

# Aufgaben

## Teil A (ohne Hilfsmittel)

### Aufgabe 1

Löse die folgenden Gleichungen rechnerisch:

a)  $2x + 8 = 0$

b)  $6x + 4 = 2x - 12$

c)  $x^2 - 6x - 16 = 0$

d)  $2x^2 - 4x + 2 = 0$

e)  $\sqrt{x} = 2$

f)  $\sqrt{x+2} = 8$

g)  $\frac{3}{x} = 6$

### Aufgabe 2

Gegeben ist ein Quadrat mit Kantenlänge a. Gib Formeln an, mit deren Hilfe man den Flächeninhalt, den Umfang und die Länge der Diagonale in Abhängigkeit von a ausdrücken kann.

### Aufgabe 3

Gegeben ist ein Kreis mit Radius r. Gib Formeln an, mit deren Hilfe man den Durchmesser, den Flächeninhalt und den Umfang in Abhängigkeit von r ausdrücken kann.

### Aufgabe 4

Gegeben ist ein Kreisring mit dem kleineren Radius  $r_1$  und dem größeren Radius  $r_2$ . Gib Formeln an, mit deren Hilfe man den Flächeninhalt und den Umfang in Abhängigkeit von den beiden Radien ausdrücken kann.

### Aufgabe 5

Gegeben ist ein Kreisausschnitt mit dem Radius r und dem Mittelpunktwinkel  $\alpha$ . Gib Formeln an, mit deren Hilfe man den Flächeninhalt und den Umfang in Abhängigkeit von r und  $\alpha$  ausdrücken kann.

## Aufgabe 6

Gegeben ist ein gleichseitiges Dreieck mit der Kantenlänge a. Gib Formeln an, mit deren Hilfe man den Umfang, den Flächeninhalt und die Länge der Höhe in Abhängigkeit von a ausdrücken kann.

## Aufgabe 7

Wandle die Angabe in die jeweils rechts angegebene Einheit um:

a)  $2 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}}$  cm

b)  $4 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$  cm<sup>2</sup>

c)  $4000 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}}$  dm

d)  $3 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$  dm<sup>3</sup>

e)  $2 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}}$  dm

f)  $5 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}}$  cm

g)  $40 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$  mm<sup>2</sup>

## Aufgabe 8

Gib an, ob die folgenden Aussagen jeweils wahr oder falsch sind. Begründe bei den falschen Aussagen, warum diese falsch sind:

a) Jedes Quadrat ist immer auch ein Trapez.

b) Es gibt Parallelogramme, die zugleich auch Drachenvierecke sind.

c) Bei einem Quadrat kann man den Flächeninhalt ausrechnen mit der Formel  $A = \frac{1}{2}d^2$ ,  
wobei d die Diagonale des Quadrats ist.

d) Es gibt gleichseitige Dreiecke, die zugleich auch rechtwinklige Dreiecke sind.

## Aufgabe 9

Gegeben ist das Viereck auf der nächsten Seite (siehe Abbildung 1). Eine Längeneinheit im Koordinatensystem entspricht 1 cm.

a) Gib an, ob es sich um ein besonderes Viereck handelt. Wenn es ein besonderes Viereck ist, so gib auch an, um welches.

b) Berechne den Flächeninhalt des Vierecks.

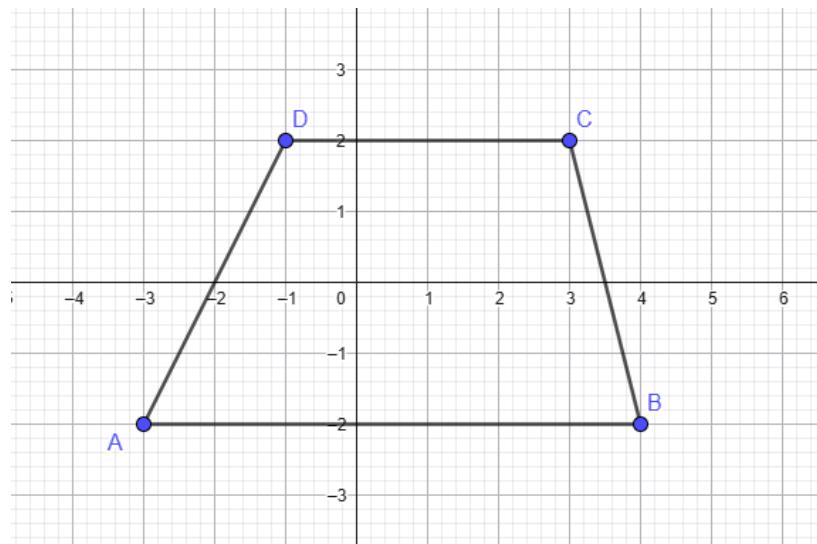


Abb. 1

### Aufgabe 10

Gegeben ist das folgende Viereck (siehe Abbildung 2). Eine Längeneinheit im Koordinatensystem entspricht 1 cm.

- Gib an, ob es sich um ein besonderes Viereck handelt. Wenn es ein besonderes Viereck ist, so gib auch an, um welches.
- Berechne den Flächeninhalt des Vierecks.

