

Hochschule Bremen	Maschinenbau
Mechanical Engineering	11.02.2009
Modul Math I (Mathematik I)	Semesterverband M 1.1
Prüfungsform: Klausur	Prüfer: Horst Broockmann
Name Student/in:	Matrikelnummer:

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 und Asymptoten an:

$$\text{a) } f_{(x)} = \frac{(x-3)(x+1)(x-1)+b}{(x-1)}, \quad \text{b) } g_{(x)} = \frac{x^4 + 2(x^2 - 2) - 4}{(x^2 - 2)(x-4)^2}$$

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

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

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

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

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.

$$g_2 : \vec{x}_2 = (1, 3, 5) + t_2 (2, b, 2) \quad g_1 : \vec{x}_1 = (1, 1, 1) + t_1 (1, 4, 6)$$

5. [25 P] Diskutieren Sie die Funktion

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

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 .

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