Seiten 5 / 6

Aufgaben Kreis 1

1

a) $u_{Kreis} = 2\pi\, r = 2\pi \cdot 15 = \underline{\mathbf{30\,\pi\,cm}}$ (≈94.25 cm) $A_{Kreis} = \pi\, r^2 = \pi \cdot 15^2 = \underline{\mathbf{225\,\pi\,cm^2}}$ (≈706.86 cm^2)

b) $u_{Kreis} = 2\pi\, r = \pi\, d = \underline{\mathbf{5.6\,\pi\,cm}}$ (≈17.59 cm) $A_{Kreis} = \pi\, r^2 = \pi \cdot 2.8^2 = \underline{\mathbf{7.84\,\pi\,cm^2}}$ (≈24.63 cm^2)

c) $u_{Kreis} = 2\pi\, r = 2\pi \cdot 99 = \underline{\mathbf{198\,\pi\,cm}}$ (≈622.04 cm) $A_{Kreis} = \pi\, r^2 = \pi \cdot 99^2 = \underline{\mathbf{9801\,\pi\,cm^2}}$ (≈30790.75 cm^2)

d) $u_{Kreis} = 2\pi\, r = 2\pi \cdot 12x = \underline{\mathbf{24x\,\pi}}$ (≈75.4x) $A_{Kreis} = \pi\, r^2 = \pi \cdot (12x)^2 = \underline{\mathbf{144x^2\,\pi}}$ (≈452.39x^2)

e) $u_{Kreis} = 2\pi\, r = \pi\, d = \underline{\mathbf{13\,\pi\,m}}$ (≈40.84 m) $A_{Kreis} = \pi\, r^2 = \pi \cdot 6.5^2 = \underline{\mathbf{42.25\,\pi\,m^2}}$ (≈132.73 m^2)

2

a) $d = \frac{u}{\pi} = \frac{183.89}{\pi} = \underline{\mathbf{58.53\,cm}}$

b) $d = \frac{u}{\pi} = \frac{15.67}{\pi} = \underline{\mathbf{4.99\,cm}}$

c) $d = \frac{u}{\pi} = \frac{35\,\pi\,x}{\pi} = \underline{\mathbf{35x}}$

d) $d = 2 \cdot \sqrt{\frac{A}{\pi}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{1683}{\pi}} = 2 \cdot \sqrt{535.7155384} = \underline{\mathbf{46.29\,cm}}$

e) $d = 2 \cdot \sqrt{\frac{A}{\pi}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{685.3333}{\pi}} = 2 \cdot \sqrt{218.1483753} = \underline{\mathbf{29.54\,cm}}$

f) $d = 2 \cdot \sqrt{\frac{A}{\pi}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{684x^2\,\pi}{\pi}} = 2 \cdot \sqrt{684x^2} = 2 \cdot x\sqrt{684} = 2 \cdot x\sqrt{684} = 4x\sqrt{171} = 4x\sqrt{9 \cdot 19} = 3 \cdot 4x\sqrt{19} = \underline{\mathbf{12x\sqrt{19}}}$

(=52.3x)

3

a) $r = \frac{u}{2\pi} = \frac{83.89}{2\pi} = \underline{\mathbf{13.35\,cm}}$

b) $r = \frac{u}{2\pi} = \frac{5.67}{2\,\pi} = \underline{\mathbf{0.90\,cm}}$

c) $r = \frac{u}{2\pi} = \frac{355\,\pi\,x}{2\pi} = \underline{\mathbf{177.5x}}$

d) $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{163}{\pi}} = \sqrt{51.88451145} = \underline{\mathbf{7.2\,m}}$

e) $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{68.333333333}{\pi}} = \sqrt{21.75117556} = \underline{\mathbf{4.66\,cm}}$

f) $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{64x^2\,\pi}{\pi}} = \sqrt{64x^2} = \underline{\mathbf{8\,x}}$

4

Zuerst $r = \frac{u}{2\pi} = \frac{2568}{2\pi}$ = 408.7098939 cm. Anschliessend: $A = r^2\,\pi = 408.7098939^2\,\pi = \mathbf{167'043.78\,\pi} =$ $\underline{\mathbf{524'783.50\,cm^2}}$

5

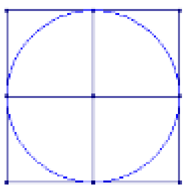
Zuerst $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{2682}{\pi}} = \sqrt{853.7071147}$ = 29.21.. cm. Anschliessend: $u = 2r\,\pi = 2 \cdot 29.21..\,\pi = 58.44\,\pi =$ $\underline{\mathbf{183.58cm}}$

6

a) Eine Runde hat die Länge u (Kreisumfang). $u = 2r\,\pi = 2 \cdot 3.2\,\pi = 6.4\,\pi$.
15 Runden haben also die Länge $15 \cdot 6.4\,\pi = 96\pi$ = 301.59 m. **<u>Marili ist also 301.59 m weit gerannt.</u>**

b) Peter hat somit 1.5 • 301.59 = **<u>452.39 m zurückgelegt.</u>**

7



s=16cm

Der Radius des Kreises beträgt – wie man einfach ablesen kann – 16 :2 = 8cm.

Somit ist der Kreisumfang = $u_{Kreis} = 2\pi\, r = 2\pi \cdot 8 = \underline{\mathbf{16\,\pi\,cm}}$ (≈50.27 cm)

und die Kreisfläche = $A_{Kreis} = \pi\, r^2 = \pi \cdot 8^2 = \underline{\mathbf{64\,\pi\,cm^2}}$ (≈201.06 cm^2)

Seiten 6 / 7 / 8

Aufgaben Kreis 1

8 a) Ein Sechstel des Kreises heisst, dass der Zentriwinkel des Kreissektores gerade 360° : 6 = 60° gross wird. Der Kreisradius beträgt 15 : 2 = 7.5 cm.

