

Staatsbetrieb Geobasisinformation
und Vermessung Sachsen
zuständige Stelle nach § 73 BBiG

Zwischenprüfung

Herbst 2013

in den Ausbildungsberufen Geomatiker und Vermessungstechniker

Kennziffer: _____

Lösungsfrist: 120 Minuten

Aufgaben: 12 Aufgaben, von denen 10 Aufgaben zu bearbeiten sind.
Streichen Sie zwei Aufgaben, die Sie nicht bearbeiten möchten, deutlich durch!

Hilfsmittel: Schreib- und Zeichengeräte,
Taschenrechner (wird bereitgestellt),
Formelsammlung (wird bereitgestellt)

Hinweise: Alle Rechenwege, Berechnungsansätze und Zwischenergebnisse sind
übersichtlich darzustellen!

Sie werden bei der Bewertung der Aufgabenlösung berücksichtigt.

Die Anzahl der Zusatzblätter beträgt: _____

Übersicht

Aufgabe 1: Veranstaltung Ihres Ausbildungsbetriebes

Ausbildungsvertrag, Berufsausbildung, Rechtsvorschriften

Aufgabe 2: Vermessungstechnischer Außendienst

Arbeitsschutz, Lageaufnahme

Aufgabe 3: Mercateum in Königsbrunn

Form der Erde, Referenzsystem

Aufgabe 4: Planung Grobtrasse

Topographische Karte, Richtungswinkel

Aufgabe 5: Treffen mittels Navigationssystem

Koordinaten, Lagereferenzsysteme

Aufgabe 6: KFZ Einsatzabrechnung

Datenbanken, Datenbanksystem

Aufgabe 7: Kartenabteilung der Bibliothek

Software, Datenformate

Aufgabe 8: Wohnungssuche

GIS, Geodatendienste

Aufgabe 9: Schülerparty in der Schule

Rechts- und Informatikgrundlagen

Aufgabe 10: Wasserspielanlage für Kinder

Fläche, Volumen, Gefälle

Aufgabe 11: Jagdverein

Maßeinheiten, Maßstab, Flächen

Aufgabe 12: Auftrag Grünflächenamt

Höhenbestimmung, Trigonometrie

Aufgabe 1: Veranstaltung Ihres Ausbildungsbetriebes		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Ausbildungsvertrag, Berufsausbildung, Rechtsvorschriften	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Auf einer Veranstaltung Ihres Ausbildungsbetriebes sollen interessierten Jugendlichen die Berufe in der Geoinformationstechnologie vorgestellt werden. Sie treffen auf Schüler einer 9. Klasse, welche Sie mit folgenden Fragen konfrontieren.

Aufgaben

1. Welche Ausbildungsberufe gehören zur Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie?
2. In welcher rechtlichen Grundlage sind die betreffenden Ausbildungsberufsbilder erläutert?
3. In welchem Dokument sind der Beginn und die Dauer der Berufsausbildung geregelt?
4. Nennen Sie zwei Beispiele für die berufliche Fort- und Weiterbildung in Ihrem Berufsfeld.
5. Wonach richtet sich der jährliche Urlaubsanspruch eines 20-jährigen Auszubildenden?
6. Nennen Sie drei berufsbezogene Rechtsvorschriften, in denen Regelungen zu Rechten an Grund und Boden getroffen werden.

Aufgabe 2: Vermessungstechnischer Außendienst		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Arbeitsschutz, Lageaufnahme	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Sie sind im vermessungstechnischen Außendienst tätig und werden beauftragt, die Ausrüstung für die Lagevermessung eines mehrgeschossigen Bürohauses zusammenzustellen.

Aufgaben

1. Nennen Sie ein mögliches Verfahren zur Lageaufmessung des Gebäudes.
2. Geben Sie an, welche Vermessungsinstrumente und welche Messgeräte für die Lageaufmessung nach dem unter 1. genannten Verfahren benötigt werden.
3. Welcher Fachbegriff bezeichnet die zeichnerische Dokumentation der Messung in der Örtlichkeit?
4. Nennen Sie vier Gegenstände, die zur persönlichen Schutzausrüstung für Vermessungsarbeiten auf Baustellen gehören.
5. Nennen Sie drei organisatorische Maßnahmen zur Ersten Hilfe, die der Arbeitgeber für Vermessungsarbeiten im Außendienst sicherzustellen hat.

