

Hochschule Bremen	Fachbereich Maschinenbau
Bachelor Studiengang WS 2004/05	09.02.2005
Modul Math I (Mathematik I)	Semesterverband M 1.2
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. [16 P] Bestimmen Sie Definitionslücken und Pole für $a=0$ und für $a=0,1$. Diskutieren Sie die Asymptote $f_{as(x)}$. Skizzieren Sie die Funktion $f(x)$.

$$f_{(x)} = \frac{(x-4)(x+2)(x-1) + a}{(x-1)}$$

2. [8 P] Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung im Bereich $0 \leq a \leq 2\pi$ und $0 \leq b \leq 2\pi$:

$$6 \cdot (\sin a \cdot \tan b)^2 = 1$$

3. [18 P] Diskutieren Sie das Polynom 4. Grades mit den Nullstellen

$$x_1 = 4, x_2 = 1, x_3 = -4, x_4 = -1$$

4. [8 P] Bilden Sie die inverse Matrix A^{-1} der Matrix A

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 \\ -2 & 4 & a \\ 3 & 6 & 0 \end{pmatrix}, \text{ für } a=0. \text{ Für welche } a \text{ existiert keine inverse Matrix } A^{-1}?$$

5. Gegeben sind zwei Punkte $A(0,1,0)$ und $B(2,2,2)$ und der Vektor $\vec{a} = (x,0,z)$.

[12 P] a) Der Vektor $\vec{a}$ ist so zu bestimmen, dass er die Länge 2 hat und senkrecht auf dem Vektor $\overrightarrow{AB}$ steht.

[12 P] b) Der Punkt $C(1,1,z)$ mit $z > 0$ ist so zu bestimmen, dass die Fläche des Dreiecks ABC den Flächeninhalt $\frac{\sqrt{5}}{2}$ erhält.

6. [26 P] Diskutieren Sie die Kurve $x \cdot y^2 + y \cdot x^2 = 2$

(Definitionsgebiet, Wertebereich, Achsenschnittpunkte, Extremwerte, Skizze)

7. [20 P] Diskutieren Sie die Funktion

$$W_{(x,y)} = \frac{1}{x^2} + x^2 + y^2 + \frac{1}{y^2}$$