

MATHE 364

18.04. B2: Stereometrie im MSA-Übungsheft 2022

- a) **Lies** die Aufgabe 'Münzen' – jetzt noch nicht bearbeiten.
- b) In der Lesezeit darfst du die Komplexaufgabe nicht bearbeiten, aber du darfst unterstreichen, markieren, einkringeln und mit Bleistift Stichworte notieren.
- Notiere** zu jeder Teilaufgabe *ein einziges Stichwort oder eine einzige Frage*.

B2 Stereometrie

Münzen

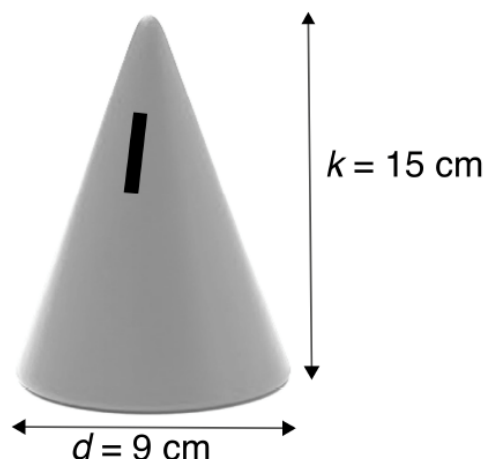
Eine Münze kann, etwas vereinfacht, als Zylinder angesehen werden.

	5-Cent-Münze	1-Cent-Münze
Radius in mm	$r_5 = 10,625$	$r_1 = 8,125$
Umfang in mm	$u_5 \approx 66,76$	
Höhe in mm	$k_5 = 1,67$	$k_1 = 1,67$
Masse in g	$m_5 = 3,92$	$m_1 = 2,30$

- (1) **Ergänze** den fehlenden Wert in der Tabelle.

...../1 P.

- (2) Mira sammelt 1-Cent-Münzen in einer kegelförmigen Spardose (siehe Abb.). Sie überlegt, wie viele Euro sie wohl schon gespart hat.



- a) **Zeige** durch eine Rechnung, dass das Volumen der Spardose nicht für 10 € in 1-Cent-Münzen ausreicht.

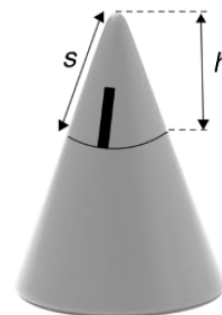
...../3 P.

B2 Stereometrie

Münzen

- b) Tatsächlich ist die Spardose nur bis zum unteren Rand der Öffnung mit 1-Cent-Stücken gefüllt. Mira misst die Größen s und h , um den ungefähren Wert ihrer Sammlung berechnen. Ihr erster Rechenschritt lautet:

$$\pi \cdot (s^2 - h^2)$$



Gib an, was Mira mit diesem Term berechnet:

- ☐ die Länge der eingezeichneten schwarzen Kreislinie
- ☐ den Flächeninhalt eines Kreises
- ☐ das Volumen des Kegels, der nicht mit Münzen gefüllt ist

und **nenne** einen möglichen nächsten Schritt.

/2 P.

- (3) Mira liest im Internet einen Artikel über Münzen.

unpraktisch – schwer – teuer 1-Cent-Münzen abschaffen!

Allein im Jahr 2019 wurden in Deutschland 1-Cent-Münzen mit einem Gesamtgewicht von 821 t hergestellt. Das entspricht einer Kaufkraft von 3,57 Millionen Euro. Die deutschen 5-Cent-Münzen aus demselben Jahr hatten mit 791 t ein geringeres Gesamtgewicht als die 1-Cent-Münzen, ihre Kaufkraft war aber erheblich höher.

- a) Um die Angaben aus dem Artikel zu überprüfen, entnimmt Mira ihrer Sammlung 1-Cent-Münzen im Wert von 3,57 € und wiegt diese.

Berechne die Gesamtmasse dieser Münzen.

/1 P.

