

Höhere Mathematik III für Physik

1. Tutoriumsblatt

(wird am Freitag, den 02.11.2018 besprochen)

Aufgabe 1 (Zerfallsrate von Iod - 131)

Welche konstante Zerfallsrate in Mol pro Tag hat Iod - 131, von dem innerhalb von 8 Tagen die Hälfte zerfallen ist? Geben Sie die zugehörige Differentialgleichung an.

Aufgabe 2 (Einige Beispiele für verschiedene DGL-Typen)

Charakterisieren und Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen/ Anfangswertprobleme.

(1) $y' = -y^2 + (1 - 2x)y + 2x.$

(2) $y' + y + \frac{1}{y} = 0.$

(3) $xy' = y + \sqrt{xy}.$

(4) $y' + \frac{2}{x}y = \frac{\cos(x)}{x^2}, y(\pi) = 0.$

Aufgabe 3 (Zu exakten DGL)

Prüfen Sie zuerst, ob die Differentialgleichung exakt ist und geben Sie im Falle der Exaktheit die Lösung in expliziter (falls möglich) bzw. in impliziter Form an.

(1) $(3xy + y^2) dx + (x^2 + xy) dy = 0.$

(2) $(12xy + 3) dx + 6x^2 dy = 0, y(1) = 1.$

(3) $(2xe^y - 1) dx + (x^2e^y + 1) dy = 0, x(0) = 1.$