

Hochschule Bremen	Fachbereich Maschinenbau
Bachelor Studiengang SS 2008	07.07.2008
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:

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

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

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

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

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

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

$$y'' - 8y' + 16y = x$$

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

$$y'' - 8y' + 16y = x \quad \text{mit} \quad f_{(0)} = 0 \quad \text{und} \quad f'_{(0)} = 0$$

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

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

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

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