

1. a) Gegeven zijn de complexe getallen $w = 1 - i\sqrt{3}$ en $z = -1 + i$.
Bepaal de modulus en (de hoofdwaaarde van) het argument van $w^3 z^{-2}$.
b) Teken in het complexe vlak alle punten die voldoen aan de vergelijking

$$\operatorname{Re} \left(\frac{2z + 1}{z + 2i} \right) = 0.$$

2. a) Bepaal de oplossing van het beginwaardeprobleem

$$\begin{cases} y'(x) = x^2 y^3(x), \\ y(1) = 3. \end{cases}$$

- b) Bepaal de algemene oplossing van de tweede-orde differentiaalvergelijking

$$9y''(x) + 6y'(x) + y(x) = 0.$$

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

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

- 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 $(1, 0)$ in de richting van de vector $(1, 3)$.
4. Gegeven is de functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ door $f(x, y) = e^y(x^2 + y) - y$.
Bepaal het 2^e -orde Taylorpolynoom van f bij $(x, y) = (0, 0)$.

Z.O.Z.

5. Bepaal de kritische punten van de volgende functie en bepaal hun aard.

$$f(x, y) = x^2y + xy^2 - xy.$$

6. Beschouw de vergelijking $xy + y^2 = 2z + z^2$.

- a) Laat zien dat de vergelijking op een unieke manier voor z in termen van x en y in een omgeving van $(2, 1, 1)$ kan worden opgelost.
 b) Laat $z(x, y)$ de bijbehorende oplossing zijn. Druk $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial z}{\partial y}(x, y)$ uit in x en y .

7. Bereken de dubbelintegralen

a) $\int \int_D y^2 \sin(xy) dA$, waarbij $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 2\pi, 0 \leq y \leq 1\}$,

b) $\int \int_G \sqrt{x^2 + y^2} dA$, waarbij

$$G = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \geq 2x, x^2 + y^2 \leq 4x, x \geq 0, y \geq 0\}.$$

(Aanwijzing: gebruik poolcoördinaten)

8. Bereken de volgende dubbelintegraal

$$\int_0^\infty \int_x^\infty x^2 e^{-y^4} dy dx.$$

Normering:

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

$$\text{Eindcijfer} = \frac{\# \text{ punten}}{5} + 1$$