

Übungen für die ZKA Körper

1.

Ein Bastler schneidet ein Quadrat der Seitenlänge 24 cm in zwei gleich große Rechtecke (siehe Abbildung).

a) Das obere Rechteck biegt er zum Mantel eines 12 cm hohen Kreiszyklinders zusammen.

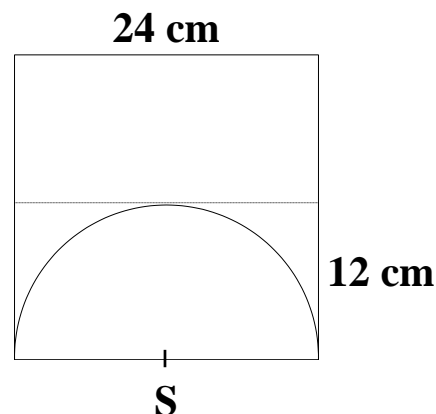
Zeige, dass der Zylinderradius $r_Z = 3,82$ cm ist!

Berechne das Zylindervolumen!

b) Aus dem unteren Rechteck schneidet er den abgebildeten Halbkreis aus und biegt ihn zum Mantel eines Kreiskegels zusammen.

Zeige, dass der Grundkreis den Radius $r_K = 6$ cm hat!

Berechne das Volumen des Kegels!



2.

Ein Heizöltank besteht aus einem quaderförmigen Mittelteil und zwei Halbzylindern (siehe Skizze). Die Maße sind $a = 1$ m, $b = 2$ m, $c = 1$ m.

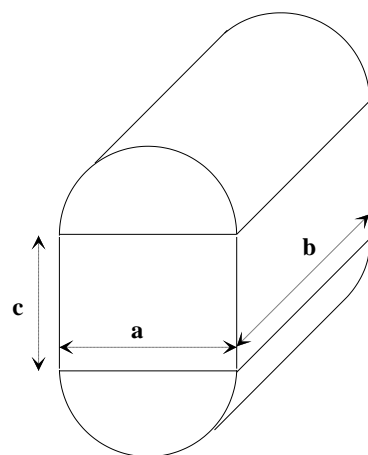
a) Wie viel Liter Heizöl passen maximal in den Tank?

b) In dem Tank befinden sich 2000 Liter Heizöl.

Bis zu welcher Höhe ist er dann gefüllt?

c) Der Heizöltank soll durch einen neuen Tank entsprechender Form (siehe Skizze) ersetzt werden, der maximal 3000 Liter aufnehmen kann. Dabei sollen die Maße $b = 2$ m und $c = 1$ m wie beim alten Tank sein.

Welche Breite hat der neue Tank?

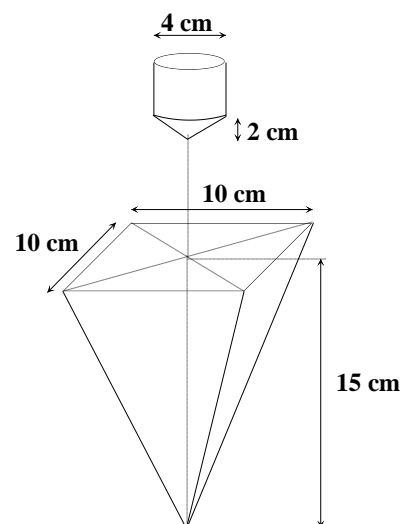


3.

Eine senkrechte quadratische Pyramide wird in der Mitte der Grundfläche aufgebohrt. Der Bohrer hat die Form eines Zylinders mit angesetztem Kegel (siehe Skizze).

a) Wie viel Prozent des Pyramidenvolumens werden herausgebohrt, wenn die Bohrspitze 8 cm tief eindringt?

b) Wie tief kann die Bohrspitze maximal eindringen, bis der Bohrer seitlich durchstößt?



Übungen für die ZKA

Körper

4.

Ein gleichschenkliges Trapez mit den beiden Grundseiten a und $2a$ sowie der Höhe a kann entweder um die Achse I oder um die Achse II gedreht werden (siehe Figur 1)

a) Wenn man dieses Trapez um die Achse I dreht, entsteht der Körper K_I (siehe Figur 2).

Berechne das Volumen von K_I !

b) Wenn man das Trapez um die Achse II dreht, entsteht der Körper K_{II} .

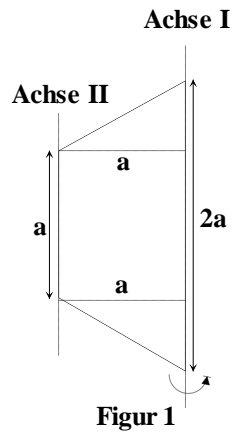
Berechne das Volumen von K_{II} !

Vergleiche das Volumen von K_I mit dem von K_{II} !

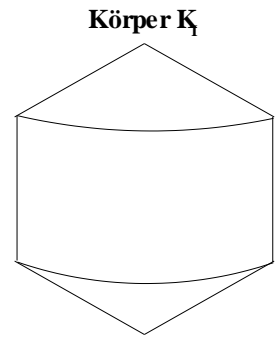
Um wie viel Prozent übersteigt das größere das kleinere Volumen?

c) Um wie viel unterscheiden sich die Oberflächeninhalte von K_I und K_{II} ?

d) Beschreibe zwei andere Körper, die das gleiche Volumen wie K_I haben!



Figur 1



Figur 2