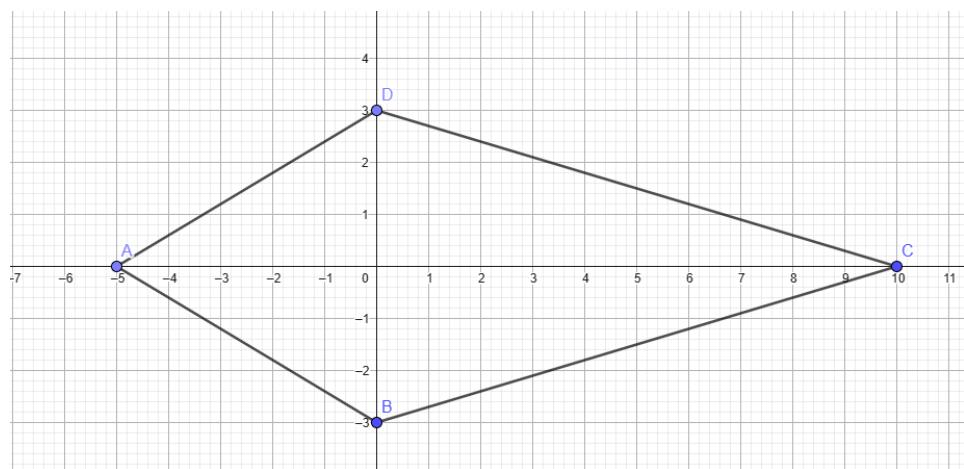


Abb. 2

### Aufgabe 11

Gegeben ist der Kreis auf der folgenden Seite (siehe Abbildung 3). Eine Längeneinheit im Koordinatensystem entspricht 1 cm. Berechne den Durchmesser, den Flächeninhalt und den Umfang. Gib die Ergebnisse gegebenenfalls als Vielfache von  $\pi$  an.

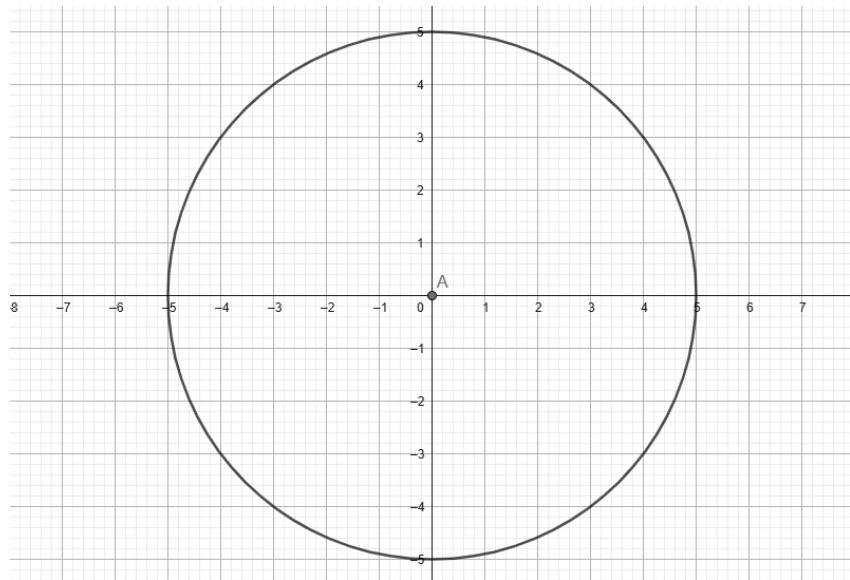


Abb. 3

## Aufgabe 12

Gegeben ist das folgende Objekt (siehe Abbildung 4). Oberhalb der Punkte A und D befindet sich ein Halbkreis. Eine Längeneinheit im Koordinatensystem entspricht 1 cm.

Berechne seinen Flächeninhalt und seinen Umfang. Benutze im Ergebnis gegebenenfalls Vielfache von Pi.

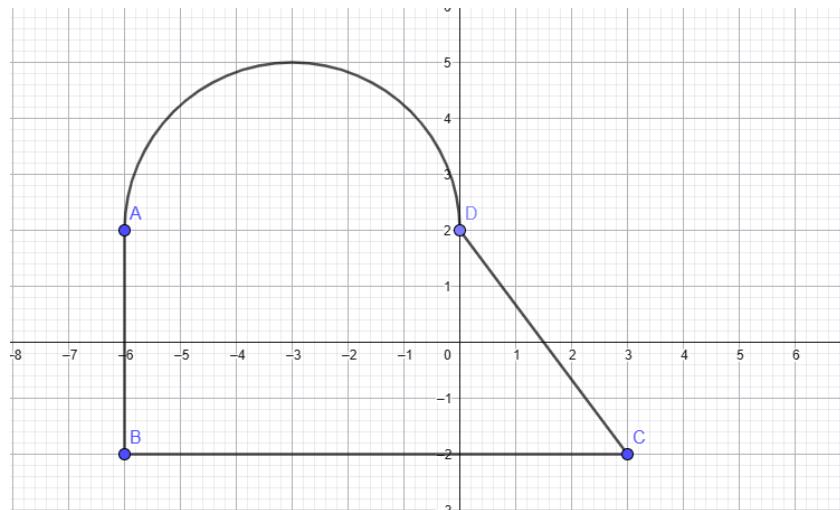


Abb. 4

## Aufgabe 13

Gegeben ist eine gerade Pyramide mit quadratischer Grundfläche. Die Kantenlänge der Grundfläche ist  $a$  und ihre Diagonale ist  $d$ , die räumliche Höhe der Pyramide ist  $h$ , die Seitenkante ist  $s$ , die Höhe der Seitenfläche ist  $h_F$ .

Gib Formeln für das Volumen und die Oberfläche an und mit Hilfe des Satzes von Pythagoras vier verschiedene Formeln für das Verhältnis zwischen  $a$ ,  $h$ ,  $s$  und  $h_F$ .

## Aufgabe 14

Gegeben ist ein gerader Kegel. Der Radius seiner Grundfläche ist  $r$ , seine räumliche Höhe  $h$  und die Mantellinie hat die Länge  $m$ .

