

Hochschule Bremen	Fachbereich Maschinenbau
Bachelor Studiengang SS 2006	18.07.2006
Modul Math II (Mathematik II)	Semesterverband M 2.1
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. [20 P] Lösen Sie das folgende Integral mittels partieller Integration:

$$\int \sin(bx) \cdot e^{-ax} dx$$

2. [15 P] Lösen Sie das folgende Integral mittels Partialbruchzerlegung (PBZ), und dif-

ferenzieren Sie anschließend das Ergebnis [5 P]: $\int \frac{-2x-1}{(x-1)^3} dx$

3. [15 P] Lösen Sie die folgende Differentialgleichung (Dgl) mittels Trennung der Veränderlichen (TdV), und differenzieren Sie anschließend das Ergebnis [5 P]:

$$y' = -\frac{y^2}{4} + 1 \quad (\text{Achtung: PBZ})$$

4. [10 P] Lösen Sie die folgende Dgl mittels Variation der Konstanten (VdK):

$$y'' - y = x \cdot e^{2x}$$

5. [10 P] Lösen Sie die folgende Dgl mittels Laplace-Transformation:

$$y'' + 2y' - 8y = 0 \quad \text{mit} \quad f_{(0)} = 3 \quad \text{und} \quad f'_{(0)} = 0$$

6. [10 P] Zeichnen Sie für die Dgl das Richtungsfeld, was beschreibt die Lösung geometrisch?

$$\frac{y}{x} - x = y'$$

7. [30 P] Schreiben Sie die ersten Summanden folgender Potenzreihe auf. Bestimmen Sie dann den Konvergenzradius und den Konvergenzbereich (incl. Ränder):

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k \cdot e^k - e^k}{k^3 \cdot 2^k - k^2 \cdot 2^k} \cdot (-1)^k \cdot x^k$$