

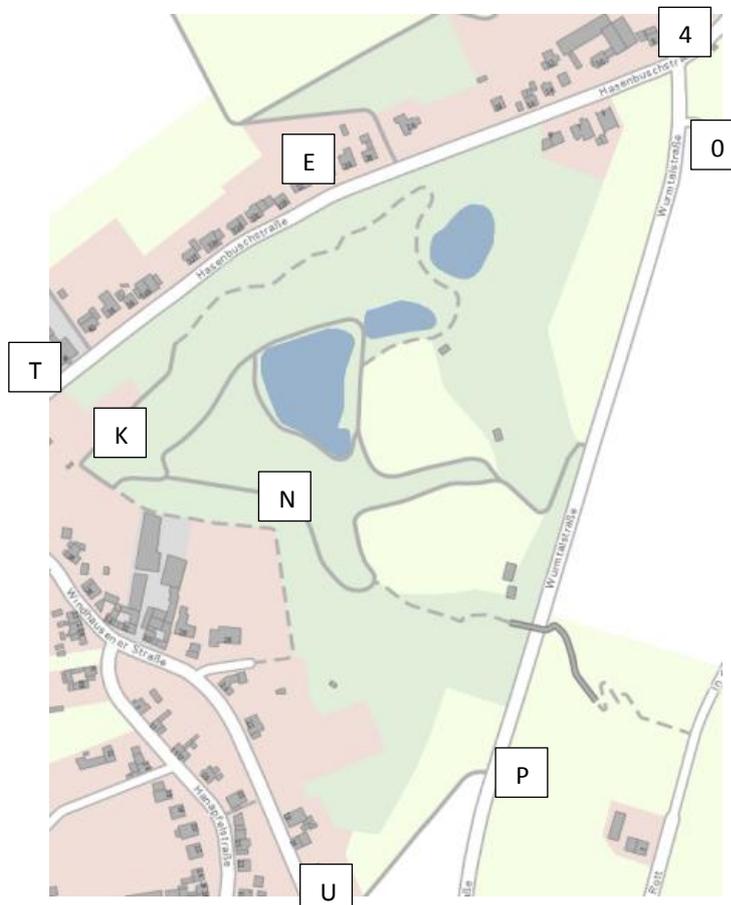
Vermessungskunde für Bauingenieure

Aufgabe 1: Flächenberechnung

4 Punkte

Gegeben ist ein Kartenausschnitt aus TIM-online. Dort sehen Sie den „Willy Dohmen Park“ in Windhausen (Übach-Palenberg). Berechnen Sie mithilfe der gegebenen UTM- Koordinaten näherungsweise die Fläche des Parks.

Punktnummer	East	North
0	32 296 119	5 647 410
4	32 296 123	5 647 486
E	32 295 841	5 647 370
K	32 295 734	5 647 159
N	32 295 830	5 647 145
P	32 295 986	5 646 963
T	32 295 647	5 647 227
U	32 295 895	5 646 869



Aufgabe 2: Koordinaten

3 Punkte

Gegeben sind die UTM-Koordinaten für den Mittelpunkt des Aachener Tivolis sowie die Turmspitze des „Belvedere“ (ein runder Wasserturm) auf dem Aachener Lousberg.

Punktbezeichnung	East	North
Tivoli	32 295 435	5 630 837
Belvedere	32 294 215	5 630 138

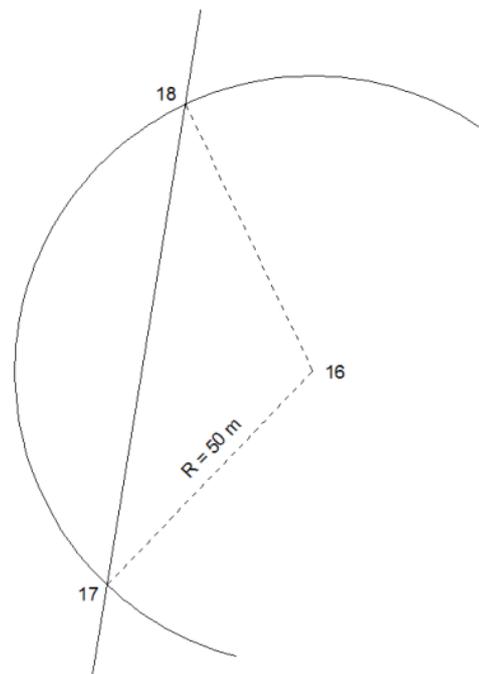
- a) Welche Informationen bezüglich der Lage geben Ihnen die Koordinaten? Welches Bezugssystem hat die UTM-Abbildung?
Erklären Sie dies anhand der Koordinaten des Tivolis.
- b) Berechnen Sie den Richtungswinkel und die Entfernung vom Tivoli bis zum Belvedere.

Aufgabe 3: Polares Anhängen

4 Punkte

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes 16.

Punkt	Y	X
17	32 560 790,76	5 699 902,94
18	32 560 811,45	5 699 960,84



Aufgabe 4: Geradenschnitt

6 Punkte

Seit Anfang Mai ist die Verbindungsstrecke vom Ausbauende der A46 bei Heinsberg mit der Bundesstraße B in Richtung niederländischer Grenze eröffnet worden. Für diese Baumaßnahme musste der Kreuzungspunkt A46/B221 umgeplant und umgebaut werden.

Ermitteln Sie mithilfe der gegebenen Werte über die Methode des Geradenschnitts die Koordinaten des Kreuzungspunktes A46/B221.