Somit ist die Sektorfläche = $A_{Sektor} = \frac{\alpha \bullet \pi r^2}{360°} = \frac{60° \bullet \pi\, 7.5^2}{360°} = \frac{60° \bullet 56.25\pi}{360°} = \frac{56.25\pi}{6} = \underline{\mathbf{9.375\,\pi\ cm^2}}$ (≈29.45 cm^2)

b) Entsprechend lässt sich die Bogenlänge berechnen: $b = \frac{2\,\pi\, r \bullet \alpha}{360°} = \frac{2\,\pi\, 7.5 \bullet 60°}{360°} = \frac{15\,\pi}{6} = \underline{\mathbf{2.5\,\pi\ cm}}$ (≈7.85 cm)

c) Der **Zentriwinkel** beträgt (Begründung siehe oben): **60°**

9 a) Kreisradius = Durchmesser : 2 → 123 : 2 = 61.5 cm. Also ist

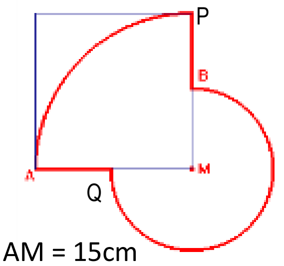
$A_{Sektor} = \frac{\alpha \bullet \pi r^2}{360°} = \frac{138° \bullet 61.5^2\,\pi}{360°} = \frac{521950.5\pi}{360°} = \underline{\mathbf{1449.86\,\pi\ cm^2}}$ (≈4554.88 cm^2)

b) $b = \frac{2\,\pi\, r \bullet \alpha}{360°} = \frac{2\,\pi \bullet 61.5 \bullet 138°}{360°} = \frac{16974\,\pi}{360} = \underline{\mathbf{47.15\,\pi\ cm}}$ (≈148.13 cm)

10 a) $A_{Sektor} = \frac{\alpha \bullet \pi \bullet r^2}{360°} = \frac{170° \bullet \pi \bullet (\frac{x}{2})^2}{360°} = \frac{170° \bullet \pi \bullet \frac{x^2}{4}}{360°} = \frac{170° \bullet \pi \bullet x^2}{360° \bullet 4} = \mathbf{\frac{17x^2\pi}{144}}$ (nicht weiter vereinfachen, nur noch ausrechnen möglich)

b) $b = \frac{2\,\pi\, r \bullet \alpha}{360°} = \frac{2\,\pi \bullet (\frac{x}{2}) \bullet 170°}{360°} = \frac{170\pi x}{360} = \mathbf{\frac{17\pi x}{36}}$ (nicht weiter vereinfachen, nur noch ausrechnen möglich)

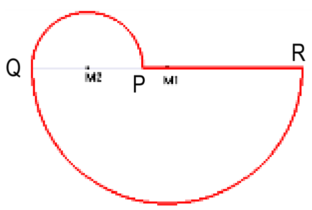
11



AM = 15cm
BM = 6cm

1. PB = AM – BM = 15 – 6 = **9cm**
2. Kreisbogen AP (Viertelkreis) = $\frac{2\,\pi\, r}{4} = \frac{2\,\pi \bullet 15}{4} = \frac{\pi \bullet 15}{2} = \underline{\mathbf{7.5\,\pi\ cm}}$ (≈23.56 cm)
3. Kreisbogen BQ (Dreiviertelkreis) = $\frac{2\,\pi\, r \bullet 3}{4} = \frac{2\,\pi \bullet 6 \bullet 3}{4} = \frac{18\,\pi}{2}$ **9 π cm** (≈28.27 cm)
4. Gesamtumfang der Figur: 7.5 π + 9 π + 9 + 9 = π (7.5+9) + 18 = **16.5 π + 18** (≈69.84 cm)

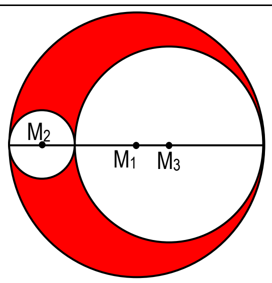
12



r_1= 28cm
r_2 = 6cm

1. PR = $d_1 - d_2$ = 2•28 - 2•6 = 56 – 12 = **44 cm**
2. Kreisbogen QR (Halbkreis) = $\frac{2\,\pi\, r}{2}$ = = π r = **28 π cm** (≈87.96 cm)
3. Kreisbogen PQ (Halbkreis) = $\frac{2\,\pi\, r}{2}$ = = π r = **6 π cm** (≈18.85 cm)
4. Gesamtumfang der Figur: 28 π + 6 π + 44 = **34 π + 44** (≈150.81 cm)

13



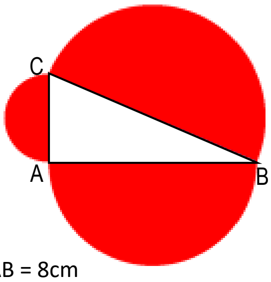
r_1= 15cm
r_2 = 3cm
r_3 = 12cm

1. Strategie herausfinden:
   Fläche der Restfigur = Fläche Kreis 1 – Fläche Kreis 2 – Fläche Kreis 3
2. Kreisfläche Kreis 1 = $A_{Kreis1} = \pi r^2 = \pi \bullet 15^2 = \underline{\mathbf{225\pi\ cm^2}}$
3. Kreisfläche Kreis 2 = $A_{Kreis2} = \pi r^2 = \pi \bullet 3^2 = \underline{\mathbf{9\pi\ cm^2}}$
4. Kreisfläche Kreis 3 = $A_{Kreis3} = \pi r^2 = \pi \bullet 12^2 = \underline{\mathbf{144\pi\ cm^2}}$
5. Restfigur: $A_{Kreis1} - A_{Kreis2} - A_{Kreis3}$ = 225 π - 9 π - 144 π = $\underline{\mathbf{72\,\pi\ cm^2}}$ (≈226.19 cm^2)
6. Umfang: Der Umfang besteht aus drei Kreisen.
7. Also $u_1 + u_2 + u_3 = 2r_1\,\pi + 2r_2\,\pi + 2r_3\,\pi = 2\pi(r_1 + r_2 + r_3) = 2\pi(15 + 3 + 12)$ = **60π cm** (≈188.50 cm)

Seiten 8 / 9

Aufgaben Kreis 1

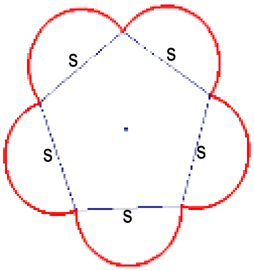
14



AB = 8cm
BC = 10cm
AC = 6cm

1. Radius der Kreise: Jeweils halber Durchmesser
2. Halbkreis über BC: $A_{\text{Kreis BC}} = \frac{\pi\, r^2}{2} = \frac{\pi \bullet 5^2}{2} = \underline{\mathbf{12.5\pi\ cm^2}}$
3. Halbkreis über AB: $A_{\text{Kreis AB}} = \frac{\pi\, r^2}{2} = \frac{\pi \bullet 4^2}{2} = \underline{\mathbf{8\pi\ cm^2}}$
4. Halbkreis über AC: $A_{\text{Kreis AC}} = \frac{\pi\, r^2}{2} = \frac{\pi \bullet 3^2}{2} = \underline{\mathbf{4.5\pi\ cm^2}}$
5. Gesamtfläche = 12.5 π + 8 π + 4.5 π = **<u>25 π cm²</u>** (≈78.54 cm²)

