

15. November 2012

10. Übungsblatt Mathematik und Information

Aufgabe 1: (6 Punkte)

- a) Gegeben seien hundert Paare von Meßgrößen (t_i, x_i) , zwischen denen ein Zusammenhang der Form $x_i = a \sin t_i + b \sin 2t_i + c \sin 3t_i + d \sin 4t_i$ vermutet wird. Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem auf zur Berechnung jener Koeffizienten a, b, c, d , mit denen diese Beziehung im Sinne der kleinsten Quadrate am besten gilt!
- b) Wie können Sie vorgehen, wenn ein Zusammenhang der Form $x_i = a \cos(t_i + c)$ mit unbekanntem Koeffizienten a, c vermutet wird?

Aufgabe 2: (8 Punkte)

Eine Boeing 727 kann erst abheben, wenn sie eine Geschwindigkeit vom mindestens 200 Meilen pro Stunde oder etwa 90 m/s erreicht hat. Eine Filmaufnahme des Starts mit ungefähr konstanter Beschleunigung zeigt das Flugzeug zu den angegebenen Zeiten an den folgenden Positionen der Startbahn:

Zeit:	10:42:30	10:42:32	10:42:34	10:42:36	10:42:38
Ort:	124,25	169,92	224,80	294,76	374,07
Zeit:	10:42:40	10:42:40	10:42:44	10:42:46	10:42:48
Ort:	464,52	567,48	681,19	806,25	942,54

Mit welcher Beschleunigung startet die Maschine, und wann kann sie frühestens abheben? Welchen Weg hat sie bis dahin auf der Startbahn zurückgelegt?

Aufgabe 3: (6 Punkte)

Finden Sie die Ebene im \mathbb{R}^3 , für die die Summe der Abstandquadrate zu den folgenden Punkten möglichst klein ist:

$$P_1 = (1, 1, 1), \quad P_2 = (1, 2, 3), \quad P_3 = (1, 3, 2), \quad P_4 = (2, 3, 4), \quad P_5 = (0, 4, 5), \quad P_6 = (1, -1, 3)$$

Abgabe bis zum Freitag, dem 22. November 2012, um 12.00 Uhr