

Hochschule Bremen	Fachbereich Maschinenbau
Bachelor Studiengang SS 2015	25.09.2015
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. [8 P] Lösen Sie das folgende Integral mittels partieller Integration (PI):

$$\int \cos x (1 + \ln \sin x) dx$$

2. [15 P] Lösen Sie das folgende Integral mittels Partialbruchzerlegung (PBZ):

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

3. [15 P] Lösen Sie die folgende Differentialgleichung (DGL) mittels Trennung der Veränderlichen (TdV):

$$y' = \frac{y^4 + y^3 + y^2 + y}{-y^2 + 2y + 1}$$

4. [30 P] Lösen Sie mit der Variation der Konstanten (VdK) die folgende Euler-DGL mittels Euler-Ansatz:

$$x^2 y'' + 2xy' + \frac{1}{4}y = -\ln 2x, \quad t = \ln x, \quad x = e^t$$

5. [25 P] Lösen Sie die folgende DGL mittels Laplace-Transformation:

$$y'' - 4y' + 8y = e^x \quad \text{mit} \quad f_{(0)} = 0 \quad \text{und} \quad f'_{(0)} = 0$$

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

6. [27 P] Schreiben Sie die ersten Summanden folgender Potenzreihe auf. Bestimmen Sie dann den Konvergenzradius und den Konvergenzbereich durch Bestimmung der Grenzwerte an den Rändern:

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{11 \cdot k + 7}{6(k^3 + 2 \cdot k^2 - k - 2)} \cdot x^k (-1)^k e^k$$