

Mathematische Methoden II LA

- SoSe 2019 -

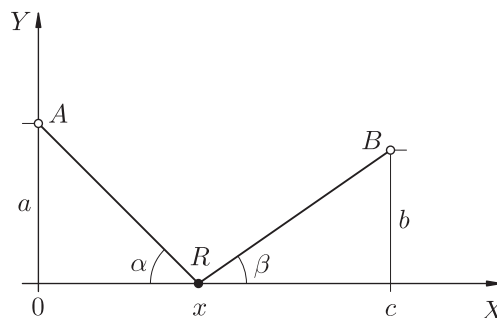
Übungsblatt 24 (20 Punkte)

Ausgabe 20.06.2019 – Abgabe 26.06.2019 – Besprechung n.V.

Aufgaben mit Sternchen sind Klausurisomorph¹

▷ Aufgabe 1

(4 Punkte)



Nach dem FERMATSchen Prinzip ist der Lichtweg

$$s(x) = \sqrt{a^2 + x^2} + \sqrt{b^2 + (c - x)^2} \quad (1)$$

eines von $A = (0, a)$ über den (noch unbekannt) Reflexionspunkt $R = (x, 0)$ nach $B = (c, b)$ gehenden Lichtstrahl minimal. Bestimmen Sie den Reflexionspunkt und die Winkel α, β .

▷ Aufgabe 2 *

(4 Punkte)

Gesucht sind die wärmsten und kältesten Punkte auf der Sphäre $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ bei einer Temperaturverteilung $T(x, y, z) = xy + xz$.

▷ Aufgabe 3 *

(4 Punkte)

Es ist das Volumen des größten Quaders mit achsenparallelen Kanten innerhalb des Ellipsoids $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ zu bestimmen.

Hinweis: Man rufe sich die Lagrange-Multiplikatorregel in Erinnerung ...

▷ Aufgabe 4

(8 Punkte)

Gesucht sind die Extremwerte der Funktion $f(x, y) = 3x^2 - 2xy + y^2$ auf der Kreisscheibe $x^2 + y^2 \leq 1$.

Hinweis: Für die Extremstellen auf dem Rand rufe man sich beizeiten die Lagrange-Multiplikatorregel in Erinnerung ...

¹Die folgenden Aufgaben wurden entnommen: Meyberg und Vachenaer *Höhere Mathematik I*, Springer 2003.