

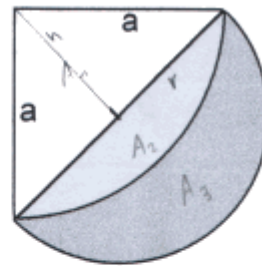
1. Berechne den Durchmesser eines Baumstammes, dessen Umfang mit 123 cm angegeben wird! 2,5

2. Die Erde sei – angenommen - eine ideale Kugel mit $R = 6378,388$ km.
Um den Äquator ist ein eng anliegendes Metallband gespannt. Dies soll so verlängert werden, dass es überall 4 m von der Erde absteht und ein Lastkraftwagen darunter hindurchfahren kann.
Um welche Strecke muss das Band verlängert werden? 3,5

3. In Chile haben die Nordspitze ($17,3^\circ$ südlicher Breite) und die Südspitze des Landes ($55,1^\circ$ südlicher Breite) etwa dieselbe geographische Länge. Über wie viele Kilometer erstreckt sich dieses Land in Nord-Süd-Richtung? 4

4. Ein Kreisring wird von zwei konzentrischen Kreisen eingegrenzt. Deren Radien unterscheiden sich um (exakt) 4 cm. Der Ring hat den Flächeninhalt von $80\pi \approx 251,32$ cm².
a) Fertige eine (farbige) Skizze. 5,5
b) Berechne die Radien der beiden Kreise.

5. Übertrage die folgende Figur in Dein Heft.
a) Berechne die "Mondsichelfläche" in Abhängigkeit von a.
b) Welche Fläche ergibt sich für $a = 4$ cm



+1
5

- Z. Für welchen Mittelpunktswinkel eines (beliebigen) Kreises sind Kreisbogen und Radius immer gleich lang?

3

Pkt-Verteilung	0	4	7	12	17	21	24	Verrechnung:	24,5	Punkte
Note	6	5	4	3	2	1		Note:	1	$\emptyset =$

Mathe UA 4

① Geg: $u = 123 \text{ cm}$; Ges: d

$$u = d \cdot \pi \quad | : \pi$$

$$\Rightarrow d = \frac{u}{\pi}$$

$$d = \frac{123}{\pi} = 39,152 \text{ [cm]} \quad \checkmark$$

Antwort:

Der Baum hat einen Durchmesser von ca. 39,15 cm.

② Geg: $R_1 = 6378,338 \text{ m}$; $r_2 = r_1 + 4 \text{ m} = 6378342 \text{ m}$

Ges: ~~9216~~ $u_2 - u_1$

Ber:

$$u_1 = 2 \cdot \pi \cdot r_1 \quad u_2 = 2 \pi \cdot 6378338 = 40076279,11 \text{ [m]}$$

$$u_2 = 2 \cdot \pi \cdot r_2 = 2 \cdot \pi \cdot 6378342 = 40076304,74 \text{ [m]}$$

$$u_2 - u_1 = 25,1286 \text{ [m]} \quad \checkmark$$

Antwort:

Das Band muss um 25,1286 m verlängert werden.

③ Ges: $\alpha = 55,1^\circ - 17,3^\circ = 37,8^\circ$
 $v = 6378,388 \text{ km}$ ✓

Ges: b ✓

Ber:

$$b = 2\pi v \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} \approx 2\pi$$

$$= 2\pi \cdot 6378,388 \cdot \frac{37,8^\circ}{360^\circ}$$

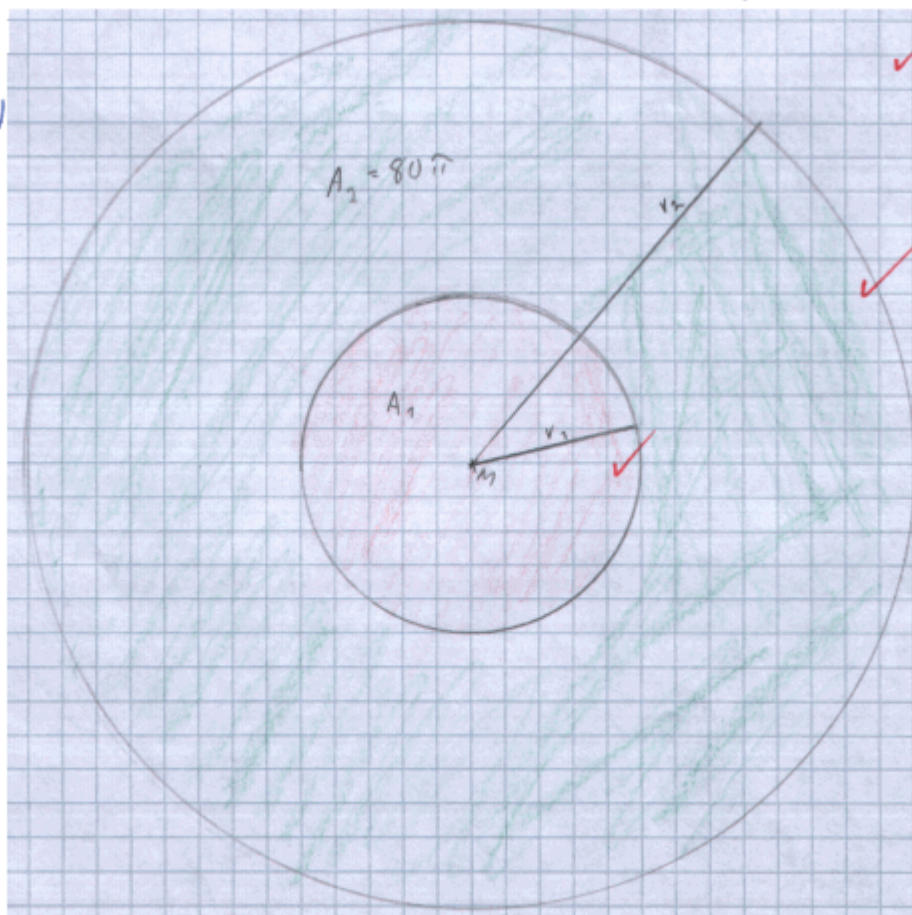
$$= 4208,042 \text{ [km]} \quad \checkmark$$

