

Aufgabe 1

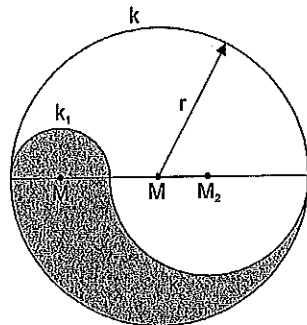
In der untenstehenden Figur ist:

- d: Durchmesser des grossen Kreises k
- d₁: Durchmesser des kleinen Kreises k₁
- d₂: Durchmesser des mittleren Kreises k₂

Es gilt: 3d₁ = d und d₂ = 2d₁.

Berechnen Sie von der grauen Figur:

- a) den Umfang U für r = 18 cm.
- b) den Umfang U allgemein mit r.
- c) die Fläche A für r = 18 cm.
- d) die Fläche A allgemein mit r.



a) $r = 18 \text{ cm}$, $r_1 = \frac{r}{3} = 6 \text{ cm}$, $r_2 = 2r_1 = 12 \text{ cm}$
 $U = r \cdot \pi + r_1 \cdot \pi + r_2 \cdot \pi = 18 \cdot \pi + 6 \cdot \pi + 12 \cdot \pi = 113,7 \text{ cm}$ $\frac{1}{2} P$

b) $U = r \cdot \pi + \frac{r}{3} \cdot \pi + \frac{2r}{3} \cdot \pi = \pi \cdot (r + \frac{r}{3} + \frac{2r}{3}) = \pi \cdot 2r$ $1 P$

c) $A = \frac{r^2 \pi}{2} + \frac{r_1^2 \pi}{2} - \frac{r_2^2 \pi}{2} = \frac{18^2 \pi}{2} + \frac{6^2 \pi}{2} - \frac{12^2 \pi}{2} = 939,3 \text{ cm}^2$ $\frac{1}{2} P$

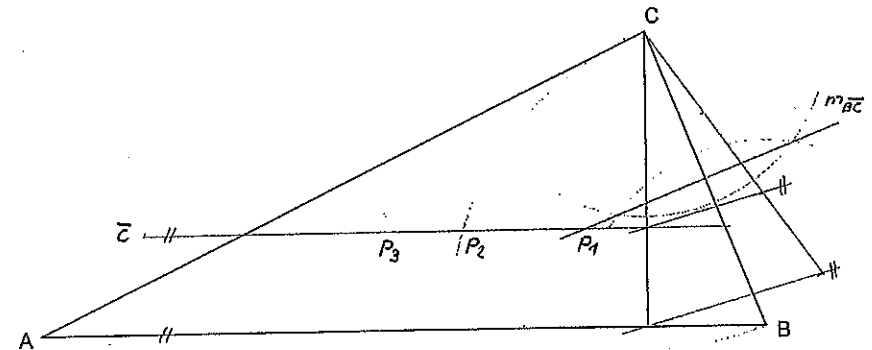
d) $A = \frac{r^2 \pi}{2} + \frac{(\frac{r}{3})^2 \pi}{2} - \frac{(2r)^2 \pi}{2}$
 $= \frac{\pi}{2} \cdot (r^2 + (\frac{r}{3})^2 - (2r)^2) = \frac{\pi}{2} \cdot (r^2 + \frac{r^2}{9} - 4r^2)$
 $= \frac{\pi}{2} \cdot \frac{6r^2}{9} = \frac{r^2 \pi}{3}$ $1 P$

Aufgabe 2

Gegeben ist das untenstehende beliebige Dreieck ABC. Konstruieren Sie den Punkt P im Innern des Dreiecks so, dass:

- die Fläche des entstehenden Dreiecks ABP genau ein Drittel der Fläche des Dreiecks ABC beträgt
- und gleichzeitig
- das entstehende Dreieck BCP gleichschenkelig ist.

Die Aufgabe ist direkt auf dem Aufgabenblatt zu lösen. Zeichnen Sie alle Lösungen. Die Konstruktion ist ebenfalls zu beschreiben.



Lösungsbericht

3 Lösungen. Schnittpunkt von:

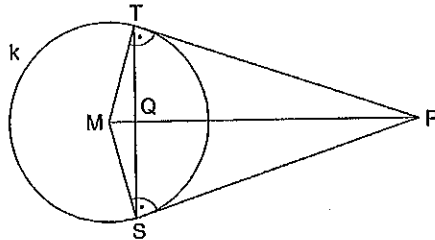
- I) Parallele c zu AB im Abstand $\frac{h}{3}$ $1 P$
- II) a) Mittelsenkrechte $m_{BC} \rightarrow P_1$ $1 P$
- b) Kreis mit Mittelpunkt B und Radius $\overline{BC} \rightarrow P_2$ $\frac{1}{2} P$
- c) Kreis mit Mittelpunkt C und Radius $\overline{BC} \rightarrow P_3$ $\frac{1}{2} P$

Aufgabe 3

Gegeben sind der Kreis k mit Mittelpunkt M und Radius $r = 272$ mm sowie der Punkt P mit $MP = 578$ mm.

