

HTW Dresden, FB Verm.-Wesen/Kartographie	Name/Matr.-Nr.:
Studiengang Kartographie	Seminargruppe:
Lehrgebiet Fehlertheorie/Ausgl.-Rechnung	Datum:

Abschlussprüfung

Zul. Hilfsmittel: Taschenrechner und Formelsammlung (ohne Zahlenbeispiele!)

Lösungszeit: 150 Minuten

Dokumentation: Die Zwischenergebnisse sind nachzuweisen!

Aufgabe 1: Grundlagen der Statistik

Durch Messung wurde die folgende Stichprobe erhalten:

i	Messwert x_i/m	i	Messwert x_i/m
1	156,851	5	156,863
2	156,854	6	156,852
3	156,844	7	156,857
4	156,847	8	156,849

Berechnen Sie

- das arithmetische Mittel
- die empirische Standardabweichung eines einzelnen Messwerts und
- das Konfidenzintervall des arithmetischen Mittels für eine Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 5\%$ (zweiseitige Fragestellung)!

Aufgabe 2: Varianzfortpflanzung im allgemeinen Dreieck

Gegeben ist eine Strecke $a = 60$ m ($\sigma_a = 2$ cm) und zwei anliegende Winkel $\beta = 17$ gon und $\gamma = 124$ gon ($\sigma_\beta = \sigma_\gamma = 2$ mgon). Gesucht ist die Strecke c und ihre Standardabweichung σ_c .

Aufgabe 3: Konforme HELMERT-Transformation

Gegeben sind die Koordinaten der identischen Punkte 1 bis 4 in beiden Systemen (siehe Tabelle).

Pkt.-Nr.	Startsystem		Zielsystem	
	x/m	y/m	X/m	Y/m
1	2.786,84	4.029,64	23.159,85	19.405,52
2	2.535,56	4.914,63	22.909,84	20.291,23
3	1.404,66	4.771,83	21.778,20	20.150,04
4	1.840,32	3.221,62	22.211,76	18.598,55

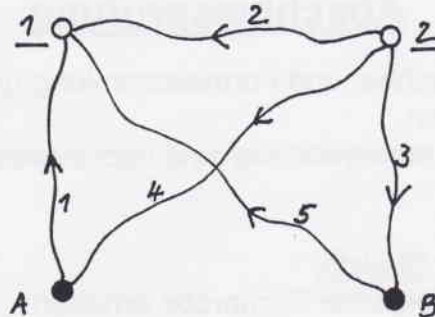
Ermitteln Sie:

- den eventuell vorhandenen grob falschen identischen Punkt auf der Grundlage der NV-Werte, wobei gilt: $\sigma_0 = 0,01$ m, $p_i = \text{const.} = 1$ und das Signifikanzniveau für den Ausreißertest = 99,73 %.

Aufgabe 4: Vermittelnde Ausgleichung eines Nivellementsnetzes

Zur Bestimmung der Höhen der Neupunkte Nr. 1 und 2 wurde ein Nivellementsnetz beobachtet und an die beiden Festpunkte A und B angeschlossen (siehe Skizze 1).

Skizze 1:



Gegeben sind die Festpunkthöhen $H_A = 115,032$ m und $H_B = 116,728$ m sowie die in der nachstehend aufgeführten Tabelle gemessenen Höhenunterschiede und die entsprechenden Niv.-Zuglängen:

i	Δh_i in m	S_i in km
1	2,514	0,8
2	2,649	1,3
3	1,839	1,6
4	0,141	2,2
5	0,811	1,9

Berechnen Sie die ausgeglichenen Neupunkthöhen und ihre empirischen Standardabweichungen!

Festlegungen zur Lösung:

- Unbekannte: $x = H_1$
 $y = H_2$

- Näherungswerte: $x_0 = H_A + \Delta h_1 = 117,546$ m
 $y_0 = H_B - \Delta h_3 = 114,889$ m.