

Hochschule Bremen	Maschinenbau
Mechanical Engineering WISE 2016/2017	03.02.2017
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!

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

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

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

3. [30 P] Bestimmen Sie die Eigenvektoren und Eigenwerte.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4/3 & -2/3 \\ -2 & 11/3 & 2/3 \\ -1 & 4/3 & 4/3 \end{pmatrix}$$

4. [12 P] Berechnen Sie den Abstand vom Nullpunkt zur Ebene, die durch g_1 und g_2 aufgespannt wird.

$$g_1 : \vec{x}_1 = (-6, -7, 0) + t_1(1, 2, -1) \quad g_2 : \vec{x}_2 = (b, b, b) + t_2(-1, -1, 1)$$

5. [30 P] Diskutieren Sie die Funktion

$$f(x) = \frac{-x^4 + 4x^3 - 5x^2 + 4x + 2}{(x-1)^2}$$

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

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

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