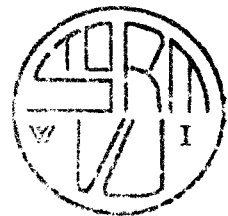


1. De functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ wordt gegeven door

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^4 - y^3}{x^2 + y^2} & \text{voor } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{voor } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

- a) Toon aan dat f continu is in $(0, 0)$.
- b) Bereken de partiële afgeleiden $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$ en $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$.
- c) Toon aan dat f niet differentieerbaar is in $(0, 0)$.



2. De verzameling $V \subset \mathbb{R}^3$ wordt gegeven door

$$V = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + z^2 = 1 \text{ en } x^2 + y^2 = 2 \right\}$$

- a) Toon aan dat V gesloten is.

De functie $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ wordt gegeven door

$$f(x, y, z) = x + y.$$

- b) Toon aan dat f op V een globaal maximum en een globaal minimum aanneemt.
- c) Bepaal grootte en ligging van de bij b) bedoelde extremen met behulp van de methode van Euler-Lagrange.

3. De functie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ wordt gegeven door

$$f(x, y, z) = \cos(x - y) - e^{z^2} - y^2.$$

- a) Bepaal het tweede-orde Taylorpolynoom van f rond het punt $(0, 0, 0)$.
- b) Bereken de Hesse-matrix van f in $(0, 0, 0)$ en ga na of f een extreem heeft in $(0, 0, 0)$.

Z.O.Z.

4. a) Bepaal alle convergentiepunten van de rij (a_n) gegeven door $a_n = \frac{n}{n-1} \tan\left(\frac{n\pi}{3}\right)$.
 b) Bekijk de machtreeks $\sum_{n \geq 2} a_n^n z^n$, met a_n als bij onderdeel a).
 Bepaal een R zó dat de reeks convergeert voor $|z| < R$ en divergeert voor $|z| > R$.

5. De functie $f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ is gedefinieerd door $f(x) = e^{|x|}$.
 De Fourierreeks van f wordt voorgesteld door

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{inx}.$$

- a) Toon aan dat $c_n = \frac{1}{\pi} \frac{1}{1+n^2} ((-1)^n e^\pi - 1)$.

- b) Bereken $\sum_{n=-\infty}^{\infty} |c_n|^2$.

Normering:

1 : a) 3	2 : a) 3	3 : a) 3	4 : a) 2	5 : a) 4
b) 2	b) 3	b) 3	b) 2	b) 2
c) 4	c) 5			
9	11	6	4	6

$$\text{Eindcijfer} = \frac{\text{Totaal}}{4} + 1$$