**8. Übungen zu Mathematische Methoden der Physik 2 / 6. & 7. Dez 2004 / GG**

---

**1. Klausur**

1. Bestimmen Sie die Funktion $A \in C^2\left(\mathbb{R} \times \mathbb{R}^3 : \mathbb{R}\right)$, für die $\Box A = 0$ und

$$A(0,x) = |x|^2, \partial_t A(0,x) = 0 \text{ für alle } x \in \mathbb{R}^3.$$

   Überprüfen Sie an Ihrem Ergebnis, ob Wellengleichung und Anfangsbedingungen tatsächlich erfüllt sind. Hinweis: Kirchhoffs Lösungsformel

2. Seien $\omega \in \mathbb{R}_{>0}$ und $k \in \mathbb{R}$. Sei

$$j : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \to \mathbb{R}, (t,x) \mapsto \sin(\omega t)\exp(kx).$$

   (a) Bestimmen Sie eine Funktion $A_p \in C^2(\mathbb{R} \times \mathbb{R} : \mathbb{R})$, für die $\Box A_p = j$ gilt. Hinweis: $\Box j = ?$

   (b) Bestimmen Sie jene Funktion $A \in C^2(\mathbb{R} \times \mathbb{R} : \mathbb{R})$, für die $\Box A = j$ und $A(0,x) = \partial_t A(0,x) = 0$.