

Schreibe die Aufgabe in dein Heft. Falls du Probleme hast, schau erst bei den Lösungshinweisen, ob du dort nicht vielleicht Hilfe findest.

Wenn dir die Hilfen auch nicht weiterhelfen, nutze das Emailformular.

Extremwertprobleme

* Aufgaben sind etwas knifflig!

Aufgabe 1

- a.) Eine 10 cm lange Strecke soll so in zwei Teile unterteilt werden, dass das Rechteck mit der Länge a und b möglichst großen Flächeninhalt hat.

$$EB : A = a \cdot b \text{ (maximal!)} \quad NB : a + b = 10 \Leftrightarrow a = 10 - b$$

$$ZF : A(b) = (10 - b) \cdot b = 10b - b^2 \quad 0 \leq b \leq 10$$

$$\text{Lösung : } a = b = 5 \text{ mit } A = 25$$

- b.) Welches Rechteck mit dem Umfang 15 cm hat den größten Flächeninhalt?

$$EB : A = a \cdot b \text{ (maximal!)} \quad NB : 2a + 2b = 15 \Leftrightarrow a = 7,5 - b$$

$$ZF : A(b) = (7,5 - b) \cdot b = 7,5b - b^2 \quad 0 \leq b \leq 7,5$$

$$\text{Lösung : } a = b = 3,75 \text{ mit } A = 14,0625$$

- c.) * Welches Rechteck mit dem Flächeninhalt 15 cm^2 hat den kleinsten Umfang?

$$EB : U = 2a + 2b \text{ (minimal!)} \quad NB : a \cdot b = 15 \Leftrightarrow a = \frac{15}{b}$$

$$ZF : U(b) = \frac{30}{b} + 2b \quad 0 < b < \infty$$

$$\text{Beachte : } U'(b) = 30b^{-2} + 2 = \frac{30}{b^2} + 2 \quad U''(b) = -60b^{-3} = -\frac{60}{b^3}$$

$$\text{Lösung : } a = b = \sqrt{15} \text{ mit } U = 4 \cdot \sqrt{15}$$

Aufgabe 2

Längs einer Hauswand soll ein rechtwinkliges Gartengrundstück so abgesteckt werden, dass zum Einzäunen der drei offenen Seiten eine Rolle von 20 m Maschendraht ausreicht. Bei welchen Abmessungen wird das Grundstück am größten?

$$EB : A = a \cdot b \text{ (maximal!)} \quad NB : a + 2b = 20 \Leftrightarrow a = 20 - 2b$$

$$ZF : A(b) = (20 - 2b) \cdot b = 20b - 2b^2 \quad 0 \leq b \leq 10$$

$$\text{Lösung : } a = 10 \quad b = 5 \text{ mit } A = 50 \text{ m}^2$$

