

Noot : Bij dit examen is het gebruik van Maple toegelaten maar het is geen examen over Maple! Probeer de door Maple gegeven uitkomsten altijd zoveel mogelijk te vereenvoudigen.

1. Fourierreeksen

Beschouw de functie  $f$  die bepaald is door

$$\begin{aligned} f(x) &= 2x + 4, & \forall x \in [-2, -1] \\ &= -2x, & \forall x \in ]-1, 0[ \\ &= 0 & \forall x \in [0, 2[ \end{aligned}$$

- Geef de bijbehorende Fourierreeks met hoofdperiode 4.
- Geef afzonderlijk de even en de oneven coëfficiënten van de reeksontwikkeling.
- Convergeert de reeksontwikkeling tot de functie  $f$  in elk punt van  $[0, 2[$ ? Geef de reden waarom of waarom niet.

2. Meervoudige integralen.

Bereken de drievoudige integraal:

$$\int \int \int_V xy^2 z dx dy dz,$$

over het gebied  $V$  in de  $(x, y, z)$  - ruimte gegeven als:

$$V = \{(x, y, z) \mid y^2 \leq x, 0 \leq z \leq 1 - x^4\}.$$

3. Differentiaalvergelijkingen.

Bereken de differentiaalvergelijking van de schaar krommen die bestaat uit alle cirkels in het vlak met straal 2.

4. Differentiaalvergelijkingen.

Beschouw de differentiaalvergelijking (DV)

$$y^{(3)} - 3y'' - 4y' + 12y = 0.$$

- Geef de karakteristieke vergelijking (KV) van deze DV.
- Wat zijn de wortels van de KV?
- Wat is de algemene oplossing van de DV?
- Welke oplossing van de DV voldoet aan  $y^{(2)}(1) = 2, y'(1) = 0, y(1) = 0$ ?

Gent, 15 januari 2009

Prof. W. Govaerts