Aufgabe 3: Mercateum in Königsbrunn		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Form der Erde, Referenzsystem	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Ein ehemaliger Schulfreund besuchte im letzten Sommer das Mercateum in Königsbrunn (Landkreis Augsburg). Hier befindet sich der größte, auf der historischen Kartografie beruhende Globus der Welt. Er besitzt einen Durchmesser von 10 Metern und eine nennenswerte Detailtreue.

Der Name Mercateum ist u.a. dem Kartographen Gerhard Mercator gewidmet, dessen Name auch seine Würdigung bei einem amtlichen Lagereferenzsystem findet.

Sie verblüffen Ihren ehemaligen Schulfreund mit dem in Ihrer Berufsausbildung gesammeltem Fachwissen und geben hierzu gern Auskunft.

Aufgaben

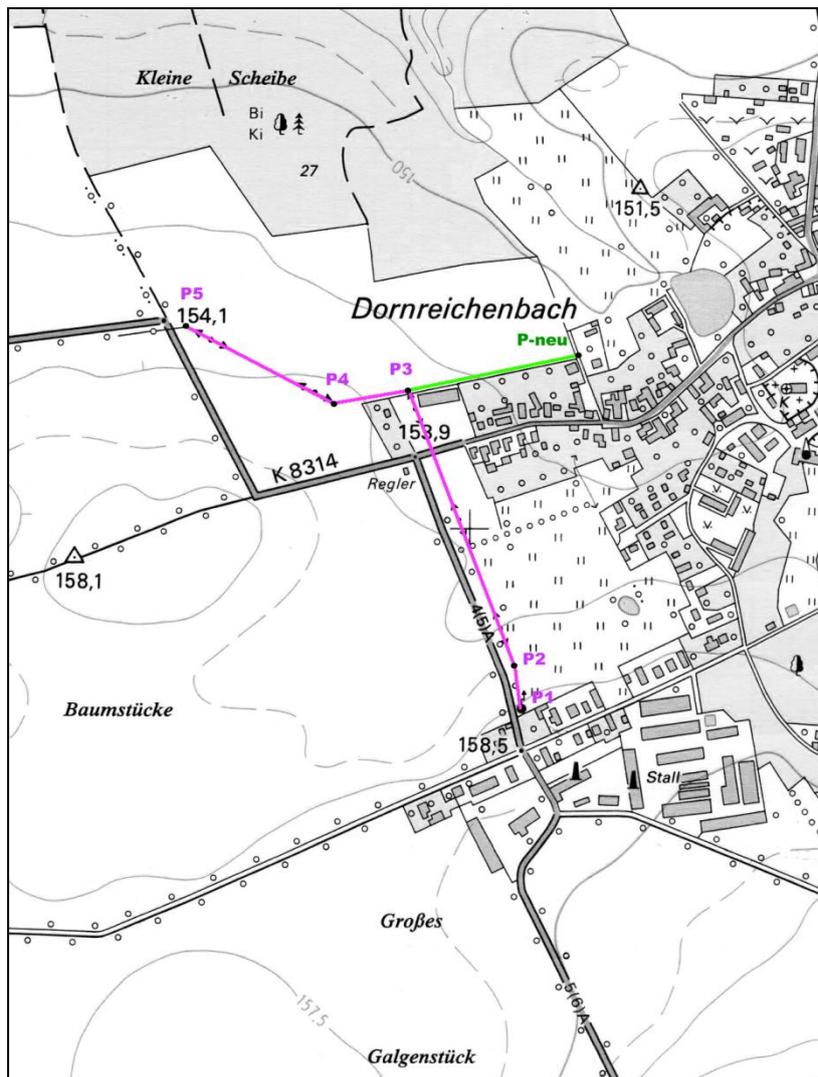
1. Welchen Maßstab besitzt dieser Globus? Verwenden Sie zur Berechnung einen mittleren Erdradius von 6370 km.
2. Wie wird der größtmögliche Breitenkreis auf einem Globus genannt?
3. Welches amtliche Lagereferenzsystem verwendet eine nach Mercator benannte Projektion? Nennen Sie jeweils Bezeichnung und Abkürzung der Projektion und des Referenzsystems.
4. Welche Form haben die Meridiane bei dem unter 3. gefragten Referenzsystem?
5. Welcher Begriff bezeichnet die physikalische Gestalt der Erde?

Aufgabe 4: Planung Grobtrasse		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Topographische Karte, Richtungswinkel	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

In einem Ausschnitt einer topographischen Karte ist ein bestehender Trassenverlauf durch die Punkte P1 bis P5 gekennzeichnet. Aus der Projektierung liegen Ihnen Koordinaten der Punkte P2 und P3 sowie der Winkel einer abgehenden Leitung im Punkt P3 zu P-neu vor. Ihr Ausbilder beauftragt Sie mit der Vorbereitung der örtlichen Vermessungen.

