Differentialgleichungen II vom 15.10.2001

Aufgabe 1:

Man berechne die Lösung der Anfangswertaufgabe

$$\begin{aligned} u_x + (\sin x) \cdot u_y &= 0\,, \qquad && x, y \in \mathbb{R}\,, \\ u(1,y) &= \frac{1}{\cosh y}\,, && y \in \mathbb{R} \end{aligned}$$

und bestätige die Lösung durch Einsetzen in die Anfangswertaufgabe.

Aufgabe 2:

Man berechne die Lösung der Anfangswertaufgabe

$$\begin{aligned} u_{tt} - u_{xx} &= -4x\,, \qquad && x \in \mathbb{R},\ t > 0\,, \\ u(x,0) &= 1\,, && x \in \mathbb{R}\,, \\ u_t(x,0) &= \cos x\,, && x \in \mathbb{R} \end{aligned}$$

und bestätige die Lösung durch Einsetzen in die Anfangswertaufgabe.

Hinweis: Man bestimme zunächst eine Lösung der inhomogenen Differentialgleichung in Polynomform und verwende anschließend das Superpositionsprinzip.