Aufgabe 3 Ersatz(10 Punkte ohne Gewähr)

Falls es Ihnen nicht gelingt, eine entsprechende Differentialgleichung aufzustellen, können Sie folgende Ersatzaufgabe lösen:

a(8) Lösen Sie die folgende Differentialgleichung:

$$y'(x) = sin(x) \cdot e^y \text{ mit der Anfangsbedingung } \quad y(0) = 0 \quad .$$

b(2) Überprüfen Sie Ihre gefundene Lösung durch eine Probe.

Bemerkung: Bearbeiten Sie nur eine Alternative (Für Aufgabe 3 gibt es nicht mehr als 15 Punkte ohne Gewähr)

$y'(x) = \sin(x) \cdot e^y$

$\Rightarrow e^{-y} dy = \sin(x)\, dx$ 1

$\Rightarrow \int e^{-y} dy = \int \sin(x)\, dx$ 1

$-e^{-y} = -\cos(x) + c$ 1

$e^{-y} = \cos(x) + \tilde{c}$ 1

$-y = \ln[\cos(x) + \tilde{c})$ 1

$y = -\ln[\cos(x) + \tilde{c}]$ 1 mit $y(0) = 0$

$y(0) = -\ln[\cos(0) + \tilde{c}] = 0$

$\Rightarrow \ln[\cancel{\cos}\, 1 + \tilde{c}] = 0$

$1 + \tilde{c} = e^0 = 1$ 1

$\Rightarrow \tilde{c} = 0$

$\Rightarrow \underline{\underline{y(x) = -\ln[\cos(x))}}$ 1

Probe: ls: $y'(x) = \frac{-1}{\cos(x)} \cdot (-) \sin(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ 1

rs: $\sin(x) \cdot e^{-\ln(\cos(x))} = \frac{\sin}{e^{\ln(\cos(x))}} = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ ✓ 1

und $y(0) = -\ln(\cos(0)) = -\ln(1) = -0 = 0$ ✓