

Aufgaben zum Umfang

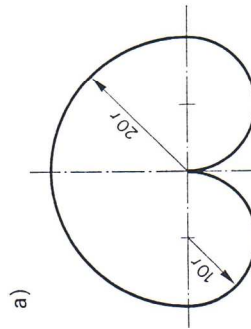
- 1 a) Ein kalifornischer Mammutbaum, der die gewaltige Höhe von mehr als 140 m erreicht, hat 1 m über dem Boden einen Durchmesser von 16 m. Welches ist sein Umfang?
- b) Eine Tanne hat in Brusthöhe einen Durchmesser von 0,5 m. Wie gross ist ihr Umfang?

Berechne die fehlenden Stücke:

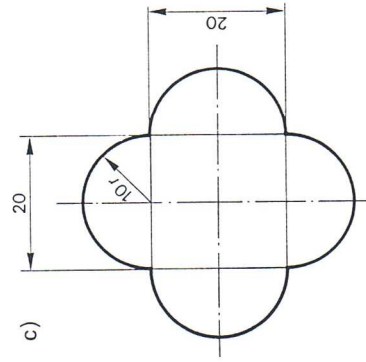
Kreis	d	r	u
a)	30 mm		
b)	20 mm		
c)		35 mm	
d)		7½ mm	
e)			15,7 cm
f)			28,26 cm
g)	49 mm		
h)	63 mm		
i)		14 mm	
k)		28 mm	
l)			110 mm
m)			132 mm
n)		6 cm	
o)	77 cm		
p)			18,84 cm

- 6 Auf der Gotthardstrecke wird sehr oft eine Lokomotive vom Typ AE 6/6 eingesetzt, deren Triebäder einen Durchmesser von 1260 mm haben. Diese Räder drehen sich auf der Strecke Luzern–Lugano rund 50 000 mal. Berechne die ungefähre Länge der durchfahrenen Strecke ($\pi = \frac{22}{7}$)!
- 7 a) Ein Kreisdurchmesser ist 1 cm lang. Verlängere ihn um einen weiteren Zentimeter! Um wie viele Zentimeter wird der Kreisumfang länger?
 b) Ein Kreisdurchmesser hat eine Länge von 10 cm. Verlängere ihn ebenfalls um 1 cm! Um wieviel cm wird dieser Kreisumfang länger?
 c) Löse die gleiche Aufgabe für Kreise mit 100 cm, 1000 cm, 10 000 cm, 100 000 cm Länge! Vergleiche die Ergebnisse der Aufgaben a) bis c)!

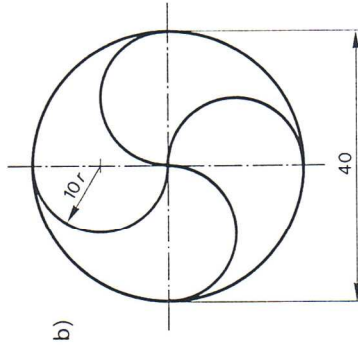
8 Berechne die nachfolgenden Längen:



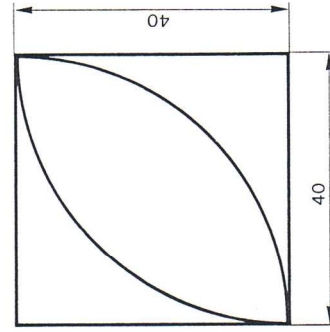
Gesamtlänge aller Halbkreise?



Summe der Längen aller Halbkreise?



Summe der Längen des Kreises und der Halbkreise?



Summe des Umfanges des Quadrates und der Längen beider Viertelskreise?

3 Eine Spule Kupferdraht enthält 50 Windungen. Der mittlere Windungsdurchmesser misst 40 cm. Wieviel m Draht sind aufgerollt?

4 Der Durchmesser eines Velorades (inkl. Pneu) misst 70 cm. Wie oft dreht sich dieses Rad auf dem 30,8 km langen Weg von Zürich nach Rapperswil ($\pi = \frac{22}{7}$)?

5 Die Antriebsräder eines Lastautos weisen Durchmesser von 840 mm auf. Sie machen vier Umdrehungen in der Sekunde. Mit welcher Geschwindigkeit (km/Std.) fährt das Auto ($\pi = \frac{22}{7}$)?

Aufgaben zum Umfang (Lösungen)

- 1 a) Umfang des Mammutbaumes: $u = \pi \cdot d = 3,14 \cdot 16 \text{ m} = 50,24 \text{ m}$
 b) Umfang der Tanne: $u = \pi \cdot d = 3,14 \cdot 0,5 \text{ m} = 1,57 \text{ m}$

	$d = 2 \cdot r$	$r = d : 2$	$u = \pi \cdot d$
a)	30 mm	15 mm	94,2 mm
b)	20 mm	10 mm	62,8 mm
c)	70 mm	35 mm	219,8 mm
d)	15 mm	$7\frac{1}{2}$ mm	47,1 mm
e)	5 cm	2,5 cm	15,7 cm
f)	9 cm	4,5 cm	28,26 cm
g)	49 mm	24,5 mm	154 mm
h)	63 mm	31,5 mm	198 mm
i)	28 mm	14 mm	88 mm
k)	56 mm	28 mm	176 mm
l)	35 mm	17,5 mm	110 mm
m)	42 mm	21 mm	132 mm
n)	12 cm	6 cm	37,68 cm
o)	77 cm	38,5 cm	242 cm
p)	6 cm	3 cm	18,84 cm

3 Länge des Kupferdrahtes = $50 \cdot \pi \cdot d = 50 \cdot (3,14 \cdot 40) \text{ cm} = 6280 \text{ cm} = 62,8 \text{ m}$

4 Anzahl der Drehungen = $\frac{\text{Strecke}}{\text{Umfang}} = \frac{\text{Strecke}}{\pi \cdot d} = \left(3080000 \cdot \frac{7}{22 \cdot 70}\right) \text{ cm} = 14000 \text{ U.}$

5 Geschwindigkeit (km/h) = Radumfang \times Umdrehungen/Sekunde \times Zeit
 $= (\pi \cdot d) \cdot 4 \cdot 3600$
 $= \left(\frac{22}{7} \cdot 0,84 \cdot 4 \cdot 3600\right) \text{ m} = 38016 \text{ m/h} = 38,016 \text{ km/h}$

6 Strecke Luzern–Lugano:
 Umdrehungszahl \times Umfang = $50000 \cdot \pi \cdot d = 50000 \cdot \left(\frac{22}{7} \cdot 1260 \text{ mm}\right) = 197820000 \text{ mm} \approx 198 \text{ km}$

	d	$u = \pi \cdot d$	verlängerter d	verlängerter u	Differenz
a)	1 cm	3,14 cm	1 cm + 1 cm	6,28 cm	3,14 cm
b)	10 cm	31,4 cm	11 cm	34,54 cm	3,14 cm
c)	100 cm	314 cm	101 cm	317,14 cm	3,14 cm
	1 000 cm	3 140 cm	1 001 cm	3 143,14 cm	3,14 cm
	10 000 cm	31 400 cm	10 001 cm	31 403,14 cm	3,14 cm
	100 000 cm	314 000 cm	100 001 cm	314 003,14 cm	3,14 cm

8 a) Grosser Halbkreis:
 $l = \frac{2 \cdot \pi \cdot r_1}{2} = \left(\frac{2 \cdot 3,14 \cdot 20}{2}\right) \text{ mm} = 62,8 \text{ mm}$

2 kleine Halbkreise:
 $l = \frac{2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot r_2}{2} = \left(\frac{2 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 10}{2}\right) \text{ mm} = 62,8 \text{ mm}$

Gesamtumfang: **125,6 mm**

b) Kreis:
 $l = \pi \cdot d_1 = (3,14 \cdot 40) \text{ mm} = 125,6 \text{ mm}$

4 Halbkreise:
 $l = \frac{4 \cdot 2 \cdot \pi \cdot r_2}{2} = \left(\frac{4 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 10}{2}\right) \text{ mm} = 125,6 \text{ mm}$

Gesamtumfang: **251,2 mm**

c) 4 Halbkreise:
 $l = \frac{4 \cdot 2 \cdot \pi \cdot r}{2} = \left(\frac{4 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 10}{2}\right) \text{ mm} = 125,6 \text{ mm}$

d) Quadrat:
 $u = 4 \cdot s = (4 \cdot 40) \text{ mm} = 160,0 \text{ mm}$

2 Viertelkreise:
 $l = \frac{2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot r}{4} = \left(\frac{2 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 40}{4}\right) \text{ mm} = 125,6 \text{ mm}$

Total: **285,6 mm**

e) Linie a:
 2 grosse Halbkreise:
 $l = \frac{2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot r_1}{2} = \left(\frac{2 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 30}{2}\right) \text{ mm} = 188,4 \text{ mm}$

2 kleine Halbkreise:
 $l = \frac{2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot r_2}{2} = \left(\frac{2 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 10}{2}\right) \text{ mm} = 62,8 \text{ mm}$

Ganze Linie a: **251,2 mm**

Linie b:
 4 Halbkreise:
 $l = \frac{4 \cdot 2 \cdot \pi \cdot r_3}{2} = \left(\frac{4 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 20}{2}\right) \text{ mm} = 251,2 \text{ mm}$