15

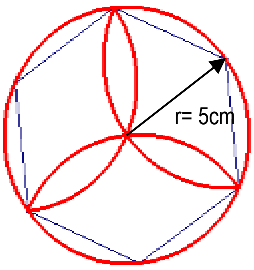


s = 12cm

1. Es handelt sich hier um ein regelmässiges Fünfeck mit jeweils einem angesetzten Halbkreis über der Fünfecksseite. Somit können wir den Umfang der Figur als 5 gleiche Halbkreise verstehen.
2. r = 12 : 2 = 6cm
3. Umfang der Figur = 5• Umfang Halbkreis

   $= 5 \bullet \frac{2\,\pi\, r}{2} = 5 \bullet \pi\, r = 5\pi r = 5\pi \bullet 6 = \underline{\mathbf{30\pi\ cm}}$ (≈94.25 cm)

16



1. Da es sich bei der zu Grunde liegenden Figur um ein Sechseck handelt, können wir die inneren drei Kreisbögen als Sektoren mit dem Zentriwinkel 120° auffassen. (Der Innenwinkel eines Sechsecks ist 120°, weil die Winkelsumme ja (6-2) • 180 = 720° beträgt. Verteilt auf die sechs Innenwinkel ergibt sich ein Innenwinkel von 120° (720 : 6 = 120)
2. Umfang Aussenkreis = 2 π r = 2π •5 = **<u>10π cm</u>**
3. Bogenlänge eines Innenkreises:

   $$b = \frac{2\,\pi\, r \bullet \alpha}{360°} = \frac{2\,\pi \bullet 5 \bullet 120°}{360°} = \frac{10\,\pi \bullet 120°}{360°} = \frac{\mathbf{10\pi}}{\mathbf{3}}\ \mathbf{cm}$$

4. Bogenlänge aller drei gleichen Innenkreise:

   $$\mathbf{b_{Innenkreise}} = 3 \bullet \frac{10\pi}{3} = \mathbf{10\ \pi\ cm}$$

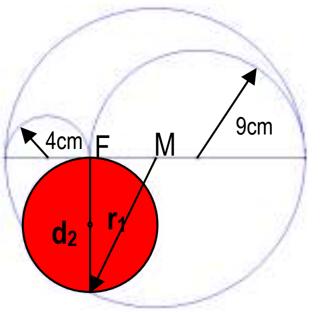
5. Umfang der ganzen Figur

   u = Umfang Aussenkreis + Bogenlänge Innenkreise =

   u = 10π cm + 10 π cm **= 20 π cm** (≈62.83 cm)

➔ **Die drei Innenkreise ergeben zusammen einen ganzen Kreis. Somit ist der Schritt 6 die einfachste Lösung (2 ganze Vollkreise berechnen)**

17



1. $d_{\text{grosser Kreis}}$ = $\text{Durchmesser}_1 + \text{Durchmesser}_2$ = 2 • 4 + 2 • 9 = 8 + 18 = 26 cm
2. Damit ist $r_{\text{grosser Kreis}}$ = 26 : 2 = **<u>13 cm = r_1</u>**
3. Der Abschnitt von M bis F misst 13 -8 = 5 cm.(r_1 – Durchmesser kleinster Kreis)
4. Der Durchmesser des roten Kreises finden wir jetzt mit Pythagoras, wobei

   $d_2 = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = \mathbf{12\ cm}$

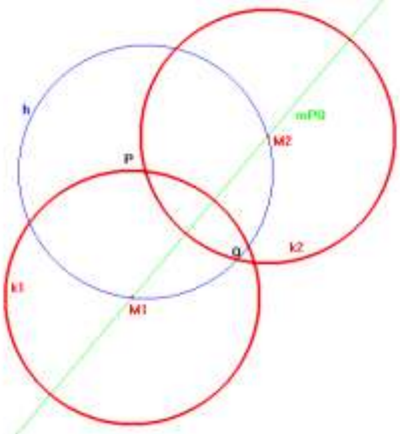
5. Der Radius ist die Hälfte des Durchmesser, also r_2 = 12 : 2 = 6 cm
6. Die Fläche des markierten Kreises ist also

   $A_{\text{Kreis}} = \pi\, r^2 = \pi \bullet 6^2 = \underline{\mathbf{36\pi\ cm^2}}$ (≈113.1 cm²)

Seiten 18 / 19

Aufgaben Kreiskonstruktionen (Achtung, Lösungen z.T. verkleinert gezeichnet)

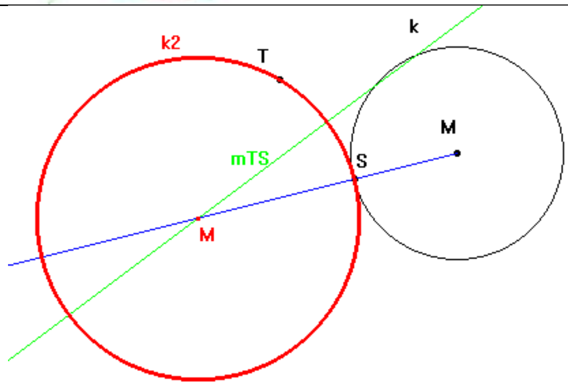
1.



Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

1. Mittelsenkrechte von PQ
   (Der Kreismittelpunkt muss auf der Mittelsenkrechten von zwei Kreispunkten liegen)
2. Hilfskreis h (P, r = 3.5cm) schneiden mit m_{PQ} ➔ M_1, M_2
   (Der Hilfskreis hat den Radius des gesuchten Kreises, da der Mittelpunkt des gesuchten Kreises 3.5 cm von P (oder Q) entfernt liegt.)
3. Lösungen einzeichnen (2 Lösungen)

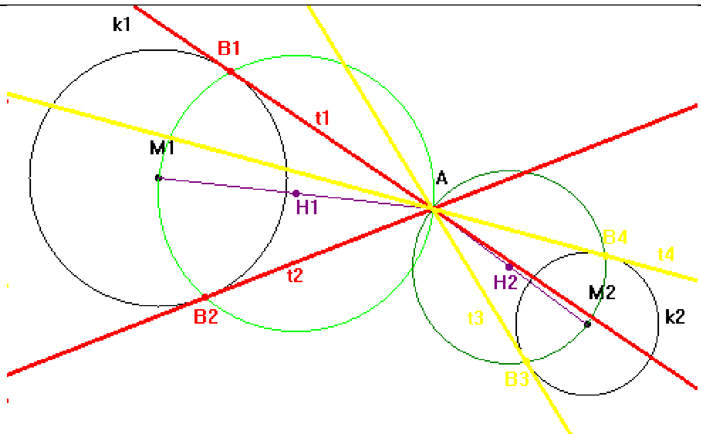
2.



Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

1. Mittelsenkrechte von TS
   (Der Kreismittelpunkt muss auf der Mittelsenkrechten von zwei Kreispunkten liegen)
2. MS verlängern mit m_{TS} schneiden ➔ M
   (Da der gesuchte Kreis den gegebenen Kreis in S berühren muss, steht die gemeinsame Tangente auf MS senkrecht. Also muss der gesuchte Kreisradius auf der Verlängerung von MS liegen)
3. Lösung einzeichnen: k_2 (M, r = MT)

3.



Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

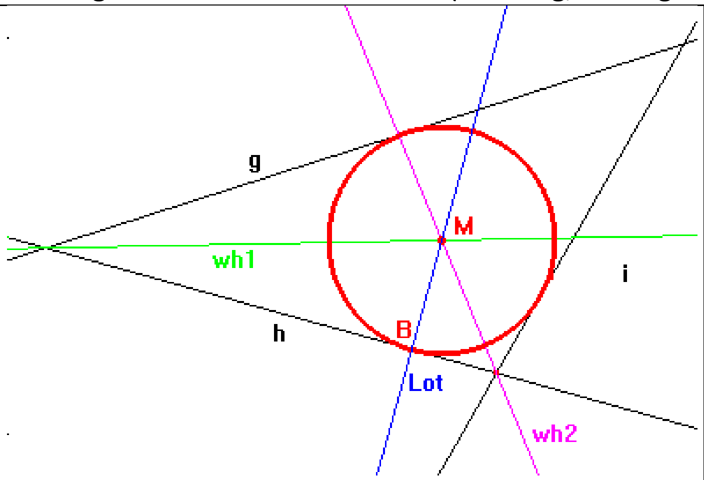
1. Thaleskreis über M_1A
2. Thaleskreis mit k1 schneiden ➔ B_1, B_2
3. Tangenten t_1 und t_2 einzeichnen
4. Thaleskreis über M_2A
5. Thaleskreis mit k2 schneiden ➔ B_3, B_4
6. Tangenten t_3 und t_4 einzeichnen

Diese Aufgabe entspricht genau der Grundkonstruktion 2 (Genaueres kannst du dort nachlesen).

Seiten 19 / 20

Aufgaben Kreiskonstruktionen (Achtung, Lösungen z.T. verkleinert gezeichnet)

4.

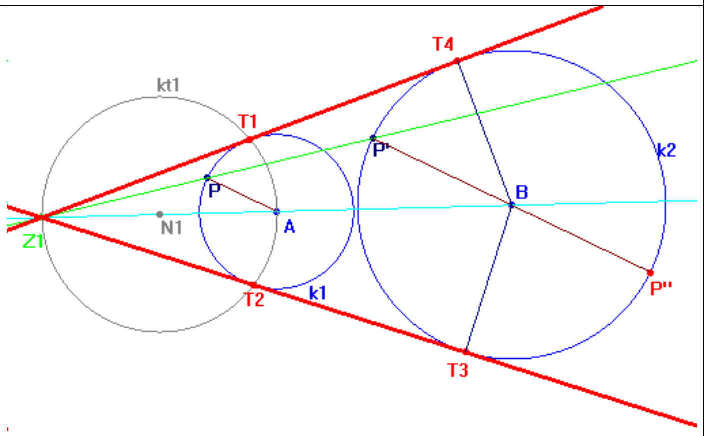


Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

1. Winkelhalbierende von g, h (wh_1)
2. Winkelhalbierende von h, i (wh_2)
3. wh_1 mit wh_2 schneiden ➔ M
4. Lot auf h durch M (➔ Radius = LM)
5. Lösung einzeichnen

Hier wird eine Erweiterung der Grundkonstruktion 3 verwendet. Die Wahl der Winkelhalbierenden ist hier zufällig, es müssen einfach 2 Winkelhalbierende gezeichnet werden. Ebenfalls kann das Lot zur Bestimmung des Kreisradius auf jede der drei Geraden gefällt werden.

5.

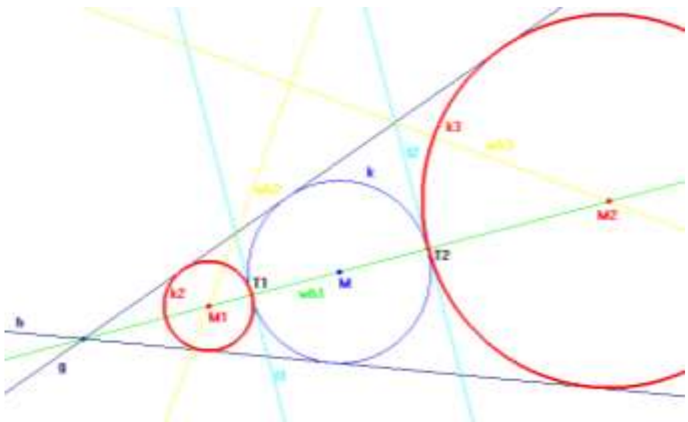


Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

1. k_1 (A, r = 1.5cm) und k_2 (B, r = 3cm)
2. P auf k_1 wählen, PA verbinden.
3. PA // durch B verschieben ➔ P‘, P‘‘
4. PP’ mit AB schneiden ➔ Z_1
5. Thaleskreis über AZ_1 mit k_1 schneiden ➔ T_1, T_2
6. Z_1T_1 verlängern, Z_1T_2 verlängern
7. Berührungspunkte mit k_2 einzeichnen (Lot auf t durch B)
8. Lösung einzeichnen

Ab dem Schritt 4 würde auch eine zweite Lösung entstehen (PP‘‘ mit AB schneiden ➔ Z2). Bei dieser Disposition ist diese Lösung allerdings sehr schwierig zu finden, darum verzichte ich auf die Konstruktion davon.

6.



Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

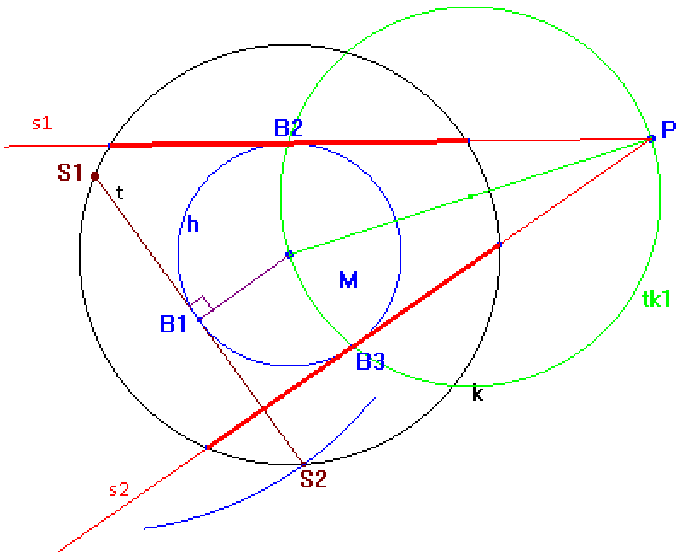
1. Winkelhalbierende von g, h → wh_1
2. wh1 mit k schneiden → T_1, T_2
3. Lot auf wh_1 durch T_1 → t_1
4. Lot auf wh_1 durch T_2 → t_2
5. Winkelhalbierende t_1, g → wh_2
6. Winkelhalbierende t_2, g → wh_3
7. wh_1 mit wh_2 schneiden ➔ M_1
8. wh_1 mit wh_3 schneiden ➔ M_2
9. Lösung einzeichnen

Diese Aufgabe entspricht der „Grundkonstruktion 4“ aus dem Dossier.

Seiten 21

Aufgaben Kreiskonstruktionen (Achtung, Lösungen z.T. verkleinert gezeichnet)

7.

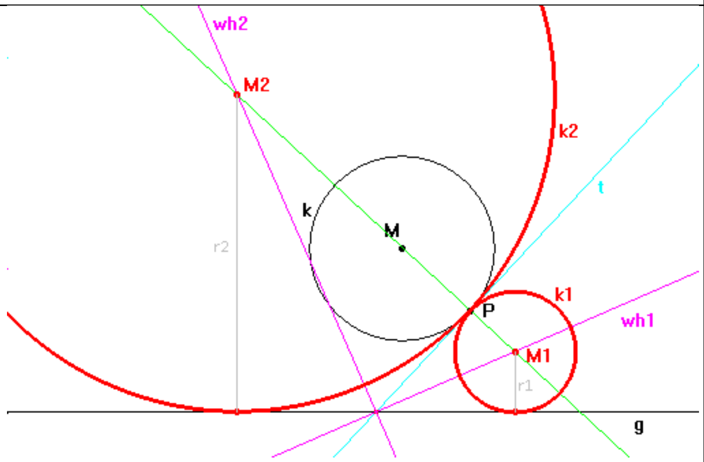


Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

1. Auf dem Kreis k wählen wir einen Punkt S1
2. Hilfssehne t von S1 aus einzeichnen (S1S2 = 5cm)
3. Lot auf t durch M → B1
4. Hilfskreis h (M, r = MB)
5. Thaleskreis über MP mit Hilfskreis h schneiden → B2, B3
6. Gesuchte Sehnen einzeichnen (Lösungen) (PB2 und PB3)

Hier verwenden wir die Eigenschaft, dass alle Sehnen innerhalb eines Kreises Tangenten an einen kleineren Kreis (hier h) sind und „nur“ gedreht wurden. Also reduzieren wir die Aufgabe nach dem Finden des Hilfskreises h auf die „Grundkonstruktion 2“

8.



Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

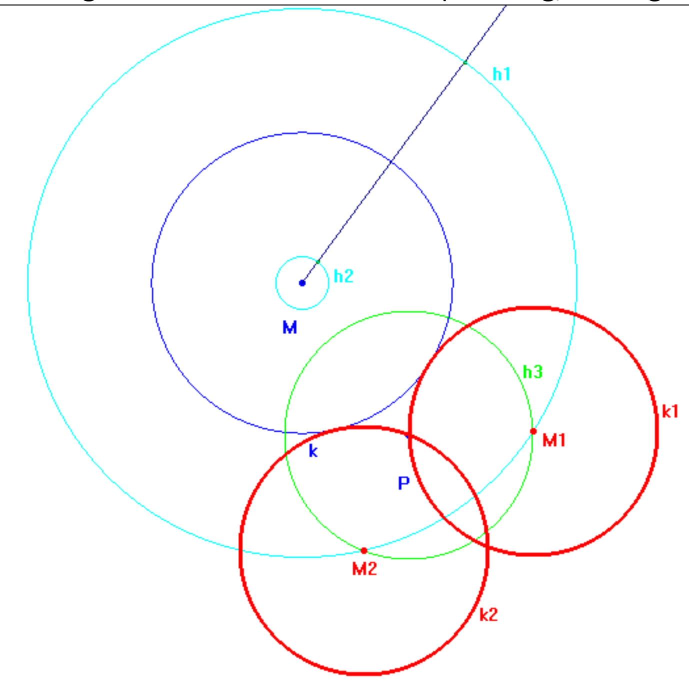
1. MP verbinden und verlängern *(Der Radius des neuen Kreises muss auf dieser Gerade liegen, da sich die Kreise ja berühren)*
2. Lot auf MP durch P → t *(Diese Gerade ist die gemeinsame Tangenten des gegebenen Kreises und des gesuchten Kreises)*
3. Winkelhalbierende t, g → wh_1, wh_2
4. wh_1 mit MP schneiden → M_1
5. wh_2 mit MP schneiden → M_2
6. Radius 1 und Radius 2 einzeichnen (Lot auf g durch M1, rsp. durch M2)
7. Lösung einzeichnen

Diese Aufgabe lehnt an die „Grundkonstruktion 3“ aus dem Dossier an. Sobald man merkt, dass die Kreise in der Geraden t eine gemeinsame Tangente haben, ist man bei Grundkonstruktion 3.

Seiten 22 / 23

Aufgaben Kreiskonstruktionen (Achtung, Lösungen z.T. verkleinert gezeichnet)

9.