- b) Nun möchte Mira herausfinden, wie viele Millionen Euro die deutschen 5-Cent-Münzen aus dem Jahr 2019 wert waren. Sie rechnet:

$$791 : 3,92 \cdot 0,05.$$

Begründe, dass Miras Term geeignet ist.

/2 P.

Wahlteil zu B2

Du musst zwei der vier Wahlteile bearbeiten.

- (4) 1-Cent-Münzen und 5-Cent-Münzen unterscheiden sich in ihrer Größe. Mira zeichnet zur Verdeutlichung einen Kreis um eine 5-Cent-Münze (Abb. 1) und legt eine 1-Cent-Münze hinein (Abb. 2).



Abb. 1



Abb. 2

- a) **Zeige** durch eine Rechnung, dass die 1-Cent-Münze weniger als 60 % der Kreisfläche abdeckt.

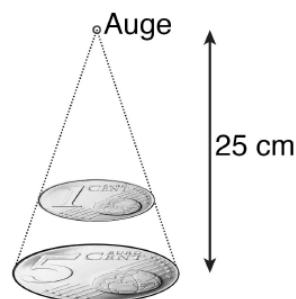
/2 P.

- b) Mira vergleicht auch die Durchmesser der Münzen. Sie stellt fest, dass der Durchmesser der 1-Cent-Münze mehr als 75 % des Durchmessers von der 5-Cent-Münze beträgt.

Begründe, warum sich die Prozentangaben bei dem Durchmesser und der Fläche deutlich unterscheiden.

/2 P.

- c) Mira schaut aus einer Höhe von 25 cm auf eine 5-Cent-Münze. Sie hält eine 1-Cent-Münze so in das Blickfeld, dass die 5-Cent-Münze gerade nicht zu sehen ist.



Berechne den Abstand von der 1-Cent-Münze zum Auge.

/2 P.

- a) **Lies** die Aufgabe 'Münzen' – jetzt noch nicht bearbeiten. ✓
- b) In der Lesezeit darfst du die Komplexaufgabe nicht bearbeiten, aber du darfst unterstreichen, markieren, einkringeln und mit Bleistift Stichworte notieren.
- Notiere** zu jeder Teilaufgabe *ein einziges Stichwort oder eine einzige Frage*. ↓

B2 Stereometrie

Münzen

Eine Münze kann, etwas vereinfacht, als Zylinder angesehen werden.

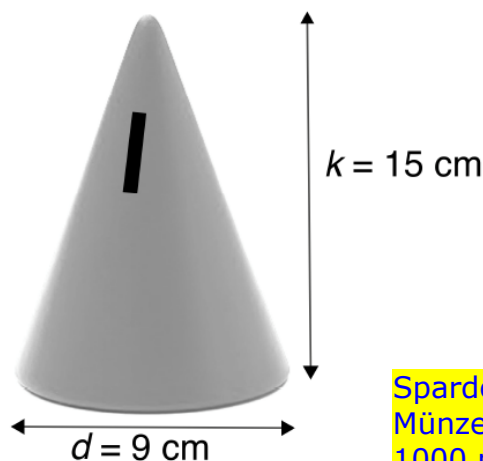
	5-Cent-Münze	1-Cent-Münze
Radius in mm	$r_5 = 10,625$	$r_1 = 8,125$
Umfang in mm	$u_5 \approx 66,76$	
Höhe in mm	$k_5 = 1,67$	$k_1 = 1,67$
Masse in g	$m_5 = 3,92$	$m_1 = 2,30$

- (1) **Ergänze** den fehlenden Wert in der Tabelle.

$u = 2 \pi r$ oder
Dreisatz mit Radius

/1 P.

- (2) Mira sammelt 1-Cent-Münzen in einer kegelförmigen Spardose (siehe Abb.). Sie überlegt, wie viele Euro sie wohl schon gespart hat.



Spardose Kegelvolumen
Münze Zylindervolumen
1000 mal Zylindervolumen

- a) **Zeige** durch eine Rechnung, dass das Volumen der Spardose nicht für 10 € in 1-Cent-Münzen ausreicht.

