

Aufgabenkomplex 5: Hauptachsentransformation, Lineare Optimierungsaufgaben, Differenzialrechnung in mehreren Veränderlichen

Bitte die Arbeiten deutlich mit „Höhere Mathematik I.2, Aufgabenkomplex 5“ kennzeichnen.
(Abgabe in Briefkasten bei Zimmer Rh. Str. 41/615)

1. Minimieren Sie mit dem Simplexalgorithmus

$$\phi(x) = -4x_1 + 6x_2 - x_3 - x_4$$

unter den Nebenbedingungen

$$2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 \leq -2$$

$$-x_1 + 3x_2 - x_3 \geq -2$$

$$3x_1 + 3x_2 - 2x_3 - x_4 \geq -3$$

$$-x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 2$$

$$x_1, \dots, x_4 \geq 0.$$

2. Maximieren Sie mit dem Simplexalgorithmus

$$x_0$$

unter den Nebenbedingungen

$$x_0 - 2x_1 - x_2 = 0$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 5$$

$$-x_1 + x_2 + x_4 = 0$$

$$6x_1 + 2x_2 + x_5 = 21$$

$$x_1, \dots, x_5 \geq 0,$$

wobei x_0 eine freie Variable ist!

3. Führen Sie die Hauptachsentransformation für die Kurve

$$13x^2 - 32xy + 37y^2 = 0$$

durch! Um was für eine Kurve handelt es sich? Stellen Sie die Kurve im x - y -System grafisch dar!

4. Bestimmen Sie alle Sattelpunkte und Extremstellen der Funktion

$$f(x, y) = xy + x + y.$$

5. Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems $y' = Ay$, $y(0) = y_0$ für

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, y_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$