

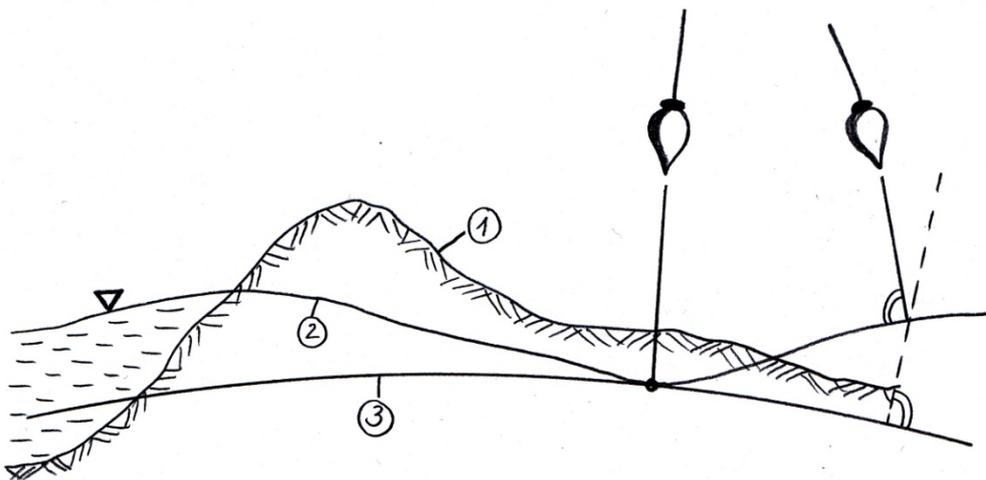
## Vermessungskunde für Bauingenieure

Name, Vorname: \_\_\_\_\_ Matrikel.Nr.: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 1: Allgemeine Vermessungskunde

4 Punkte

a)



Bezeichnen Sie die Nummern 1 bis 3 der vorstehenden Abbildung:

1)

2)

3)

b) Skizzieren Sie die 3 Nordrichtungen und benennen Sie diese vollständig in einer Skizze.

c) Bei welchem Koordinatensystem spricht man von einem Schnittzylinder?

## Aufgabe 2: Satellitenvermessung

2 Punkte

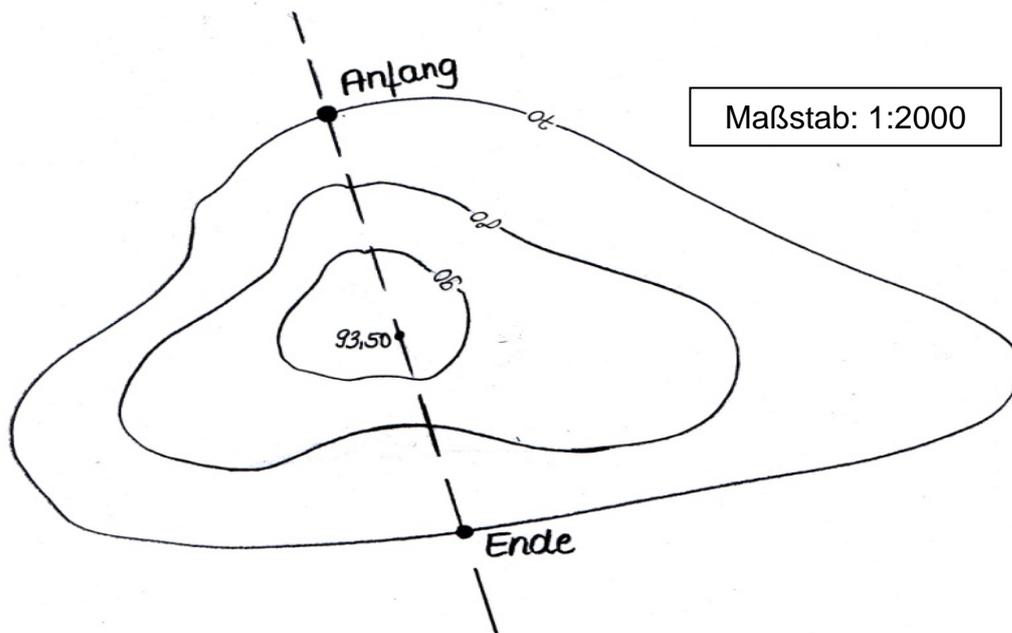
a) Welche Bezeichnung haben die folgenden Systeme:

- Russisches Satellitensystem =
- Europäisches Satellitensystem =

b) Was bedeutet die Abkürzung GNSS in ausgeschriebener Form?

## Aufgabe 3: Längsprofil aus Höhenlinien

5 Punkte



Erstellen Sie aus der oben angegebenen Skizze ein Längsprofil im Maßstab 1:1000/1000 (Längenmaßstab/Höhenmaßstab).

Anschließend zeichnen Sie in das Längsprofil eine Gerade (neue Trasse) mit der Steigung von 8,3 % mit der Anfangshöhe = erster Profilpunkt und berechnen Sie die Endhöhe der neuen Trasse.

