

Übungen zur Vorlesung Mathematik II für Chemiker im SS 19

Blatt 4

Abgabe: Freitag, den 24.05.2019 , 10.15 Uhr, Raum AR-HB 0203

1. Durch

$$F(x, y) = x^4 - 2x^2y + y^4 = 0 \quad , \quad y(1) = 1$$

ist implizit eine Funktion $y = y(x)$ gegeben.

a) Man berechne $y^{(k)}(1)$ für $k = 1; 2; 3$.

b) Man bestimme das Taylorpolynom dritten Grades von $y(x)$ an der Stelle $x_0 = 1$.

c) Besitzt die Funktion $y(x)$ an der Stelle $x_0 = 1$ ein relatives Extremum?

2. Zur Differentialgleichung

$$y' = \frac{x+1}{y}$$

bestimme man die Gleichung der Isoklinenschar und skizziere das Richtungsfeld sowie diejenige Lösung der Differentialgleichung , welche durch den Punkt $(x_0, y_0) = (0, 1)$ geht .

3. Zu den folgenden Differentialgleichungen bestimme man jeweils die allgemeine Lösung .

a) $(x^2 + 1)y' = xy^2 + x$

b) $yy' = 6x - 3y$

c) $y' = \frac{y+x}{y-x}$

d) $(x^2 + 1)y' = 2xy + x^3 + x$

e) $xy' - 2y = x^3e^x$

f) $y' \ln y = xy - y$