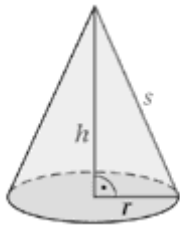


# Kegel

## Oberfläche:

Die Oberfläche setzt sich zusammen aus einem Kreis als Grundfläche und einem Kreissektor als Mantelfläche.

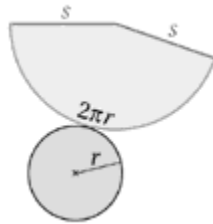


Die Grundfläche lässt sich also bestimmen über:  $A_G = \pi r^2$ .

Die Mantelfläche hingegen berechnet sich über:  $A_M = \pi r s$ .

Will man einen Kegelmantel z.B. aus Papier herstellen, so ist die Kenntnis des Mittelpunktswinkels  $\alpha$  notwendig. Durch einfache Überlegung ergibt

er sich aus der Beziehung:  $\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{r}{s}$



Für  $s$  gilt die einfache Beziehung:  $s^2 = r^2 + h^2$ .

Die Gesamtoberfläche lässt sich durch addieren der beiden Teilflächen berechnen:  $A_O = \pi r^2 + \pi r s = \pi r(r + s)$ .

## Volumen:

$$V = \frac{1}{3} A_G \cdot h = \frac{1}{3} \pi r^2 h.$$

## Aufgaben

1. Berechne die fehlenden Größen des Kegels.

(Längen in  $cm$ , Flächen in  $cm^2$ , Volumen in  $cm^3$ ).

$r$	$s$	$h$	$A_M$	$A_G$	$A_O$	$V$
3		4				
2,7		7,2				
1,8	6,3					
	8,2	7,5				
	7		66			
	8,5		105			
11					924	
12,4					1231	
		13		78,5		
		10,3		216,4		
				200		600
				113,1		188,5
4,3						193,6
		8,5				8,9

# Kegel

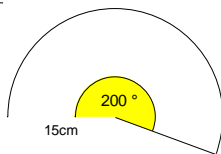
---

2. Ein Sandhaufen hat die Gestalt eines geraden Kreiskegels. Der Durchmesser des Grundkreises misst  $6,3m$ , die Länge einer Seitenkante beträgt  $11,3m$ . Wie viele Kubikmeter Sand sind dies?

3. Aus Leinenstoff soll die Bespannung für ein Tipizelt hergestellt werden, dessen Höhe  $4,5m$  und sein Durchmesser  $4m$  sein soll. Wie viel Stoff benötigt man mindestens ohne den Verschnitt zu berücksichtigen?  
Berechne anschließend die Menge, wenn man von 20% ausgeht.



4. Ein kegelförmiges Gefäß hat oben einen Durchmesser von  $18cm$ . Wie tief ist es, wenn es maximal einen Liter fasst?
5. Der Umfang der Grundfläche eines Aluminiumkegels beträgt  $17,6cm$ . Er hat eine Höhe von  $6cm$ . Welche Masse hat der Kegel, wenn Aluminium eine Dichte von  $2,7 \frac{g}{cm^3}$  besitzt?



6. Karl hat einen Kegelmantel gezeichnet.
- Berechne die Mantelfläche des Kegels.
  - Welchen Umfang hat die Grundfläche des Kegels?
7. Aus  $8ml$  flüssigem Zinn sollen für einen Modeschmuck Kegel mit einem Durchmesser von  $6mm$  und einer Höhe von  $1,5cm$  gegossen werden. Wie viel Kegel lassen sich maximal herstellen?
8. Bleistift (zylinderförmig - Durchmesser  $8mm$ ) wird erstmals gespitzt. Seine Spitze ist anschließend  $1,8cm$  lang. Wie viel Abfall entsteht dabei?
9. Ein Kegel wird in halber Höhe parallel zur Grundfläche abgeschnitten. Wie viel Prozent des Kegelvolumens bleiben übrig?

