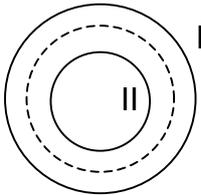


Übungsblatt: Berechnungen am Kreis

Aufgabe A:

1. Zeichne einen Kreis I mit dem Durchmesser 8 cm (Mittelpunkt M).
2. Berechne die Fläche und den Umfang von Kreis I.
3. Zeichne einen zweiten Kreis II mit dem Radius 2 cm (verwende den selben Mittelpunkt).
4. Berechne die Fläche und den Umfang von Kreis II.
5. Berechne die Fläche des Rings zwischen Kreislinie I und Kreislinie II.
6. Eine Ameise läuft genau in der Mitte zwischen den Kreislinien I und II im Kreis herum. Wie weit läuft sie, wenn sie 10 mal herumläuft?



$$U_I = 8 \text{ cm} \cdot \pi = 25,1 \text{ cm}$$

$$A_I = (4 \text{ cm})^2 \cdot \pi = 50,27 \text{ cm}^2$$

$$U_{II} = 4 \text{ cm} \cdot \pi = 12,6 \text{ cm}$$

$$A_{II} = (2 \text{ cm})^2 \cdot \pi = 12,57 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Ring}} = 50,27 \text{ cm}^2 - 12,57 \text{ cm}^2 = 37,7 \text{ cm}^2$$

$$U_{\text{Ameisenbahn}} = 2 \cdot (3 \text{ cm}) \cdot \pi = 18,8 \text{ cm}$$

$$\text{Laufstrecke: } 10 \cdot 18,8 \text{ cm} = 188 \text{ cm} = 1,88 \text{ m}$$

Aufgabe B:

Das Sportstadion in Mathestadt besteht aus einem Rasenfeld, das 80 m * 110 m groß ist. Auf den schmälere Seiten schließen sich halbkreisförmige Rasenflächen an. Um die gesamte Rasenfläche sind 6 Laufbahnen gebaut. Jede Laufbahn ist 1 m breit.



1. Zeichne eine Skizze im Maßstab 1: 1000 (Lineal und Zirkel).
2. Welche Gesamtgrasfläche hat das Stadion?

$$80 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} = 8800 \text{ m}^2$$

$$(40 \text{ m})^2 \cdot \pi = 5026,55 \text{ m}^2 \rightarrow \text{Rasenfläche: } 8800 \text{ m}^2 + 5026,55 \text{ m}^2 = 13826,55 \text{ m}^2$$

Der Platzwart mäht das Spielfeld durchschnittlich 2 mal im Monat (von Mai – September). In den Halbkreisen mäht er einmal im Monat.

3. Wie viel verdient der Platzwart im Jahr mit Rasenmähen (0,01 € pro m²) ?

$$\text{Spielfeld: } 10 \cdot 8800 \text{ m}^2 = 88000 \text{ m}^2$$

$$\text{Halbkreise: } 5 \cdot 5026,55 \text{ m}^2 = 25132,75 \text{ m}^2 \rightarrow \text{Gemähte Fläche: } 113132,75 \text{ m}^2$$

$$113132,75 \cdot 0,01 \text{ €} = 1131,33 \text{ €}$$

Jens läuft auf der innersten Bahn 8 Runden. Sophie läuft auf der äußersten Bahn in der gleichen Zeit 8 Runden.

