

StR.i.HD.
 A. Gündel-vom Hofe

**Probeklausur zur
 „Mathematik II für die Beruflichen Fachrichtungen“**

Name: Vorname:

Matr.-Nr.: Berufliche Fachrichtung:

Mit 20 von den 40 erreichbaren Punkten ist die Klausur bestanden.

Es sind *Taschenrechner* ohne Programmierfunktionen zugelassen. Abzugeben sind die Lösungen in *Reinschrift* mit allen *Nebenrechnungen* auf *DIN A4*-Blättern. Mit *Bleistift* oder *in Rot* geschriebene Klausuren werden *nicht gewertet*. Klausurzeit ist *90 min*.

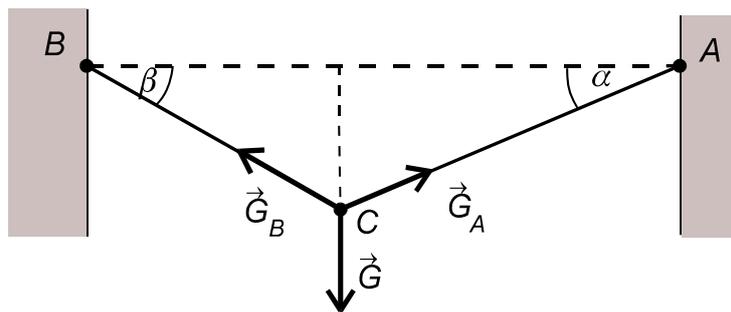
Unterschrift des Korrektors: Punktzahl: Note:

1. Aufgabe:

Zwischen den Punkten A und B auf gleicher Höhe ist ein Drahtseil gespannt, an welchem im Punkt C eine senkrecht ausgerichtete Kraft der Stärke $G = 1.000\text{ N}$ wirkt. Es treten in Richtung der beiden Seilstränge \overline{AC} und \overline{BC} die Zugkräfte $G_A = 800\text{ N}$ bzw. $G_B = 900\text{ N}$ auf.

Wie groß sind die Winkel α und β der Seilstränge in A und B gegenüber der Horizontalen? Fertigen Sie zur Ermittlung dieser beiden Größen eine entsprechende Dreiecksskizze an unter Kennzeichnung der entsprechenden Winkel und Seitenlängen.

Skizze:



Tipp: Man beachte, dass die drei Kräfte \vec{G}_A , \vec{G}_B und $-\vec{G}$ ein *Kräfteparallelogramm* bilden.

12,0	
------	--

2. Aufgabe:

- a) Überführen Sie unter Anwendung der Additionstheoreme und weiterer Beziehungen zwischen den trigonometrischen Funktionen die Funktion $y = f(x) = 3 \cdot \sin(2x) - 5 \cdot \cos(2x)$

bitte wenden!

in die zugehörige Darstellung $f(x) = A \cdot \cos(2x + \varphi)$ mit $A > 0$ und $\varphi \in]-\pi, +\pi[$ geeignet.

- b) Ermitteln Sie für die Frequenzen $\omega_1 = 44 \text{ Hz}$ und $\omega_2 = 40 \text{ Hz}$ die Frequenzen die zugehörige mittlere Frequenz ω sowie die Schwebungsfrequenz $\Delta\omega > 0$ für die Überlagerungsschwingung $y = f(t) = \sin(2\pi\omega_1 t) + \sin(2\pi\omega_2 t) = A(t) \cdot \sin(2\pi\omega t)$, wobei $A(t) = 2 \cdot \cos(2\pi\Delta\omega t)$ ist. Bestimmen Sie dann sämtliche Lösungen (Nullstellen von f) der Gleichung $f(t) = 0$ und skizzieren Sie die Funktion.

14,0	
------	--

3. Aufgabe:

Gegeben seien die beiden komplexen Zahlen $u = 3 - 4i$, $v = 5 - 2i$.

- a) Berechnen Sie zunächst die Zahlen $z = \frac{3}{2}u - \frac{1}{2}v$ und $w = \frac{u^2}{v}$ und geben Sie von beiden Zahlen jeweils den Real- und den Imaginärteil an.

- b) Überführen Sie die Ausgangszahlen u und v jeweils in die (Eulersche) Polardarstellung $r \cdot e^{i\varphi}$ mit φ im Bogenmaß.

- c) Bestimmen Sie *rein zeichnerisch* die komplexen Zahlen $z_1 = \frac{3}{2}u - \frac{1}{2}v$ sowie $z_2 = u \cdot v$ und $z_3 = \frac{1}{u}$.

14,0	
------	--

Zur Erinnerung:

Der **schriftliche Test zur „Mathematik I für Berufliche Fachrichtungen“** wird am **Samstag**, den **23.07.2016**, von **9:00 bis 10:30 Uhr** im **Hörsaal MA 041** geschrieben.

Denken Sie daran, ein **Lineal**, einen **Zirkel**, einen nicht programmierbaren **Taschenrechner** sowie **ausreichend** eigenes **Papier** zum Schreiben mitzubringen !!

Als **Unterlagen** sind erlaubt: das **Kurzskript der VL** sowie ein **selbstbeschriebenes DIN A4-Blatt (einseitig!!!)** mit Formeln, ohne Beispielaufgaben darauf. Das Formelblatt wird während der Klausur kontrolliert.

Die **Ergebnisse der Klausur** werden nach Abschluss der Korrektur **anonymisiert per Aushang an meiner Tür (MA 826)**, am **„Schwarzen Brett“** im Flur auf dem 8. Stock – neben dem Raum MA 828 – **sowie auf der Homepage** bekannt gegeben. Es findet nach der Korrektur der Klausur eine **Einsichtnahme** in die Klausuren statt. Uhrzeit und Ort werden über die Homepage der LV bzw. auf dem Aushang der Klausurergebnisse bekannt gegeben.

Die **Nachklausur** zur „Mathematik I für Berufliche Fachrichtungen“ findet zu Beginn der Vorlesungszeit im WiSe 2016/17 statt, genauer: **Samstag**, den **15.10.2016**, von **9:00 Uhr bis 10:30 Uhr** im **Hörsaal MA 041**.