

StR.i.H.
A. Gündel-vom Hofe

**Probeklausur zur
„Mathematik I für die Beruflichen Fachrichtungen EL und LG“**

Name: Vorname: Matr.-Nr.:

Studiengang (L2/L4/L5/Ba): Ba..... Berufliche Fachrichtung:

Mit 15 von den 30 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*.

Unterschrift des Korrektors: Punktzahl: Note:

1. Aufgabe:

- a) Lösen Sie die Multiplikationsaufgabe $x = a \cdot b$ für die beiden gegebenen Zahlen $a = 521$ und $b = 249$ im *Binärsystem*. Geben Sie anschließend das Ergebnis x auch in Oktal- und Hexadezimaldarstellung an. Machen Sie zudem die Probe durch Rückumwandlung des Ergebnisses ins Dezimalsystem.
- b) Wandeln Sie den *periodischen* *b*-adischen Bruch $x = (0, \overline{12A})_{11}$ in den entsprechenden Bruch $x = \frac{a}{b} \in \mathbf{Q}$ in Dezimalschreibweise um und machen Sie anschließend die Probe durch Rückumwandlung.

5,0	
-----	--

2. Aufgabe:

Ein Kondensator werde über einen Widerstand entladen. Dabei nimmt seine Ladung $Q(t)$ nach dem *exponentiellen Gesetz* $Q(t) = Q_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ ($t > 0$) ab. Ausgehend von einer unbekanntem Anfangsladung Q_0 werden zum Zeitpunkt $t_1 = 10$ sec und $t_2 = 18$ sec folgende Ladungen gemessen: $Q(10) = 0,03$ C und $Q(18) = 0,02$ C.

- a) Bestimmen Sie die Entladungskonstante $\lambda > 0$ (auf 4 Nachkommastellen gerundet) sowie die Anfangsladung Q_0 , und stellen Sie das Entladungsgesetz für den Kondensator auf.
- b) Bestimmen Sie den Zeitpunkt $\tau > 0$ auf die Hundertstelsekunde genau, wann die Ladung des Kondensators die Hälfte seines Ausgangswertes erreicht.

5,0	
-----	--

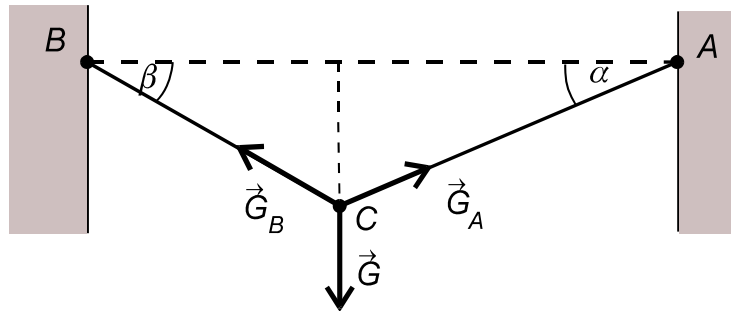
3. Aufgabe:

Zwischen den in gleicher Höhe liegenden Punkten A und B ist ein Drahtseil gespannt, an

bitte wenden!

dem im Punkt C ein Körper mit dem Gewicht $G = 1.000 \text{ N}$ hängt. 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?

Skizze:



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

5,0	
-----	--

4. Aufgabe:

Das lineare Gleichungssystem $A \cdot \vec{x} = \vec{b}$ mit $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 4 & 0 \\ 4 & -2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 7 & \lambda \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 8 \\ 4 \\ 12 - \lambda \end{pmatrix}$

untersuche man auf Lösbarkeit für die Werte (i) $\lambda = 1$ und (ii) $\lambda = 2$. Geben Sie in jedem der beiden Fälle die Lösungsmenge L des LGS an – gegebenenfalls in Parameterdarstellung.

5,0	
-----	--

5. Aufgabe:

Unter Rückgriff auf die Theorie der quadratischen Gleichungen löse man folgende Textaufgabe und mache die Probe dazu:

Gesucht sind zwei Zahlen x und y , deren Differenz 2 ist und deren Summe der Kehrwerte 1 beträgt. Wie lauten die beiden Zahlen?

5,0	
-----	--

6. Aufgabe:

Gegeben sei die Gleichung 4. Grades: (*) $f(x) = 2x^4 + 11x^3 + 20x^2 + 7x - 10 = 0$.

a) Man bestimme den *Wertevorrat* für die *rationalen* Nullstellen des Polynoms und ermittle unter Verwendung des Hornerschemas die beiden rationalen Lösungen von (*). Mittels *Polynomdivision* (Horner) reduziere man dann (*) auf eine quadratische Gleichung.

b) Berechnen Sie die beiden restlichen Lösungen von (*) - welcher Typ liegt vor? -, und führen Sie die Probe nach Vieta durch. Geben Sie abschließend für das Polynom

$f(x) = 2x^4 + 11x^3 + 20x^2 + 7x - 10$ die *Zerlegung in Linearfaktoren* an.

5,0	
-----	--

bitte wenden!

Zur Erinnerung:

Der **schriftliche Test zur „Mathematik I für Berufliche Fachrichtungen“** – er ist als *prüfungsäquivalente Studienleistung* Teil der Modulprüfung – wird am **Donnerstag, den 21.02.2013 von 16:00 bis 19:00 Uhr** geschrieben, und zwar im **Hörsaal MA 001** im Mathegebäude (Erdgeschoss).

Denken Sie daran, ein **Lineal**, 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 ist dann zusammen mit den bearbeiteten Klausuraufgaben abzugeben.

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 in der Woche ab dem 25.02.2013 eine **Einsichtnahme** in die Klausur statt. Der genaue Termin und Ort wird noch bekannt gegeben (**siehe** dann auf dem **Aushang** der Testergebnisse).

Achtung:

Studenten/innen im Studiengang „Bachelor mit Lehroption“ bekommen ihre Klausuren prinzipiell *nicht* zurück, da diese Modulprüfungsunterlagen sind. Dafür wird bei Bestehen des Tests im Aushang zusätzlich zum Klausurergebnis den Teilnehmern der **beruflichen Fachrichtungen EL und LG** die **Modulnote** - ermittelt aus der *Hausaufgabennote* und der *Note aus dem schriftlichen Test* im Gewichtungsverhältnis 1:4 - **bekannt gegeben**.

Die **Nachklausur** zur „Mathematik I für Berufliche Fachrichtungen“ findet zu Beginn der Vorlesungszeit im SS 2013 statt. Genaueres siehe dann auf der Homepage der LV.

**NUN VIEL „SPASS“ UND GELINGEN BEI DER VORBEREITUNG DER KLAUSUR
UND VOR ALLEM VIEL ERFOLG BEIM SCHREIBEN !**