4. Wer ist weiter gelaufen?

$$\text{Jens/Sophie} \rightarrow 2 \cdot 110 \text{ m} \cdot 8 = 1760 \text{ m}$$

$$\text{Jens: } U = d \cdot \pi = 81 \cdot \pi = 254,47 \text{ m} \rightarrow 254,47 \text{ m} \cdot 8 = 2035,76 \text{ m}$$

$$1760 \text{ m} + 2035,76 \text{ m} = 3795,76 \text{ m}$$

$$\text{Sophie: } U = d \cdot \pi = 91 \cdot \pi = 285,88 \text{ m} \rightarrow 285,88 \text{ m} \cdot 8 = 2287,04 \text{ m}$$

$$1760 \text{ m} + 2287,04 \text{ m} = \mathbf{4047,04 \text{ m}}$$

5. Um wie viele Meter?

$$4047,04 \text{ m} - 3795,76 \text{ m} = 251,28 \text{ m}$$

6. Wie viele Runden muss Jens für einen Halbmarathon (21 km) laufen?

$$1 \text{ Runde: } 2 \cdot 110 \text{ m} + 254,47 \text{ m} = 474,47 \text{ m} \rightarrow 21000 \text{ m} : 474,47 \text{ m} \approx 44,3 \text{ Runden}$$

7. Sophie läuft ca. 8 km/h schnell. Wie viele Runden läuft Sophie in einer Stunde?

$$1 \text{ Runde: } 2 \cdot 110 \text{ m} + 285,88 \text{ m} = 505,88 \text{ m} \rightarrow 8000 \text{ m} : 505,88 \text{ m} \approx 15,8 \text{ Runden}$$

Aufgabe C:

1. Zeichne das Dreieck ABC [A (2|-2), B (2|3) ,C (-7|-2)] in ein geeignetes Koordinatensystem ein.
2. Beschrifte die Winkel und die Dreiecksseiten.
3. Konstruiere den Inkreismittelpunkt M_I und zeichne den Inkreis ein.
4. Welche Koordinaten hat der Inkreismittelpunkt?
5. Welchen Radius [mm] hat der Inkreis?
6. Berechne den Umfang und die Fläche des Inkreises.
7. Konstruiere den Umkreismittelpunkt M_U und zeichne den Umkreis ein.
8. Welche Koordinaten hat der Umkreismittelpunkt?
9. Welchen Radius [mm] hat der Umkreis?
10. Berechne den Umfang und die Fläche des Umkreises.
11. Halbiere die Strecke $[M_I M_U]$ mit Zirkel und Lineal.
12. Konstruiere die Höhe h_a .

Inkreismittelpunkt: Schnittpunkt der Winkelhalbierenden $\rightarrow M_I(0,2|-0,2)$

$$\rightarrow r_I = 18 \text{ mm}$$

$$U_I = 2 * 18 \text{ mm} * \pi = 113 \text{ mm}$$

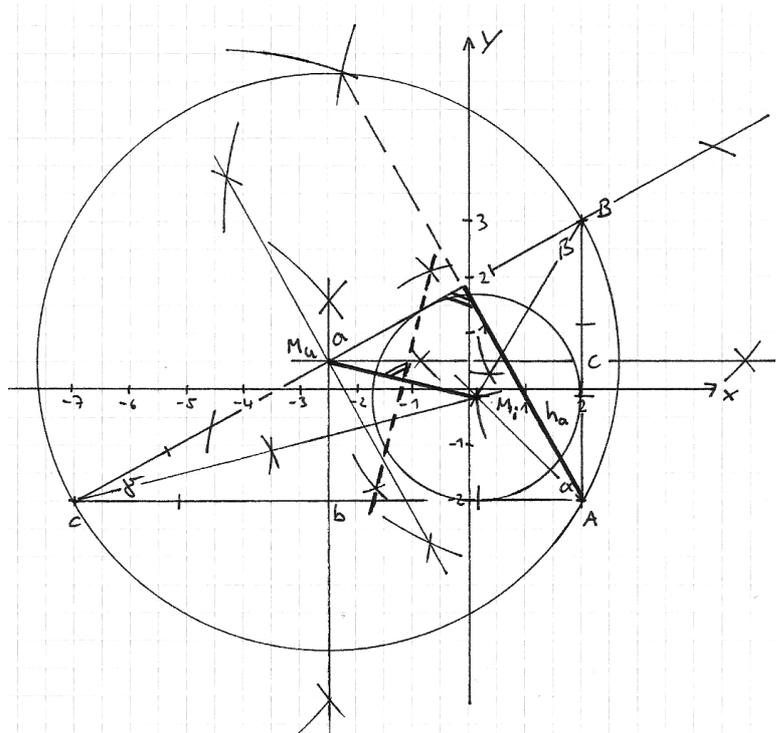
$$A_I = (18 \text{ mm})^2 * \pi = 1018 \text{ mm}^2$$

