



Blatt 8 Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen 21.12.2015

Aufgabe 25.

Leiten Sie die KdV-Gleichung als Approximationsgleichung für die Boussinesq-Gleichung

$$\partial_t^2 u = \partial_x^2 u + \partial_x^2 \partial_t^2 u - \mu(\partial_x^4 u + \partial_x^4 \partial_t^2 u) + \partial_x^2(u^2)$$

mit $\mu \in \mathbb{R}_0^+ \setminus \{1\}$ mit Hilfe des Ansatzes

$$u(x, t) = \varepsilon^2 A(\varepsilon(x \pm c_0 t), \varepsilon^3 t)$$

mit $x, t, c_0, A(X, T) \in \mathbb{R}$ formal her.

Aufgabe 26.

Leiten Sie die Kawahara-Gleichung als Approximationsgleichung für die Boussinesq-Gleichung

$$\partial_t^2 u = \partial_x^2 u + \partial_x^2 \partial_t^2 u - \mu(\partial_x^4 u + \partial_x^4 \partial_t^2 u) + \partial_x^2(u^2)$$

mit $\mu = 1 + \varepsilon^2 \nu$, $\nu \in \mathbb{R}$ mit Hilfe des Ansatzes

$$u(x, t) = \varepsilon^4 A(\varepsilon(x \pm c_0 t), \varepsilon^5 t)$$

mit $x, t, c_0, A(X, T) \in \mathbb{R}$ formal her.