

Hochschule Bremen	Maschinenbau
Mechanical Engineering WISE 2013/2014	14.02.2014
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, Lücken und Asymptoten an:

$$\text{a) } f_{(x)} = \frac{(x^3 + 2x^2 + 4x + 8)(x - 2)}{(x + 2)^2}, \quad \text{b) } g_{(x)} = \frac{(x^2 + 4)(x + 2) + (x - 2)}{(x + 2)}$$

2. [15 P] Bestimmen Sie x_1 und x_2 für

$$x^2 - (3\sqrt{2} + i3\sqrt{6}) \cdot x + 5i\sqrt{12} - 8 = 0$$

3. [25 P] Bestimmen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren.

$$A = \begin{pmatrix} -0,5 & -0,5 & 2,5 \\ -2 & 1 & 2 \\ 0,5 & -0,5 & 1,5 \end{pmatrix}$$

4. [15 P] Berechnen Sie den Abstand vom Nullpunkt zur Ebene, die durch g_1 und g_2 aufgespannt wird.

$$g_1 : \vec{x}_1 = (1, b, 3) + t_1(7, 5, 0) \quad g_2 : \vec{x}_2 = (b, 3, 1) + t_2(3, b, 1)$$

5. [35 P] Diskutieren Sie die Funktion

$$f(x) = \frac{x^3 - 9x^2 + 18x - 2}{x - 3}$$

Bestimmen Sie Nullstellen, Pol, Extremstellen, Wendestelle, Asymptote, Definitionsbereich. Fertigen Sie eine Skizze an.

6. [20 P] Bestimmen Sie die Extrempunkte und Sattelpunkte der Funktion W .

$$W_{(x,y)} = (x^2 - x) \left(\frac{y^4}{12} - \frac{y^3}{6} \right)$$