

Hochschule Bremen	Fachbereich Maschinenbau
Bachelor Studiengang SS 2006	27.09.2006
Modul Math II (Mathematik II)	Semesterverband M 2.1
Prüfungsform Wiederholungsklausur	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:

$$\int x \cdot \ln x \cdot dx$$

Anmerkung: Sie müssen als Zwischenschritt $\ln x$ partiell integrieren!

2. [10 P] Lösen Sie das folgende Integral mittels Partialbruchzerlegung (PBZ):

$$\int \frac{x+2}{(x+1)^3} dx$$

Anmerkung: Potenzen der Reihe nach abarbeiten!

3. [20 P] Lösen Sie die folgende Differentialgleichung (Dgl) mittels Trennung der Veränderlichen (TdV):

$$y' = -\frac{y^2}{2} + \frac{1}{2}$$

Anmerkung: TdV! Inhomogen und homogen gibt es hier nicht! Achtung: PBZ!

4. [20 P] Lösen Sie die folgende Dgl mittels Variation der Konstanten (VdK):

$$y'' + y' - 2y = 1$$

Anmerkung: Dies ist eine Dgl II. Ordnung mit konst. Koeff.. Achtung: Cramer. Regel!

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

$$y'' + y' - 2y = 1 \quad \text{mit} \quad f_{(0)} = 0 \quad \text{und} \quad f'_{(0)} = 0$$

6. [10 P] Zeichnen Sie für die Dgl das Richtungsfeld. Welchen Graph beschreibt die Lösung?

$$-y^2 = y'$$

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

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n-1)^2}{(n^2-1)} \cdot (-1)^n \cdot e^n \cdot x^n$$