

Übungen zur Vorlesung “Gewöhnliche Differentialgleichungen”

Übungsblatt 1 , Abgabe: **ausnahmsweise Di, 25.04.00, 9.00 Uhr,**
die folgenden immer freitags 11.00 Uhr

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Stellen Sie eine Differentialgleichung 1. Ordnung auf für die Schar der Parabeln mit der x -Achse als Achse und dem Ursprung als Brennpunkt.

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Zeigen Sie, daß die Differentialgleichungen

$$(a) \quad y' = xy^2 \quad (b) \quad y^2 y' = x^2 \quad (c) \quad x^2 y'' - xy' + y = 0$$

die Lösungen

$$(a) \quad y = \frac{2}{2-x^2} \quad (b) \quad y = (x^3 + 8)^{1/3} \quad (c) \quad y = x - x \ln x$$

besitzen. In welchen Intervallen sind diese Lösungen gültig?

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Die Temperatur $T(t)$ einer heißen Kartoffel zum Zeitpunkt t ändere sich proportional zur Differenz $(T(t) - T_A)$, wobei T_A die Außentemperatur ist.

Eine gebackene Kartoffel kühlt sich bei einer Umgebungstemperatur von 25° in 5 Minuten von 250° auf 100° ab.

- (a) Stellen Sie die Differentialgleichung auf und lösen Sie sie.
- (b) Wann hat die Kartoffel die Eßtemperatur von 50° erreicht?
- (c) Zeichnen Sie den Graphen $T(t)$ der Temperatur, $t = 0 \dots 15$ Min.

Aufgabe 4: (4 Punkte)

Stellen Sie eine Differentialgleichung 2. Ordnung auf für die Schar der Kreise mit Mittelpunkt auf der x -Achse und beliebigem (!) Radius.