**Technische Universität Berlin**
**Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften**
***Institut für Mathematik***

*StR.i.HD.* Albrecht Gündel-vom Hofe

SoSe 2017
04.05.2017

**3. Aufgabenblatt zur**

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

(*Abgabe der Hausaufgaben: 11.05.2017* in der VL)

<u>*41. Aufgabe:*</u>

Bestimmen Sie mittels der *Lagrange-Polynome* jeweils die Polynome $p(x)$ und $q(x)$ kleinsten Grades, welche in den angegebenen Stützstellen $x_i$ die vorgegebenen Funktionswerte $p_i = p(x_i)$ bzw. $q_i = q(x_i)$ ( $i = 1,\ldots,4$ ) annehmen. Durch eine kleine Modifikation der elementaren Lagrangepolynome bestimme man dann das Polynom kleinstmöglichen Grades, welches an der zusätzlichen Stützstelle $x_5$ den entsprechenden Funktionswert $p_5 = p(x_5)$ bzw. $q_5 = q(x_5)$ annimmt.

**Ü** (a)

| $x_i$ | –2 | 0 | 1 | 3 | –1 |
|---|---|---|---|---|---|
| $p(x_i)$ | 1 | –1 | –3 | 4 | 2 |
| $q(x_i)$ | –1 | 3 | –2 | 1 | –3 |

**Ü** (b)

| $x_i$ | –3 | –1 | 1 | 3 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|
| $p(x_i)$ | 2 | –2 | 4 | 3 | –1 |
| $q(x_i)$ | –4 | 3 | 10 | –4 | 5 |

**H** (c)

| $x_i$ | –4 | –2 | 1 | 3 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $p(x_i)$ | 2 | 1 | –3 | –1 | 6 |
| $q(x_i)$ | –10 | 3 | 11 | –4 | –15 |

| | *13,0* |
|---|---|

<u>*42. Aufgabe:*</u>

Durch Entwicklung des jeweiligen Zählers der folgenden rationalen Funktionen an der Nullstelle des Nenners (kaskadierter Horner) zerlege man die rationale Funktion in eine Summe von einfachen rationalen Termen (*Partialbruchzerlegung*).

**Ü** (a) $\dfrac{3x^2-4x+2}{(x+2)^3}$ , **Ü** (b) $\dfrac{7x^3+10x-1}{(x-3)^4}$ , **H** (c) $\dfrac{2x^3-3x^2+x+7}{(x+4)^4}$ ,

**Ü** (d) $\dfrac{x^2+x+1}{(2x-3)^3}$ , **Ü** (e) $\dfrac{3x^3-4x^2+2x-5}{(2x+1)^4}$ , **H** (f) $\dfrac{x^3+3x^2-2x-3}{(3x-1)^4}$ .

| | *10,0* |
|---|---|

*<u>43. Aufgabe:</u>*

Führen Sie eine *Partialbruchzerlegung* (PBZ) für die folgenden rationalen Funktionen durch, wobei Sie zunächst den Nenner in Linearfaktoren bzw. irreduzible quadratische Terme zerlegen.

Bestimmen Sie dann die gesuchten Koeffizienten der (PBZ) mittels Einsetzverfahren und eventuell Lösen eines kleinen Gleichungssystems.

**Ü** (a) $\dfrac{x^2+9x+19}{x^3+9x^2+24x+16}$ , **Ü** (b) $\dfrac{2x^2-x+2}{x^3-3x^2+4}$ , **H** (c) $\dfrac{x^2+5x+2}{x^3+x^2-x-1}$ ,

**Ü** (d) $\dfrac{x^3+x^2+x+1}{x^4-16}$ , **Ü** (e) $\dfrac{2x^3+3x+2}{x^4+x^3-x^2+x-2}$ , **H** (f) $\dfrac{x^3+3x^2-2x-3}{x^4-4x^3+6x^2-8x+8}$

.

| | |
|---|---|
| | *16,0* |