Gib Formeln für das Volumen und die Oberfläche des Kegels an sowie mit Hilfe des Satzes von Pythagoras eine Verhältnis zwischen  $r$ ,  $m$  und  $h$ .

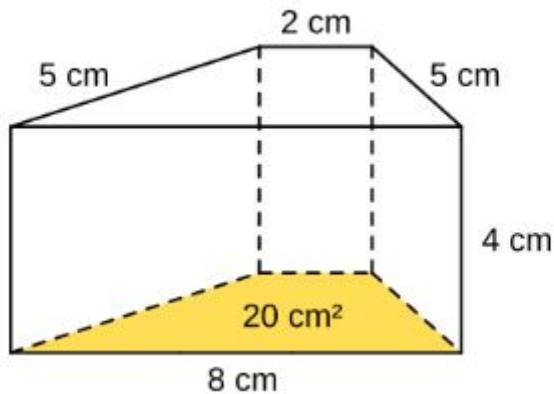
## Aufgabe 15

Gegeben ist ein gerader Pyramidenstumpf mit quadratischer Grund- und Schnittfläche. Die Grundfläche hat die Kantenlänge  $a$ , die Schnittfläche  $b$ . Die räumliche Höhe ist  $h$ , die Höhe der Trapeze (die den Mantel bilden)  $h_F$ .

Gib Formeln für das Volumen und die Oberfläche an (mit den oben genannten Größen) sowie mit Hilfe des Satzes von Pythagoras ein Verhältnis zwischen  $a$ ,  $b$ ,  $h$  und  $h_F$ .

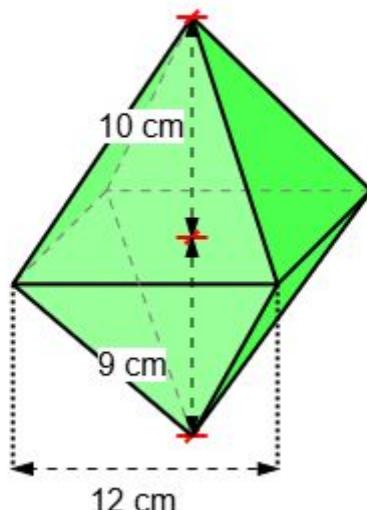
## Aufgabe 16

Berechne das Volumen und die Oberfläche des folgenden Prismas:



## Aufgabe 17

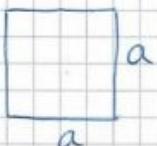
Der folgende Körper besteht aus zwei quadratischen Pyramiden. Berechne sein Volumen.



## Teil B (mit Hilfsmitteln)

### Aufgabe 1

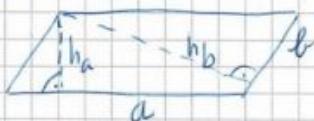
Gegeben ist ein Quadrat. Berechne die fehlenden Angaben:



	a	A	U
a)	5 cm		
b)		49 cm <sup>2</sup>	
c)			24 cm

### Aufgabe 2

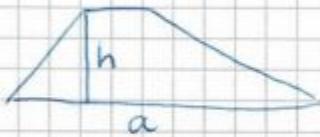
Gegeben ist ein Parallelogramm. Berechne die fehlenden Angaben



	a	h <sub>a</sub>	b	h <sub>b</sub>	A	U
a)	5 cm	3 cm				17,2 cm
b)	4 cm		2,83 cm		8 cm <sup>2</sup>	

### Aufgabe 3

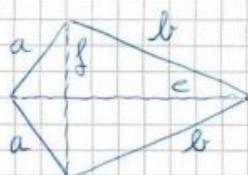
Gegeben ist ein Trapez. Berechne die fehlenden Angaben



	a	c	h	A
a)	6,8 cm	5 cm	2 cm	
b)	5 cm	3 cm	6 cm	
c)	28 cm	16,4 cm		288,6 cm <sup>2</sup>
d)	8 cm		6 cm	51 cm <sup>2</sup>

### Aufgabe 4

Gegeben ist ein Drachenviereck. Berechne die fehlenden Angaben



	a	b	c	d	f	A	U
a)	2,83 cm	4,47 cm	6 cm	4 cm			
b)	3,16 cm		7 cm			21 cm <sup>2</sup>	19,74 cm

## Aufgabe 5

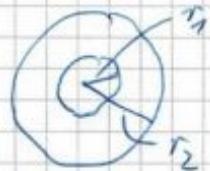
Gegeben ist ein Kreis. Berechne die fehlenden Angaben



