

Hochschule Bremen	Fachbereich Maschinenbau
Bachelor Studiengang WS 2007/08	06.02.2008
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.

1. [8 P] Geben Sie jeweils die Gleichungen der Pole und Asymptoten an:

$$a) f_{(x)} = \frac{(x-1)(x-2)(x-3)}{(x^2-4)^2}, \quad b) g_{(x)} = (x+1)^2 + \frac{1}{(x+1)}$$

2. [17 P] Diskutieren Sie die Funktion

$$f_{(x)} = \frac{x^3 + 6x^2 + 12x + 9}{x+2}$$

Bestimmen Sie Nullstellen, Pole, Extremwerte, Wendepunkte, Asymptoten, Definitionsbereich. Fertigen Sie keine Skizze an.

3. [8 P] Bestimmen Sie den Betrag von z und den Winkel φ

$$z = \left[\frac{2}{\sqrt{2}} - i \frac{2}{\sqrt{2}} \right]^5$$

4. [8 P] Bilden Sie die inverse Matrix A^{-1} der Matrix A für $a = 0$. Für welches a existiert keine inverse Matrix?

$$A = \begin{pmatrix} a & 3 & 1 \\ 3 & a & 3 \\ 1 & 3 & a \end{pmatrix}$$

5. [10 P] Bestimmen Sie t so, dass das Dreieck mit den Ecken $A(1,1,0)$, $B(t,1,0)$, $C(2,2,0)$ ein gleichschenkliges, rechtwinkliges Dreieck ist.

6. [39 P] Diskutieren Sie die Funktion

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

Bestimmen Sie Nullstellen, Pole, Extremwerte, Wendepunkte, Asymptote, Definitionsbereich. Fertigen Sie eine Skizze an.

7. [30 P] Bestimmen Sie die Extremstellen für $a=2$. Für welchen Wert von a verschwindet die Extremstellen?

$$W_{(x,y)} = x \cdot (x-a) \cdot y \cdot (y+2)$$