

Vermessungskunde für Bauingenieure

Aufgabe 1: Ist der Tivoli geeignet?

8 Punkte

Das Fußballstadion „Tivoli“ der Stadt Aachen soll hinsichtlich seiner Eignung für internationale Fußballspiele geprüft werden. Hierzu gibt es folgende Vorgaben des Fußballweltverbands:

- Länge des Spielfelds: $L > 100 \text{ m}$
- Breite des Spielfelds: $B > 64 \text{ m}$

Weiterhin musste vor dem ersten Spiel die Markierung neu aufgebracht werden. Der Praktikant Uwe Ohnsorg ist sich aber nicht ganz sicher, ob er den Elfmeterpunkt wirklich genau getroffen hat.



Zu bearbeitende Punkte:

- a) Ermitteln Sie die Länge (Seitenlinien 1-4) und Breite (Torlinie 1-2) des Spielfeldes mithilfe der Tabelle 1.
- b) Überprüfen Sie ob im Punkt 1 ein rechter Winkel vorliegt.
- c) Überprüfen Sie, ob der Praktikant den Abstand (11,00 m) des Elfmeterpunkts zur Torlinie innerhalb der Toleranz von drei cm eingehalten hat.
- d) Zur Markierung des Mittelpunktes werden die polaren Absteckelemente benötigt. Geben Sie die lokalen Koordinaten des Mittelpunktes (Punkt M) an und berechnen Sie dann die Absteckelemente für M vom Instrumentenstandpunkt aus mit Anschlussrichtung zu Punkt 1.

Punkt	Richtung [gon]	Distanz [m]	Bemerkung
1	0,0000	53,414	Eckpunkt
11	37,885	24,714	Elfmeterpunkt
2	97,253	44,449	Eckpunkt
3	230,864	75,334	Eckpunkt
4	288,009	80,949	Eckpunkt
M	?	?	Mittelpunkt

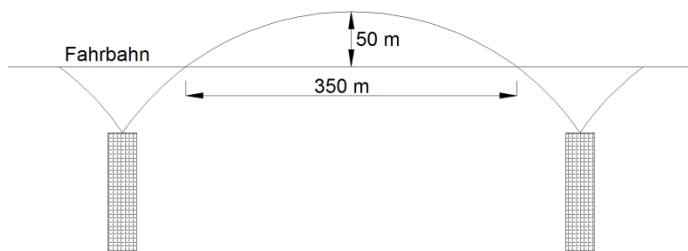
Aufgabe 2: LuPu Brücke Shanghai, China

3 Punkte

Die LuPu Brücke in Shanghai (China) ist die zweitlängste Bogenbrücke der Welt. Erbaut im Jahre 2003 hat sie eine Gesamtlänge von 3900 m und eine Höhe am höchsten Punkt von 100 m über Wasseroberfläche.

In der nachfolgenden Zeichnung ist die Brücke schematisch dargestellt.

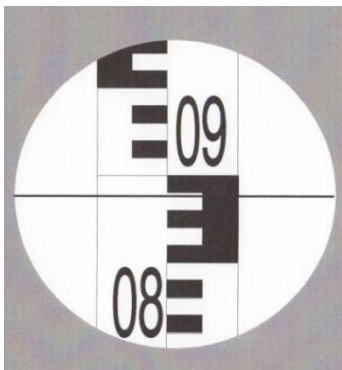
Berechnen Sie die Bogenlänge der Brücke über der Fahrbahn.



Aufgabe 3: Allgemeine Vermessungskunde

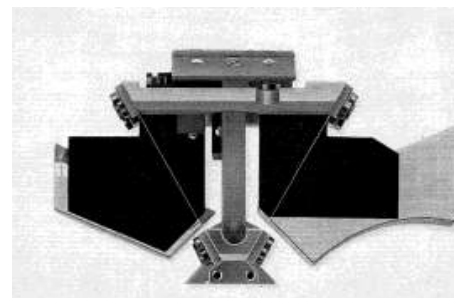
5 Punkte

- a) Erläutern Sie den Unterschied zwischen polaren und orthogonalen Koordinaten.
- b) Nennen Sie zwei weitere Einsatzgebiete von GPS neben der Vermessung.
- c) Welche Ablesung haben Sie in der folgenden Skizze?



d) Durch welche Messanordnung kann man den Zielachsfehler und den Kippachsfehler eliminieren?

e) Was ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt?



Aufgabe 4: Tachymetrie

3 Punkte

Sie haben mit einem elektronischen Tachymeter die Schrägstrecke zwischen dem Standpunkt S und dem Reflektor im Punkt P mit $d = 124,663$ m und den Zenitwinkel mit $z = 93,758$ gon gemessen. Die Instrumentenhöhe des Tachymeters wurde mit $i=1,68$ m und die Reflektorhöhe mit $t=1,38$ m gemessen.

Skizzieren Sie die Situation und berechnen Sie die Horizontalstrecke e und den Höhenunterschied Δh zwischen den Bodenpunkten S und P.

Aufgabe 5: Kreisbogenberechnung

6 Punkte

Gegeben ist die Trassenfolge Gerade und Kreisbogen.

Beginnend im Punkt A mit (Station 0^{+00} : $Y=500,00$ m ; $X=500,00$ m) und der Tangentenrichtung $t_A^T = t_A^{KA} = 250$ gon.

Der Kreisbogen mit einem Radius von $r=200$ m ist als Rechtsbogen ausgebildet.

