prismen und zähle Ecken, Kanten und Flächen.	☐	☐	☐
Ich berechne Oberfläche und Volumen eines Prismas.	☐	☐	☐
Ich rechne mit Dreieck oder Trapez als Grundfläche.	☐	☐	☐
Ich zerlege zusammengesetzte Körper.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ Basis: Prismen erkennen und zählen

1 Kreuze an.

a) ein Prisma

→ Ein Würfel hat ein Quadrat als Grundfläche.

b) kein Prisma

→ Eine Pyramide hat eine Spitze und nur eine Grundfläche.

c) ein Prisma

→ Zwei gleiche Grundflächen und Rechtecke als Mantel.

d) kein Prisma

→ Eine Kugel hat keine Grundflächen und keine Rechtecke.

2 Zähle. Schreibe nur die Zahl.

a) Dreiseitiges Prisma: 6 Ecken

b) Vierseitiges Prisma: 12 Kanten

c) Fünfseitiges Prisma: 7 Flächen

d) Sechsseitiges Prisma: 18 Kanten

e) Achtseitiges Prisma: 16 Ecken

f) Siebenseitiges Prisma: 9 Flächen

3 Wie lang ist das Mantelrechteck im Netz?

a) Grundfläche Dreieck mit 3 cm, 4 cm, 5 cm. Das Mantelrechteck ist 12 cm lang.

b) Grundfläche Quadrat mit Seite 2 cm. Das Mantelrechteck ist 8 cm lang.

c) Grundfläche Rechteck 5 cm · 3 cm. Das Mantelrechteck ist 16 cm lang.

d) Grundfläche regelmäßiges Sechseck, Seite 4 cm. Das Mantelrechteck ist 24 cm lang.

●●○ Standard: Mantel, Oberfläche und Volumen

4 Berechne die Mantelfläche in cm^2. Schreibe nur die Zahl.

a) u = 12 cm, h = 6 cm. M = 72 cm^2

b) u = 20 cm, h = 8 cm. M = 160 cm^2

c) u = 14 cm, h = 5 cm. M = 70 cm^2

d) u = 18 cm, h = 3 cm. M = 54 cm^2

5 Berechne die Oberfläche in cm^2. Schreibe nur die Zahl.

a) G = 6 cm^2, u = 12 cm, h = 10 cm. O = 132 cm^2

b) G = 12 cm^2, u = 14 cm, h = 5 cm. O = 94 cm^2

c) G = 10 cm^2, u = 14 cm, h = 3 cm. O = 62 cm^2

d) G = 15 cm^2, u = 16 cm, h = 2 cm. O = 62 cm^2

6 Berechne das Volumen in cm^3. Schreibe nur die Zahl.

a) G = 6 cm^2, h = 7 cm. V = 42 cm^3

b) G = 20 cm^2, h = 3 cm. V = 60 cm^3

c) G = 15 cm^2, h = 4 cm. V = 60 cm^3

d) G = 8 cm^2, h = 5 cm. V = 40 cm^3

e) G = 12 cm^2, h = 10 cm. V = 120 cm^3

7 Rechne rückwärts. Schreibe nur die Zahl.

a) V = 90 cm^3, G = 15 cm^2. Die Höhe ist 6 cm.

b) V = 48 cm^3, h = 4 cm. Die Grundfläche ist 12 cm^2.

c) Ein Behälter hat 2000 cm^3. Das sind 2 Liter.

●●● Plus: Dreieck, Trapez und Sachaufgaben

8 Berechne zuerst die Grundfläche, dann das Volumen. Schreibe nur die Zahl.

a) Dreieck g = 6 cm, h_D = 4 cm, Prismenhöhe 10 cm. V = 120 cm^3

b) Trapez a = 8 cm, c = 4 cm, h_T = 3 cm, Prismenhöhe 5 cm. V = 90 cm^3

c) Trapez a = 7 cm, c = 4 cm, h_T = 4 cm, Prismenhöhe 10 cm. V = 220 cm^3

d) Dreieck g = 5 cm, h_D = 4 cm, Prismenhöhe 6 cm. V = 60 cm^3

9 **Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe die richtige Aussage auf.**

a) **Stimmt.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: $V = G \cdot h = 10 \cdot 3 = 30\ cm^3$.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Das sind zwei verschiedene Höhen. Die Höhe des Prismas ist der Abstand der beiden Grundflächen.**

d) **Stimmt nicht. Richtig: Eine Pyramide hat nur eine Grundfläche und eine Spitze. Ein Prisma hat zwei gleiche Grundflächen.**

10 **Löse die Aufgaben. Schreibe deinen Weg und einen Antwortsatz.**

a) **84 dm^3**

→ Grundfläche: $6 \cdot 2 = 12\ dm^2$ und $3 \cdot 3 = 9\ dm^2$.

→ $G = 12 + 9 = 21\ dm^2$.

→ $V = 21\ dm^2 \cdot 4\ dm = 84\ dm^3$.

→ Antwort: Das Volumen ist 84 dm^3.

b) **70 m^3**

→ Quader: $5 \cdot 4 \cdot 2 = 40\ m^3$.

→ Dach: $G = 4 \cdot 3 : 2 = 6\ m^2$. $V = 6 \cdot 5 = 30\ m^3$.

→ Zusammen: $40 + 30 = 70\ m^3$.

→ Antwort: Das Gesamtvolumen ist 70 m^3.

c) **0,22 l**

→ $G = (7 + 4) : 2 \cdot 4 = 22\ cm^2$.

→ $V = 22\ cm^2 \cdot 10\ cm = 220\ cm^3$.

→ $220\ cm^3 = 0{,}22\ l$, denn 1 l sind $1000\ cm^3$.

→ Antwort: Es passen 0,22 Liter hinein.

d) **132 cm^2**

→ $G = 3 \cdot 4 : 2 = 6\ cm^2$. Der Umfang ist 12 cm.

→ Mantel: $12 \cdot 10 = 120\ cm^2$.

→ $O = 2 \cdot 6 + 120 = 132\ cm^2$.

→ Antwort: Man braucht mindestens 132 cm^2 Papier.