Punktnummer	East [m]	North [m]
1	32 297 418	5 658 019
2	32 299 265	5 656 793
3	32 298 263	5 654 857
4	32 296 729	5 656 245

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes auf 1 Nachkommastelle.

Aufgabe 5: Geodätisches Verständnis und Rechnen

5 Punkte

- a) Berechnen Sie die Länge eines Kreisbogens mit dem Radius von 175 m und einem Öffnungswinkel von $37^{\circ}24'$.
- b) Berechnen Sie die Innenwinkel α , β , γ (in gon) eines Dreiecks mit den Seitenlängen: $a = 15,00$ m, $b = 8,25$ m, $c = 12,75$ m.
- c) Geben Sie den East-Wert eines beliebigen Punktes auf dem Hauptmeridian 9° östliche Länge im UTM-System an.
- d) Berechnen Sie die Länge der Klothoide mit dem Klothoidenparameter $A=130$ und dem Radius $R=80$ m.

Aufgabe 6: Trigonometrie

4 Punkte

Ein Tachymeter wurde über einem Aufnahmepunkt (AP) mit einer Instrumentenhöhe von $i=1,55$ m aufgestellt. Der AP hat eine Höhe von 152,691 m ü. NHN.

Standpunkt	Zielpunkt	Horizontalrichtung [gon]	Zenitwinkel [gon]	Schrägdistanz [m]	Reflektorhöhe [m]
AP	P1	0,0000	98,486	49,771	1,35
	P2	200,2538	121,298	78,307	1,35

- a) Fertigen Sie eine Zeichnung (mit allen notwendigen Angaben) der gegebenen Situation im Aufriss an.
- b) Berechnen Sie die Höhen in m über NHN der Zielpunkte P1 und P2.

Aufgabe 7: Nivellement

4 Punkte

Werten Sie das folgende Nivellement fachgerecht aus.

Nivellementvordruck

Projekt:.....

Blatt.....

Punkt Nr.	Zielw. Rückbl.	Lattenablesungen			Höhenunterschied Δh_i	Korrektion K	Höhe	Bemerkungen
	Vorbl.	Rückblick	Zwischenblick	Vorblick				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1000		2,105					224,139	Festpunkt
WP1		0,988		1,872				
WP2		1,755		2,173				
KB1			1,461					Kanaldeckel
WP3		2,017		1,945				
1000				0,867				Festpunkt
Auswertung:							$\Delta H_{\text{soll}} = H_E - H_A =$	
Spalten Summen							$\Delta H_{\text{ist}} = \sum \Delta h_i =$	
	$\sum R_i - \sum V_i =$			Summenprobe o.k. <input type="checkbox"/>	Probe $\sum K_i = W$	$W = \Delta H_{\text{soll}} - \Delta H_{\text{ist}} =$		
Instrument: zeiss	Datum: 08.07.2017			Feldbuchführer: Sparla				
Nr.: Ni 2	Wetter: Sonnig			Beobachter: Heinen-Fuchs				

V. 901 25 11 2008 Spa/Si/K1

Aufgabe 8: Freie Standpunktwahl

6 Punkte

Gegeben sind die Landeskoordinaten zweier Punkte sowie die Beobachtungen mit dem Tachymeter.

Berechnen Sie die Landeskoordinaten des Freien Standpunktes S.

Koordinaten

Punktnummer	East	North
112	32 295 228,13	5 626 536,51
113	32 295 269,83	5 626 558,06

Beobachtungen

Standpunkt	Zielpunkt	Horizontalrichtung Hz [gon]	Horizontalentfernung e [m]
S	113	0,000	23,445
	112	97,1137	41,751

Aufgabe 9: Libelle

4 Punkte

- a) Was versteht man unter „Angabe einer Libelle“?
- b) Wie groß ist der Schliffradius einer Röhrenlibelle mit einer Angabe von 15' (Minuten)?
- c) Berechnen Sie die zu der Libelle aus Aufgabenteil b) die zugehörige Pfeilhöhe, wenn die gesamte Bogenlänge der Röhrenlibelle 50 mm beträgt (gemessen entlang des Glaskörpers). Skizzieren Sie die gegebene Situation.

Ergebnisse der Klausur

Aufgabe 1: Fläche A = 127.814,50 m²

Aufgabe 2: Buch / Skript / Vorlesung

Richtungswinkel Tivoli zu Bellevedere = 266,8771 gon

Horizontalfentfernung = 1406,06 m

Aufgabe 3: Koordinaten Punkt 16

Y = 32 560 838,237 ; X = 5 699 918,621

Aufgabe 4: Koordinaten des Schnittpunktes

Y = 32 297 828,58 ; X = 5 656 482,61

Aufgabe 5: Länge Kreisbogen = 114,23 m

Winkel: $\alpha = 98,2993$ gon; $\beta = 37,0595$ gon; $\gamma = 64,6412$ gon

East-Wert = 32 500 000

Länge Klothoide = 211,25 m

Aufgabe 6: Höhe P1 = 154,075 m ü. NHN ; Höhe P2 = 127,179 m ü. NHN

Aufgabe 7: $\Delta h(\text{SOLL}) = 0,000$; $\Delta h(\text{IST}) = -0,008$

Höhe KD = 223,477 m ü. NHN

Aufgabe 8: Koordinaten Freier Standpunkt

Y = 32 295 250,71 ; X = 5 626 571,62

Aufgabe 9: siehe Buch / Skript / Vorlesung