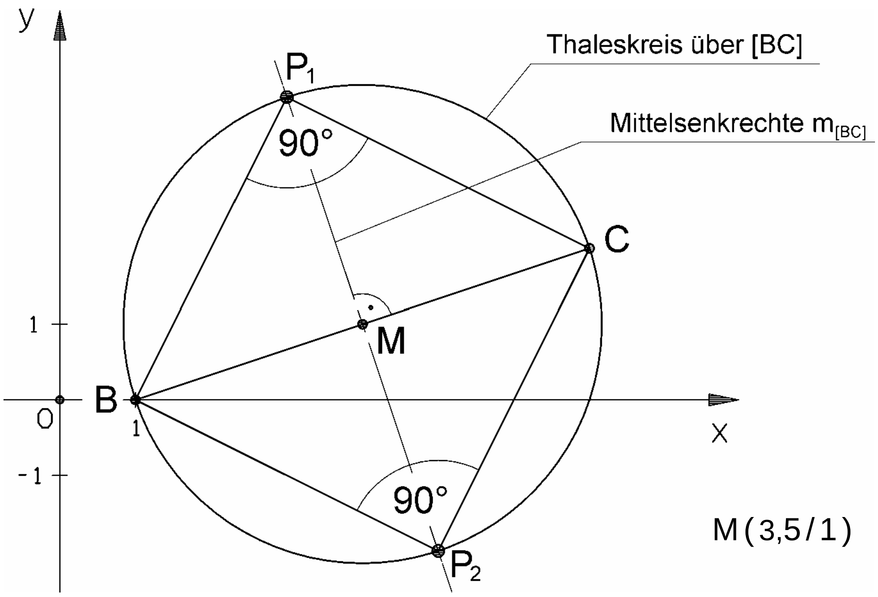
2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 8

- Lösungen -

1.1

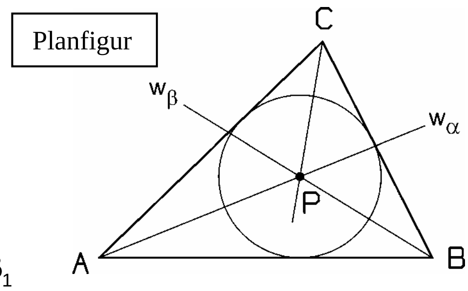


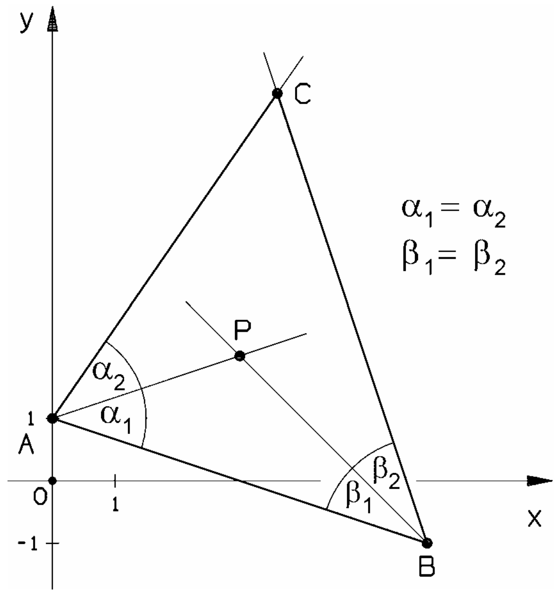
1.2 $\{P_1; P_2\} = \{k(M;\ r = \overline{BM}) \cap m_{[BC]}\}$

2. Hinweis: Der Inkreismittelpunkt ist der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden.

Konstruktionsbeschreibung:

1. Punkte A, B und P einzeichnen
2. [AP und [BP zeichnen.
3. $\sphericalangle BAP = \alpha_1$ an Schenkel AP antragen (Achsenspiegelung); $\alpha_2 = \alpha_1$
4. $\sphericalangle PBA = \beta_1$ an Schenkel BP antragen; $\beta_2 = \beta_1$
5. Die unter 3. und 4. gezeichneten Strecken schneiden sich in C.





- Lösungen -

3.1

$$T_{(x)} = x^2 - 4x$$
$$T_{(x)} = x^2 - 4x + 2^2 - 2^2$$
$$\underline{T_{(x)} = (x-2)^2 - 4}$$
$$\underline{\underline{T_{min} = -4}} \text{ für } \underline{\underline{x = 2}}$$