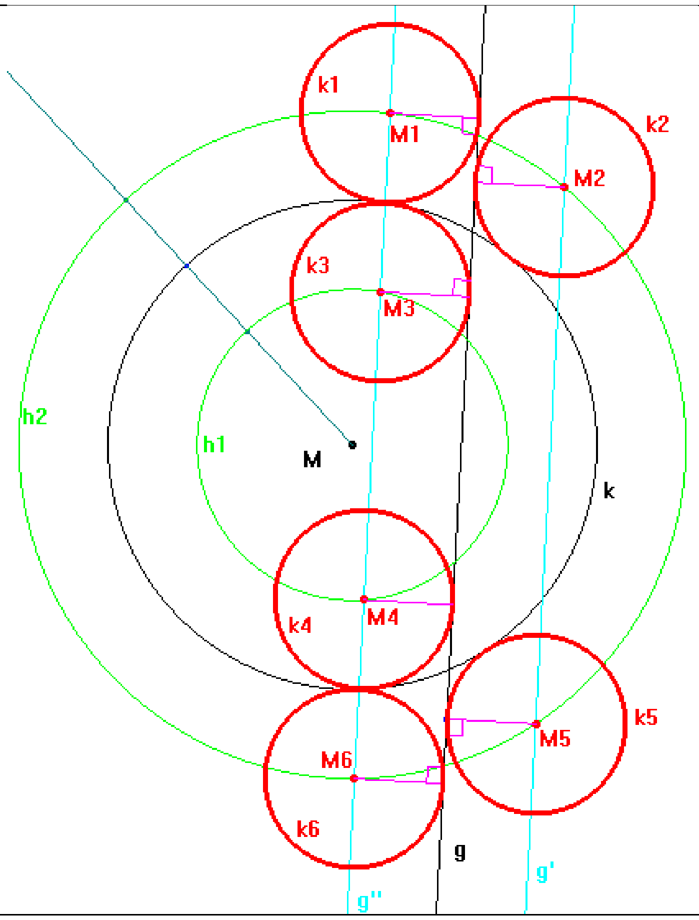


Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

1. Kreisradius verlängern, rsp. verkürzen um den Radius des gesuchten Kreises (2.5cm)
   Hilfskreis h1 (M, r = r + 2.5cm) und Hilfskreis h2 (M, r = r – 2.5cm)
2. Hilfskreis h3 (P, r = 2.5cm)
3. Schnittpunkte der Hilfskreise bestimmen
   (h1 mit h3 schneiden ➔ M1, M2)
   (h2 mit h3 schneiden ➔ M3, M4) → Hier keine Schnittpunkte
4. Lösung einzeichnen

Diese Aufgabe entspricht der „weiteren Konstruktion 1“ aus dem Dossier.

10.



Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

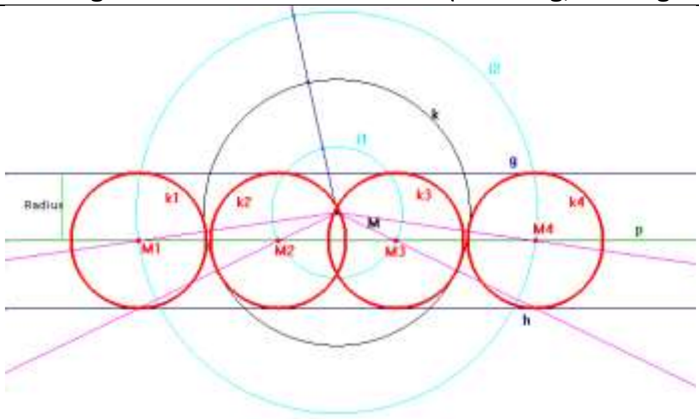
1. Kreisradius verlängern, rsp. verkürzen um den Radius des gesuchten Kreises (1.3 cm)
   Hilfskreis h_1 (M, r = r + 1.3cm) und Hilfskreis h_2 (M, r = r – 1.3cm)
2. Parallelenpaar g‘, g‘‘ mit Abstand 1.3cm von g *(Der Kreismittelpunkt der gesuchten Kreise muss in Abstand von 1.3cm von g liegen, da g Tangente an den Kreis sein muss)*
3. h_1 mit g‘‘ schneiden ➔ M_1, M_3, M_4, M_6
4. h_2 mit g‘ schneiden ➔ M_2, M_5
5. Radien der Kreise einzeichnen (Lot auf g durch M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6)
6. Lösung einzeichnen (6 Lösungen)

Diese Konstruktion nimmt Bezug auf die die „weiteren Konstruktion 1“ aus dem Dossier.

Seite 23

Aufgaben Kreiskonstruktionen (Achtung, Lösungen z.T. verkleinert gezeichnet)

11.



<u>Konstruktionsbericht (Lösungsplan)</u>

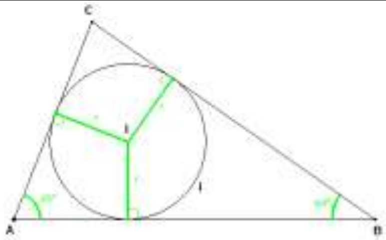
1. Mittelparallele von g und h ➔ p
   (Auf dieser Geraden muss der gesuchte Kreismittelpunkt liegen, da g und h Tangenten an den Kreis sein müssen)
2. Abstand von p zu g (oder zu h) = Gesuchter Radius des Kreises
3. *Kreisradius um den Radius des gesuchten Kreises vergrössern, rsp. verringern.*
   Hilfskreis i_1 (M, r = r + Radius) und Hilfskreis i_2 (M, r = r – Radius)
4. i_1 mit p schneiden ➔ M_2, M_3
5. i_2 mit p schneiden ➔ M_1, M_4
6. Radien der Kreise einzeichnen, Berührungspunkte mit dem Kreis k einzeichnen: Gefundene Mittelpunkte M_1-M_4 je mit M verbinden)
7. Lösung einzeichnen (4 Lösungen)

Diese Konstruktion entspricht der „weiteren Konstruktion 2“ aus dem Dossier.

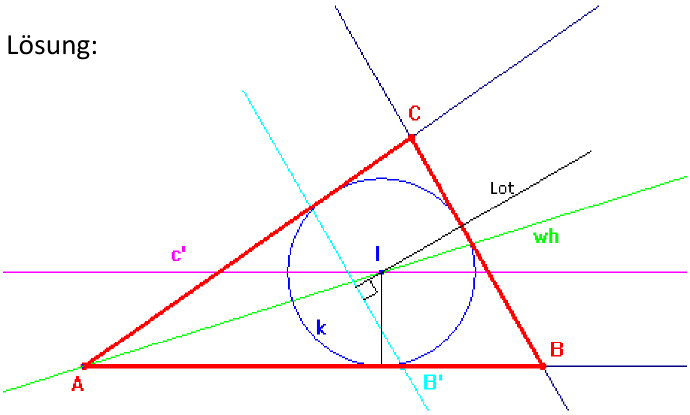
Seite 25

Aufgaben Konstruktionen mit Inkreis (Achtung, Lösungen z.T. verkleinert gezeichnet)

1 a Skizze:



Lösung:



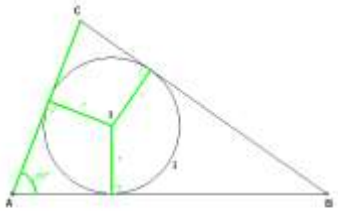
<u>Konstruktionsbericht (Lösungsplan)</u>