Umkreismittelpunkt: Schnittpunkt der Mittelsenkrechten $\rightarrow M_U(-2,5|0,5)$

$$\rightarrow r_U = 52 \text{ mm}$$

$$U_U = 2 * 52 \text{ mm} * \pi = 327 \text{ mm}$$

$$A_U = (52 \text{ mm})^2 * \pi = 8495 \text{ mm}^2$$



Aufgabe D:

Kreiselemente $\rightarrow r, d, U, A$

Berechne jeweils die fehlenden Kreiselemente!

- a) $r = 3,5 \text{ cm} \rightarrow d = 7 \text{ cm} \rightarrow A = r^2 * \pi = 3,5^2 * \pi = 38,48 \text{ cm}^2 \rightarrow U = d * \pi = 7 * \pi = 22 \text{ cm}$
- b) $A = 76 \text{ cm}^2 \rightarrow r^2 = A : \pi = 24,19 \text{ cm}^2 \rightarrow r = 4,9 \text{ cm} \rightarrow d = 9,8 \text{ cm} \rightarrow U = 30,8 \text{ cm}$
- c) $U = 124 \text{ cm} \rightarrow d = U : \pi = 124 : \pi = 39,5 \text{ cm} \rightarrow r = d : 2 = 19,7 \text{ cm} \rightarrow A = 1219,22 \text{ cm}^2$
- d) $d = 12 \text{ cm} \rightarrow r = 6 \text{ cm} \rightarrow U = 37,7 \text{ cm} \rightarrow A = 113,1 \text{ cm}^2$
- e) $r = 40 \text{ m} \rightarrow d = 80 \text{ m} \rightarrow U = 251,3 \text{ m} \rightarrow A = 5026,55 \text{ m}^2$
- f) $d = 450 \text{ mm} \rightarrow r = 225 \text{ mm} \rightarrow U = 1413,7 \text{ mm} \rightarrow A = 159043,13 \text{ mm}^2$
- g) $A = 0,32 \text{ cm}^2 \rightarrow r^2 = 0,32 : \pi = 0,10 \text{ cm}^2 \rightarrow r = 0,32 \text{ cm} \rightarrow d = 0,64 \text{ cm} \rightarrow U = 2,01 \text{ cm}$
- h) $U = 12 \text{ dm} \rightarrow d = 12 \text{ dm} : \pi = 3,82 \text{ dm} \rightarrow r = 1,91 \text{ dm} \rightarrow A = 11,46 \text{ dm}^2$
- i) $r = 256 \text{ mm} \rightarrow d = 512 \text{ mm} \rightarrow U = 1608,5 \text{ mm} \rightarrow A = 205887,4 \text{ mm}^2$
- j) $d = 1 \text{ km} \rightarrow r = 500 \text{ m} \rightarrow U = 3,14 \text{ km} \rightarrow A = 0,7854 \text{ km}^2$
- k) $U = 4 \text{ km} \rightarrow d = U : \pi = 1,273 \text{ km} \rightarrow r = 0,6365 \text{ km} \rightarrow A = 1,2728 \text{ km}^2$
- l) $A = 1 \text{ km}^2 \rightarrow r^2 = 1 : \pi = 0,318 \text{ km}^2 \rightarrow r = 0,564 \text{ km} \rightarrow d = 1,128 \text{ km} \rightarrow U = 3,544 \text{ km}$