

Hochschule Bremen	Maschinenbau
Mechanical Engineering WISE 2012/2013	01.03.2013
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, Lücken und Asymptoten an:

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

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

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

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

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

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

$$g_1 : \vec{x}_1 = (1, 2, 3) + t_1(2, b, 0) \quad g_2 : \vec{x}_2 = (3, 6, 5) + t_2(0, b, 2)$$

5. [35 P] Diskutieren Sie die Funktion

$$f(x) = \frac{x^3 - 6x^2 + 8x - 2}{x - 2}$$

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.

$$W_{(x,y)} = (x^2 - 1) \left(\frac{y^4}{12} - \frac{y^2}{2} \right)$$