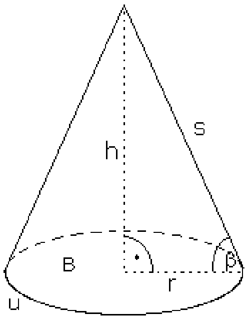
Auszug aus:

Lernzirkel / Stationenlernen: Kegel und Pyramide

Titel:	Materialzirkel zu Kegel und Pyramide
Reihe:	Lernzirkel Mathematik / Stationenlernen - zum sofortigen Download
Bestellnummer:	46327
Kurzvorstellung:	Ein großes Thema im Mathematikunterricht ist die Berechnung von Körpern, besonders die von Kegeln und Pyramiden. Dieser Lernzirkel gibt Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, Aufgaben zu diesem Gebiet auf zwei unterschiedlichen Niveaus zu bearbeiten: Zu jedem Thema gibt einen Arbeitsbogen mit Standard-Aufgaben und einen Arbeitsbogen mit Aufgaben, die ein erhöhtes Schwierigkeitsniveau haben.
Inhaltsübersicht:	• vier Arbeitsbögen mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden zu Volumen– und Oberflächenberechnungen von Kegel und Pyramide • ausführliche Musterlösungen

Stereometrie: Kegel I Name:

Der Kegel – in Formeln:



Das Volumen eines Kegels hängt nur vom Radius $\mathbf{r}$ und der Höhe $\mathbf{h}$ ab:

$\mathbf{V} =$ ____________________________.

Kennt man den Radius und die Höhe eines Kegels, so lässt sich die Seitenlänge $\mathbf{s}$ mit Hilfe des Satzes des _______________________ berechnen durch:

$\mathbf{s} =$ ____________________________.

Der Kegel besitzt eine Oberfläche, die gemäß der Formel

$\mathbf{O} =$ berechnet wird.

1. Ein Kegel hat den Radius $\mathbf{r} = 4\ \mathbf{cm}$ und die Höhe $\mathbf{h} = 5\ \mathbf{cm}$. Berechne das Volumen und die Oberfläche des Kegels!

2. Das Volumen eines Kegels betrage $\mathbf{V} = 324 \cdot \pi\ \mathbf{cm}^3$, die Höhe sei $\mathbf{h} = 12\ \mathbf{cm}$. Welchen Radius hat der Kegel?

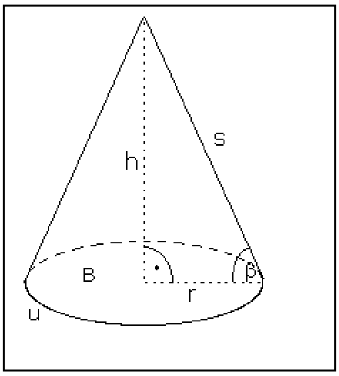
3. Ein kreisförmiges Gemüsebeet mit einem Durchmesser von 8 m soll zur Vermeidung von Schädlingsbefall so mit einer Zeltplane geschützt werden, dass ein kegelförmiges Dach entsteht. Hierfür stehen insgesamt 54 $\mathbf{m^2}$ Plane zur Verfügung. Wie hoch kann das kegelförmige Zeltdach höchstens werden?

4. Frau Sommer kauft einen Blumenkasten in Form eines halben Kegels, der an die Wand gehängt wird. Der Blumenkasten ist $45\ \mathbf{cm}$ hoch und hat einen Radius von $11\ \mathbf{cm}$.

a) Frau Sommer soll den Blumenkasten laut Hinweis zu $\frac{2}{3}$ der Höhe mit Erde befüllen. Wie viel Liter Erde sind das?

b) Frau Sommers Tochter darf den Blumenkasten mit grüner Farbe bemalen. Welche Fläche ist zu bestreichen?

5. Der Mantel eines Kegels ($\mathbf{r = 3\ cm}$) hat einen Neigungswinkel von $\beta = 30°$ gegenüber der Grundfläche (vergleiche hierzu die Skizze zu Beginn des Materials). Berechne die Seitenlänge $\mathbf{s}$ sowie das Volumen des Kegels!



Stereometrie: Kegel I - Lösungen Name:

Der Kegel – in Formeln:

Das Volumen eines Kegels hängt nur vom Radius r und der Höhe h ab: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Kennt man den Radius und die Höhe eines Kegels, so lässt sich die Seitenlänge s mit Hilfe des Satzes des Pythagoras berechnen durch: $s = \sqrt{r^2 + h^2}$.

Der Kegel besitzt eine Oberfläche, die gemäß der Formel $O = \pi r^2 + \pi rs = \pi r(r + s)$ berechnet wird.

---

1. Ein Kegel hat den Radius $r = 4\ \text{cm}$ und die Höhe $h = 5\ \text{cm}$. Berechne das Volumen und die Oberfläche des Kegels!

Lösung: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \;\Rightarrow\; V = \frac{1}{3}\pi \cdot 16\ \text{cm}^2 \cdot 5\ \text{cm} = \frac{80}{3} \cdot \pi\ \text{cm}^3 \approx 83{,}78\ \text{cm}^3$

Das Volumen des Kegels beträgt damit ca. $83{,}78\ \text{cm}^3$.

Zur Berechnung der Oberfläche ist gemäß der Formel zunächst die Seitenlänge s zu berechnen. Es gilt:

$s = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{16+25} = \sqrt{41} \approx 6{,}40\ \text{cm}.$

Damit erhalten wir:

$$O = \pi \cdot r \cdot (r+s) \;\Rightarrow\; O = \pi \cdot 4 \cdot (4+6{,}4)\ \text{cm}^2 \approx 130{,}69\ \text{cm}^2 .$$

---

2. Das Volumen eines Kegels betrage $V = 324 \cdot \pi\ \text{cm}^3$, die Höhe sei $h = 12\ \text{cm}$. Welchen Radius hat der Kegel?

Lösung: Wir stellen die Formel für das Volumen des Kegels nach dem gesuchten Radius um:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h \;\Leftrightarrow\; 3V = \pi \cdot r^2 \cdot h \;\Leftrightarrow\; \frac{3V}{\pi \cdot h} = r^2 \;\Rightarrow\; r = \sqrt{\frac{3V}{\pi \cdot h}}$$

Wir erhalten damit:

$$r = \sqrt{\frac{3 \cdot 324 \cdot \pi}{\pi \cdot 12}} = \sqrt{81} = 9 .$$

Der Radius des Kegels beträgt folglich 9 cm.