

MATHEMATIK 3 PI-2 WS 2011/12

3. Übungsblatt

Regression; Nullstellenbestimmung: Cardano, Newton – Raphson.

Aufgabe 1

Berechnen Sie **ohne Taschenrechner** die Regressionsgerade $y = a + bx$ nach Methode der kleinsten Quadrate für die folgenden Beobachtungswerte (x_i, y_i) , $i = 1, \dots, 6$:

$$(0; 0), (0; 1), (1; 1), (1; 2), (2; 2), (2; 3).$$

Zeichnen Sie zunächst die Messdatenpunkte in ein Koordinatensystem ein und stellen Sie eine Hypothese darüber auf, welche Gerade die beste sein kann.

Aufgabe 2

Der Zusammenhang zwischen dem Alter von 6 Gebrauchtwagen eines bestimmten Typs und den zugehörigen Preisen soll mittels geeigneter Regressionsfunktion dargestellt werden.

Alter in Jahren	1	2	4	5	8	16
Preis in 1000 Euro	12	9	8	4	2	1

- Skizzieren Sie die Punktwolke
- Bestimmen die lineare Regressionsfunktion 1. und 2. Grades
- Für welches Modell würden Sie sich entscheiden? Gibt es einen linearen Zusammenhang?

Aufgabe 3

Gegeben ist folgende Gleichung:

$$z^3 - 3z + 1 = 0$$

- Berechnen Sie die exakte Lösung der Gleichung (Cardano!)
- Bestimmen Sie eine Näherungslösung mit passendem Verfahren mit einer Genauigkeit von 0,001 (0,0001)

Aufgabe 4

Gesucht wird eine Nullstelle der Funktion

$$f(x) = x^3 - 2x + 2$$

mittels Tangentenverfahren von Newton. Was geschieht, wenn wir als Startwert $x_0 = 0$ wählen? Warum? Beweisen Sie Ihre Aussage!

Aufgabe 5

Skizzieren Sie eine Funktion und ein Startwert x_0 , bei dem sich nach Tangentenverfahren von Newton die Folge $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$, $n = 0, 1, 2, \dots$ immer weiter von der Nullstelle x^ entfernt, anstatt sich ihr anzunähern.*