

Theorie-examen
Complexe Analyse

Tweede 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 hoe residu's toelaten om integralen van de vorm

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{p(x)}{q(x)} dx$$

te berekenen. Hierin zijn $p(x)$ en $q(x)$ veeltermfuncties. Geef ook alle voorwaarden nodig voor de toepassing van deze formule.

2. (a) Bewijs volgende stelling

Onderstel dat f en g analytisch zijn over de open schijf S met middelpunt a en straal r . Als

$$f^{(n)}(a) = g^{(n)}(a)$$

voor elk natuurlijk getal n , dan is

$$f^{(n)}(z) = g^{(n)}(z)$$

voor elke $z \in S$.

- (b) Gebruik deze stelling om aan te tonen dat twee analytische functies op een domein D die samenvallen op een kromme binnen D , op het hele domein samenvallen.
3. (a) Definieer de Z-getransformeerde van een rij.
(b) Ondestel dat twee rijen (f_n) en (g_n) gegeven zijn met hun respectievelijke Z-getransformeerden $F(z)$ en $G(z)$. Geef een uitdrukking voor de Z-getransformeerde $\mathcal{Z}\{f_n g_n\}$ van het product van deze twee rijen.
(c) Bewijs deze uitdrukking en bespreek de convergentie.