1. A festlegen, α = 35° einzeichnen
2. B‘ festlegen
   Hilfswinkel β = 60° einzeichnen → a‘
3. Parallele zu c (AB) mit Abstand 1.5cm einzeichnen → c‘
   (Die Seite c ist Tangente an den Inkreis, also ist der Inkreismittelpunkt auf der Parallele c‘)
4. Winkelhalbierende von α einzeichnen
   (AC und AB sind Tangenten an den Inkreis, also ist der Mittelpunkt auf der Winkelhalbierenden)
5. wh mit c‘ schneiden ➔ Inkreismittelpunkt I
6. Inkreis k einzeichnen
7. Lot auf a‘ durch I (Damit finden wir den Berührungspunkt der Seite a an den Inkreis)
8. Lösung einzeichnen

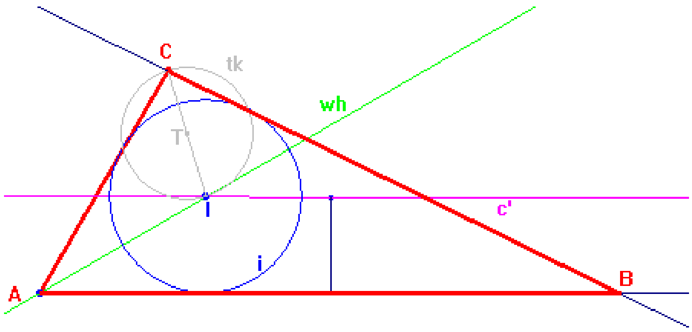
Seiten 26 / 27

Aufgaben Konstruktionen mit Inkreis (Achtung, Lösungen z.T. verkleinert gezeichnet)

2. Skizze:



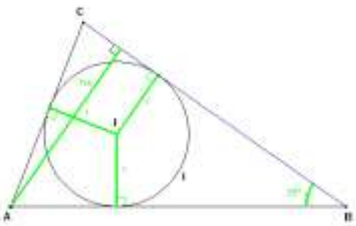
Lösung:



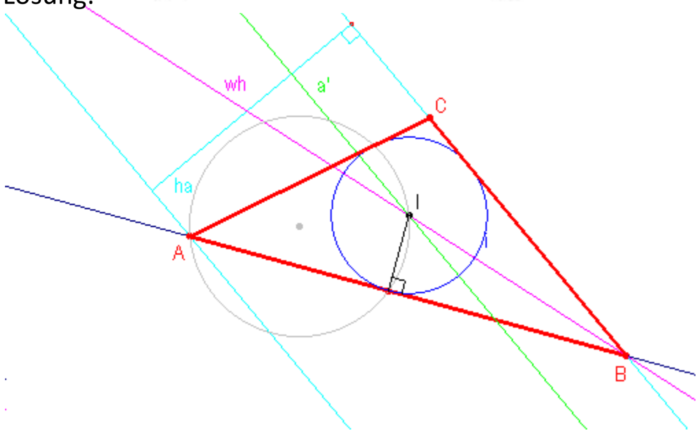
Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

1. A festlegen, α = 60° einzeichnen
2. AC = b = 4cm ➔ C
3. Parallele zu c (AB) mit Abstand 1.5cm einzeichnen → c‘
   (Die Seite c ist Tangente an den Inkreis, also ist der Inkreismittelpunkt auf der Parallele c‘)
4. Winkelhalbierende von α einzeichnen
   (AC und AB sind Tangenten an den Inkreis, also ist der Mittelpunkt auf der Winkelhalbierenden)
5. wh mit c‘ schneiden ➔ Inkreismittelpunkt I
6. Inkreis i einzeichnen
7. Thaleskreis über IC (Siehe Grundkonstruktion 2). → Berührungs-punkt für die Seite CB mit dem Inkreis.
8. Lösung einzeichnen

3 Skizze:



Lösung:



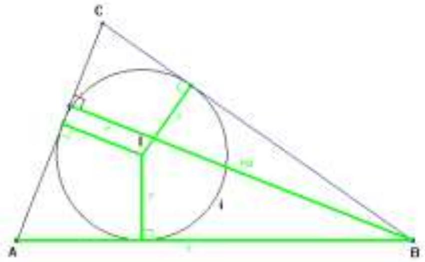
Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

1. Höhenstreifen ha
2. Punkt B festlegen, β = 35° einzeichnen ➔ Schnittpunkt mit Höhenstreifen ➔ A
3. Parallele zu a (BC) mit Abstand 1.5cm einzeichnen → a‘
   (Die Seite a ist Tangente an den Inkreis, also ist der Inkreismittelpunkt auf der Parallele a‘)
4. Winkelhalbierende von β einzeichnen
   (AB und BC sind Tangenten an den Inkreis, also ist der Mittelpunkt auf der Winkelhalbierenden)
5. wh mit a‘ schneiden ➔ Inkreismittelpunkt I
6. Inkreisradius einzeichnen (Lot auf AB durch I)
7. Inkreis i einzeichnen
8. Thaleskreis über AI (Siehe Grundkonstruktion 2). → Berührungs-punkt für die Seite AC mit dem Inkreis.
9. Lösung einzeichnen

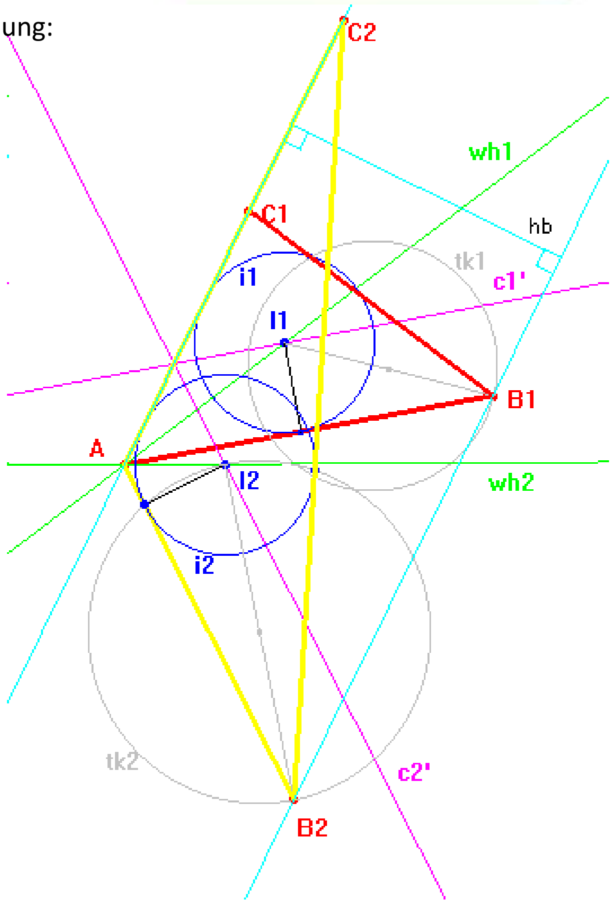
Seiten 27 / 28

Aufgaben Konstruktionen mit Inkreis (Achtung, Lösungen z.T. verkleinert gezeichnet)

