

4. Angabezettel WS 2008/2009
135.044 Mathematische Methoden in der Physik—Übung

25)

Vereinfachen Sie mit Hilfe der Indexschreibweise $\nabla \times x [\sin(a|x|) + \cos(k \cdot x)]$, wobei x der Ortsvektor, a konstant und k ein konstanter Vektor ist.

26)

Was ist δ_{ii} im n -dimensionalen Vektorraum?

27)

Was ist $\delta_{ij}\delta_{ij}$ im n -dimensionalen Vektorraum?

28)

Wieviel ist $\varepsilon_{ijk}\varepsilon_{ijk}$ in einem 3-dimensionalen Vektorraum?

29)

Wieviel ist $\varepsilon_{ijk}\varepsilon_{ijn}$ in einem 3-dimensionalen Vektorraum?

30)

Berechnen Sie die neuen Einheitsvektoren e_ξ, e_η, e_φ , sowie Gradient und Divergenz in parabolischen Zylinderkoordinaten

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sqrt{\xi\eta} \cos \varphi \\ \sqrt{\xi\eta} \sin \varphi \\ \frac{1}{2}(\xi - \eta) \end{pmatrix}.$$

31)

Transformieren Sie die Laplace-Gleichung in Zylinderkoordinaten. Geben Sie den Maßtensor an. Führen Sie den Separationsansatz durch.