	r	d	U	A
a)	4 cm			
b)		10 cm		
c)			20 cm	
d)				40 cm <sup>2</sup>

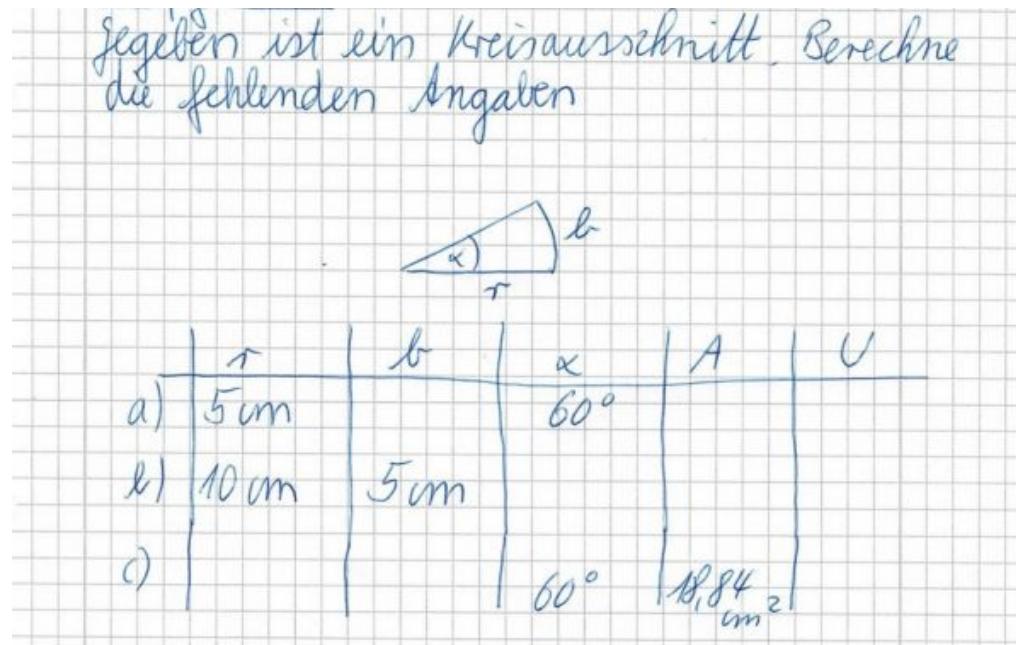
## Aufgabe 6

Gegeben ist ein Kreisring. Berechne die fehlenden Angaben

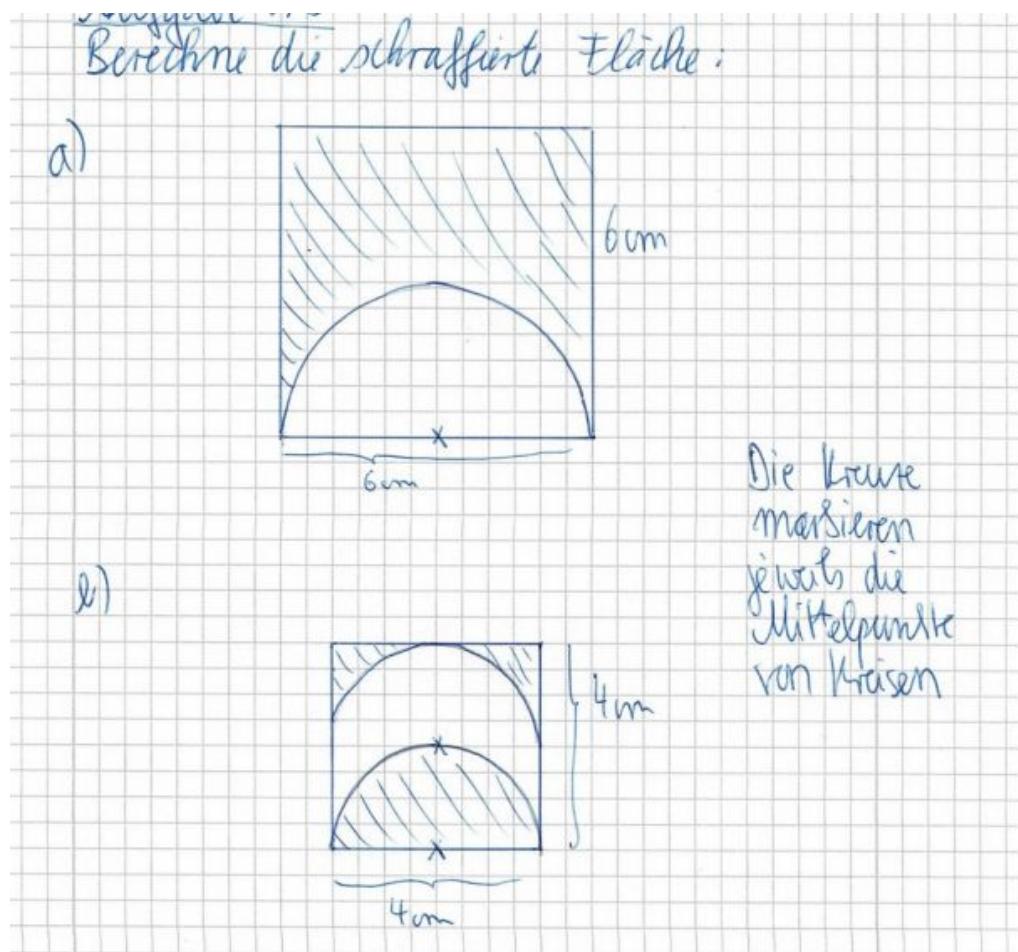


	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	U	A
a)	4 cm	11 cm		
b)	6 cm		132 cm	
c)		5 cm		50,24 cm <sup>2</sup>

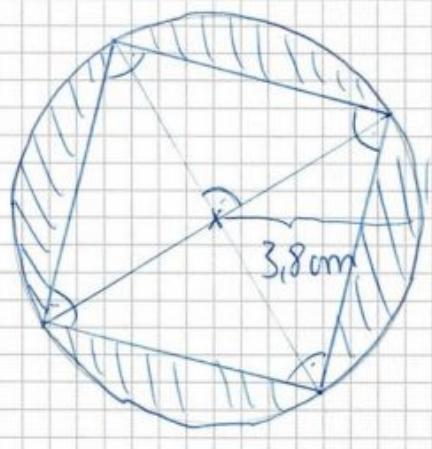
## Aufgabe 7



## Aufgabe 8



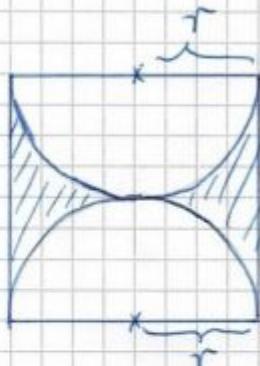
c)



