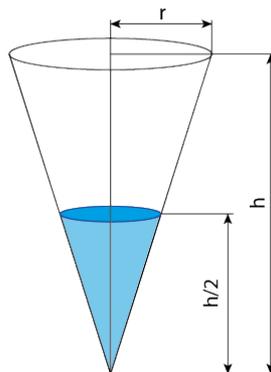


- 1 Die Cheops-Pyramide ist eine quadratische Pyramide mit einer Basislänge von 230,33 m und einer ursprünglichen Höhe von 146,59 m. Berechne die Mantelfläche dieser Pyramide.



Quelle: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kheops-Pyramid.jpg>

- 2 Ein zylinderförmiger Öltank hat einen Innendurchmesser von 1,8 m. Er ist bis zu einer Höhe von 1,4 m mit Öl gefüllt. Berechne, wie viele Liter Öl sich im Tank befinden.
- 3 Eine Torte soll auf der Oberseite eine 3 cm dicke Schicht aus Joghurtcreme erhalten. Wie viele Liter Creme werden dafür benötigt, wenn der Durchmesser der Torte 26 cm beträgt?
- 4 Eine zylinderförmige Dose soll ein Volumen von 750 mL besitzen. Die Höhe ist mit 15 cm vorgegeben. Berechne den Durchmesser und die Oberfläche der Dose.
- 5 Es wird ein 260 m langer, einspuriger Eisenbahntunnel errichtet. Der Querschnitt entspricht einer Zusammensetzung aus Rechteck (unten) und Halbkreis (oben). Die Breite des Tunnels beträgt 4,2 m und die Gesamthöhe beträgt in der Mitte 5,5 m.
- Fertige eine Skizze des Tunnelquerschnitts an.
 - Berechne, wie viele Kubikmeter Gestein für den Bau des Tunnels abtransportiert werden müssen.
 - Auf die Tunnelwand (also die beiden Seiten und die Rundung oben) wird Putzmörtel aufgetragen. Berechne, wie viele Quadratmeter dazu verputzt werden müssen.
- 6 Ein kegelförmiges Glas (siehe Skizze) besitzt an seiner Öffnung den Radius $r = 3$ cm und hat die Höhe $h = 12$ cm. Es wird bis zur halben Höhe mit Wasser gefüllt.



- Zu wie viel Prozent des maximalen Volumens ist das Glas gefüllt?
- Ist dieser Anteil vom Radius des Glases abhängig oder ist er bei jedem kegelförmigen Glas, das bis zur Hälfte gefüllt wird, gleich? Begründe deine Entscheidung!

1

2

3

4

5

6 a) exakt 12,5 %

b) Der Anteil ist unabhängig vom Radius und von der Höhe. Der befüllte Teil des Kegels entspricht einer um den Faktor 0,5 verkleinerten Skalierung des gesamten Kegels, d. h. Radius und Höhe wurden jeweils mit 0,5 multipliziert. Da die Volumensformel die Faktoren r^2 und h enthält, ändert sich das Volumen insgesamt um den Faktor $0,5^3$, was einem Achtel bzw. 12,5 % des ursprünglichen Volumens entspricht.