

Materialaufstellung und Hinweise

Zylinder und Kegel

Die Stationen 1 bis 10 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülerinnen und Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

- | | |
|------------|--|
| Station 1 | Eigenschaften von Zylinder und Kegel: Schere und Kleber bereitlegen. Die beiden Kopier-
vorlagen in entsprechender Anzahl kopieren. |
| Station 2 | Herleitung der Oberflächenformel für den Zylinder |
| Station 3 | Herleitung der Volumenformel für den Zylinder: Mindestens 5 unterschiedlich große zylind-
erförmige Körper bereitstellen, in die man Wasser gießen kann (z. B. Dosen, Gläser, ...). Au-
ßerdem einen Messbecher (Fassungsvermögen: ca. 0,1 bis 1 l) und eine Schüssel mit Wasser
sowie ein Handtuch zur Verfügung stellen. |
| Station 4 | Herleitung der Oberflächenformel für den Kegel |
| Station 5 | Herleitung der Volumenformel für den Kegel: Einen Kegel und einen Zylinder zur Verfügung
stellen. Beide Körper sollen den gleichen Radius und die gleiche Körperhöhe besitzen. Der
Zylinder ist an einer Grundseite offen bzw. besitzt ein Loch, um Wasser hineinzufüllen. Dies
gilt auch für den Kegel. Außerdem eine kleine Schüssel mit Wasser sowie ein Handtuch zur
Verfügung stellen. |
| Station 6 | Berechnungen rund um den Zylinder |
| Station 7 | Kegelgrößen im Kreuzzahlrätsel |
| Station 8 | Größen schätzen |
| Station 9 | Was passiert, wenn ...? |
| Station 10 | Anwendungsaufgaben |

Eigenschaften von Zylinder und Kegel

Aufgabe (R)

In der Anlage findest du die Netze eines Zylinders und eines Kegels.

- Schneide die Netze aus und baue sie zusammen.
- Betrachte die Körper und notiere ihre Eigenschaften in der Tabelle. Manche Größen musst du messen.

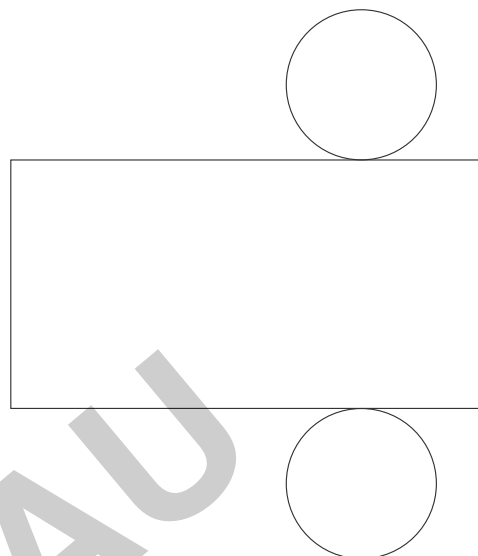
Zylinder	
Anzahl Ecken	
Anzahl Flächen	
Anzahl Kanten	
Körperhöhe h_k in cm	
Radius r der Grundfläche in cm	

Kegel	
Anzahl Ecken	
Anzahl Flächen	
Anzahl Kanten	
Körperhöhe h_k in cm	
Radius r der Grundfläche in cm	

Herleitung der Oberflächenformel für den Zylinder

Aufgabe (V)

Im Folgenden soll Schritt für Schritt die Oberflächenformel für den Zylinder hergeleitet werden. Betrachte dazu das abgebildete Zylindernetz.



a) Aus welchen Teilflächen besteht der Zylinder?

b) Wie groß ist die Seitenlänge und die Höhe des Rechtecks?

Ermittle mithilfe des Radius r und der Körperhöhe h_k des Zylinders die Seitenlängen. Miss dazu r und h_k aus der Zeichnung.

c) Berechne die gesamte Oberfläche des abgebildeten Zylinders.

d) Versuche jetzt, eine allgemeine Oberflächenformel für den Zylinder (O_{Zylinder}) in Abhängigkeit von r und h_k zu notieren.

$O_{\text{Zylinder}} =$ _____



Herleitung der Volumenformel für den Kegel

Aufgabe (V)

Im Folgenden soll Schritt für Schritt die Volumenformel für den Kegel hergeleitet werden.

- a) Betrachte die beiden Körper an dieser Station. Welche Kenngrößen sind gleich? Bestimme durch Messen.

- b) Notiere die allgemeine Volumenformel für den Zylinder.

$$V_{\text{Zylinder}} = \text{_____}$$

- c) Schätze: Wie oft passt das Volumen des Kegels in den Zylinder?

- d) Überprüfe deine Vermutung aus c) durch Umschütten von Wasser. Notiere deine Lösung.

- e) Formuliere eine Formel für das Kegelvolumen in Abhängigkeit vom Radius r und der Körperhöhe h_k .

$$V_{\text{Kegel}} = \text{_____}$$

Formeln umstellen

Aufgabe 1 (R)

Fülle die Lücken in der Tabelle aus.

Zylinder:

r	h	A	V
2 cm	4 cm		
	6 cm		301,59 cm ³
5 cm		314,16 cm ²	
1 cm			12,57 cm ³

Aufgabe 2 (R)

Fülle die Lücken in der Tabelle aus.

Kegel:

r	h	s	M	G	O	V
3 cm	5 cm					
2 cm		7,28 cm				
5 cm			100,53 cm ²			
	3 cm					3,14 cm ³



Zylinder und Kegel

Aufgabe 1 (R)

Notiere die Eigenschaften der Körper in der Tabelle.

Körper	Anzahl Ecken	Anzahl Flächen	Anzahl Kanten
Zylinder			
Kegel			

Aufgabe 2 (R)

Notiere die richtigen Formeln.

a) $O_{\text{Zylinder}} =$ _____ b) $V_{\text{Zylinder}} =$ _____

c) $O_{\text{Kegel}} =$ _____ d) $V_{\text{Kegel}} =$ _____

Aufgabe 3 (R)

Bestimme das Volumen und die Oberfläche der Zylinder.

a) $r = 17 \text{ cm}$; $h_k = 25 \text{ cm}$

b) $d = 2,5 \text{ dm}$; $h_k = 2,5 \text{ dm}$

Aufgabe 4 (R)

Bestimme das Volumen und die Oberfläche der Kegel.

a) $r = 46 \text{ mm}$; $h_k = 70 \text{ mm}$

b) $d = 13,8 \text{ cm}$; $h_k = 17,9 \text{ cm}$

Aufgabe 5 (R)

Ein Kegel hat ein Volumen von $167,55 \text{ cm}^3$ und eine Höhe von 10 cm .
Berechne den Radius der Grundfläche des Kegels.

Aufgabe 6 (R)

Was passiert mit dem Volumen eines Zylinders, wenn sich der Radius verdoppelt und die Körperhöhe gleich bleibt?

Aufgabe 7 (R)

Ein 2 m langes zylinderförmiges Stahlstück (Dichte: $7,85 \text{ kg/m}^3$) besitzt einen Durchmesser von 200 mm . Wie schwer ist es?

Aufgabe 8 (R)

Eine kegelförmige Turmspitze soll mit Schindeln neu belegt werden. Wie viele Quadratmeter Schindeln werden (ohne Berücksichtigung des Verschnittes) benötigt? Die Spitze ist 14 m hoch und besitzt einen Durchmesser von $8,10 \text{ m}$.

