LEHRERINFO ZUM VIDEO

Geometrie für Profis – Kreisteile, Zylinder, Kegel und Kugel

FACH	STUFE	DAUER	VIDEO
Mathematik	Klasse 9–10 · Gymnasium	12 min	youtube.com/@Erklaerbaer

01 Lernziele

Nach dem Video können die Schülerinnen und Schüler …

- Kreisbogen und Kreisausschnitt als Anteil α/360° berechnen,
- Volumen und Oberfläche von Prisma und Zylinder bestimmen (Abwicklung),
- das Volumen von Pyramide, Kegel und Kugel sowie die Kugeloberfläche berechnen,
- erklären, wie sich Fläche (k^2) und Volumen (k^3) beim Vergrössern ändern.

02 Voraussetzungen

Flächen von Rechteck, Dreieck und Kreis, Volumen des Quaders und Einheiten (Folge 8 Grundlagen), Potenzen (Folge 7).

03 Ablauf des Videos

ZEIT	KAPITEL	INHALT UND PRAXISBEISPIEL
0:00	Einstieg	Dose, Eiswaffel oder Fussball? · Ballon · Ident
0:41	Was du brauchst	Kreis, Quader, 1 Liter = 1.000 cm^3
1:09	Kreisausschnitt und Bogen	Pizzastück 45° · Kruste PAUSE-FRAGE
2:13	Prisma und Zylinder	Getränkedose ≈ 0,5 Liter · Schokoladenprisma
3:05	Oberfläche des Zylinders	Abwicklung · 112π cm^2 Blech · Verpackungsdesign
3:49	Pyramide und Kegel	Schüttversuch 3 : 1 · Eiswaffel
4:32	Die Kugel	Plausibilitätscheck im Würfel · Fussball · Basketball
5:30	Die Auflösung	0,5 l gegen 0,11 l gegen 5,6 l

5:50	Vergrössern und Verkleinern	k, k^2, k^3 · Ballon · Modell 1 : 10 · 3D-Druck
6:45	Jetzt du	drei Aufgaben 3× PAUSE
8:00	Prüfungsfallen	vier typische Fehler
8:43	Skatepark-Baustein	Bowl als Halbkugel: $18\pi \approx 56{,}5\ m^3$ Aushub
9:24	Zusammenfassung	drei Merksätze
9:52	Quiz	4 Fragen · Endkarte Folge 9 Advanced

04 Typische Fehlvorstellungen

- Radius und Durchmesser verwechselt (Fehler wirkt in r^2 vierfach) – Kapitel 10.
- Kegel ohne Faktor ⅓ – Kapitel 5 und 10.
- cm^3 und Liter verwechselt – Kapitel 1 und 10.
- Doppelte Länge = doppeltes Volumen – Kapitel 8 und 10.

05 Einsatz im Unterricht

Experiment: Schüttversuch mit Kegel und Zylinder aus Papier (Reis oder Sand).

Abwicklung: eine Dose aufschneiden lassen und das Rechteck vermessen.

Vernetzung: Folge 7 (Potenzen k^2, k^3), Folge 9 (Pythagoras im Raum, Kegelmantel), Cavalieri als Ausblick.

International: sector, arc length, cylinder, cone, sphere, surface area, scale factor.

06 Quellen

- Lehrplan 21, „Form und Raum“ · KMK-Bildungsstandards Allgemeine Hochschulreife (2012) · Fussball Grösse 5: Umfang 68–70 cm (IFAB-Regeln)

NAME _____ KLASSE _____ DATUM _____

Geometrie für Profis – Kreisteile, Zylinder, Kegel und Kugel

1 Merksätze ergänzen ●○○

Säulen: V = Grundfläche · _____. Spitzkörper: ein _____ davon.

Kugel: V = _____ und $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$.

Länge · k → Fläche · _____ → Volumen · _____.

2 Kreisausschnitt ●●○

Ein Tortenstück hat r = 10 cm und α = 72°. Berechne Fläche und Bogenlänge.

3 Zylinder ●●○

r = 3 cm, h = 8 cm. Berechne Volumen und Oberfläche.

4 Kegel und Pyramide ●●○

a) Kegel r = 6 cm, h = 10 cm b) Pyramide mit quadratischer Grundfläche 6 m × 6 m und Höhe 4 m

5 Kugel ●●○

Eine Kugel hat r = 5 cm. Berechne Volumen und Oberfläche.

6 Silo ●●○

Ein zylinderförmiges Silo hat r = 2 m und h = 10 m. Wie viele Kubikmeter fasst es?

7 Liter und cm³ ●○○

a) 2,5 l = … cm³ **b) 750 cm³ = … l** **c) 1 m³ = … l** **d) 0,2 l = … cm³**

8 Modellauto ●●●

Ein Auto (4 m lang) wird im Massstab 1 : 20 gebaut. Wie lang ist das Modell? Welcher Bruchteil des Volumens ist es?

9 Würfel vergrössern ●●○

Ein Würfel bekommt die dreifache Kantenlänge. Wie ändern sich Oberfläche und Volumen?

10 Skatepark: kleine Bowl ●●●

Eine zweite Bowl soll eine Halbkugel mit r = 2 m werden. Wie viel Erde muss ausgehoben werden?

11 Quiz aus dem Video – kreuze an ●○○

a) Kegel gegen Zylinder ☐ die Hälfte ☐ ein Drittel ☐ gleich viel

b) Kugeloberfläche ☐ $4\pi r^2$ ☐ πr^2 ☐ $\frac{4}{3}\pi r^3$

c) Längen · 3 → Fläche ☐ · 3 ☐ · 6 ☐ · 9

d) 1 Liter ☐ 100 cm³ ☐ 1.000 cm³ ☐ 10.000 cm³

Lösungen

1 Merksätze

Höhe, Drittel · ⅓ · π · r^3 · k^2, k^3

2 Kreisausschnitt

72° = ⅕: $A = \pi \cdot 100 : 5 = 20\pi \approx 62{,}8\ cm^2$; $b = 2\pi \cdot 10 : 5 = 4\pi \approx 12{,}6\ cm$

3 Zylinder

$V = \pi \cdot 9 \cdot 8 = 72\pi \approx 226{,}2\ cm^3$; $O = 18\pi + 48\pi = 66\pi \approx 207{,}3\ cm^2$

4 Kegel und Pyramide

a) $\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 36 \cdot 10 = 120\pi \approx 377\ cm^3$ b) $\frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 4 = 48\ m^3$

5 Kugel

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 125 \approx 523{,}6\ cm^3$; $O = 4 \cdot \pi \cdot 25 = 100\pi \approx 314{,}2\ cm^2$

6 Silo

$\pi \cdot 4 \cdot 10 = 40\pi \approx 125{,}7\ m^3$

7 Liter und cm^3

a) 2.500 cm^3 b) 0,75 l c) 1.000 l d) 200 cm^3

8 Modellauto

400 cm : 20 = 20 cm; Volumen $(1/20)^3 = 1/8.000$

9 Würfel

k = 3: Oberfläche · 9, Volumen · 27

10 Skatepark

$\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 2^3 = \frac{16}{3}\pi \approx 16{,}8\ m^3$

11 Quiz

a) ein Drittel b) $4\pi r^2$ c) · 9 d) 1.000 cm^3