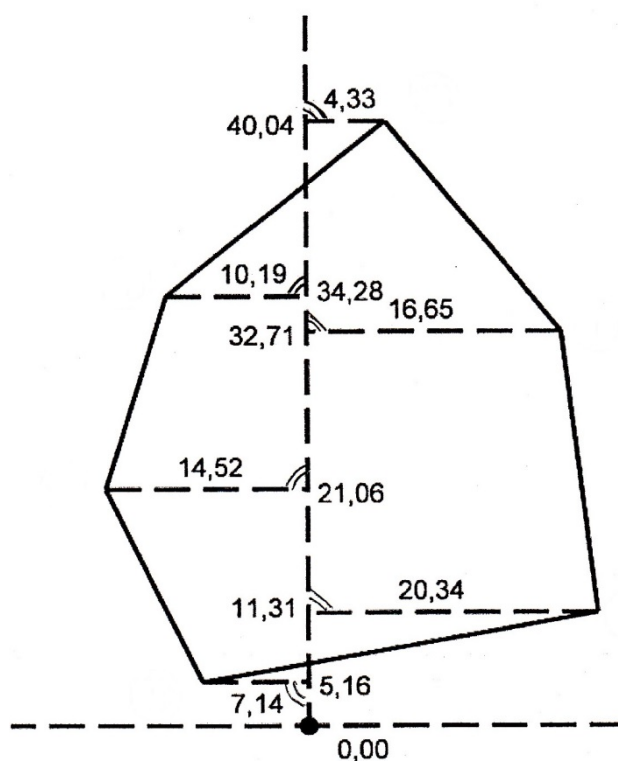
Fertigen Sie eine Skizze an und berechnen Sie für die folgenden Stationen die lokalen Koordinaten: $KA = 1^{+25,00}$ und $KE = 3^{+00,00}$.

Aufgabe 6: Flächenberechnung

5 Punkte

Berechnen Sie die gegebene Fläche aus Koordinaten mithilfe des Formulars.

Beschriften Sie die Punkte bitte in der Skizze.



Aufgabe 7: Kleinpunktberechnung

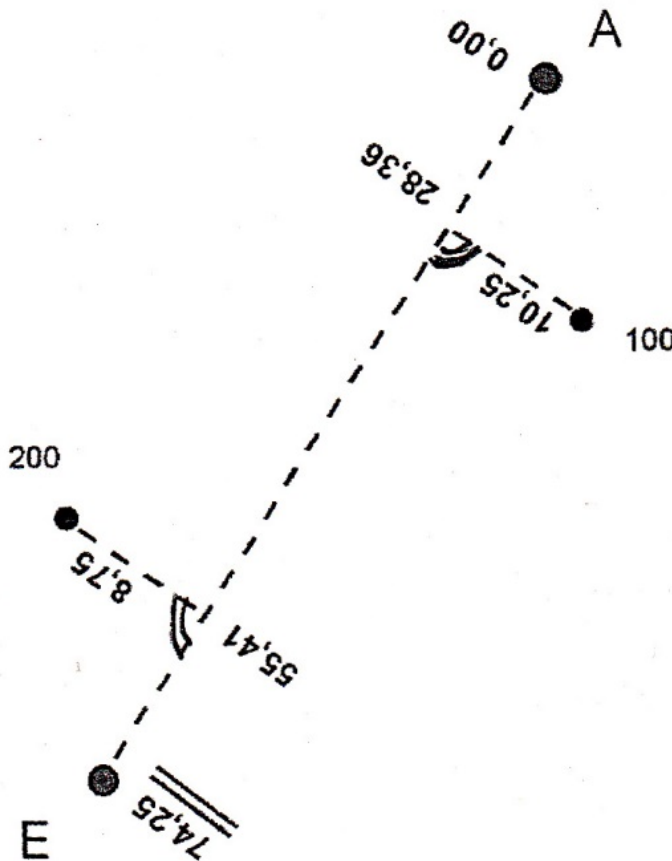
6 Punkte

Berechnen Sie die Landeskoordinaten der Punkte 100 und 200.

Verwenden Sie das beigefügte Formular.

Gegeben sind die UTM-Koordinaten der Punkte A und E.

<u>Punkt</u>	<u>East (Y)</u>	<u>North (X)</u>
A	32 503 005,23	5 625 545,69
E	32 502 944,95	5 625 502,26



Aufgabe 8: Nivellement

4 Punkte

Werten Sie das folgende Nivellement sachgerecht 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	20	1,813						221,756
WP1	25	0,835		1,427				
WP2	35	1,179		0,468				
555			0,714					
WP3	10	0,397		1,732				
WP4	20	0,722		0,811				
1001	20			0,627				221,627

Auswertung:						$\Delta H_{\text{sol}} = H_E - H_A =$	
Spalten Summen						$\Delta H_{\text{ist}} = \sum \Delta h_i =$	
	$\sum R_i - \sum V_i =$		Summenprobe	<input type="checkbox"/> o.k.	Probe	$W = \Delta H_{\text{sol}} - \Delta H_{\text{ist}} =$	
			$\sum R_i - \sum V_i = \sum \Delta h_i$		$\sum K_i = W$		
Instrument : Zeiss	Datum: 21.07.2015		Feldbuchführer: Esser				
Nr.: NIZ	Wetter: sonnig		Beobachter: Sparla				

V 901 25.11.2009 Spa/SÜKl