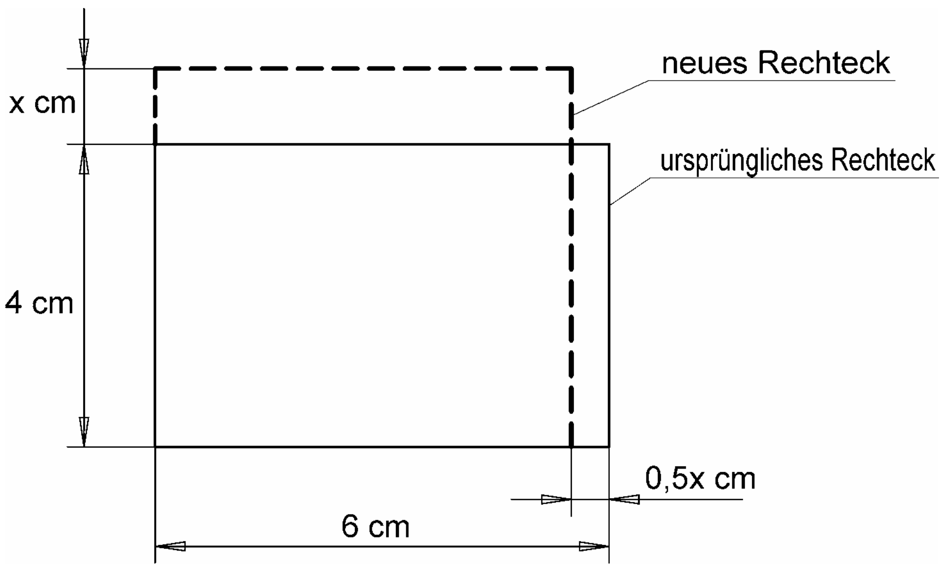
3.2

$$T_{(x)} = -x^2 + 3x - 2$$
$$T_{(x)} = -\left(x^2 - 3x + 2\right)$$
$$T_{(x)} = -\left(x^2 - 3x + 1{,}5^2 - 1{,}5^2 + 2\right)$$
$$T_{(x)} = -\left[\left(x - 1{,}5\right)^2 - 0{,}25\right]$$
$$\underline{T_{(x)} = -\left(x - 1{,}5\right)^2 + 0{,}25}$$
$$\underline{\underline{T_{max} = 0{,}25}} \text{ für } \underline{\underline{x = 1{,}5}}$$

3.3

$$T_{(x)} = 3{,}5x^2 - 10{,}5x + 7$$
$$T_{(x)} = 3{,}5\left(x^2 - 3x + 2\right)$$
$$T_{(x)} = 3{,}5\left(x^2 - 3x + 1{,}5^2 - 1{,}5^2 + 2\right)$$
$$T_{(x)} = 3{,}5\left[(x - 1{,}5)^2 - 0{,}25\right]$$
$$\underline{T_{(x)} = 3{,}5\left(x - 1{,}5\right)^2 - 0{,}875}$$
$$\underline{\underline{T_{min} = -0{,}875}} \text{ für } \underline{\underline{x = 1{,}5}}$$

4.1



4.2 Existierende Werte für x: $\underline{\underline{0 \le x < 12}}$

4.3

$$A_{(x)} = (6 - 0{,}5x) \cdot (4 + x)\ cm^2$$
$$A_{(x)} = (24 + 6x - 2x - 0{,}5x^2)\ cm^2$$
$$\underline{\underline{A_{(x)} = (-0{,}5x^2 + 4x + 24)\ cm^2}}$$

- Lösungen -

4.4
$$A_{(x)} = -0{,}5\left(x^2 - 8x - 48\right) cm^2$$
$$A_{(x)} = -0{,}5\left(x^2 - 8x + 4^2 - 4^2 - 48\right) cm^2$$
$$A_{(x)} = -0{,}5\left[\left(x-4\right)^2 - 64\right] cm^2$$
$$\underline{A_{(x)} = \left(-0{,}5\left(x-4\right)^2 + 32\right) cm^2}$$
$$\underline{\underline{A_{max} = 32\ cm^2}} \text{ für } \underline{\underline{x = 4}}$$

4.5 maximaler Flächeninhalt: $A_{max} = 32\ cm^2$

Flächeninhalt für x = 1: $A(1) = -0{,}5 \cdot 1 + 4 \cdot 1 + 24$

$$\underline{A(1) = 27{,}5\ cm^2}$$

Verhältnis der Flächeninhalte:

$$32\ cm^2 \mathrel{\hat{=}} 100\%$$
$$27{,}5\ cm^2 \mathrel{\hat{=}} x$$
$$x = \frac{27{,}5\ cm^2 \cdot 100\%}{32\ cm^2}$$
$$\underline{x = 85{,}9\%}$$

Der Flächeninhalt des Rechtecks für x = 1 ist um 100% - 85,9% = $\underline{\underline{14{,}1\%}}$ geringer.

4.6 Ein Quadrat erhält man wenn Länge = Breite

$$\Rightarrow \quad 4 + x = 6 - 0{,}5x \quad | +0{,}5x - 4$$
$$1{,}5x = 2 \quad |:1{,}5$$
$$\underline{\underline{x = 1{,}\overline{3}}}$$

Man erhält ein Quadrat für $x = 1{,}\overline{3}$.