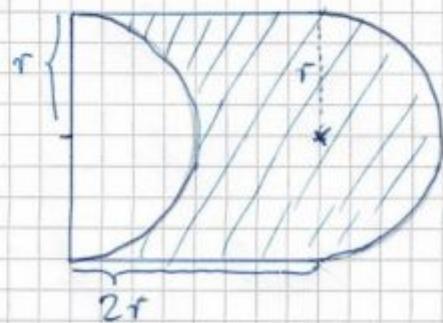
### Aufgabe 9

Gib den schraffierten Flächeninhalt  
in Abhängigkeit von  $r$  an.

a)

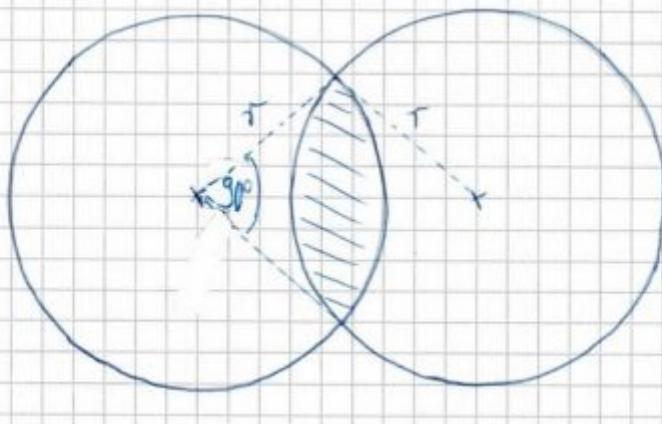


b)



## Aufgabe 10

Bestimme den schraffierten Flächeninhalt.  
Die beiden Kreise sind gleich groß.  
Sie haben einen Radius von 3 cm.

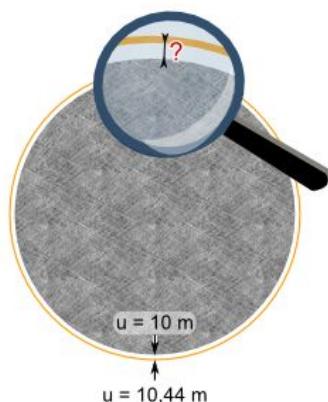


## Aufgabe 11

Eine beschreibbare CD-ROM (Durchmesser 12 cm) wird mit einer Schutzbeschichtung versehen. Berechne die Kosten der Beschichtung, wenn in der Mitte ein runder Bereich von 3,5 cm Durchmesser nicht beschichtet wird und der Preis für die Beschichtung 20 Euro pro  $\text{m}^2$  beträgt.

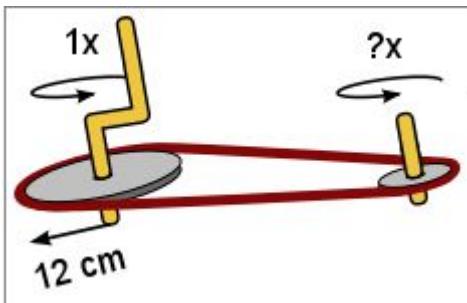
## Aufgabe 12

Ein kreisrundes Steinkunstwerk mit einem Umfang von 10 m ist gleichmäßig von einer 44 cm längeren Kupferschiene (10,44 m) umrahmt. Wie groß ist der Abstand zwischen Stein und Schiene? Berechne und runde auf ganze cm.



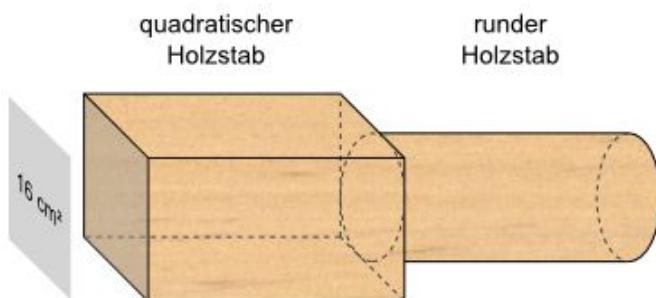
### Aufgabe 13

Die vordere Scheibe eines Riemenantriebs hat einen Radius von 12 cm. Wie oft dreht sich die hintere Scheibe bei einem Radius von 4 cm um sich selbst, wenn die vordere Scheibe eine Umdrehung gemacht hat? Berechne.



### Aufgabe 14

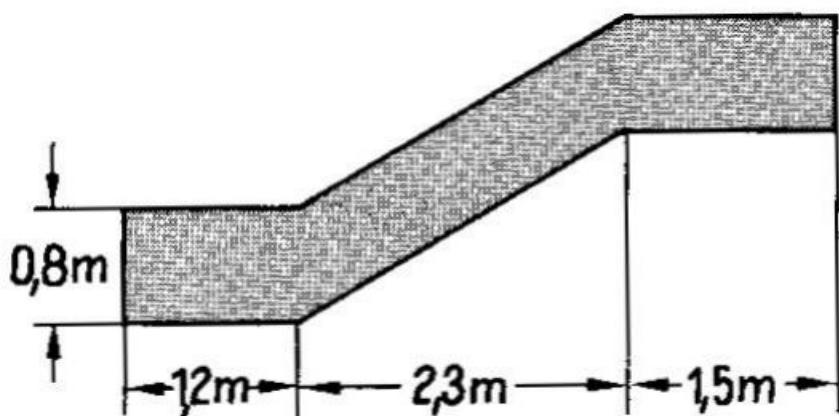
Ein quadratischer Holzstab hat eine Querschnittsfläche von  $16 \text{ cm}^2$ . Aus ihm soll ein runder Holzstab gedrechselt werden. Berechne die größtmögliche Querschnittsfläche dieses Rundholzes.



