

Übungsklausur
Höhere Mathematik III für die Fachrichtung Physik

Aufgabe 1 (6+4=10 Punkte)

(a) Berechnen Sie die allgemeine Lösung:

$$y' = -y + \frac{1}{x \ln x} y + \cos x \ln x \quad (x > 0).$$

(b) Lösen Sie das Anfangswertproblem:

$$y' - xy = -\frac{2x}{y}, \quad y(0) = \sqrt{2}.$$

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Berechnen Sie die Lösung des folgenden Anfangswertproblems in impliziter Form:

$$xydx + \frac{1}{2}x^2(1 - y \tan y)dy = 0, \quad y(1) = \frac{\pi}{4}.$$

(Hinweis: Es gibt einen integrierenden Faktor, der nur von einer Variablen abhängt.)

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Berechnen Sie die allgemeine Lösung in reeller Form:

$$y^{(5)} - 2y^{(4)} + 2y^{(3)} = 48x - 24.$$

Aufgabe 4 (10 Punkte)

Lösen Sie mittels eines geeigneten Potenzreihenansatzes:

$$(1 - x^2)y'' - 6xy' - 4y = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0.$$

Geben Sie den Konvergenzradius der Lösung an.

Viel Erfolg!

Nach der Klausur: Die korrigierten Übungsklausuren können ab Montag, den 10.02.2014, im Sekretariat (Zimmer 3B-02, Allianzgebäude) abgeholt werden.

Fragen zur Korrektur sind am Freitag, den 14.02.2014, von 16.00 Uhr bis 16.30 Uhr im Zimmer 3A-04 (Allianzgebäude) möglich.