

Tutorium Mathematik 2 (Prof. Kahl) - SS2011

Tim Seyler

Blatt 2 - Differentialgleichungen Teil 1

Lösungen

Aufgabe 1

a) $y = K \cdot e^x$ (mit $K = e^C$) b) $y = \pm\sqrt{2C - x^2}$ c) $y = -\frac{x}{Cx - 1}$ d) $y = \frac{-1 + x + C}{x + C}$

Aufgabe 2

a) Allgemein: $y = K \cdot e^{-\sin(x)}$ (mit $K = e^C$) \rightarrow mit Anfangswert: $y = 2\pi \cdot e^{1-\sin(x)}$

b) Allgemein: $y = \sqrt[3]{3x - x^3 + 3C}$ \rightarrow mit Anfangswert: $y = \sqrt[3]{3x - x^3 + 3}$

Aufgabe 3

a) Diff.gleichung vom Typ $y' = f(ax + by + c)$ \rightarrow Substitution: $u = 2x - y$
 $\rightarrow y = -C \cdot e^{-x} + 2x - 2$

b) Diff.gleichung vom Typ $y' = \left(\frac{y}{x}\right)$ \rightarrow Substitution: $u = \left(\frac{y}{x}\right)$
 $\rightarrow y = Cx^2 - x$

c) Diff.gleichung vom Typ $y' = f(ax + by + c)$ \rightarrow Substitution: $u = x + y + 1$
 $\rightarrow y = \tan(x + C) - x - 1$

d) Diff.gleichung vom Typ $y' = \left(\frac{y}{x}\right)$ \rightarrow Substitution: $u = \left(\frac{y}{x}\right)$
 $\rightarrow y = -\frac{x}{\ln |Cx|} + \frac{1}{2}x$

Aufgabe 4

Diff.gleichung vom Typ $y' = \left(\frac{y}{x}\right)$ \rightarrow Substitution: $u = \left(\frac{y}{x}\right)$

\rightarrow Allgemein: $y = \pm x\sqrt{2 \cdot \ln |Cx|}$ \rightarrow mit Anfangswert: $y = x\sqrt{2 \cdot \ln |ex|}$

Aufgabe 5

a) Diff.gleichung vom Typ $y' = \left(\frac{y}{x}\right)$ \rightarrow Substitution: $u = \left(\frac{y}{x}\right)$

\rightarrow Allgemein: $y = -\frac{x}{\ln |Cx|}$ \rightarrow mit Anfangswert $y = -\frac{x}{\ln |ex|}$

b) Variablen Trennung genügt.

\rightarrow Allgemein: $y = \pm\sqrt{2(e^{2x} + C)}$ \rightarrow mit Anfangswert: $y = \sqrt{2e^{2x} + 2}$