



SERIE 1.12

1. functions II

Hinweis: Diese Aufgaben behandeln überwiegend Schulstoff.

(I)

Für welche $x \in \mathbb{R}$ sind die folgenden Ausdrücke sinnvoll?

- (a) $\sqrt{3x - 5}$
- (b) $\ln\left(\frac{15x - 240}{33}\right)$
- (c) $\sqrt{x^2 - 4x + 3}$
- (d) $\frac{1}{\ln x}$

(II)

Für jede der nachfolgend angegebenen Funktionen untersuche man:

- Ist f_i beschränkt?
- Ist der Definitionsbereich D_i von f_i beschränkt?
- Ist f_i monoton bzw. streng monoton wachsend bzw. fallend auf D_i ?
- Gibt es ein globales (= absolutes) Maximum bzw. Minimum?
(Falls ja: Welchen Wert hat es? Geben Sie die Menge aller zugehörigen Maximum- bzw. Minimumstellen an.)
- Besitzt f_i ein oder mehrere lokale (= relative) Maxima bzw. Minima?
(Falls ja: Wie lauten diese, welches sind die zugehörigen Extremstellen?)

Die zu untersuchenden Funktionen sind:

- (i¹) $f_0 : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R} : f_0(x) = 7x - 2$
- (i²) $f_1 : [0, 10) \rightarrow \mathbb{R} : f_1(x) = x^3 - 12x^2 + 60x + 15$
- (i³) $f_2 : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R} : f_2 = 1 - e^{-x}$
- (i⁴) $f_3 : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R} : f_3(x) = \frac{1}{x}e^x$

2. zwei Simplexprobleme

Lösen Sie das Standard – Maximumproblem

$$\underline{g}^T \underline{x} \rightarrow \max \quad (\text{ZF})$$

$$U\underline{x} \leq \underline{r} \quad (\text{R})$$

$$\underline{x} \geq 0 \quad (\text{NN})$$

mit Hilfe des Simplexverfahrens für

$$(i) \quad U = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 4 \\ 5 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \underline{r} = \begin{bmatrix} 60 \\ 90 \\ 70 \\ 30 \end{bmatrix} \quad \underline{g} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$(ii) \quad U = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 5 & 7 \\ 0 & 5 & 0 & -2 \\ 3 & 4 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix} \quad \underline{r} = \begin{bmatrix} 62 \\ 120 \\ 100 \\ 74 \end{bmatrix} \quad \underline{g} = \begin{bmatrix} 4 \\ 8 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Abgabe: bis 30.01.2004 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: eine Woche später
in den Übungsgruppen