

Hochschule Bremen	Fachbereich Maschinenbau
Bachelor Studiengang SS 2007	26.09.2007
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. Schreiben Sie bitte nicht auf den Rückseiten. Danke.**

1. [10 P] Lösen Sie das folgende Integral mittels partieller Integration:

$$\int \frac{\ln^2 x}{x^3} dx$$

2. [20 P] Lösen Sie das folgende Integral mittels Partialbruchzerlegung (PBZ):

$$\int \frac{x^3 + x^2 - x + 1}{x^4 - 1} dx$$

3. [25 P] Lösen Sie die folgende Differentialgleichung (Dgl) mittels Trennung der Veränderlichen (TdV):

$$y' = -y^2 - y$$

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

$$y'' - 2y' - 8y = x$$

5. [20 P] Lösen Sie die folgende Dgl mittels Laplace-Transformation:

$$y'' - 2y' - 8y = -32 \quad \text{mit} \quad f_{(0)} = 6 \quad \text{und} \quad f'_{(0)} = 2$$

6. [5 P] Zeichnen Sie für die Dgl das Richtungsfeld, was beschreibt die Lösung geometrisch?

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{y'}$$

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

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