

Semesterprüfung MNG

Name / Vorname:	Datum: 17. Mai 2019
Erreichte Punkte:	Note: Klassen \emptyset

Bildungsgang: Zeichner Fachrichtung Ingenieurbau	Fach: MNG
Klasse: ZFI 17A	Prüfungsdauer: 75'
Lehrperson: Cantamessi Reto	Max. Punkte: 13

Thema: Trigonometrie (Lösungen)
Hilfsmittel: Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele, Taschenrechner netzunabhängig Lehrskripte ohne Prüfungen sind zulässig Die Hilfsmittel dürfen <u>nicht</u> ausgetauscht werden.

Bearbeitungsvorschriften: Die Prüfung ist als Einzelarbeit zu schreiben	Prüfungsniveau/Lernziele/Kompetenzstufen: <input checked="" type="checkbox"/> K1 Wissen (So wie gelernt wiedergeben) <input type="checkbox"/> K2 Verständnis (Erklären warum..) <input checked="" type="checkbox"/> K3 Anwendung (Situatives Übertragen) <input type="checkbox"/> K4 Analyse (Prinzip/Struktur aufzeigen) <input type="checkbox"/> K5 Synthese (Ergänzen, verbessern, kreativ) <input type="checkbox"/> K6 Beurteilen (Ganzheitliche Bewertung)
--	---

Beilagen / Bemerkungen: Alle Berechnungen sind sauber und nachvollziehbar darzustellen.
--

Visum Lehrbetrieb: Datum:	Stempel/Unterschrift:
----------------------------------	-----------------------

Punkte

Aufgabe 1:

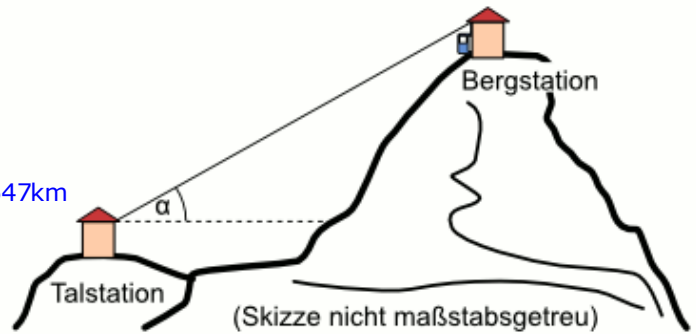
Die Talstation einer Seilbahn befindet sich in einer Höhe von 1'258 m. Der durchschnittliche Steigungswinkel beträgt $\alpha = 15^\circ$. Das Stahlseil hat eine Länge von 2.5 km.

Auf welcher Höhe liegt die Bergstation?

(Resultat auf ganze Meter gerundet)

$$\sin(\alpha) = \frac{H}{2.5\text{km}} \quad \rightarrow H = \sin(15^\circ) \cdot 2.5\text{km} = 0.647\text{km}$$

Die Bergstation liegt auf einer Höhe H von 1'258m+647m = 1'905m



2

Aufgabe 2:

Die Jungfrauabahn in den Berner Alpen hat eine Länge auf der Karte gemessen von 9.34 km. Von der kleinen Scheidegg bis zum Jungfraujoch auf 3'454 m.ü.M. hat sie eine mittlere Steigung von 14.9143 %.

Wie hoch liegt die kleine Scheidegg?

(Resultat auf ganze Meter gerundet)

$$\tan(\alpha) = \frac{14.9143\%}{100\%} = 0.1491$$

$$\tan(\alpha) = 0.1491 = \frac{x}{9'340\text{m}} \quad \rightarrow x = 0.1491 \cdot 9'340\text{m} = 1'392.9956\text{m}$$

$$3'454\text{m} - 1'392.9956\text{m} = 2'061.00$$

die kleine Scheidegg liegt auf 2'061.00 m.ü.M.

2

Aufgabe 3:

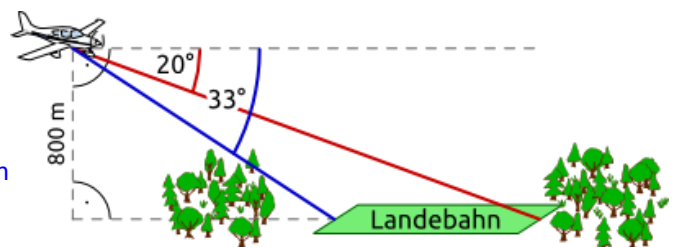
Der Bordcomputer eines Kleinflugzeuges, das in 800 m Höhe fliegt, berechnet anhand der in der Grafik aufgeführten Daten die Länge der Landebahn.

