

Übungsblatt Nr.10

1. Zahl A plus Zahl B plus das Doppelte der Zahl C ergibt 30. Weiterhin ist A dreimal so groß wie Zahl B. Wie müssen die Zahlen lauten, damit ihr Produkt maximal wird? (Max./Min-Prüfung über zweite Ableitung oder über Vergleich mit alternativer Lösungsmenge)
2. Von $f(x) = \frac{4x^2 - 8}{x^2 - 4}$ sind zu bestimmen:
 - a.) Definitionsbereich
 - b.) Die Extrema (Überprüfung Hochpunkt/Tiefpunkt nicht notwendig)

Hausaufgaben:

3. Ein Verpackungshersteller möchte eine Box mit quadratischer Grundfläche mit möglichst geringem Materialaufwand herstellen. Dabei soll die Box einen Boden, aber keinen Deckel besitzen! Das Fassungsvermögen soll 400ml betragen. Wie sind die Abmessungen der Box zu wählen?
4. Aufgabenstellung wie zuvor, nur die Grundfläche soll die Seitenverhältnisse 2:1 besitzen. Wie sind jetzt die Abmessungen der Box jetzt zu wählen?
5. Man bestimme jeweils die ersten Ableitungen:
 - a.) $f(x) = 3a \sin \sqrt{bx - 2}$
 - b.) $f(x) = \sqrt{1 - \frac{2x^2}{4a}}$

Lösungen Blatt 9:

$$f'(x) = -(8x - 10) \sin(4x^2 - 10x + 1)$$

4. (Ableitungsregeln!) $f'(x) = 4 \cos(4x - \pi) \cos(2x + \pi) - 2 \sin(4x - \pi) \sin(2x + \pi)$

$$f'(x) = \frac{4x \ln x - 2x}{(\ln x)^2}$$

5. Es lassen sich die Bedingungen aus a.) bis c.) ableiten:

$$f(2) = 0$$

$$f'(1) = 0$$

$$f(1) = 4 \quad \text{Das Polynom hat die Gleichung } f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad \text{bzw. } f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$$

$$f(0) = 2$$

Wegen $f(0)=2$ muß $d=2$ sein. Es folgt weiterhin:

$$0 = 8a + 4b + 2c + 2$$

$$0 = 3a + 2b + c$$

$$4 = a + b + c + 2$$

Gleichungssystem lösen: $a=-1$; $b=0$ und $c=3$ bzw. $f(x) = -x^3 + 3x + 2$