

Strategie zur Lösung von Extremwertaufgaben mit Nebenbedingung

Zur Lösung von Extremwertaufgaben gibt es eine Strategie, deren Schritte ihr auch bei der Maximierung der Box durchgegangen seid. Die Schritte sind:

1. Beschreiben der Zielgröße, die extremal werden soll, durch eine Formel. Diese kann mehrere Variable enthalten.
2. Aufsuchen von Nebenbedingungen, die Abhängigkeiten zwischen den Variablen enthalten.
3. Bestimmen der Zielfunktion, die nur noch von einer Variablen abhängt (welche Variable zweckmäßig ist, zeigt oft erst die Bearbeitung). Angeben des Definitionsbereichs der Zielfunktion.
4. Untersuchen der Zielfunktion auf Extremwerte unter Beachtung der Ränder des Definitionsbereichs. Formulieren des Ergebnisses.

Ordne jetzt deine Rechenschritte zur Maximierung der Kiste aus einem DIN-A4-Blatt den obigen Schritten der Strategie zu:

Schritt	Deine Rechnung
1. Zielgröße	
2. Nebenbedingungen	
3. Zielfunktion	
4. Extrema	

Wenn du fertig bist, komm nach vorne!

Tipps zur Zuordnung der Rechenschritte zur Strategie:

1. Zielgröße

Fragen:

- Woher weiß ich welche Größe die Zielgröße ist?
- Was ist die richtige Zielgröße?

Antworten:

- Was soll maximiert werden?
- $\text{Volumen} = \text{Länge} * \text{Breite} * \text{Höhe}$

2. Nebenbedingungen

Fragen:

- Wie kommt man auf die Nebenbedingungen?
- Was sind die Nebenbedingungen?

Antworten:

- ein DIN-A4-Blatt hat feste Maße
- Wie habt ihr die Länge und Breite in Abhängigkeit von der Höhe festgelegt?
- $l = 29,7 - 2h$ $b = 21 - 2h$

3. Zielfunktion

Fragen:

- Wie erhält man die Zielfunktion?
- Wie kommt man auf den Definitionsbereich?
- Ist meine Zielfunktion richtig?

Antworten:

- Nebenbedingungen in die Zielfunktion einsetzen
- Definitionsbereich: Welche Werte von h sind möglich?
- $V(h) = (29,7 - 2h)(21 - 2h)h$

4. Extrema

Fragen:

- Was gehört zu diesem Schritt?
- Wie groß ist das maximale Volumen?

Antworten:

- Wie wurde das maximale Volumen bestimmt?
- Das maximale Volumen ist $V \approx 1128,5 \text{ cm}^3$.