Berechnen Sie die Länge der Landebahn.

(Resultat auf ganze Meter gerundet)

$$\text{Länge Landebahn } L = \frac{800\text{m}}{\tan(20^\circ)} - \frac{800\text{m}}{\tan(33^\circ)} = 966.090\text{m}$$

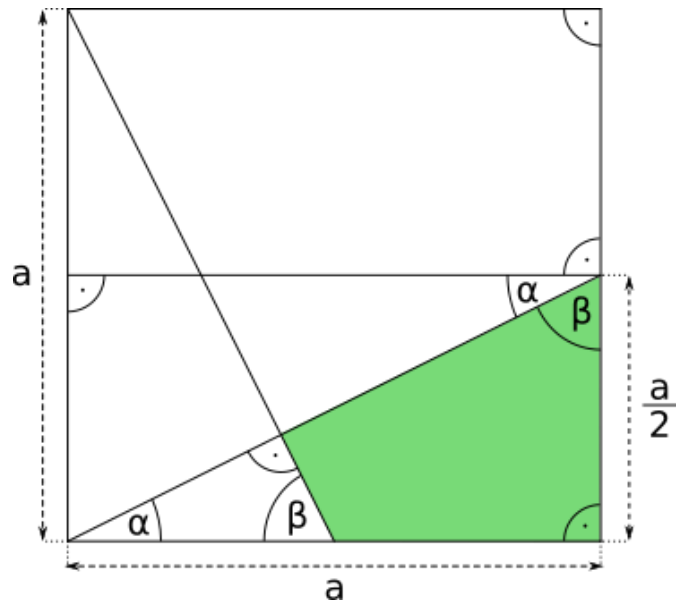
Die Länge der Landebahn beträgt 966 m



2

Aufgabe 4:

Die Seite a des quadratischen Baugebietes beträgt 92 m.
 Wie gross ist die grün markierte Parzelle in m²?
 (Resultate auf 1 Stellen nach dem Komma genau)



4

$$\tan(\alpha) = \frac{\frac{a}{2}}{a} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2} = 0.5 \quad \rightarrow \alpha = 26.57^\circ$$

$$A_{\text{Grünfläche}} = \frac{a \cdot \frac{a}{2}}{2} = \frac{a^2}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot x \cdot \sin(26.57^\circ) \quad \text{wobei } x = \cos(26.57^\circ) \cdot 46\text{m} = 41.14\text{m}$$

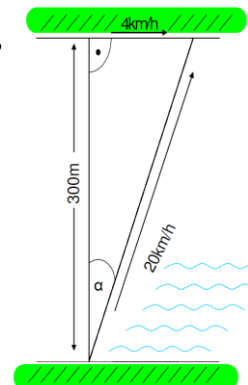
$$A_{\text{Grünfläche}} = \frac{(92\text{m})^2}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{92\text{m}}{2} \cdot 41.14\text{m} \cdot \sin(26.57^\circ) = 1'692.76\text{m}^2$$

Die Parzelle besitzt eine Fläche von 1'692.8 m²

Aufgabe 5:

Eine Fähre mit der Geschwindigkeit 20 km/h (gegenüber dem umgebenden Wasser) soll ein Fluss senkrecht zu dessen Strömungsrichtung überqueren. Der Fluss strömt mit 4 km/h.

- Welchen Winkel muss die Fähre einschlagen, um den Fluss senkrecht zu überqueren? (Resultat auf zwei Stellen nach dem Komma)
- Wie lange braucht sie bis zum 300m entfernten Ufer? (Resultat auf ganze Sekunden aufrunden)



3

$$\text{a) } \sin(\alpha) = \frac{4\text{km/h}}{20\text{km/h}} = 0.2 \quad \rightarrow \alpha = 11.54^\circ$$

Die Fähre muss einen Winkel von 11.54° gegen den Strom einschlagen, um senkrecht zur Strömungsrichtung den Fluss zu überqueren.

$$\text{b) } \cos(\alpha) = \frac{300\text{m}}{L} \quad \rightarrow L = \frac{300\text{m}}{\cos(11.54^\circ)} = 306.19 \text{ m} \quad t = \frac{306.19\text{m}}{5.56\text{m/s}} = 55.07 \text{ sec} \quad \rightarrow 56 \text{ Sekunden}$$