



Geodätische Messtechnik GZ

Schriftliche Prüfung: August 2011	Name, Vorname:
Teil II (mit Hilfsmitteln)	Legi-Nummer:

Allgemeine Hinweise:

- Schreiben Sie bitte Ihren Namen und die Legi-Nummer vollständig auf diese Seite (oben).
- Kontrollieren Sie die Vollständigkeit der Prüfungsangaben (6 Seiten, 5 Aufgaben).
- Lesen Sie die Aufgabenstellung sorgfältig durch.
- Antworten Sie stichwortartig.
- Notieren Sie bei Berechnungen auch die verwendeten Formeln und Zwischenresultate.
- Beantworten Sie die Fragen direkt auf den Blättern. Zur Lösung der Aufgabe ist jeweils genügend Platz vorhanden. Sollte dieser nicht ausreichen, benutzen Sie die Rückseite.

Übersicht:

1. Geodätische Hauptaufgabe	6 Punkte	Seite 2
2. Zenitwinkelmessung	12 Punkte	Seite 3
3. Distanzreduktion	14 Punkte	Seite 4
4. Flächenberechnung - Varianzfortpflanzung	6 Punkte	Seite 5
5. Nivellement	12 Punkte	Seite 6
Total:	50 Punkte	

1. Geodätische Hauptaufgabe (6 Punkte)

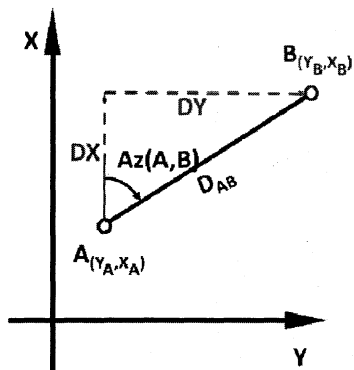
Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte B_1 bis B_3

Gegeben: Punkt A

$Y_A = 682456.233 \text{ m}$ $X_A = 250243.967 \text{ m}$

Gemessen:

	B_1	B_2	B_3
$D_{A \rightarrow B} [\text{m}]$	106.813	92.489	300.178
$Az(A, B) [\text{gon}]$	207.4538	45.2113	370.5587



Gesucht: Koordinaten für B_1 bis B_3

2. Zenitwinkelmessung (12 Punkte)

Bestimmen Sie die Standardabweichungen eines Zenitwinkels und des gemittelten Zenitwinkels aus zwei gemessenen Sätzen.

Satz I

Ziel	Lage I [gon]	Lage II [gon]	Lage I + II	V_z	z	Mittel aus allen Beobachtungen	v	vv
T1	98.2486	301.7509						
T2	94.9423	305.0612						
T3	95.2643	304.7350						
T4	90.1289	309.8698						
T5	89.4456	310.5540						

Satz II

Ziel	Lage I [gon]	Lage II [gon]	Lage I + II	V_z	z	Mittel aus allen Beobachtungen	v	vv
T1	98.2476	301.7509						
T2	94.9425	305.0607						
T3	95.2635	304.7355						
T4	90.1287	309.8693						
T5	89.4438	310.5550						

$S_z =$

$S_{zMittel} =$

3. Distanzreduktion (14 Punkte)

Führe für folgende Teilaufgaben die vollständige Distanzreduktion durch. An die angegebenen Distanzen sind alle instrumentellen Korrekturen bereits angebracht worden.

- 1) Messung der Schrägdistanz mit einem Tachymeter:

$$d_s = 689.761 \text{ m}$$

$$z = 16.2871 \text{ gon}$$

$$T = -3^\circ\text{C}$$

$$p = 978 \text{ hPa}$$

$$\kappa = 0.13 \text{ (Annahme)}$$

Näherungskordinaten der Messpunkte:

Punkt A:

$$Y_A \cong 510'460 \text{ m}$$

$$X_A \cong 302'330 \text{ m}$$

$$h_A \cong 453 \text{ m}$$

Punkt B:

$$Y_B \cong 510'435 \text{ m}$$

$$X_B \cong 304'120 \text{ m}$$

$$h_B \cong 3090 \text{ m}$$

- 2) Messung mit dem Messband (Staffelmessung mit 20 m-Messband, konstante Neigung, Längenänderung infolge Temperaturdifferenz bereits korrigiert):

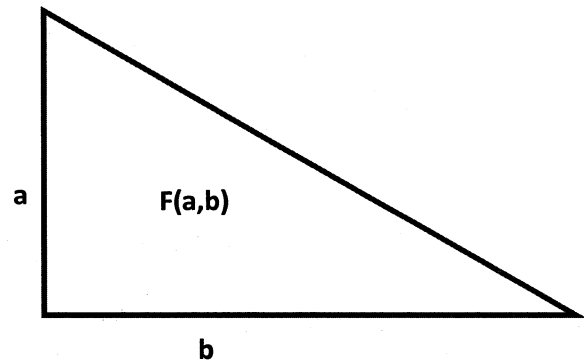
$$d_s = 118.45 \text{ m} \quad \text{Höhenunterschied } \Delta h = 21.6 \text{ m} \quad (\cong \text{Kathete bei Kathetenzuschlagsformel})$$

$$H_m = 531 \text{ m} \quad X_m = 56'000 \text{ m}$$

4. Flächenberechnung - Varianzfortpflanzung (6 Punkte)

Gegeben sei ein rechtwinkliges Dreieck mit den Seitenlängen **a** und **b**. Die Seiten **a** und **b** wurden jeweils dreimal gemessen. Berechnen Sie die gemittelten Seitenlängen und die sich daraus ergebende Dreiecksfläche **F** sowie deren Standardabweichungen σ_a , σ_b und σ_F .

a [cm]	b [cm]
4.1	7.2
4.0	7.5
4.3	7.4



5. Nivellement (12 Punkte)

Vervollständigen Sie das Protokoll (Farblich markierte Felder). Die ausgeglichenen Höhen sollen dabei unter Berücksichtigung der gewichteten Distanz berechnet werden.

Die gegebenen Anschluss=punkte haben folgende Höhen:

$H_{2001} : 321.445 \text{ m}$

$H_{2002} : 310.541 \text{ m}$

Punkt Nr.	Distanz			Rückblick R [m]	Vorblick V [m]	Z.-Blick Z [m]	$\Delta h=R-V$ [m]	ΔH [m]	Höhe _{Prov.} [m]	Höhe _{Ausgl.} [m]
	R [m]	V [m]	Z [m]							
2001	5			0.433						
N1	11	5		0.256	3.485					
N2	7	11		0.345	2.489					
NP	15	8		0.189	1.648					
ZW1			10			1.278				
ZW2			13			0.148				
N3	15	16		1.590	2.487					
N4	13	14		0.097	2.256					
2002		12			1.454					
	ΣR	ΣV		ΣR	ΣV		$\Sigma \Delta h =$			

Geben Sie die ausgeglichenen Höhen der Zwischenpunkte und des Neupunktes (NP) an. Wie genau konnte der Neupunkt bestimmt werden?

$H_{NP}:$

$H_{ZW1}:$

$H_{ZW2}:$