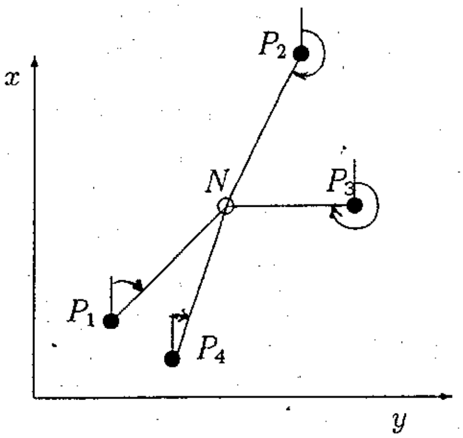
1

Prüfungsklausur Ausgleichungsrechnung II
Nach- und Wiederholer Jg. 1994

Aufgabe 1 : Fehlervorbetrachtung zum Vorwärtseinschneiden mit Richtungen



geg.:

Punkt	x	y
P_1	2	1
P_2	9	7
P_3	5	8
P_4	1	2
N_0	5	4

gem.: Richtungen von P_i $(i = 1, \ldots, 4)$ nach N, gleichgenau.

a) Welche mittleren Fehler $m_{x,N}$, $m_{y,N}$, $m_{P,N}$ sind (in Einheiten des mittleren Gewichtseinheitsfehlers m_0) zu erwarten ?

b) Wie werden x, y korreliert sein ?

c) Welche mittlere Fehlerellipse nach Helmert ist zu erwarten? (Halbachsen in Einheiten m_0) und wie kann ihre spezielle Lage geometrisch erklärt werden?

d) Welche Zusatzmessungen wären erforderlich, um eher einen Fehlerkreis zu erhalten?

Aufgabe 2 : Allg. FFG im geometrischen Nivellement

gem.: Höhenunterschiede $\Delta h_i(i = 1, 2, 3, 4)$ über Strecken

$s_1 = 0,9$ km,
$s_2 = 1,4$ km,
$s_3 = 1,1$ km,
$s_4 = 2,2$ km,

mit $m_0 = m_{\text{km}} = 0,5$ mm/km . Benachbarte Δh_i sind mit $\varrho = 0,2$, alle anderen nicht korreliert.

ges.: $m_{\Delta H}$ für $\Delta H = [\Delta h]_1^4$ sowie das Verhältnis von $p_{\Delta H}$ zu den Beobachtungsgewichten $p_{\Delta h}$.

Aufgabe 3 : Ebene Helmert-Transformation

Die Endformeln für die Transformationsparameter Δx, Δy, t, u gewinnt man üblicherweise aus der sog. Orthogonalitätsprobe. Die Lösung über die Normalgleichungen ist natürlich ebenfalls möglich.

a) Berechnen Sie die Normalgleichungsmatrix $\underline{N} = \underline{A}^T \underline{A}$ im allgemeinen Fall mit p Paßpunkten!

b) Vereinfachen Sie $\underline{N}$ für den Fall schwerpunktzentrierter Koordinaten x', y' des 2. Systems!

c) Bestimmen Sie daraus die mittleren Fehler der o.a. Transformationsparameter (in Einheiten m_0).

d) Berechnen Sie die mittleren Fehler m_M, m_α des Maßstabs M und des Drehwinkels α aus m_t und m_u ! Wie verhalten sich die mittleren relativen Fehler von M und α zueinander?

Aufgabe 4 : Halbwertskurve einer AKF

Die AKF eines 2D-Zufallsfeldes sei

$$^2C(\Delta x_1, \Delta x_2) = \sigma^2 \cdot exp\left\{-\left[\left(\frac{\Delta x_1}{d_1}\right)^2 + \left(\frac{\Delta x_2}{d_2}\right)^2\right]\right\}$$

mit den Abklingkonstanten $d_1 > 0, d_2 > 0$.

Bestimmen und diskutieren Sie die Halbwertskurve! Unter welcher Voraussetzung wird sie zum Kreis?

Viel Erfolg wünscht Ihnen