Berechnen Sie:

- die Länge der Tangentenstrecken \overline{PS} und \overline{PT} .
- den Abstand \overline{MQ} der Sehne \overline{ST} vom Kreismittelpunkt M .
- die Länge der Sehne \overline{ST} .



$$a) \overline{PS} = \overline{PT} = \sqrt{MP^2 - r^2} = \sqrt{578^2 - 272^2} \\ = \sqrt{260400} = \underline{510 \text{ mm}}$$

1P

$$b) \overline{MQ} \cdot \overline{MP} = r^2 \\ \overline{MQ} = \frac{r^2}{MP} = \frac{272^2}{578} = \underline{128 \text{ mm}}$$

1P

$$c) \overline{QT}^2 = \overline{MQ} \cdot \overline{QP} \\ \overline{QT} = \sqrt{128 \cdot (578 - 128)} = \sqrt{128 \cdot 450} \\ = \sqrt{57600} = \underline{240 \text{ mm}}$$

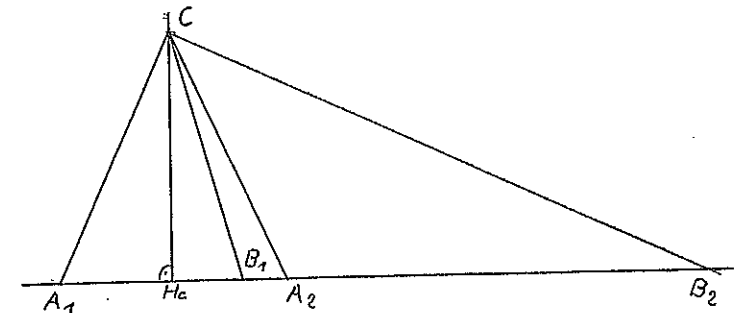
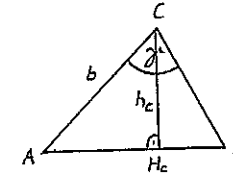
1P

$$\overline{ST} = 2 \cdot \overline{QT} = 2 \cdot 240 = \underline{480 \text{ mm}}$$

Aufgabe 4

Konstruieren Sie ein Dreieck aus der Seite $b = 5,5$ cm, der Höhe $h_c = 5,0$ cm und dem Winkel $\gamma = 40^\circ$.

- Skizze
- Konstruktion
- Lösungsbericht



Lösungsbericht:

$\frac{1}{2}P$

1. c, H_c

2. Lot auf c in H_c

3. $\odot(H_c; h_c) \rightarrow C$

1P

4. $\odot(C; b) \rightarrow A_1, A_2$

$\frac{1}{2}P$

5. $\sphericalangle \gamma(C; b) \rightarrow B_1, B_2$

$\frac{1}{2}P$

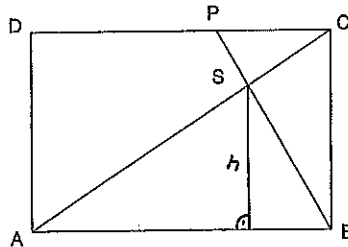
2 Lösungen

$\frac{1}{2}P$

Aufgabe 5

Gegeben ist die untenstehende Figur, wobei ABCD ein Rechteck mit den Seiten $a = 48$ cm und $b = 36$ cm ist. Die Strecke PC misst 16 cm.

- a) Wie lang ist die Strecke AS ?
b) Wie gross ist die Fläche des Dreiecks ABS ?



a) $AC = \sqrt{48^2 + 36^2} = \sqrt{3600} = 60 \text{ cm}$ $\frac{1}{2} P$

$\frac{AS}{60 - AS} = \frac{48}{16} = \frac{3}{1}$ $\frac{1}{2} P$

$AS = 3 \cdot (60 - AS)$

$AS = 180 - 3AS$

$4AS = 180$

$AS = \underline{45 \text{ cm}}$ $\frac{1}{2} P$

b) $\frac{h}{36 - h} = \frac{48}{16} = \frac{3}{1}$ $\frac{1}{2} P$

$h = 3 \cdot (36 - h)$

$h = 108 - 3h$

$4h = 108$

$h = \underline{27 \text{ cm}}$ $\frac{4}{2} P$

$A = \frac{48 \cdot 27}{2} = \underline{648 \text{ cm}^2}$ $\frac{4}{2} P$