### Aufgabe 15

Die Seitenwand einer Treppe soll neu gestrichen werden.

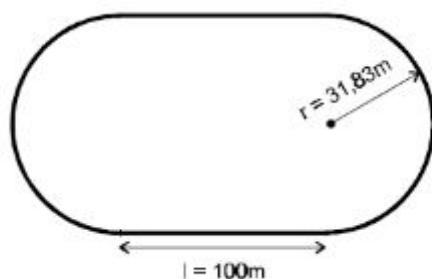
- Berechne den Flächeninhalt der Seitenwand der Treppe.
- Berechne den Preis für die Arbeiten, wenn jeder Quadratmeter Streichen einschließlich des Arbeitslohns 45€ kostet.



## Aufgabe 16

Gegeben ist ein Sportplatz mit den in der Zeichnung unten angegebenen Maßen. Die Bereiche links und rechts sind jeweils gleich große Halbkreise.

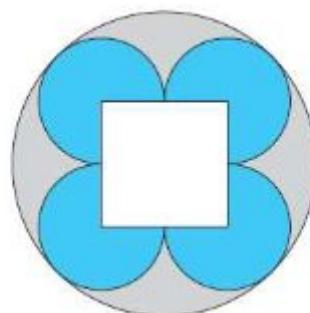
- Berechne den Flächeninhalt.
- Berechne die Länge der äußeren Begrenzungslinie.



## Aufgabe 17

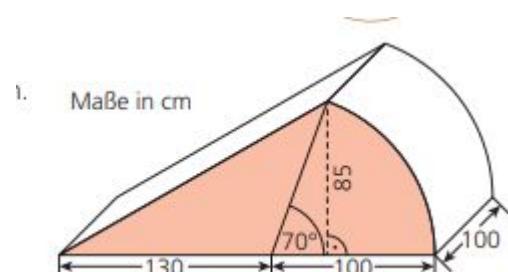
Gegeben ist die Figur in der nachfolgenden Abbildung. Die Eckpunkte des inneren Quadrats entsprechen den Mittelpunkten der unvollständigen blauen Kreise. Das innere Quadrat hat eine Kantenlänge von 4,4 cm.

- Berechne den gesamten Flächeninhalt der blauen Flächen.
- Berechne den gesamten Flächeninhalt der grauen Flächen.



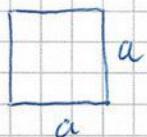
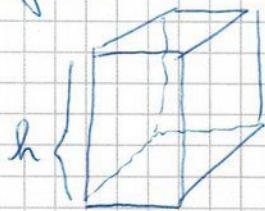
## Aufgabe 18

In einem Skatepark wird bei einer Rampe die Seitenfläche neu gestrichen (siehe rechts).  
Berechne den Flächeninhalt dieser Seitenfläche.



### Aufgabe 19

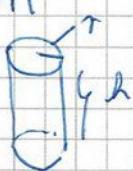
Gegeben ist ein Viereckprisma mit quadratischer Grundfläche. Berechne die fehlenden Angaben



	a	h	V	O
a)	6 cm	10 cm		
b)	2 cm		20 cm <sup>3</sup>	
c)		10 cm		200 cm <sup>2</sup>

### Aufgabe 20

Gegeben ist ein Zylinder. Berechne die fehlenden Angaben



	r	h	V	O
a)	4 cm	8 cm		
b)		10 cm	200 cm <sup>3</sup>	
c)	5 cm			500 cm <sup>2</sup>

### Aufgabe 21

Gegeben ist eine Kugel. Berechne die fehlenden Angaben



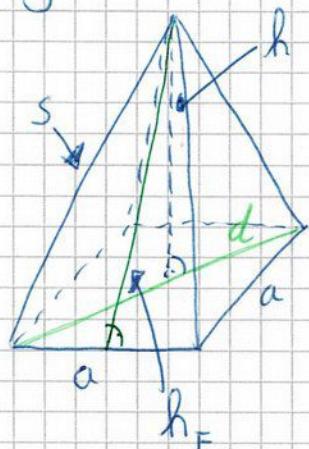
	$r$	$V$	$O$
a)	5 cm		
b)		$500 \text{ cm}^3$	
c)			$500 \text{ cm}^2$

### Aufgabe 22

- Eine Kugel hat einen Radius von 10 cm. Welche Kantenlänge hat ein Würfel mit demselben Volumen?
- Eine Kugel hat einen Radius von 10 cm. Welche Kantenlänge hat ein Würfel mit derselben Oberfläche?
- Eine Kugel hat ein Volumen von  $2000 \text{ cm}^3$ . Welche Kantenlänge hat ein Würfel mit derselben Oberfläche?

## Aufgabe 23

1) Gegeben ist eine gerade Pyramide mit quadratischer Grundfläche. Berechne die fehlenden Angaben:



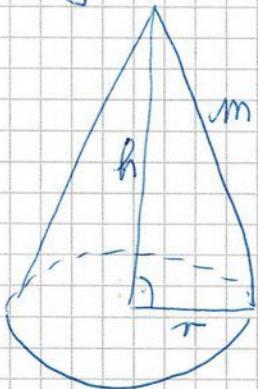
a)  $a = 4 \text{ cm}$        $G_i = ?$   
 $h = 10 \text{ cm}$        $M = ?$   
 $h_F = ?$        $O = ?$   
 $s = ?$        $V = ?$   
 $d = ?$

b)  $a = ?$        $G_i = 100 \text{ cm}^2$   
 $h = ?$        $M = ?$   
 $h_F = 8 \text{ cm}$        $O = ?$   
 $s = ?$        $V = ?$       d)  $a = 6 \text{ cm}$   
 $d = ?$        $h = ?$

c)  $a = ?$        $G_i = ?$        $h_F = ?$        $s = ?$   
 $h = 12 \text{ cm}$        $M = ?$        $d = ?$   
 $h_F = ?$        $O = ?$        $G_i = ?$   
 $d = 8 \text{ cm}$        $V = ?$        $M = ?$   
 $s = ?$        $V = ?$        $O = ?$   
 $V = 1000 \text{ cm}^3$

