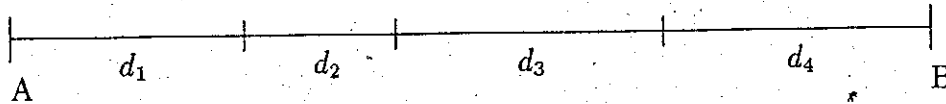


Ausgleichsrechnung II, Prüfungsklausur Jg. 1993 (Nach- und Wiederholer).

Aufgabe 1 : Allg. Fehlerfortpflanzung zur Teilstreckenmessung



gemessen: Teilstrecken d_i

geschätzt: mittlere Streckenfehler $m_{d_i} \equiv m_d \quad (i = 1, 2, 3, 4)$,

Korrelationskoeffizienten

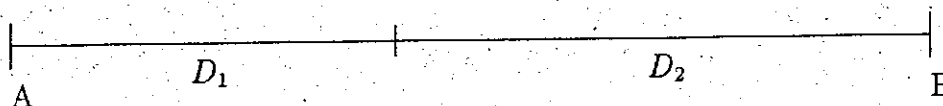
$$\rho(d_1, d_2) = \rho(d_2, d_3) = \rho(d_3, d_4) =: \rho_1,$$

$$\rho(d_1, d_3) = \rho(d_2, d_4) =: \rho_2,$$

$$\rho(d_1, d_4) =: \rho_3; \quad \rho_k = (1/2)^k \quad (k = 1, 2, 3)$$

gesucht: mittl. Fehler der Teilstrecken $S_i = [d]_1^i \quad (i = 1, 2, 3, 4)$

Aufgabe 2 : Optimierung der Teilstreckenmessung

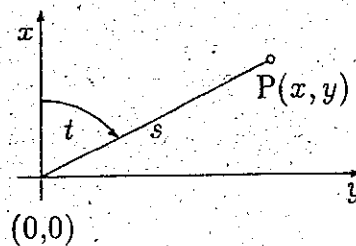


Anstelle der d_i in Aufgabe 1 sollen nur zwei Strecken D_1, D_2 mit $\rho(D_1, D_2) = 1/2$ (analog Aufgabe 1) gemessen werden. Wie groß darf $m_{D_1} = m_{D_2} =: m_D$ höchstens sein, damit die Gesamtstrecke $\overline{AB} = S_4$ nicht ungenauer wird als in Aufgabe 1 ermittelt?

Aufgabe 3 : Polare Punktbestimmung

gemessen: s, t

geschätzt: $m_s, m_t, \rho(s, t) = 0$



- Bestimmen Sie die Kovarianzmatrix der Neupunktkoordinaten x, y !
- Wie müssen sich m_s und m_t verhalten, damit x, y gleichgenau und unkorreliert werden?
- Formulieren Sie das Ergebnis b) in Worten!

Aufgabe 4: Ausgleichende Funktion. Meridiandurchgang der Sonne

gegeben: Meridiandurchgangszeiten t_i (fehlerfrei)

Funktion: $\zeta_i = x + y \cdot (t_i - z)^2$

gemessen: Zenitwinkel $\zeta_i = \zeta(t_i)$

gesucht: Zenitwinkel des Meridiandurchganges x und
der zugehörige Zeitpunkt z über die Hilfsgröße y

Stellen Sie die ursprünglichen und die umgeformten Verbesserungsgleichungen in Standardform auf!

Aufgabe 5: Bedingungsgleichungen im Diagonalviereck

gemessen: Winkel

$$\alpha_1 = 61^\circ 41' 01''$$

$$\alpha_2 = 55^\circ 35' 46''$$

$$\alpha_3 = 39^\circ 32' 08''$$

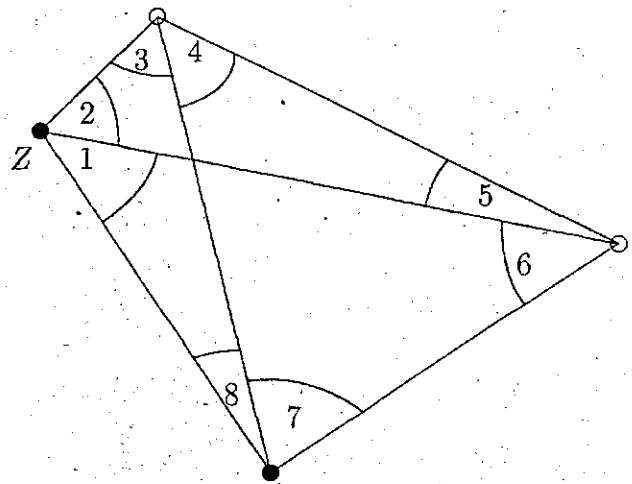
$$\alpha_4 = 62^\circ 58' 25''$$

$$\alpha_5 = 21^\circ 53' 46''$$

$$\alpha_6 = 37^\circ 33' 34''$$

$$\alpha_7 = 57^\circ 34' 29''$$

$$\alpha_8 = 23^\circ 10' 47''$$



lt. Skizze ($Z = \text{Zentralpunkt}$)

gesucht: Ursprüngliche und umgeformte Bedingungsgleichungen (numerisch)

Aufgabe 6: Welche Filtereigenschaften hat die Operation mit Hanning - Fenster ?

Viel Erfolg wünscht Ihnen

S. Meyer