

1. Bepaal alle oplossingen van de complexe vergelijking $z^3 = -8i$.
 Noteer je antwoorden in de vorm $a + bi$, waarbij a en b reële getallen zijn.

2. Teken in het complexe vlak alle punten die voldoen aan de vergelijking

$$\operatorname{Im} \left(\frac{z+2}{z-3i} \right) = 0.$$

3. Bepaal de algemene (expliciete) oplossing van

$$y'(x) - 2xy^2(x) = 2x.$$

4. Bepaal de oplossing van het beginwaardeprobleem

$$\begin{cases} y''(x) - 6y'(x) + 9y(x) = 2e^{3x}, \\ y(0) = 1, y'(0) = 3, \end{cases}$$

met behulp van Laplacetransformatie.

[Aanwijzing: je kunt gebruik maken van de bijgevoegde tabel.]

5. De functie $f : G \rightarrow \mathbb{R}$ is gedefinieerd door

$$f(x, y) = \frac{xy}{x^2 - y^2}.$$

Hierbij is $G \subset \mathbb{R}^2$ het natuurlijke definitiegebied van f , d.w.z. G bestaat uit alle punten $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ waarvoor $f(x, y)$ bestaat.

- a) Geef bij de volgende vragen voldoende uitleg bij je antwoorden.
 (i) Is G een open verzameling?
 (ii) Bepaal ∂G , de rand van G en beschrijf $G \cup \partial G$, de afsluiting van G .
 b) Toon aan dat

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$$

niet bestaat.

Z.O.Z.

6. De functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ is gedefinieerd door

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^2 + y^2} & \text{als } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{als } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

- a) Toon aan dat f continu is in $(x, y) = (0, 0)$.
- b) Bereken $f_x(0, 0)$ en $f_y(0, 0)$.
- c) Is f differentieerbaar in $(0, 0)$? [Verklaar je antwoord.]
- d) Bepaal de richtingsafgeleide van f in het punt $(1, 1)$ in de richting van de vector $(1, -1)$.

7. Laat $h(x, y) = f(x^2 + y^2, xy)$, waarbij $f(u, v)$ een functie van $\mathbb{R}^2$ naar $\mathbb{R}$ is met continue partiële afgeleiden van de eerste en tweede orde. Bereken

$$\frac{\partial h}{\partial y} \quad \text{en} \quad \frac{\partial^2 h}{\partial x \partial y}$$

in termen van x en y en partiële afgeleiden van f .

8. We bekijken de functie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gedefinieerd door $f(x, y) = x^2 \cos(xy)$. Bepaal het Taylorpolynoom van f van de tweede orde rond het punt $(x, y) = (1, 0)$.

Normering:

1 : 3	2 : 3	3 : 3	4 : 5	5 : a) 2 b) 3	6 : a) 2 b) 2 c) 3 d) 2	7 : 4	8 : 4
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3	3	3	5	5	9	4	4

$$\text{Eindcijfer} = \frac{\# \text{ punten}}{4} + 1$$