

Examen Complexe Analyse Oefeningen

Het examen duurt 2u30.

Enkel het gebruik van de theoriecursus en het oefeningenboek (zonder opgeloste oefeningen) is toegestaan. Het gebruik van een rekenmachine is niet toegelaten.

Begin elke oefening op een nieuw blad.

Veel succes!

1. Bepaal het convergentiegebied van de volgende Laurentreeks:

$$\sum_{\substack{n = -\infty \\ n \neq 0}}^{+\infty} \frac{(3^{|n|} + 2^{|n|})}{|n|6^{|n|}} (z-3)^n$$

2. Bereken de volgende integraal mbv. complexe analyse:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin \pi x}{(x^4 - 2x^3 + x^2 - 2x)} dx$$

3. Los de volgende differentiaalvergelijking op mbv. de Laplacetransformatie:

$$ty' + y(t+1) = 2e^{-3t} \quad \text{met } y(0) = 2$$

4. Fabrikant R.U.Def wil een gehoorapparaatje op de markt brengen dat aan bepaalde symmetrie-eisen moet voldoen. Voor het ontwerp werd de kromme $y(x)$ tussen de punten (x_0, y_0) en (x_1, y_1) geroteerd rond de x-as. Op die manier komt onderstaand omwentelingslichaam tot stand. Om de productieprijs te drukken, moet de oppervlakte van dit apparaatje minimaal zijn. Bepaal a.d.h.v. variatierekening voor welke kromme $y(x)$ het manteloppervlak van het gegeven omwentelingslichaam minimaal wordt. Maak hiervoor gebruik van het oppervlakte-elementje dA in onderstaande figuur.

