

Hilfen Sportplatzaufgabe

Was ist die Zielgröße?

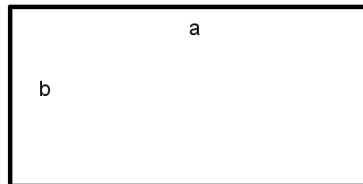
- Überlege, welche Größe maximiert werden soll.

Wie bestimmt man die Zielgröße?

- Überlege, wie man den Flächeninhalt eines Rechtecks berechnen kann.

Wie berechnet man den Flächeninhalt eines Rechtecks?

- $A = a \cdot b$



Wie erhalte ich die Nebenbedingungen?

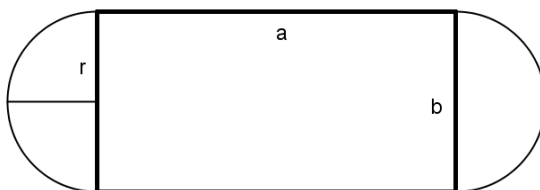
- Überlege, wie sich die Laufbahn zusammensetzt.

Wie bestimmt man den Umfang eines Kreises?

- $U = 2\pi r$

Wie berechnet man die Länge der Laufbahn?

- $400 = 2a + 2\pi r$



- $b = 2r$ ist für die Länge der Laufbahn nicht wichtig.

Wie kommt man auf die Zielfunktion?

- Du möchtest, dass die Zielfunktion nur noch von einer Variablen abhängt. Forme dafür die Nebenbedingung nach einer Variablen um und setze sie anschließend in die Zielgröße ein.

Ist meine Zielfunktion richtig?

- Je nachdem von welcher Variablen deine Zielfunktion abhängt, erhältst du eine der folgenden Zielfunktionen:

$$A(a) = \frac{400a - 2a^2}{\pi}$$

$$A(b) = 200b - 0,5\pi b^2$$

$$A(r) = 400r - 2\pi r^2$$

Wie kommt man auf den Definitionsbereich?

- Überlege, welche minimalen und maximalen Werte für die einzelnen Variablen möglich sind.

Was sind die richtigen Definitionsbereiche?

- Definitionsbereiche sind $a \in [0, 200]$, $b \in [0, 200/\pi]$, $r \in [0, 100/\pi]$

Wie berechne ich den maximalen Flächeninhalt?

- Berechne die Nullstellen der ersten Ableitung

Ist meine Lösung richtig?

- Den maximalen Flächeninhalt erhält man für $a = 100m$ und $b \approx 63,66m$. Der Radius des Kreises ist dafür $r = \frac{100m}{\pi} \approx 31,83m$.