KOPERNIKUS OBERSCHULE	**Mathematik 8**	Name: Datum:

Körper erkennen: Prismen

Merke: Das Prisma

Ein **Prisma** ist ein Körper mit zwei **gleichen, parallelen Vielecken** als **Grundfläche G** und **Deckfläche**. Alle **Seitenflächen** sind **Rechtecke**. Der Abstand von Grund- und Deckfläche ist die **Höhe h**.

1. Prismen heißen nach ihrer Grundfläche: Dreiecksprisma, Viereck- oder Trapezprisma, Sechseckprisma … Quader und Würfel sind Prismen mit rechteckiger bzw. quadratischer Grundfläche.

2. Hat die Grundfläche n Ecken, dann hat das Prisma **E = 2 · n** Ecken, **K = 3 · n** Kanten und **F = n + 2** Flächen.

3. Keine Prismen: **Pyramide** und **Kegel** (laufen spitz zu), **Zylinder** und **Kugel** (Grundfläche ist kein Vieleck).

Beispiele

B1 Ein Prisma beschreiben

Aufgabe: Eine Toblerone-Packung ist ein Prisma. Beschreibe sie: Welche Grundfläche hat sie, welche Seitenflächen? Zähle Ecken, Kanten und Flächen.

Grundfläche: ein Dreieck (n = 3) – vorne und hinten, gleich groß und parallel.

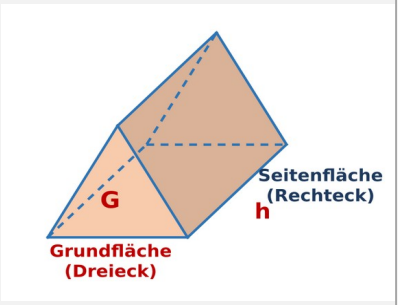
Seitenflächen: 3 Rechtecke, die Grund- und Deckfläche verbinden.

Ecken: $E = 2 \cdot n = 2 \cdot 3 = 6$

Kanten: $K = 3 \cdot n = 3 \cdot 3 = 9$

Flächen: $F = n + 2 = 3 + 2 = 5$

Antwort: Die Toblerone ist ein Dreiecksprisma mit 6 Ecken, 9 Kanten und 5 Flächen.



B2 Prisma mit sechseckiger Grundfläche

Aufgabe: Ein unangespitzter Bleistift hat als Querschnitt ein regelmäßiges Sechseck. Welcher Körper ist das? Wie viele Ecken, Kanten und Flächen hat er?

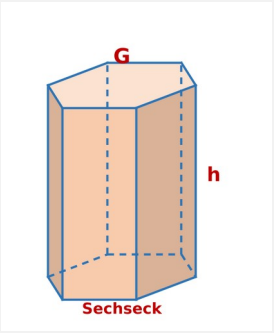
Grundfläche: Sechseck (n = 6); 6 rechteckige Seitenflächen.

Ecken: $E = 2 \cdot n = 2 \cdot 6 = 12$

Kanten: $K = 3 \cdot n = 3 \cdot 6 = 18$

Flächen: $F = n + 2 = 6 + 2 = 8$

Antwort: Der Bleistift ist ein Sechseckprisma mit 12 Ecken, 18 Kanten und 8 Flächen.



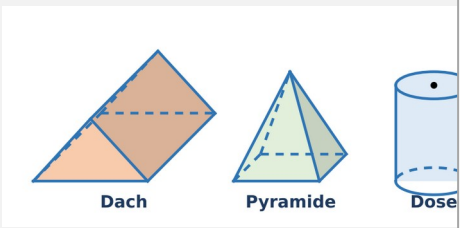
B3 Prisma oder nicht?

Aufgabe: Dachgiebel, Pyramide, Konservendose – welche dieser Körper sind Prismen? Begründe.

Dach: Ja – vorne und hinten ein gleiches Dreieck, dazwischen Rechtecke. Ein Prisma kann also auch liegen: Die Grundfläche muss nicht unten sein.

Pyramide: Nein – sie hat nur eine Grundfläche und läuft oben spitz zu; die Seitenflächen sind Dreiecke, keine Rechtecke.

Dose: Nein – Grund- und Deckfläche sind Kreise, keine Vielecke. Die Dose ist ein Zylinder (Stunde 19).

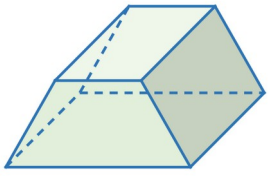


Mitmachen

a) Beschreibe den Körper in der Skizze: Welche Grundfläche hat er, wie heißt er? Zähle E, K und F.

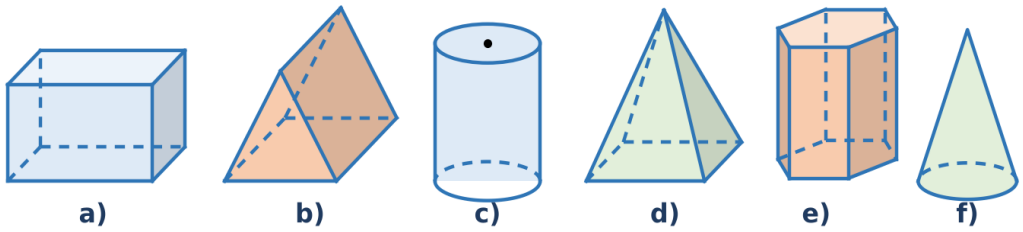
b) Ein Prisma hat 10 Ecken. Welche Grundfläche hat es? Wie viele Kanten und Flächen hat es?

Lösung:



Übungen

★ **1** Prisma oder nicht? Schreibe zu jedem Körper, ob er ein Prisma ist. Wenn ja: Wie heißt er (nach seiner Grundfläche)? Wenn nein: Warum nicht?



Lösung:

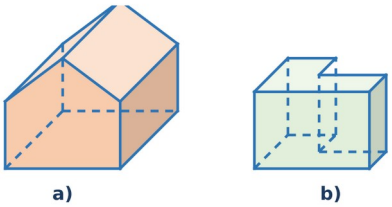
★ **2** Ergänze die Tabelle. Hilf dir mit dem Merkkasten.

Grundfläche	n	Ecken E	Kanten K	Flächen F
Dreieck	3			
Rechteck				
Fünfeck				
Achteck				

★★ **3** Finde die Grundfläche und zähle.

a) Welches Vieleck ist die Grundfläche? Wie heißt das Prisma?

b) Bestimme E, K und F – einmal durch Zählen in der Skizze, einmal mit der Regel.



Lösung:

★★ **4** Richtig oder falsch? Begründe oder verbessere.

a) Jeder Quader ist ein Prisma.

b) Jedes Prisma ist ein Quader.

c) Ein Prisma muss immer auf seiner Grundfläche stehen.

d) Ein Zylinder ist ein Prisma mit runder Grundfläche.

Lösung:

★★★ **5** Rechnen mit der Regel.

a) Ein Prisma hat 30 Kanten. Wie viele Ecken und Flächen hat es? Wie heißt es?

b) Prüfe für drei Prismen aus Aufgabe 2: Gilt immer $E - K + F = 2$?

c) Kann ein Prisma 20 Kanten haben? Begründe mit der Regel.

Lösung: