

Lösungen

Übung 1 Kreis Flächeninhalt und Umfang berechnen

Kreis mit einem Radius (r) = 6,5 cm

- a) Durchmesser (d) = ?
- b) Umfang (U) = ?
- c) Flächeninhalt (A) = ?

Lösung:

a) Berechnung des Durchmessers:

$$d = 2 * r$$

$$d = 2 * 6,5$$

$$\mathbf{d = 13 \text{ cm}}$$

A: Der Durchmesser beträgt 13 cm.

b) Berechnung des Umfangs:

$$U = d * \pi \quad (\text{Anmerkung } \pi = 3,14\dots)$$

$$U = 13 * \pi$$

$$\mathbf{U = 40,84 \text{ cm}}$$

A: Der Umfang beträgt 40,84 cm.

c) Berechnung des Flächeninhalts:

$$A = r^2 * \pi$$

$$A = 6,5^2 * \pi$$

$$\mathbf{A = 132,73 \text{ cm}^2}$$

A: Der Flächeninhalt beträgt 132,73 cm²

Übung 2 Kreis Flächeninhalt und Umfang berechnen 2

Kreis mit einem Durchmesser (d) = 24,2 cm

- a) Radius (r) = ?
- b) Umfang (U) = ?
- c) Flächeninhalt (A) = ?

Lösung:

a) Berechnung des Radius:

Anmerkung: Umkehraufgabe

$$d = 2 * r$$

$$24,2 = 2 * r \quad / : 2$$

$$\mathbf{r = 12,1 \text{ cm}}$$

A: Der Radius beträgt 12,1 cm.

b) Berechnung des Umfangs:

$$U = d * \pi \quad (\text{Anmerkung } \pi = 3,14)$$

$$U = 24,2 * \pi$$

$$U = 76,03 \text{ cm}$$

A: Der Umfang beträgt 76,03 cm.

c) Berechnung des Flächeninhalts:

$$A = r^2 * \pi$$

$$A = 12,1^2 * \pi$$

$$A = 459,96 \text{ cm}^2$$

A: Der Flächeninhalt beträgt 459,96 cm².

Übung 3 Kreis wie viel volle Umdrehungen macht ein Rad

Ein Rad hat einen Durchmesser von 45 cm.

Wie volle Umdrehungen macht das Rad auf einer Strecke von 2,6 km?

Lösung:

1. Schritt: Berechnung des Radumfangs in m

Vorberechnung: 45 cm = 0,45 m

$$U = d * \pi$$

$$U = 0,45 * \pi$$

$$U = 1,4137.... \text{ m (nicht runden, im Taschenrechner abspeichern!)}$$

2. Schritt: Berechnung der Anzahl der Umdrehungen

Vorberechnung: 2,6 km = 2 600 m

Strecke gesamt : Radumfang

$$2\ 600 \text{ m} : 1,4137.. \text{ m} = 1\ 839,12 \dots$$

d.f. **1 839 volle Umdrehungen**

A: Das Rad macht auf einer Strecke von 2,6 km 1 839 volle Umdrehungen.

Übung 4 Kreis Bremsweg berechnen

Ein Messrad mit einem Radius von 18 cm macht 44 Umdrehungen.

Was für ein Bremsweg ergibt sich daraus?

Lösung:

1. Schritt: Berechnung des Raddurchmessers in m

Vorberechnung: 18 cm = 0,18 m

$$d = 2 * r$$

$$d = 2 * 0,18$$

$$d = 0,36 \text{ m}$$

2. Schritt: Berechnung des Radumfangs in m

$$U = d * \pi$$

$$U = 0,36 * \pi$$

$U = 1,1309\dots$ m (nicht runden, im Taschenrechner abspeichern!)

3. Schritt: Berechnung des Bremsweges

Bremsweg = Radumfang * Umdrehungen

Bremsweg = $1,1309\dots * 44$

Bremsweg = **49,76 m** (gerundet auf 2 Dezimalstellen)

A: Der Bremsweg beträgt 49,76 m.

Übung 5 Kreis Ziege Weidefläche berechnen

Eine Ziege ist an einen 3,5 m langen Strick angebunden.

a) Welche Weidefläche ergibt sich daraus?

b) Tierfreundlich (ohne Strick): Wie lange müsste ein Zaun für die gleiche Fläche sein?

Lösung:

a) Berechnung der Weidefläche:

$$A = r^2 * \pi$$

$$A = 3,5^2 * \pi$$

$$A = \mathbf{38,48 \text{ m}^2}$$

A: Die Weidefläche beträgt 38,48 m²

b) Berechnung der Zaunlänge:

$$U = d * \pi$$

$$U = 7 * \pi \quad (\text{Anmerkung: } d = 2 * r \text{ d.f. } d = 2 * 3,5 \text{ d.f. } d = 7)$$

$$U = \mathbf{21,99 \text{ m}}$$
 (gerundet auf 2 Kommastellen)

A: Der Zaun hätte eine Länge von 22 m.

Übung 6 Kreis Weg zurücklegen Minutenzeiger

Die Spitze des Minutenzeigers einer Rathausuhr hat vom Mittelpunkt einen Abstand von 1,1 m.

a) Welchen Weg legt die Spitze in einer Stunde zurück?

b) Welchen Weg legt die Spitze an einem Tag zurück?

c) Welchen Weg legt die Spitze im Monat August zurück?

Lösung:

a) Berechnung des Weges in einer Stunde

$$U = d * \pi$$

$$U = 2,2 * \pi \quad (\text{Anmerkung: } d = 2 * r \text{ d.f. } d = 2 * 1,1 = 2,2\text{m})$$

$$U = \mathbf{6,91 \text{ m}}$$

A: Der Minutenzeiger legt in 1 Stunde 6,91 Meter zurück.

b) Berechnung des Weges an einem Tag:

$$U = d * \pi * 24 \quad (\text{Anmerkung: der Tag hat 24 Stunden})$$

$$U = 2,2 * \pi * 24$$

$$U = 165,88 \text{ m}$$

A: Der Minutenzeiger legt an einem Tag 165,88 m zurück

c) Berechnung des Weges im Monat August:

$$U = d * \pi * 24 * 31 \quad (\text{Anmerkung: der August hat 31 Tage})$$

$$U = 2,2 * \pi * 24 * 31$$

$$U = 5\,142,16 \text{ m}$$

A: Der Minutenzeiger legt im Monat August 5 142,16 m zurück.

Übung 7 Kreis Weglänge berechnen Reitpferd

Ein Reitpferd wird an einer 4,8 m langen Longe geführt.

Wie viele volle Runden muss das Pferd mindestens zurücklegen, wenn die Vorgabe 600 Meter beträgt?

Lösung:

1. Schritt: Berechnung des Umfangs (= 1 Runde):

$$U = d * \pi$$

$$U = 9,6 * \pi \quad (\text{Anmerkung: } d = 2 * r \quad \text{d.f. } d = 2 * 4,8 = 9,6 \text{ m})$$

$$U = 30,16 \text{ m}$$

2. Schritt: Berechnung der Rundenmindestanzahl:

$$600 \text{ m} : 30,16 \text{ m} = 19,89 \text{ Runden} \quad \text{d.f. } 20 \text{ Runden}$$

A: Das Pferd muss mindestens 20 Runden zurücklegen.

Übung 8 In ein Quadrat wird ein Kreis eingeschrieben

In ein Quadrat mit $a = 5,6 \text{ cm}$ wird ein Kreis mit dem größtmöglichen Flächeninhalt eingeschrieben.

Wie viel % ist der Flächeninhalt des Quadrats größer als der seines Inkreises?

Lösung:

1. Schritt: Berechnung des Flächeninhalts des Kreises

$$A = r^2 * \pi$$

$$A = 2,8^2 * \pi \quad (\text{Anmerkung: Inkreisradius} = a/2 \quad \text{d.f. } 5,6 : 2 = 2,8 \text{ cm})$$

$$A = 24,63 \text{ cm}^2$$

2. Schritt: Berechnung des Flächeninhaltes des Quadrats

$$A = a * a$$

$$A = 5,6 * 5,6$$

$$A = \mathbf{31,36 \text{ cm}^2}$$

3. Schritt: Um wie viel % ist der Flächeninhalt des Quadrats größer

$$p = \text{Quadrat} : \text{Kreis} * 100$$

$$p = 31,36 : 24,63 * 100$$

$$p = 127,32\% - 100\% = \mathbf{27,32 \%}$$

A: Der Flächeninhalt des Quadrats ist um 27,32% größer als der seines Inkreises.

Übung 9 Kreis Erde Umlaufbahn

Die Erde bewegt sich in einem Radius von ca. 150 000 000 km in einem Jahr um die Sonne.

Welche Strecke legt sie

a) in einem Jahr b) an einem Tag c) in einer Stunde zurück?

Wir runden auf Kilometer!

Lösung:

1. Schritt: Strecke in einem Jahr

Vorbereitung:

$$d = 2 * 150\,000\,000 \text{ d.f. } d = 300\,000\,000 \text{ km}$$

$$U = d * \pi$$

$$U = 300\,000\,000 * \pi$$

$$U = \mathbf{942\,477\,791 \text{ km}}$$

A: In einem Jahr legt die Erde eine Strecke von ca. 942 477 791,1 km zurück.

2. Schritt: Strecke an einem Tag

$$\text{Strecke an einem Tag} = \text{Strecke in einem Jahr} : 365$$

$$\text{Strecke an einem Tag} = 942\,477\,791,1 \text{ km} : 365$$

$$\text{Strecke an einem Tag} = \mathbf{2\,582\,131 \text{ km}}$$

A: An einem Tag legt die Erde eine Strecke von 2 582 131 km zurück

3. Schritt: Strecke in einer Stunde

$$\text{Strecke in einer Stunde} = \text{Strecke an einem Tag} : 24$$

$$\text{Strecke in einer Stunde} = 2\,582\,131 \text{ km} : 24$$

$$\text{Strecke in einer Stunde} = \mathbf{107\,589 \text{ km}}$$

A: In einer Stunde legt die Erde eine Strecke von 107 589 km zurück.

Übung 10 Kreis wird aus rechteckigem Blech ausgeschnitten

Aus einem rechteckigen Blech mit einer Länge von 120 cm und einer Breite von 80 cm soll ein möglichst großer Kreis herausgeschnitten werden.

- Flächeninhalt des Kreises?
- Anteil des Kreisflächeninhalts an der Gesamtfläche?

Lösung:

a) Berechnung des Flächeninhalts vom Kreis

Bestimmung des Radius:

Der Radius muss von der Breite des Rechtecks gemessen werden:

Breite 80 cm = Durchmesser des Kreises : $2 = r = 40$ cm

$$A = r^2 * \pi$$

$$A = 40^2 * \pi$$

$$A = 5\,026,54 \text{ cm}^2$$

A: Der Flächeninhalt beträgt 5 026,54 cm².

b) Berechnung des Abfalls:

Flächeninhalt des Rechtecks:

$$A = a * b$$

$$A = 120 * 80$$

$$A = 9\,600 \text{ cm}^2$$

$$: 9\,600 \text{ cm}^2 \quad - \quad 100\%$$

$$* 5\,026,54 \text{ cm}^2 \quad - \quad x\%$$

$$x = 100 * 5\,026,54 : 9\,600$$

$$x = 52,36\%$$

A: Der Anteil der Kreisfläche beträgt 52,36%.

Übung 11 Kreis Suchgebiet verirrter Wanderer

Ein Wanderer ist in der Wildnis verschollen. Seit dem letzten Kontakt sind 6 Stunden vergangen. Was für ein Suchgebiet müssen die Rettungskräfte durchkämmen, wenn der Wanderer aufgrund des unwegsamen Geländes ca. 2 km in der Stunde zurücklegt und im schlimmsten Fall immer gerade aus gelaufen ist?

Lösung:

Berechnung des Suchgebiets:

Radius: 1 h = 2 km \Rightarrow 6 h = 12 km

$$A = r^2 * \pi$$

$$A = 12^2 \cdot \pi$$

$$A = 452,39 \text{ km}^2$$

A: Die Rettungskräfte müssen ein Gebiet von 452,39 km² absuchen.