## Aufgabe 4: Sparla's Spezial

1 Punkt

Wie oft umrundet ein Lichtpunkt die Erde innerhalb einer Sekunde? Erbringen Sie den rechnerischen Nachweis für Ihr Ergebnis.

**Aufgabe 5: Gauß'sche Trapezformel im Straßenbau****5 Punkte**

Erstellen Sie in einer Skizze aus den nachfolgenden Punkten mit lokalen Koordinaten zwei trapezförmige Querschnittsflächen.

Station 0+0,00: K(-4/-1,5) ; Y(-1/3,5) ; C(2/-1) ; L(5/4) ; U(8/-2)

Station 0+35,00: F(-3,5/-2) ; S(-1,5/3) ; O(2/-2) ; P(4,5/3,5) ; R(9/-0,5)

Berechnen Sie die Flächen mithilfe der Gauß'schen Trapezformel und ermitteln Sie anschließend die Gesamtmasse zwischen den beiden Profilen.

Hinweis: Für die Massenberechnung müssen die Flächen gemittelt werden.

**Aufgabe 6: Koordinatentransformation****4 Punkte**

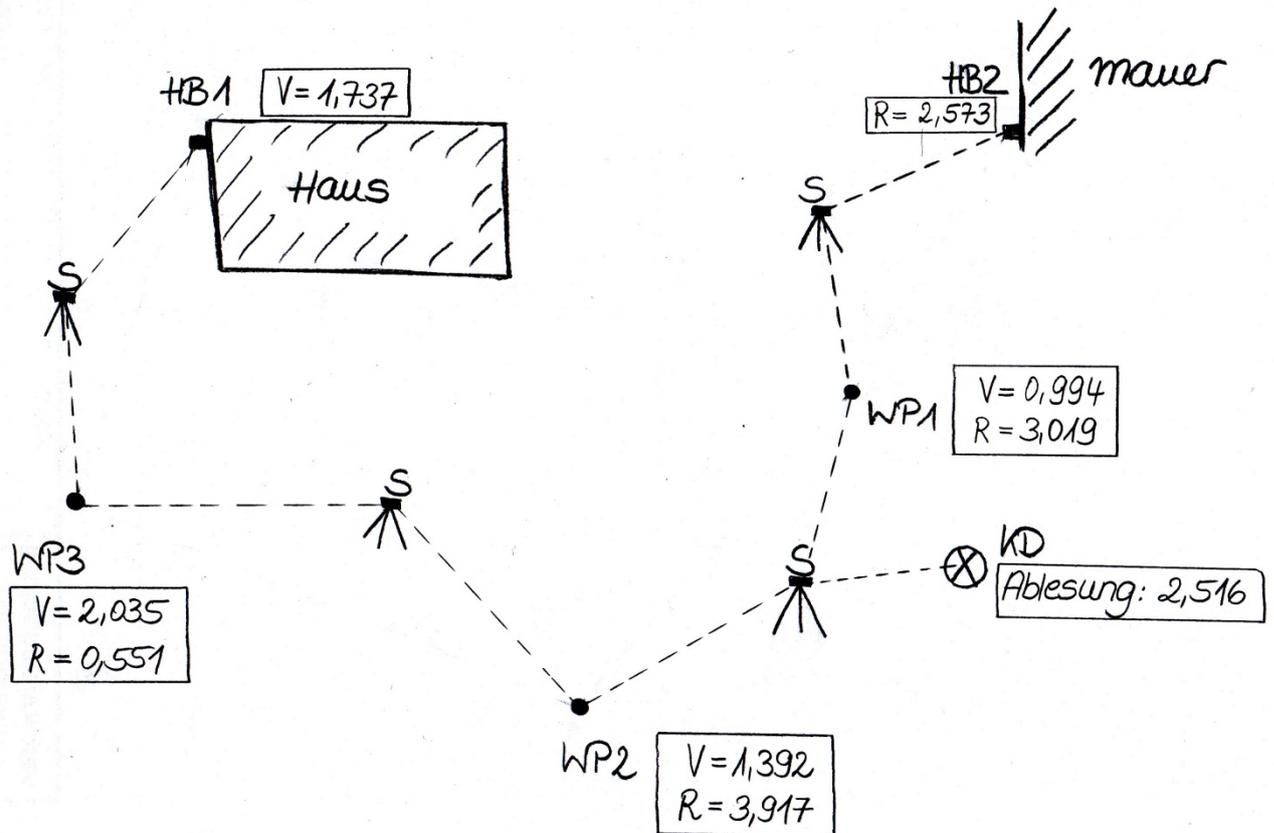
Von zwei Punkten F und H sind die LANDESKoordinaten gegeben. Diese sollen nun zwecks Absteckung mithilfe der bekannten Passpunkte 100 und 200 in ein örtliches Koordinatensystem transformiert werden.

Punktnr.:	Landeskoordinaten		lokale Koordinaten	
	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
100	4568,230	228,170	100,000	0,000
200	4497,290	189,330	100,000	80,800
F	4412,500	199,965		
H	4558,298	194,203		

Berechnen Sie die lokalen Koordinaten der Punkte F und H.

