

1. We bekijken de functie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gegeven door $f(x) = x - 2 \arctan x$.

- a) Bepaal de afgeleide van f .
- b) Bepaal de extreme waarden van f .
- c) Bepaal $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - x)$ en $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - x)$.
- d) Schets de grafiek van f .
[Geef daarbij duidelijk aan hoe de grafiek verloopt als $x \rightarrow \pm\infty$.]

2. Bereken de volgende limieten:

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + x} - x$.
- b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2 + \sin x)^7}{x^7}$.

3. Bereken de volgende integralen:

- a) $\int_1^e \frac{(\ln x)^3}{x} dx$.
- b) $\int_0^\infty x^2 e^{-2x} dx$.

4. Los het volgende beginwaardeprobleem op:

$$\begin{cases} y'' + 2y' + 5y = 5x - 3 \\ y(0) = -1, y'(0) = -1. \end{cases}$$

Z.O.Z.

5. Gegeven zijn de functies $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ en $g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ door

$$f(x, y, z) = x^2y + yz - 2xz^2 \quad \text{en} \quad g(x, y, z) = \begin{pmatrix} x^2y \\ yz \\ -2xz^2 \end{pmatrix}.$$

- (i) Bepaal $\nabla f(x, y, z)$ [de gradiënt van f].
- (ii) Bepaal $\text{div } g(x, y, z)$ [de divergentie van g].
- (iii) Bepaal $\text{rot } g(x, y, z)$ [de rotatie van g].

6. Geef de algemene oplossing van het volgende stelsel:

$$\begin{cases} x'(t) = 2x(t) + z(t), \\ y'(t) = -x(t) + y(t) + 2z(t), \\ z'(t) = x(t) + y(t) + 3z(t). \end{cases}$$

Normering:

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

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