/3 P.

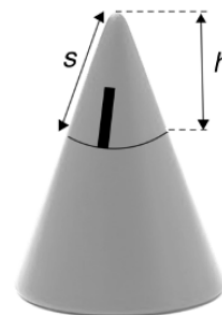
B2 Stereometrie

Münzen

- b) Tatsächlich ist die Spardose nur bis zum unteren Rand der Öffnung mit 1-Cent-Stücken gefüllt. Mira misst die Größen s und h , um den ungefähren Wert ihrer Sammlung berechnen. Ihr erster Rechenschritt lautet:

Formelsammlung Kegel
 k , s und r

$$\pi \cdot (s^2 - h^2)$$



Gib an, was Mira mit diesem Term berechnet:

- ☐ die Länge der eingezeichneten schwarzen Kreislinie
- ☐ den Flächeninhalt eines Kreises
- ☐ das Volumen des Kegels, der nicht mit Münzen gefüllt ist

und **nenne** einen möglichen nächsten Schritt.

/2 P.

- (3) Mira liest im Internet einen Artikel über Münzen.

unpraktisch – schwer – teuer 1-Cent-Münzen abschaffen!

Allein im Jahr 2019 wurden in Deutschland 1-Cent-Münzen mit einem Gesamtgewicht von 821 t hergestellt. Das entspricht einer Kaufkraft von 3,57 Millionen Euro. Die deutschen 5-Cent-Münzen aus demselben Jahr hatten mit 791 t ein geringeres Gesamtgewicht als die 1-Cent-Münzen, ihre Kaufkraft war aber erheblich höher.

- a) Um die Angaben aus dem Artikel zu überprüfen, entnimmt Mira ihrer Sammlung 1-Cent-Münzen im Wert von 3,57 € und wiegt diese.

Berechne die Gesamtmasse dieser Münzen. **Dreisatz**

/1 P.

- b) Nun möchte Mira herausfinden, wie viele Millionen Euro die deutschen 5-Cent-Münzen aus dem Jahr 2019 wert waren. Sie rechnet:

$$791 : 3,92 \cdot 0,05.$$

791 t , 3,92 g, 0,05 €
Einheiten
1 t = 1 Mio g

Begründe, dass Miras Term geeignet ist.

/2 P.

Wahlteil zu B2

Du musst zwei der vier Wahlteile bearbeiten.

- (4) 1-Cent-Münzen und 5-Cent-Münzen unterscheiden sich in ihrer Größe. Mira zeichnet zur Verdeutlichung einen Kreis um eine 5-Cent-Münze (Abb. 1) und legt eine 1-Cent-Münze hinein (Abb. 2).



Abb. 1



Abb. 2

- a) **Zeige** durch eine Rechnung, dass die 1-Cent-Münze weniger als 60 % der Kreisfläche abdeckt.

Kreisflächen

/2 P.

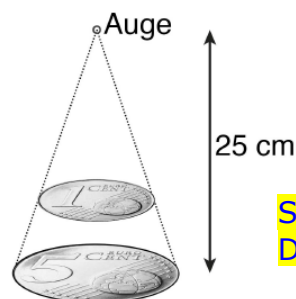
- b) Mira vergleicht auch die Durchmesser der Münzen. Sie stellt fest, dass der Durchmesser der 1-Cent-Münze mehr als 75 % des Durchmessers von der 5-Cent-Münze beträgt.

Begründe, warum sich die Prozentangaben bei dem Durchmesser und der Fläche deutlich unterscheiden.

**Umfang proportional
Flächeninhalt quadratisch**

/2 P.

- c) Mira schaut aus einer Höhe von 25 cm auf eine 5-Cent-Münze. Sie hält eine 1-Cent-Münze so in das Blickfeld, dass die 5-Cent-Münze gerade nicht zu sehen ist.



**Strahlensatz mit den
Durchmessern**

Berechne den Abstand von der 1-Cent-Münze zum Auge.

/2 P.