

Theorie-examen

Complexe AnalyseTweede Bachelor Ingenieurswetenschappen en verkorte programma's
Tweede Bachelor Fysica

N.B.: Gelieve op elk blad goed aan te duiden welke vraag je beantwoordt. Begin elke vraag op een nieuw blad. Dit deel van het examen duurt 75 minuten. Elke vraag staat op 10 punten. Argumenteer kort en duidelijk!

1. Leg uit wat een Laurentreeks is. Leid een uitdrukking af voor de coëfficiënten van deze reeks. Wat bedoelt men met het “regelmatig deel”? En met het “hoofdbestanddeel”? Bewijs een stelling over de (uniforme) convergentie van deze delen.
2. Definieer de convolutie van twee functies. Geef en bewijs een formule voor de Laplacegetransformeerde van de convolutie van twee functies aan de hand van de Laplacegetransformeerden van de functies.
3. Bewijs volgend lemma en leg uit hoe het van pas komt bij variatierekening.

Onderstel dat $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ continu is, en dat

$$\int_a^b f(x)\phi(x)dx = 0$$

voor elke functie $\phi \in \mathcal{C}_2[a, b]$ waarvoor $\phi(a) = \phi(b) = 0$. Dan geldt noodzakelijk dat

$$f(x) = 0$$

voor elke $x \in [a, b]$.