Hochschule Bremen	Fachbereich Maschinenbau
Bachelor Studiengang SS 2009	30.06.2009
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. Schreiben Sie bitte nicht auf den Rückseiten. Danke.

1. [15 P] Lösen Sie das folgende Integral mittels partieller Integration:

$$\int x^2 \cdot \sin ax \, dx$$

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

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

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

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

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

$$y'' + 4y = x$$

5. [15 P] Lösen Sie die folgende Dgl mittels Laplace-Transformation:

$$y'' + 4y = x \quad \text{mit} \quad f_{(0)} = 0 \quad \text{und} \quad f'_{(0)} = 0$$

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

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

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

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