

**Semesterprüfung MNG**

Name / Vorname:	Datum: 06. November 2019
Erreichte Punkte:	Note: Klassen $\emptyset$

Bildungsgang: Zeichner Fachrichtung Ingenieurbau	Fach: MNG
Klasse: ZFI 17A	Prüfungsdauer: 70'
Lehrperson: Cantamessi Reto	Max. Punkte: 12

Thema:	<b>Trigonometrie – Planimetrie – Stereometrie (Lösungen)</b>
Hilfsmittel:	Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele, Taschenrechner netzunabhängig Lehrskripte sind nicht 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.
--

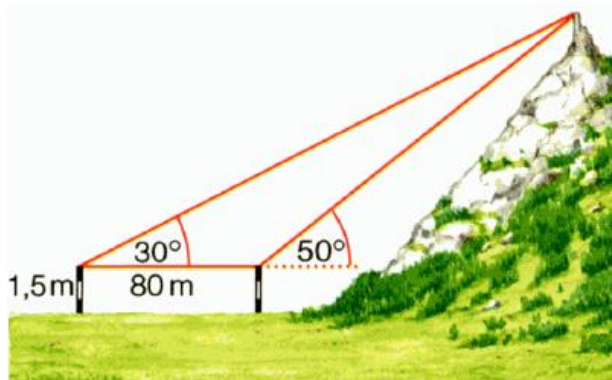
Visum Lehrbetrieb:	
Datum:	Stempel/Unterschrift:

Aufgabe 1:

Von zwei Peilstäben in der Ebene aus wird die Spitze der Ruine auf dem Berg angepeilt

Bestimmen Sie den Höhenunterschied zwischen der Ebene und der Spitze der Ruine.

(alle Resultate auf 2 Stellen nach dem Komma)



2

$$\frac{\sin(20^\circ)}{80\text{m}} = \frac{\sin(30^\circ)}{x} \quad x = \frac{\sin(30^\circ) \cdot 80\text{m}}{\sin(20^\circ)} = 116.95\text{m}$$

$$\sin(50^\circ) = \frac{H - 1.50\text{m}}{x} \quad H - 1.50\text{m} = x \cdot \sin(50^\circ)$$

2

$$H = x \cdot \sin(50^\circ) + 1.50\text{m} = 116.95\text{m} \cdot \sin(50^\circ) + 1.50\text{m} = 91.09\text{m}$$

Aufgabe 2:

In 50 m Länge soll ein Damm mit trapezförmigem Querschnitt aufgeschüttet werden. Unten soll er 18 m breit sein, oben 8 m. Der Böschungswinkel soll 50° betragen.

Berechnen Sie die Dammhöhe. (Resultat auf 2 Stellen)

$$x = \frac{18\text{m} - 8\text{m}}{2} = 5\text{m}$$

2

$$\tan(\alpha) = \frac{h}{x} \quad \rightarrow h = \tan(\alpha) \cdot 5\text{m}$$

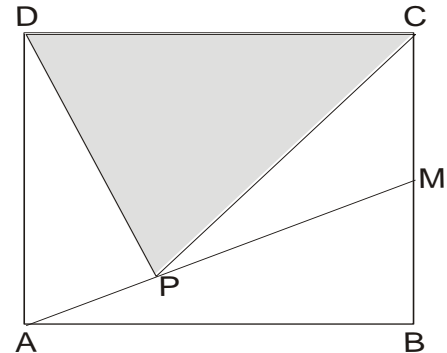
$$\rightarrow h = \tan(50^\circ) \cdot 5\text{m} = 6\text{m}$$

Aufgabe 3:

Das Rechteck ABCD hat eine Seitenlänge  $\overline{AB} = 8\text{cm}$  und  $\overline{BC} = 6\text{cm}$

Das Dreieck APD und PMC haben den gleichen Flächeninhalt.  
 M ist die Seitenmitte.

Berechnen Sie den Flächeninhalt der schraffierten Figur.



2

Gesuchte Fläche =  $A_{\text{Rechteck}} - \Delta ABM - 2 \cdot A_{\text{Dreieck}}$

$$A_{\text{Dreieck}} = \frac{3\text{cm} \cdot h}{2} = \frac{6\text{cm} \cdot (8-h)}{2} \rightarrow \text{folgt } h=5.333$$

$$\text{Gesuchte Fläche} = 48\text{cm}^2 - 12\text{cm}^2 - 2(8\text{cm}^2) = 20\text{cm}^2$$

Aufgabe 4:

Der Umfang U einer Betonsäule beträgt 1.414 m, die Höhe h = 2.75 m.

