

Hochschule Bremen	Maschinenbau
Mechanical Engineering WISE 2015/2016	05.02.2016
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:

$$\text{a) } f_{(x)} = \frac{(2x^5 + 5x^4 + 2x^3)}{(x^2 + x)}, \quad \text{b) } g_{(x)} = \frac{(2x^2 + 2x)(x^2 + x) + x^3}{(x^2 + x)}$$

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

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

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

$$A = \begin{pmatrix} 5/2 & 1/2 & -5/2 \\ 3 & 1 & -3 \\ -3/2 & 5/2 & -5/2 \end{pmatrix}$$

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

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

5. [25 P] Diskutieren Sie die Funktion

$$f(x) = \frac{x^4 - 3x^3 + 3x^2}{(x-1)^2}$$

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

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

$$W_{(x,y)} = y^6 - y^4 \cdot x^2 + y^2 \cdot x^2 - y^4$$