Antwort:

Die Strecke von Nord- zur Südspitze beträgt etwa 4208,042 km.

④

1)



④ b) Ges: $A_2 = 80\pi$ ✓ ; $r_2 = r_1 + 4\text{cm}$ ✓ (*)

Ges: r_1 ; r_2 .

Bew:

$$A_2 = \pi \cdot (r_2^2 - r_1^2) \quad \checkmark$$

$$A_2 = \pi \cdot ((r_1 + 4)^2 - r_1^2) \quad \checkmark \quad | : \pi$$

$$\frac{A_2}{\pi} = r_1^2 + 8r_1 + \underline{64} - r_1^2 \quad \checkmark \quad | - 64$$

$$\frac{A_2}{\pi} - 64 = 8r_1 \quad | : 8$$

$$r_1 = \frac{\frac{A_2}{\pi} - 64}{8} \quad \checkmark$$

$$r_1 = \frac{\frac{80\pi}{\pi} - 64}{8} \quad (\checkmark)$$

$$= \frac{80 - 64}{8}$$

$$= \underline{2 \text{ [cm]}} \quad \checkmark \quad \text{Ff}$$

$$A_2 = \pi \cdot (r_2^2 - 4) \quad \checkmark \quad | : \pi$$

$$\frac{A_2}{\pi} = r_2^2 - 4 \quad | + 4$$

$$\frac{A_2}{\pi} + 4 = r_2^2$$

$$84 = r_2^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{9,165} = r_2 \quad \checkmark$$

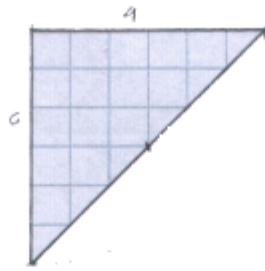
$$| : \pi$$

$$| + 4$$

$$| \sqrt{\quad}$$

→ einfacher: in
*) einsetzen !!

⑤ a)



Ber?

$$d^2 = 2a^2 \quad \checkmark$$

$$d = a\sqrt{2}$$

$$v = \frac{1}{2}d = \frac{1}{2}a\sqrt{2} \quad \checkmark \rightarrow \text{Skizze! (neu)}$$

$$h = v (= a)?$$

$$? \quad A_1 = v \cdot h$$

$$= v^2$$

$$= \frac{1}{2}a^2 \quad \checkmark$$

? Rf

?

$$A_2 = \frac{1}{4}\pi a^2 - A_1$$

$$= \frac{1}{4}\pi a^2 - \frac{1}{2}a^2 \quad \checkmark$$

V Angaben in der Skizze (oben)

A_1, A_2, A_3 !!

$$A_3 = \frac{1}{2}\pi v^2 - A_2$$

$$= \frac{1}{2}\pi \cdot \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{4}\pi a^2 + \frac{1}{2}a^2$$

$$= \frac{1}{2}a^2 \quad \checkmark$$

②

Geg: $b = r$

Ges: α

$$b = 2\pi r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$$

$$| : 2\pi r$$

$$\frac{b}{2\pi r} = \frac{\alpha}{360^\circ}$$

$$| \cdot 360^\circ$$

$$\frac{b \cdot 360^\circ}{2\pi r} = \alpha \quad \checkmark$$

$$\alpha = \frac{180^\circ}{\pi}$$

$$\alpha = 57,296^\circ \quad \checkmark$$

Antwort:

Bei einem Mittelpunktswinkel von 57,296° sind Kreisbogen und Radius immer gleich lang.

Verbesserung

④b)

$$A_2 = \pi \cdot (v_2^2 - v_1^2)$$

$$A_2 = \pi \cdot (v_1 + 4)^2 - v_1^2 \quad | : \pi$$

$$\frac{A_2}{\pi} = v_1^2 + 8v_1 + 16 - v_1^2$$

$$\frac{A_2}{\pi} = \cancel{v_1^2} + 8v_1 + 16 - \cancel{v_1^2}$$

$$v_1 = \frac{\frac{A_2}{\pi} - 16}{8}$$

$$v_1 = \frac{\frac{80\pi}{\pi} - 16}{8}$$

$$= \frac{64}{8}$$

$$= 8 \text{ [cm]}$$