

Hochschule Bremen	Maschinenbau
Mechanical Engineering	23.02.2009
Modul Math I (Mathematik I)	Semesterverband M 1.1
Prüfungsform: Wiederholungs-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:

$$\text{a) } f_{(x)} = \frac{(x-3)(x+1)(x-1)+b}{(x^2-1)}, \quad \text{b) } g_{(x)} = \frac{x^4-6(x^2-2)-4}{(x^2-2)(x-4)^2}$$

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

$$x^2 + i \cdot x + \frac{i}{4} = 0$$

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

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

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

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

5. [25 P] Diskutieren Sie die Funktion

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

Bestimmen Sie die Extremwerte und den Wendepunkt der Funktion f . Fertigen Sie eine Skizze an.

6. [25 P] Bestimmen Sie die Extremstelle der Funktion W .

$$W_{(x,y)} = x^2 \left(\frac{x}{3} - 1 \right) y \left(\frac{y^2}{3} - 2y + 3 \right)$$