

StR.i.H.  
A. Gündel-vom Hofe

**Probeklausur zur  
„Mathematik II für die Beruflichen Fachrichtungen BT, MT und ET“**

Name: ..... Vorname: ..... Matr.-Nr.: .....

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

**Mit 15 von den 30 erreichbaren Punkten ist die Klausur bestanden.**

Es sind *Taschenrechner* 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:<sup>1</sup>

Gegeben sei die Ebene  $E$ , welche die drei Koordinatenachsen bei  $x = 2$ ,  $y = 4$  und  $z = 1$  schneidet.

- Stellen Sie die Gleichung von  $E$  in Parameterform und in Hessescher Normalform auf:
- Leiten Sie die Gleichung der Lotgeraden  $g$  zu  $E$  in parameterfreier, d.h. Plückerischer Darstellung her, welche durch den Punkt  $P(1,0,0)$  verläuft.
- Bestimmen Sie die Gleichung der Schnittgeraden  $h$  zwischen  $E$  und der  $xz$ -Ebene in der Parameterdarstellung.
- Berechnen Sie nacheinander die Abstände  
(i)  $\text{dist}(P, E)$  von  $P$  zu  $E$ , (ii)  $\text{dist}(P, h)$  von  $P$  zu  $h$  sowie (iii)  $\text{dist}(g, h)$  der beiden Geraden  $g$  und  $h$ .

6,0	
-----	--

2. Aufgabe:

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

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

4,0	
-----	--

3. Aufgabe:

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

<sup>1</sup> Die Aufgabe 1) ist nur für die **Ersthörer** der „Mathe II für BFen“ aus dem **SS2013** gedacht !!!

- 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 sämtliche *Linearfaktoren* an.

5,0	
-----	--

4. Aufgabe:

- a) Ermitteln Sie für das Polynom  $p(z) = z^2 + (1-2i)z + (1-7i)$  die beiden komplexen Nullstellen, und kontrollieren Sie Ihr Ergebnis mittels der Probe nach Vieta.
- b) Bestimmen Sie mittels geeigneter Substitution und unter Zuhilfenahme der Lösungen in Teil (a) die komplexen Nullstellen des Polynoms  $q(z) = z^{10} + (1-2i)z^5 + (1-7i)$ . Geben Sie dabei sämtliche Nullstellen  $z_k$  ( $k = 1, \dots, 10$ ) in der Eulerschen Form an.
- c) Skizzieren sie die Lösungen aus Teil (b) in der komplexen Zahlenebene.

7,0	
-----	--

5. Aufgabe:

Unter Anwendung der Potenz- und Logarithmengesetze bestimme man die Lösung  $x$  für die folgende Potenzgleichung:

$$7 \cdot 2^{3x+3} + 4 \cdot 3^{4x-2} = 12 \cdot 2^{3x-1} + 11 \cdot 3^{4x-1} .$$

4,0	
-----	--

6. Aufgabe:

- a) Bestimmen Sie  $A > 0$  und  $\varphi \in ]-\pi, +\pi[$  so, dass gilt:

$$y = f(x) = 3 \cdot \sin(2x) - 5 \cdot \cos(2x) = A \cdot \cos(2x + \varphi) .$$

- b) Bestimmen Sie anschließend die Nullstellen der resultierenden Kosinusfunktion.

4,0	
-----	--

7. Aufgabe:<sup>2</sup>

Der Graph einer Funktion  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  sei aus zwei Teilen zusammengesetzt. Der linke Teil bestehe aus einer Geraden, welche durch die beiden Punkte  $P = (-3; -2)$ ,  $Q = (-1; 3)$  verläuft. In  $Q$  gehe die Gerade in einen nach oben geöffneten Parabelbogen über, dessen Scheitelpunkt in  $S = (2; -2)$  liege..

- a) Stellen Sie die Abbildungsvorschrift  $y = f(x)$  für die Funktion auf und skizzieren Sie ihren Graphen.
- b) Skizzieren die Graphen der folgenden beiden aus  $f$  hervorgegangenen Funktionen  $y = g(x)$  und  $y = h(x)$  und beschreiben Sie zusätzlich, welche Komposition aus Verschiebungen und Spiegelungen des Ausgangsgraphen jeweils dahinterstecken.

<sup>2</sup> Die Aufgabe 7) ist nur für die **Wiederholer** aus der „Mathe II für BFen“ aus dem **SS2012** gedacht !!!

(i)  $g(x) = -f(x + 2)$  und (ii)  $h(x) = f(-x) + 4$ .

6,0	
-----	--

Der **schriftliche Test zur „Mathematik II für Berufliche Fachrichtungen“** – er ist als *prüfungsäquivalente Studienleistung* Teil der Modulprüfung – wird am **Sonnabend, den 13.07.2013, von 10:00 bis 13:00 Uhr** im **Hörsaal MA 041** geschrieben.

Denken Sie daran, **Zirkel, 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.

Die **Ergebnisse der Klausur** werden nach Abschluss der Korrektur **anonymisiert per Aushang an meiner Tür (MA 826)** und am **„Schwarzen Brett“** im Flur auf dem 8. Stock – neben dem Raum MA 828 – bekannt gegeben sowie zusätzlich über die **Homepage der Lehrveranstaltung**. Nach Abschluss der Korrektur findet ein **Einsichtnetermin** für die Klausur statt, wobei Ort und Zeit der Einsichtnahme im Ergebnisaushang noch bekannt gegeben werden.

Achtung:

Studenten/innen im Studiengang „Bachelor mit Lehroption“ bekommen ihre Klausuren prinzipiell *nicht* zurück, da diese Modulprüfungsunterlagen sind. Im Aushang wird dafür **zusätzlich** zum Klausurergebnis die **Modulnote** - ermittelt aus der *Hausaufgabennote* und den *Noten aus den beiden schriftlichen Tests* aus „Mathe I für Berufl. Fachr.“ und „Mathe II für Berufl. Fachr.“ im Gewichtungsverhältnis 1:2:2 - **bekannt gegeben**.

Die **Nachklausur** zur „Mathematik II für Berufliche Fachrichtungen“ findet am **Sonnabend, 19.10.2013, 10:00 bis 13:00 Uhr** statt. Der genaue **Klausurort** für diese Nachklausur **wird noch** explizit über die Homepage der „Mathe I/II für Berufliche Fachrichtungen Bau-, Metall- und Elektrotechnik“ **bekannt gemacht**.

<p>NUN VIEL „SPASS“ UND GELINGEN BEI DER VORBEREITUNG DER KLAUSUR UND VOR ALLEM VIEL ERFOLG BEIM SCHREIBEN !</p>
--