

Komplexe Übungsaufgaben Blatt 2

Aufgabe 1

Gesamtpunktzahl: 16

Ein Unternehmen erhält den Auftrag, allseitig geschlossene quaderförmige Behälter, deren Länge doppelt so groß wie die Breite ist und deren Volumen jeweils 9 m^3 betragen soll, herzustellen.

Ermitteln Sie unter Anwendung der Lagrange-Funktion, wie die Maße der Behälter gewählt werden müssen, damit für deren Herstellung möglichst wenig Material verbraucht wird?

Hinweis: Auf den Nachweis des Extremwertes wird verzichtet.

Aufgabe 2

Gesamtpunktzahl: 14

Bestimmen Sie für die Funktion

$$y = f(x) = \frac{9-x^2}{x^2+3}$$

- a) den Definitionsbereich
- b) die Nullstellen
- c) Verhalten im Unendlichen
- d) Extrempunkte und Art des Extrema

Hinweis: Für die Aufgabenstellung d) sind die Ableitungen ausführlich anzugeben.

Aufgabe 3

Gesamtpunktzahl: 8

In einer Versuchsreihe soll die Schutzwirkung eines Bleches in Abhängigkeit von seiner Dicke geprüft werden. Die Versuchsreihe beginnt mit einer Blechstärke von 0,3 cm und soll mit einer Verringerung von 0,0125 cm pro Versuch fortgeführt werden.

Ermitteln Sie, in welchem Versuch die Blechstärke von 0,15 cm getestet wird.

Aufgabe 4

Gesamtpunktzahl: 12

Bestimmen Sie die Lösungen x der folgenden Gleichungen:

a) $3^{x+2} \cdot 4^x = 2^{x+1}$

b) $\sqrt{x+5} + \sqrt{2x-4} = 5$