## Aufgabe 7: Nivellement

6 Punkte



Die oben stehende Skizze zeigt ein typisches Liniennivellement.

Übertragen Sie dieses Nivellement in den Vordruck und werten Sie dieses fachgerecht aus.

**Die Höhe von Punkt HB1 beträgt 103,910 m ü. NHN und die Höhe von HB2 beträgt 100,000 m ü. NHN.**

## Aufgabe 8: Mystery Castle

5 Punkte

Das Phantasialand in Brühl hat seit 1998 den „Freien Fall“ in Form von „Mystery Castle“. Nach Abschluss der Bauarbeiten wurde der Turm vermessen, um die genauen Abmessungen für die technischen Angaben zu ermitteln.



Ermitteln Sie mithilfe der nachfolgenden Angaben die **Höhe** des Turmes von der Spitze bis zum Fundament, sowie die **Breite** der achteckigen Grundfläche des Turmes.

Die Pfeile in der Abbildung zeigen die Anzielung der linken bzw. rechten Turmseite zur Ermittlung der Breite.

Feldbuch für die Höhenbestimmung

Pkt.-nr.	Zenitwinkel	Schrägstrecke	Reflektorhöhe
Oben	39,331	79,188	2,00
unten	101,596	45,884	1,30

Feldbuch für die Breitenbestimmung

Pkt.-nr.	Hor-richtung	Zenitwinkel	Schrägstrecke
links	0,000	75,037	44,726
rechts	18,726	86,219	41,153

## Aufgabe 9: Ferberpark

2 Punkte

Erinnern Sie sich einmal an die Außenübung im Ferberpark.

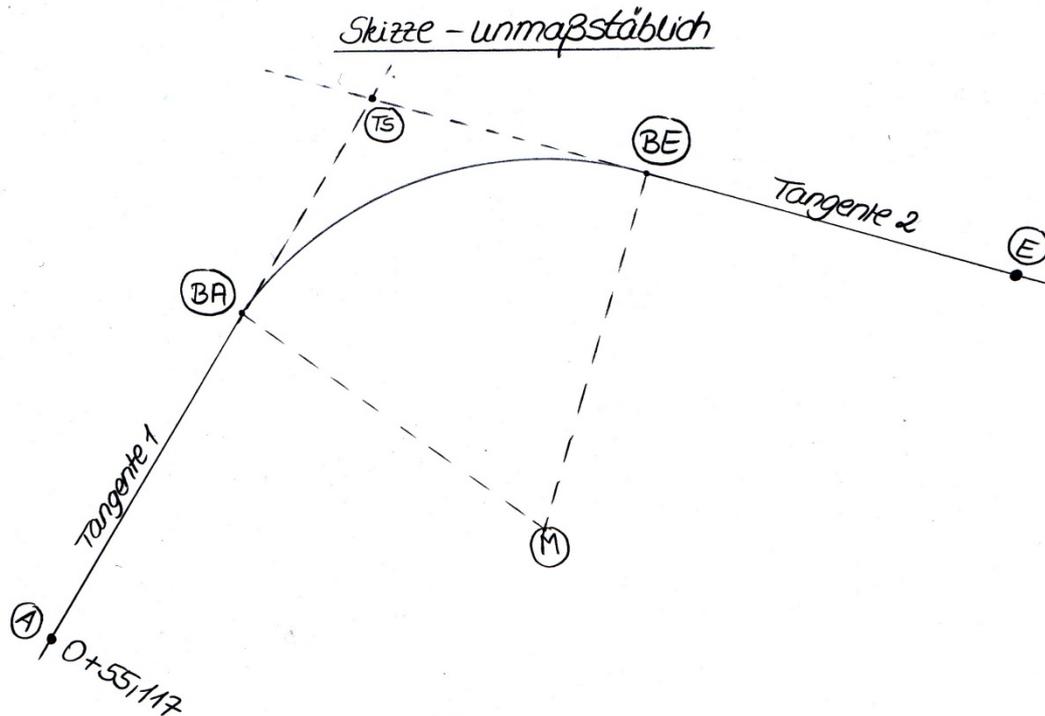
Erläutern Sie die wesentlichen Unterschiede (Vor- und Nachteile) eines Rotationsnivelliers (Lasernivellier) gegenüber einem klassischen optischen Nivelliers.

## Aufgabe 10: Bahn- bzw. Gleisbau

6 Punkte

Die Verkehrsbetriebe fordern den Austausch eines kreisförmigen Gleisbogens auf der Strecke Aachen-Herzogenrath.

Gegeben sind die nachfolgende Skizze sowie eine Tabelle mit den Koordinaten der markanten Punkte.



Koordinatenverzeichnis:

Punktbezeichnung	Station	Rechtswert	Hochwert
A	0+55,117	7074,291	5927,401
BA		7083,505	5938,151
BE		7098,919	5942,840
E		7113,366	5938,816

- Berechnen Sie die Koordinaten des Tangentenschnittpunktes TS.
- Berechnen Sie die Koordinaten des Mittelpunktes M.
- Berechnen Sie die Bogenlänge und zeichnen Sie das Krümmungsbild zwischen den Punkten A und E.