

Höhere Mathematik I.2

Übung 12: Differenzialgleichungen mit trennbaren Veränderlichen

1. Skizzieren Sie die Richtungsfelder der Differenzialgleichungen $y'(x) = 1$ und $y'(x) = x$ und stellen Sie in diesen die Lösungsmengen dieser Differenzialgleichungen dar!
2. Betrachtet wird die Differenzialgleichung $y'(x) = -\frac{y}{x}$.
 - a) Skizzieren Sie das Richtungsfeld dieser Differenzialgleichung!
 - b) Lösen Sie die Differenzialgleichung durch Trennung der Veränderlichen!
3. Lösen Sie die Anfangswertaufgabe $y'(x) = 2xy$, $y(0) = 3$!
4. In welcher Zeit kühlt sich ein Körper, der auf 100°C erhitzt wurde, bei einer Außentemperatur von 20°C auf 25°C ab, wenn er sich in 10 Minuten auf 60°C abkühlt und die Abkühlgeschwindigkeit proportional der Temperaturdifferenz von Körper und Außentemperatur ist?
5. Lösen Sie die Differenzialgleichungen
 - a) $y' = y^2$,
 - b) $y' = (y - 5) \cos x$,
 - c) $y' = (2y + 1) \cot x$
 - d) $x^2 y' + y^2 = 0$!