4. Skizze:



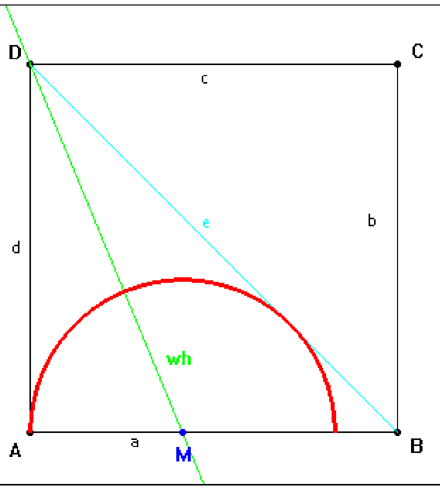
Lösung:



Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

1. Höhenstreifen hb (4cm)
2. Punkt A festlegen, AB mit Zirkel abtragen k (A, r = 5cm) → B1, B2
3. Parallele zu c (AB) mit Abstand 1.2cm einzeichnen → c_1', c_2'
   (Die Seite c ist Tangente an den Inkreis, also ist der Inkreismittelpunkt auf der Parallele c')
4. Winkelhalbierende von α einzeichnen
   (AC und AC sind Tangenten an den Inkreis, also ist der Mittelpunkt auf der Winkelhalbierenden)
5. wh_1 mit c_1' schneiden → Inkreis-mittelpunkt I_1
   wh_2 mit c_2' schneiden → Inkreis-mittelpunkt I_2
6. Inkreisradius einzeichnen
   (Lot auf c durch I)
7. Inkreis i einzeichnen
8. Thaleskreis über BI_1, rsp. BI_2 (Siehe Grundkonstruktion 2). → Berührungs-punkt für die Seite BC mit dem Inkreis.
9. Lösungen einzeichnen (2 Lösungen)

5.



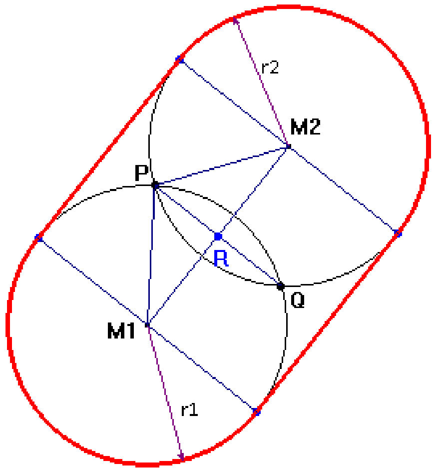
Konstruktionsbericht (Lösungsplan)

1. Quadrat konstruieren (s = 5cm)
2. Diagonale e einzeichnen (DB)
3. Winkelhalbierende d, e einzeichnen
   (Die Seite d und die Diagonale e sind Tangenten an den gesuchten Halbkreis, also ist der Kreismittelpunkt auf der Winkelhalbierenden)
4. wh mit a schneiden → M
5. Lösung einzeichnen

Seite 28 / 29

Aufgaben Kreisberechnungen

1



Berechnung

1. $M_1R = 12a$ $(24a : 2 = 12a)$
2. $PR = 5a$ $(10a : 2 = 5a)$
3. M_1P mit Pythagoras:

   $M_1P = \mathbf{r} = \sqrt{(12a)^2 + (5a)^2} = \sqrt{144a^2 + 25a^2}$

   $= \sqrt{169a^2} = 13a$
4. Der gesuchte Umfang besteht aus zwei Halbkreisen mit Radius r, sowie zwei Strecken mit der gleichen Länge wie M_1M_2. Somit können wir den Umfang berechnen:

   $2 \bullet$ Halbkreis $+$ $2 \bullet$ Strecke M_1M_2

   $= 2 \bullet \frac{2\pi r}{2} + 2 \bullet 24a$

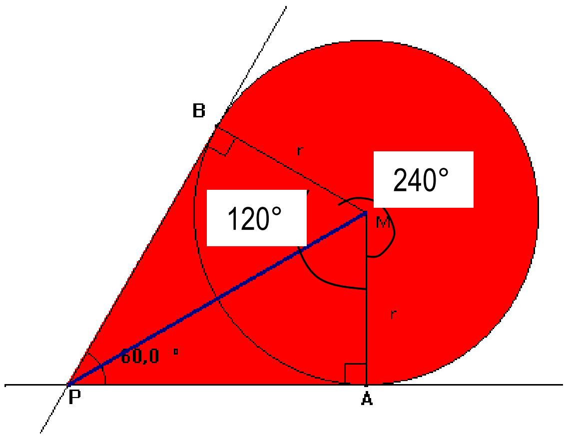
   $= 2 \bullet \pi \bullet r + 48a$

   $= 2 \bullet \pi \bullet 13a + 48a$

   $= \pi \bullet 26a + 48a$

   $= \underline{\mathbf{2a\ (13\ \pi+24)}} \approx \underline{129.68a}$

2



Wenn wir PM verbinden, so entsteht mit dem Dreieck PMB ein halbes gleichseitiges Dreieck. Damit muss die Strecke PM = 2r sein (da BM die halbe Seite darstellt und BP die Höhe des gleichseitigen Dreiecks.)

Mit Pythagoras folgt die Länge von PB

$BP = \sqrt{(2r)^2 - r^2} = \sqrt{4r^2 - r^2}$

$= \sqrt{3r^2} = \mathbf{r\sqrt{3}} \approx \underline{1.732r}$

AMBP ist ein Viereck (Winkelsumme 360°). Somit ist der Winkel bei M = 120° (360° – 60° – 90° – 90° = 120°)

a) Umfang:

Der Umfang besteht aus dem Streckenanteil BP und PA (beide gleich lang) und dem Kreisbogen. Dieser hat einen Zentriwinkel von 240°

$u = 2 \bullet r\sqrt{3} + \frac{2\pi r \bullet 240}{360}$

$= 2r\sqrt{3} + \frac{2\pi r \bullet 2}{3}$

$= \mathbf{2r\ (\sqrt{3} + \frac{2\pi}{3})} \approx \underline{7.653r}$

b) Fläche:

Die Fläche besteht aus zwei rechtwinkligen Dreiecken und einem Kreissektor mit Zentriwinkel 240°

$A = 2 \bullet \frac{r \bullet \sqrt{3}\ r}{2} + \frac{r^2\pi \bullet 240}{360}$

$= r^2\sqrt{3} + \frac{r^2\pi \bullet 2}{3}$

$= \mathbf{r^2\ (\sqrt{3} + \frac{2\pi}{3})} \approx \underline{3.826r^2}$