## Aufgabe 24

2) Gegeben ist ein gerader Kegel. Berechne die fehlenden Angaben:



$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } r = 6 \text{ cm} & G = ? \\
 h = 10 \text{ cm} & M = ? \\
 m = ? & O = ? \\
 & V = ?
 \end{array}$$

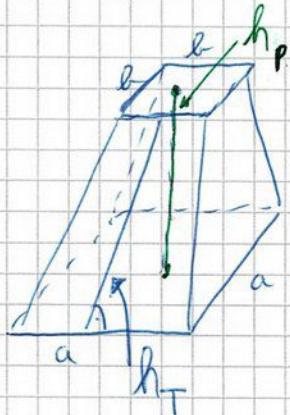
$$\begin{array}{ll}
 \text{b)} & r = ? \\
 & h = ? \\
 & m = 10 \text{ cm} \\
 & S = 100 \text{ cm}^2 \\
 & M = ? \\
 & O = ? \\
 & V = ?
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{c) } r = ? & h = ? \\
 h = 12 \text{ cm} & M = ? \\
 m = 16 \text{ cm} & O = ? \\
 & V = ?
 \end{array}$$

d)  $r = 4 \text{ cm}$        $G = ?$   
 $h = ?$        $M = ?$   
 $m = ?$        $O = ?$   
 $V = 1000 \text{ cm}^3$

## Aufgabe 25

3) Gegeben ist ein gerader Pyramidenstumpf mit quadratischer Grundfläche. Berechne die fehlenden Angaben:

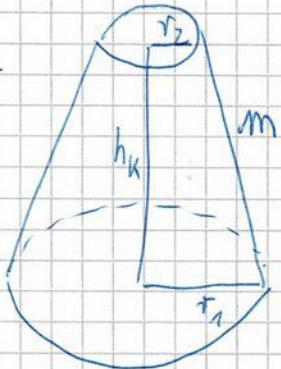


a)  $a = 8 \text{ cm}$        $G_1 = ?$   
 $l = 4 \text{ cm}$        $S = ?$   
 $h_p = ?$        $M = ?$   
 $h_T = 10 \text{ cm}$        $O = ?$   
                         $V = ?$

b)  $a = 5 \text{ cm}$        $G_1 = ?$   
 $l = ?$        $S = 16 \text{ cm}^2$   
 $h_p = 10 \text{ cm}$        $M = ?$   
 $h_T = ?$        $O = ?$   
                         $V = ?$

## Aufgabe 26

4) Gegeben ist ein quadratischer Kegelstumpf.  
Berechne die fehlenden Angaben!



a)  $r_1 = 10 \text{ cm}$        $G = ?$   
 $h_K = 16 \text{ cm}$        $S = ?$   
 $r_2 = 6 \text{ cm}$        $M = ?$   
 $m = ?$        $O = ?$   
                         $V = ?$

b)  $r_1 = 12 \text{ cm}$        $G = ?$   
 $h_K = ?$        $S = ?$   
 $r_2 = 2 \text{ cm}$        $M = ?$   
 $m = 16 \text{ mm}$        $O = ?$   
                         $V = ?$

## Aufgabe 27

4.26



Die Glaspyramide des Louvre ist eine quadratische Pyramide mit einer Basislänge von 35,42 Metern (m) und einer Höhe von 21,65 m.

Bundesministerium  
Bildung, Wissenschaft  
und Forschung

- 1) Berechnen Sie den Mantel  $M$  der Pyramide.

Geben Sie das Ergebnis auf 2 Dezimalstellen gerundet in Quadratmetern ( $m^2$ ) an.

- 2) Argumentieren Sie anhand der Formel, wie sich das Volumen verändert, wenn die Basislänge der Pyramide verdoppelt wird.

## Aufgabe 28

### Aufgabe 13

- a) Der Planet Tiexus 1 ist kugelförmig. Er hat einen Durchmesser von 4000 Sm. Wie lang ist sein Äquator?



- b) Der Planet Tiexus 2 ist kugelförmig. Sein Äquator ist 50.000 Sm lang. Was ist sein Durchmesser?

- c) Eine Raumsonde bewegt sich in 200 km Abstand von Tiexus 1 entlang seines Äquators in einer kreisförmigen Umlaufbahn um diesen herum. Wie lang ist die Umlaufbahn?

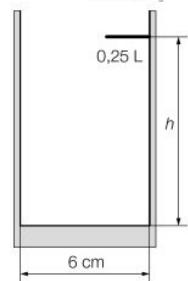
- d) Welche Geschwindigkeit (in Sm/h) musste die Sonde von Teilaufgabe c haben, wenn sie den Planeten innerhalb von 20 Stunden einmal umkreist?

