Hochschule Bremen	**Fachbereich Maschinenbau**
Bachelor Studiengang SS 2010	**08.07.2010**
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. [20 P] Lösen Sie das folgende Integral mittels partieller Integration:

$$\int (\ln x)^3 \, dx$$

2. [10 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):

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

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

$$y'' - 2y' + 5y = 1$$

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

$$y'' - 2y' + 5y = 1 \qquad \text{mit} \quad f_{(0)} = 0 \text{ und } f'_{(0)} = 0$$

$$\frac{1}{(s+\beta)^2 + \alpha^2} = \frac{1}{\alpha} e^{-\beta t} \sin \alpha t; \quad \frac{s}{(s+\beta)^2 + \alpha^2} = e^{-\beta t} \left(\cos \alpha t - \frac{\beta}{\alpha} \sin \alpha t \right)$$

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

$$2y - 2x^4 = y' \cdot x$$

7. [20 P] Schreiben Sie die ersten Summanden folgender Potenzreihe auf. Bestimmen Sie dann den Konvergenzradius und den Konvergenzbereich (incl. Ränder):

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{2k^2 + 2}{k^4 - 1} \cdot e^k \cdot (-1)^k \cdot x^k$$