Topographische Karte



Gegeben:

Punkt P2
 $R_2 = 45\ 60\ 232,39$
 $H_2 = 56\ 92\ 828,20$

Punkt P3
 $R_3 = 45\ 60\ 075,50$
 $H_3 = 56\ 93\ 180,00$

projektierter Winkel
 $P2, P3, P\text{-neu} = 285^\circ\ 30'$

Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

Aufgaben

1. Ermitteln Sie den genäherten Maßstab des vorliegenden Kartenausschnitts.
2. Berechnen Sie den Richtungswinkel der neuen Leitung P3 – P-neu (grün).

Aufgabe 5: Treffen mittels Navigationssystem		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Koordinaten, Lagereferenzsysteme	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Zwei Anglerfreunde haben sich jeder ein Navigationsgerät von zwei unterschiedlichen Herstellern zugelegt. Für ein Treffen verabreden sie sich bei den Koordinaten $51^{\circ} 13' 56,19''$ N und $13^{\circ} 44' 26,55''$ O.

Ohne weitere Informationen zu den Koordinaten werden sie möglicherweise an bis zu 185 m voneinander entfernten Treffpunkten aufeinander warten.



Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

Aufgaben

1. Welcher geodätische Sachverhalt verursacht die etwa 185 m Distanz zwischen den Treffpunkten?
2. Wo auf der Erde ist für die beiden Koordinaten jeweils Null definiert?
3. Rechnen Sie die Koordinaten $51^{\circ} 13' 56,19''$ N, $13^{\circ} 44' 26,55''$ O von Grad, Minuten, Sekunden in Dezimalgrad um.
4. In einer Liste erhalten Sie für verschiedene Punkte die Koordinatenpaare B und L, R und H sowie E und N. Wofür stehen diese Abkürzungen jeweils?

Aufgabe 6: KFZ Einsatzabrechnung		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Datenbanken, Datenbanksystem	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Sie arbeiten in einem größeren Vermessungs- und Projektierungsbüro, in dem mehrere, unterschiedlich ausgestattete KFZ eingesetzt sind. Die Einsätze und Fahrzeuge sind bisher jeweils als Kalkulationstabelle listenartig erfasst. Zur Optimierung der Einsatzabrechnung werden Sie gebeten, die Angaben auf der Grundlage der Tabellen als (relationale) Datenbank aufzubereiten.

Tabelle 1 – KFZ Einsätze

LfdNr	Fahrer	KFZ	gefahrne_Kilometer	Einsatzdatum	Tanken_Preis
1103	Herr Kaiser	DD-AB 4598	260	21.07.2012	41,00 €
1104	Herr Kaiser	DD-CC 2345	555	22.07.2012	92,00 €
1105	Chef	DD-GD 9876	3	22.07.2012	
1106	Frau B.Wunder	DD-CC 2345	156	22.07.2012	
1107	Herr König	DD-CC 2345	84	23.07.2012	
1108	Herr Kaiser	DD-AB 4598	14	25.07.2012	25,50 €

Tabelle 2 – KFZ-Bestand

KFZ	Fahrzeug	Fahrzeugmarke	Anschaffung	TÜV_bis	letzter Werkstatt
DD-AB 4598	Kombi	Skoda	04.01.2010	2013-01	06.08.2012
DD-BB 1234	Kleinbus	VW	20.04.2008	2013-09	30.12.2011
DD-CC 2345	Kleinbus	VW	20.04.2008	2013-09	31.05.2011
DD-EE 3456	Kombi	Opel	05.08.1999	2013-08	14.08.2012
DD-GD 9876	Limousine	Porsche	12.06.2012	2015-06	
DD-AE 2309	VAN	Mercedes	05.03.2013	2016-03	

Aufgaben

1. Erklären Sie anhand Tabelle 1 die folgenden Begriffe. Die Tabelle 2 dient nur dem Verständnis der Tabelle 1.

Primärschlüssel, Fremdschlüssel, Datensatz, Datenfeld, Datenfeldname, Felddatentyp

2. Welche vier verschiedenen Felddatentypen sind in der Tabelle 1 verwendet, wenn eine Auswertung in der Datenbank allen Anforderungen einer Datenbank entsprechen soll?

Aufgabe 7: Kartenabteilung der Bibliothek		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Software, Datenformate	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Die historische Kartenabteilung einer Bibliothek plant die gesamte Sammlung ihrer Kartenwerke digital zur Verfügung zu stellen. Um Kosten zu sparen möchten die Mitarbeiter der Bibliothek selbst tätig werden und mit Open-Source-Software (OSS) das Kartenmaterial bereitstellen.

