Hochschule Bremen	Fachbereich Maschinenbau
Bachelor Studiengang SS 2008	26.09.2008
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. [15 P] Lösen Sie das folgende Integral mittels partieller Integration:

$$\int x \cdot \cos^2 bx \, dx$$

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

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

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

$$y' = \frac{y^3 + y}{-y^2 + 1}$$

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

$$y'' + 6y' + 9y = x$$

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

$$y'' + 6y' + 9y = x \quad \text{mit} \quad f_{(0)} = 0 \quad \text{und} \quad f'_{(0)} = 0$$

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

$$\frac{y}{x} \cdot 4 - 2x = y'$$

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

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