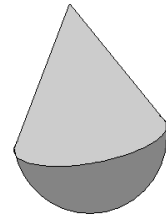
10. Die kegelförmigen Lichttürme auf dem Dach der Bundeskunsthalle in Bonn sind an der Spitze mit Edelstahl verkleidet. Der größte ist  $25m$  hoch, am Fuß  $11m$  breit und ab einer Höhe von  $21,5m$  mit Edelstahl verkleidet.  
Wie viel Edelstahl wurde mindestens dafür benötigt?



# Kegel

---

11. Ein Stehaufmännchen besteht aus einer Halbkugel und einem aufgesetzten Kegel. Es hat an der breitesten Stelle einen Umfang von  $15,7\text{cm}$  und es ist insgesamt  $5,5\text{cm}$  hoch. Es besteht aus massivem Kupfer ( $\rho = 8,96 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ). Berechne seine Masse.



Weitere Aufgaben/Übungen findest du u.a.

<http://www.aufgabenfuchs.de/mathematik/koerper/kegel.shtml>

# Kegel

---

## Lösungen

1.

$r$	$s$	$h$	$A_M$	$A_G$	$A_O$	$V$
3	5	4	47,1	28,3	75,4	37,7
2,7	7,7	7,2	65,2	22,9	88,1	55,0
1,8	6,3	6,0	35,6	10,2	45,8	20,4
3,3	8,2	7,5	85,4	34,2	119,6	85,5
3	7	6,3	66	28,3	94,3	59,4
3,9	8,5	7,5	105	47,8	152,8	119,5
11	15,7	11,3	543,9	380,1	924	1431,8
12,4	19,2	14,7	747,9	483,1	1231	2360,0
5	13,9	13	218,8	78,5	297,3	340,3
8,3	13,2	10,3	344,8	216,4	561,2	743,1
8,0	12,0	9,0	301,6	200	501,6	600
6,0	7,8	5,0	147,0	113,1	260,1	188,5
4,3	10,9	10,0	147,0	58,1	205,1	193,6
1	8,6	8,5	26,9	3,1	30,0	8,9

2.  $h = 10,85m \rightarrow V = 113m^3$

3.  $s = 4,925m \rightarrow$  ohne Verschnitt:  $A_M = 30,95m^2 \rightarrow$  mit Verschnitt:  $38,7m^2$

4.  $V = 1l = 1000cm^3 \rightarrow h = 11,8m$

5.  $r = 2,8cm \rightarrow V = 49,3cm^3 \rightarrow m = 133,1g$

6.

a)  $\frac{A_M}{200^\circ} = \frac{\pi \cdot 15^2}{360^\circ} \rightarrow A_M = 392,7cm^2$

b)  $\frac{u}{200^\circ} = \frac{2\pi \cdot 15}{360^\circ} \rightarrow u = 52,36cm$

7. Volumen eines Kegels:  $0,14cm^3$  Anzahl:  $\frac{8cm^3}{0,14cm^3} = 56,6$  also 56

8.  $V_{Abfall} = V_{Zylinder} - V_{Kegel} = 603,2mm^3$

9. Es bleiben 87,5% übrig. Die Spitze hat nur  $\frac{1}{8}$  des Gesamtvolumens, da sich sowohl die Höhe als auch der Radius halbieren.

10. Die Höhe  $h$  der Edelstahlspitze beträgt  $25m - 21,5m = 3,5m$ . Über die Verhältnisgleichung  $\frac{r}{5,5m} = \frac{3,5m}{25m}$  kann man den Radius der Grundfläche der Edelstahlspitze bestimmen ( $r = 0,77m$ ). Damit ergibt sich eine Mantelfläche von  $8,67m^2$ .

11.  $r = 2,5cm$  und  $h_{Kegel} = 3cm \rightarrow V_{Ges} = V_{Kegel} + V_{Halbk.} = 52,36cm^3 \rightarrow m = 469,15g$