## Aufgabe 29

4.14

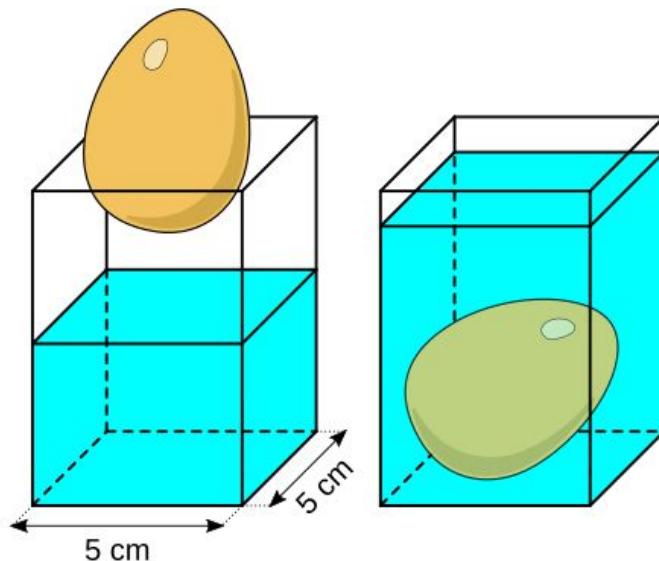
Ein Trinkglas ist innen zylindrisch und hat einen Innendurchmesser von 6 cm.

- 1) Berechnen Sie, in welcher Höhe  $h$  die Markierung für 0,25 L Füllvolumen angebracht werden muss.



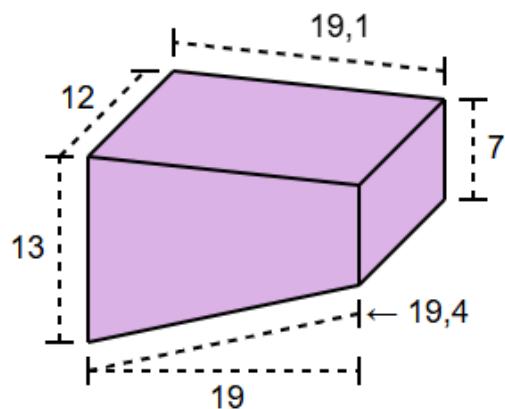
## Aufgabe 30

Ein Ei wird in das Wasser eines Quaders mit einer quadratischen, 5 cm langen Grundfläche (innen) gelegt. Das Wasser steigt danach um 2,8 cm. Welches Volumen hat das Ei?



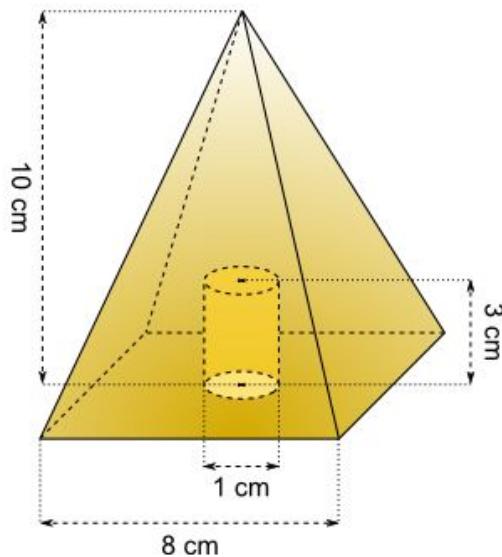
## Aufgabe 31

Berechne das Volumen und die Oberfläche des folgenden Prismas:



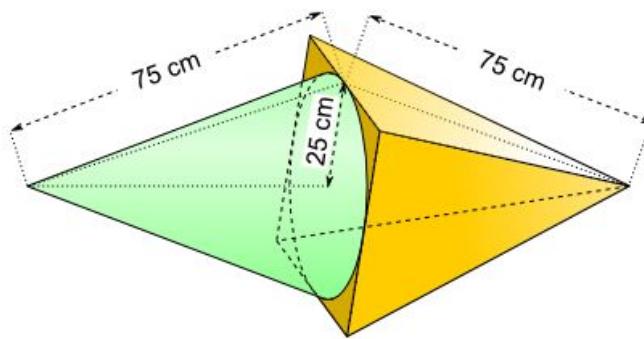
## Aufgabe 32

Ein Werkstück aus Messing (Dichte =  $8,5 \text{ g/cm}^3$ ) besteht aus einer quadratischen Pyramide mit einer zylinderförmigen Vertiefung. Berechne Volumen und Gewicht.



## Aufgabe 33

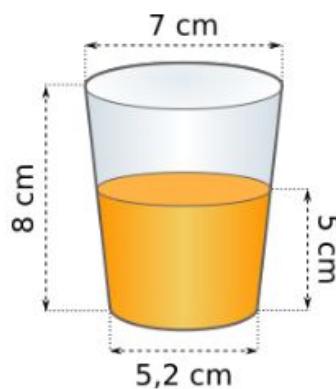
Berechne die Oberfläche des folgenden Körpers:



## Aufgabe 34

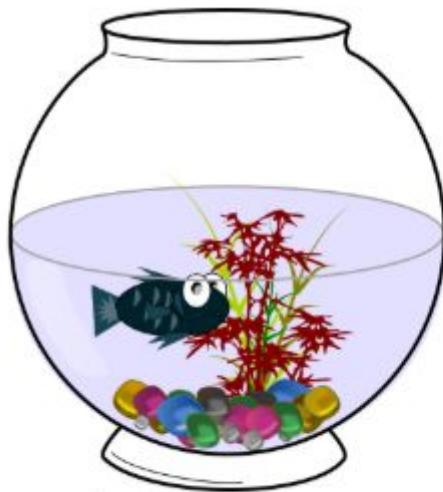
Gegeben ist ein Glas.

- Berechne, wie viel Flüssigkeit insgesamt in das Glas passt.
- Berechne, wie viel Orangensaft sich gerade im Glas befindet.



## Aufgabe 35

Die untere Hälfte eines kugelförmigen Aquariums hat einen Rauminhalt von 39 Litern. Welchen Innendurchmesser hat das Glas an dieser Stelle, an der sich das Wasser am weitesten ausbreitet?



Aquario do Belchior  
von: [centroacademic](#)  
Franziska Belchior Domäne