Aufgaben

1. Was bedeutet „Open Source“ in der Softwareindustrie?
2. Nennen Sie die notwendigen Schritte, damit diese Karten in einem GIS als Geodaten verwendet werden können.
3. Wofür steht die Abkürzung GIS (voller Wortlaut)?
4. Welche zwei grafischen Datenformate werden für die Verarbeitung von Geodaten verwendet?
5. Stellen Sie je zwei Vorteile der beiden grafischen Datenformate gegenüber.

Aufgabe 8: Wohnungssuche		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	GIS, Geodatendienste	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Eine Auszubildende hat an ihrer Zwischenprüfung erfolgreich teilgenommen und möchte mit zwei ihrer Freundinnen in eine Wohngemeinschaft ziehen. Auf Grund des großen Angebots an Wohnungen möchten die drei ihre Wohnungssuche durch Geoinformationen besser eingrenzen.

Im GeoMIS des Staatsbetriebes für Geobasisinformation und Vermessung Sachsen finden sie einige frei verfügbare Geodatendienste.

Ein Hochwasserdienst vom Umweltamt schränkt ihre Suche weiter ein.

Aufgaben

1. Was bedeutet die Abkürzung MIS in GeoMIS?
2. Welche Informationen können Sie im GeoMIS erhalten? Nennen Sie drei Beispiele. Erläutern Sie das Wesentliche dieser Informationen.
3. Die drei Freundinnen laden sich in einem GIS den WMS DOP-Luftbilddienst. Wofür stehen die Abkürzung WMS und DOP?
4. Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit Luftbilddienst und Hochwasserdienst im selben GIS visualisiert werden können?

Aufgabe 9: Schülerparty in der Schule		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Rechts- und Informatikgrundlagen	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Für eine Schülerparty in der Berufsschule sollen Poster und Flyer zur Ankündigung vorbereitet, gedruckt und verteilt werden. Für eine Anfahrtsskizze wird ein Bildschirmfoto aus dem Kartendienst TOP.sachsen des Staatsbetriebes Geobasisinformation und Vermessung Sachsen verwendet und mit einem Pin die Adresse markiert. Der Flyer soll auch Fotos der Vorjahresfeier enthalten. Die Druckerei verlangt eine Vorlage für die Printmedien im PDF, 600 dpi und CMYK. Die Dateigröße beträgt am Ende etwa 1,2 GB.

Aufgaben

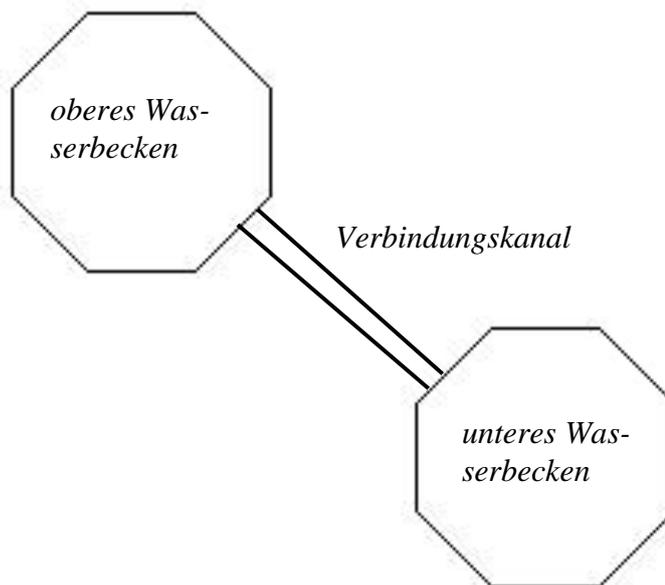
1. Welche wesentlichen Rechte müssen Sie bei der Nutzung der Materialien beachten? Nennen Sie drei dieser Rechte.
2. Wie kann der Verletzung von solchen Rechten entgegengewirkt werden?
3. Wofür stehen die drei Angaben PDF, 600 dpi und CMYK?
4. Welches Speichermedium verwenden Sie für eine postalische Zustellung der Datei? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe 10: Wasserspielanlage für Kinder		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Fläche, Volumen, Gefälle	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Die Gemeinde Pirnow plant den Bau einer zweiteiligen Wasserspielanlage für Kinder. Das obere und untere Wasserbecken sollen die gleiche Größe und Form eines regelmäßigen Achtecks haben und werden durch einen Kanal miteinander verbunden (siehe Skizze).