Berechnen Sie die Querschnittsfläche und die Mantelfläche

Alle Resultate auf 3 Stellen nach dem Komma!

$$U = 1.414 \text{ m}$$

$$A_{\text{Säule}} = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \quad \text{wobei } U_{\text{Säule}} = d \cdot \pi \rightarrow d = \frac{U_{\text{Säule}}}{\pi}$$

2

$$A_{\text{Säule}} = \frac{\left(\frac{U_{\text{Säule}}}{\pi}\right)^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(U_{\text{Säule}})^2 \cdot \pi}{4 \cdot \pi^2} = \frac{(U_{\text{Säule}})^2}{4 \cdot \pi} = \frac{(1.414 \text{ m})^2}{4 \cdot \pi} = 0.159 \text{ m}^2$$

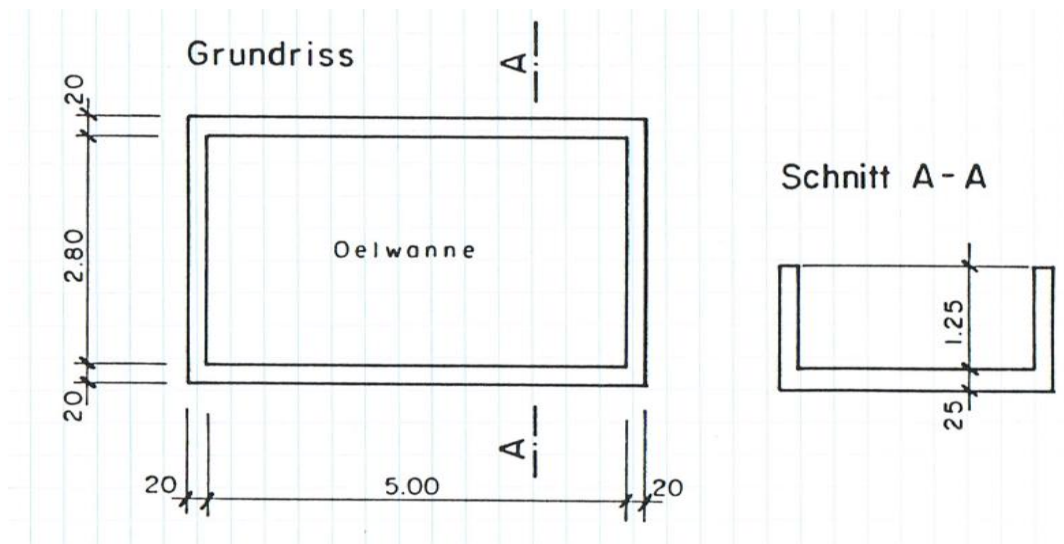
$$M_{\text{Säule}} = U_{\text{Säule}} \cdot h = 1.414 \text{ m} \cdot 2.75 \text{ m} = 3.889 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{Säule}} = A_{\text{Säule}} \cdot h = 0.159 \text{ m}^2 \cdot 2.75 \text{ m} = 0.437 \text{ m}^3$$

Aufgabe 5:

Berechnen Sie für die im Grundriss und Schnitt dargestellte Ölwanne...

- a) Den Festbeton in m<sup>3</sup> (3 Stellen)  
 b) Das Fassungsvermögen in Liter (ganzzahlig)



2

- a) Festbeton :
- Platte :  $5.40\text{m} \cdot 3.20\text{m} \cdot 0.25\text{m} = 4.320 \text{ m}^3$
  - Wände :  $2(3.00\text{m} + 5.20\text{m}) \cdot 1.25\text{m} \cdot 0.20\text{m} = 4.100 \text{ m}^3$
  - Total  $= 8.420 \text{ m}^3$
- b) Inhalt der Wanne
- Volumen :  $5.00\text{m} \cdot 2.80\text{m} \cdot 1.25\text{m} \cdot 1'000 \frac{\text{l}}{\text{m}^3} = 17'500 \text{ Liter}$

Aufgabe 6:

Ein Betonrohr hat einen Aussendurchmesser von 50 cm. Die Wandstärke beträgt 50 mm und die Länge 1.00m  
 Berechnen Sie das Gewicht des Rohres bei einer Dichte von 2.4 kg/dm<sup>3</sup>.  
 Runden Sie das Resultat auf ganze kg auf!

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \rightarrow m = \rho \cdot V = \rho \cdot \left( \frac{D^2 \cdot \pi}{4} - \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \right) \cdot 1\text{m} \quad 2$$

$$\rightarrow m = \rho \cdot \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \cdot 1\text{m} = (2'400 \text{ kg/m}^3) \cdot \frac{\pi}{4} ((0.50\text{m})^2 - (0.40\text{m})^2) \cdot 1\text{m}$$

$$\rightarrow m = 169.646 \text{ kg} \quad \rightarrow m = 170 \text{ kg}$$

Σ 12