

Numerik für Maxwellgleichungen – 10. Übungsblatt

Aufgabe 38:

Beweisen Sie die Cauchy Schwarzsche Ungleichung:

Für $f, g \in H$, $(H, (\cdot, \cdot)_H)$, Hilbertraum, gilt

$$|\langle f, g \rangle| \leq \|f\|_H \|g\|_H.$$

Aufgabe 39:

Zeigen Sie, dass der Raum der glatten Funktionen $C^\infty(\bar{\Omega})^d$ dicht in $H^{\text{div}}(\Omega)$ liegt. (In (8.5) wurde $H^{\text{div}}(\Omega)$ und das zugehörige Skalarprodukt definiert)

Hinweis:

Zeigen Sie dafür, dass das orthogonale Komplement von $C^\infty(\bar{\Omega})^d$ in $H^{\text{div}}(\Omega)$ nur aus dem Nullvektor besteht.

Aufgabe 40:

Zeigen Sie:

Ist $u \in H_0^{\text{curl}}(\Omega) \cap H^{\text{div}}(\Omega)$, $\text{div } u = 0 = \text{curl } u$ und $\gamma_{n, \partial\Omega} u = 0$ (es reicht sogar, dass $\langle \gamma_{n, \partial\Omega} u, 1 \rangle = 0$, die Anwendung von $\gamma_{n, \partial\Omega} u$ auf die konstante Funktion) so ist $u = 0$.

Aufgabe 41:

Finden Sie alle Möglichkeiten einen Würfel in Tetraeder zu zerlegen ohne einen neuen Punkt einzuführen.

**Abgabe der Übungsaufgaben bis 25.06.2021, 8:00 Uhr über ILIAS.
Besprechung in der Übung am 28.06.2021.**