

| | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Hochschule Bremen | Maschinenbau |
| Mechanical Engineering WISE 2014/2015 | 13.02.2015 |
| 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:

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

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

$$x^2 - (4\sqrt{2} + i \cdot 4\sqrt{6}) \cdot x - 12 + i \cdot 6\sqrt{12} = 0$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -5 & 7 \\ -1 & -2 & 5 \\ -1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

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

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

5. [35 P] Diskutieren Sie die Funktion

$$f(x) = \frac{x^3 - 15x^2 + 50x - 4}{x - 5}$$

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

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

$$W_{(x,y)} = y^7 - y^5 \cdot x^2 + y^3 \cdot x^2 - y^5$$