Skizze



Gegeben

Umkreisradius (r_U) der Achtecke:	6,00 m
Sohl-Höhe - oberes Becken:	231,62 m ü. NHN
Sohl-Höhe - unteres Becken:	228,84 m ü. NHN
Sohl-Höhe - Verbindungskanal oben:	232,32 m ü. NHN
Sohl-Höhe - Verbindungskanal unten:	229,54 m ü. NHN
Gefälle des Verbindungskanales:	12,0 %

Aufgaben

1. Wofür steht die Abkürzung „ü. NHN“?
2. Berechnen Sie die Länge des Verbindungskanales (Schrägstrecke).
3. Berechnen Sie das Volumen der benötigten Wassermenge für beide Becken bei einer geplanten Wassertiefe von je 65 cm.

Aufgabe 11: Jagdverein		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Maßeinheiten, Maßstab, Flächen	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Ein Bekannter von Ihnen ist Mitglied in einem Jagdverein in Brandenburg. Er will eine Gelegenheit nutzen und als Gast an der Gesellschaftsjagd im Forstrevier Sohland teilnehmen. In deren Vorbereitung bittet Sie Ihr Bekannter, aus einer Topographischen Karte 1:25 000 (TK 25) mit dem Bildformat von 46 cm x 44 cm die Ausdehnung eines Waldstückes zu ermitteln.

Folgende Maße können Sie aus der TK 25 abgreifen:

- größte Ost/West - Ausdehnung: 13,6 cm
- größte Nord/Süd - Ausdehnung: 11,2 cm

Aufgaben

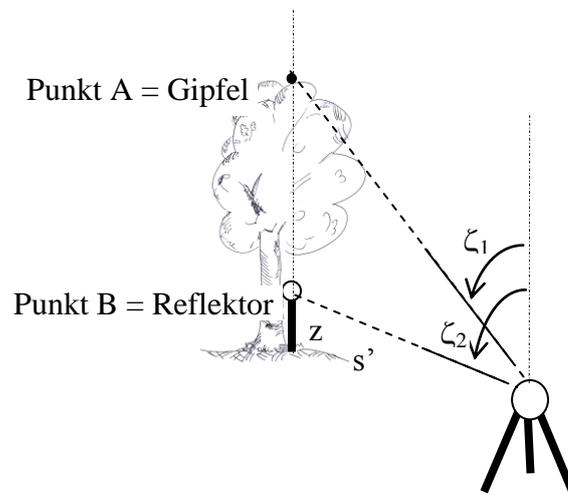
1. Berechnen Sie die Naturmaße für die größte Ost/West - und Nord/Süd - Ausdehnung des Waldstückes.
2. Berechnen Sie die Größe der auf dem gesamten Blatt der Topographischen Karte abgebildeten Naturfläche im km².
3. Ihr Bekannter möchte anhand einer Forstkarte im Maßstab 1:4853 $\frac{1}{3}$ die Ausdehnung des Waldstückes mit der Fläche aus dem Jahr 1854 vergleichen. Welche Ost/West - und Nord/Süd - Ausdehnungen werden für das gleiche Waldstück in der historischen Forstkarte abgegriffen?
4. Das Forstrevier Sohland grenzt im Süden an die Staatsgrenze zur Tschechischen Republik. Wer ist für die Vermessung der Landesgrenzen des Freistaates Sachsen zuständig?

Aufgabe 12: Auftrag Grünflächenamt		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
Stichworte:	Höhenbestimmung, Trigonometrie	10 Punkte	10 min

Sachverhalt

Das Grünflächenamt Ihrer Heimatgemeinde möchte von Ihrem Büro die Höhe der Straßenbäume bestimmt haben. Ihr Ausbilder beauftragt Sie diese Aufgabe zu bearbeiten. Sie wählen die nachfolgende Messungsanordnung und überprüfen diese an einem Beispiel.

Skizze Messungsanordnung



Beispielmesswerte

Zenitwinkel zum Gipfel (Punkt A)	$\zeta_1 = 87 \text{ gon}$
Zenitwinkel zum Reflektor (Punkt B)	$\zeta_2 = 101 \text{ gon}$
Schrägstrecke zum Reflektor (Punkt B)	$s' = 34,5 \text{ m}$
Reflektorhöhe = Zielhöhe (Punkt B)	$z = 1,5 \text{ m}$

Aufgaben

1. Welche Art Vermessungsinstrument verwenden Sie?
2. Berechnen Sie mit den ermittelten Messwerten die Höhe des Baumes (Angabe auf dm-Genauigkeit).