

|                                       |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|
| <b>Hochschule Bremen</b>              | <b>Maschinenbau</b>      |
| Mechanical Engineering WISE 2010/2011 | 01.03.2011               |
| Modul Math I (Mathematik I)           | Semesterverband M 1.1    |
| Prüfungsform: Wiederholungs-Klausur   | Prüfer: Horst Broockmann |
| <b>Name Student/in:</b>               | <b>Matrikelnummer:</b>   |
|                                       |                          |

**Bitte nicht zu klein schreiben - lieber zu groß! Maximal verwertbare Punktezahl = 100.**

**Denken Sie bitte an den Lösungsweg. Auch ein verrechneter, aber richtiger Weg bringt Punkte. Ohne Weg - keine Punkte. Beginnen Sie bitte jede Aufgabe auf einer neuen Seite. Bitte keine Rückseiten verwenden!**

1. [10 P] Geben Sie jeweils die Gleichungen der Pole, Lücken und Asymptoten an:

$$\text{a) } f_{(x)} = \frac{x^3 - 3x^2 + 3x + 1}{x - 1}, \quad \text{b) } g_{(x)} = \frac{5(x + 2)^3}{(x + 2)(x + 3)(x + 1)}$$

2. [20 P] Bestimmen Sie  $x_1$  und  $x_2$  für

$$x^2 + (-2 - i\sqrt{3}) \cdot x + (i\sqrt{3} + 19) = 0$$

3. [20 P] Bestimmen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & -8 \\ 1 & 1 & -4 \\ 1/4 & -1/2 & 1 \end{pmatrix}$$

4. [20 P] Berechnen Sie den Abstand vom Nullpunkt zur Ebene, die durch  $g_1$  und  $g_2$  aufgespannt wird. Bestimmen Sie zunächst den gemeinsamen Schnittpunkt.

$$g_1 : \vec{x}_1 = (1, 2b, 3) + t_1(3b, 2, 1) \quad g_2 : \vec{x}_2 = (2, 3b, 1) + t_2\left(-\frac{5}{3}, -1, -\frac{4}{3}\right)$$

5. [25 P] Diskutieren Sie die Funktion

$$f(x) = \frac{x^3 + 5x^2 + 8x + 4}{(x - 2)}.$$

Bestimmen Sie Nullstellen, Pole, Extremwerte, Wendepunkte, Asymptote, Definitionsbereich. Fertigen Sie eine Skizze an.

6. [25 P] Bestimmen Sie die Extremstellen und Sattelpunkte der Funktion W.

$$W_{(x,y)} = (3x^2 - 4x)(y^2 - 4)y^2$$