

Calculus Herexamen 2019

een sad calculus buizer

August 2019

1 Vraag 1

- (a) Reken de volgende integraal uit:

$$\int \frac{10x^3}{(x^2 + 1)(2x - 1)}$$

- (b) Bepaal alle mogelijke oplossingen in \mathbb{C} waarvoor $|z|^4 = 12$, voor welke waarden geldt de vergelijking $|z - 2 - 2i| \leq 4$

2 Vraag 2

Beschouw de volgende functie:

$$y(x) = \left(x^2 - \frac{1}{3}\right) \cdot e^{-x^2}$$

- (a) Bereken en bepaal de kritieke punten van de functie en globale maxima/minima.
(b) Bepaal alle raaklijnen van de functie waarvoor de raaklijnen door de oorsprong gaan.

3 Vraag 3

- (a) Bereken $y(x)$ uit de volgende differentiaal vergelijking.

$$\begin{cases} y'' + y + x = 0 \\ y(0) = 0 \\ y'(1) = 0 \end{cases}$$

- (b) Bepaal de limiet naar 0 en naar oneindig van de volgende functie:

$$y(x) = \frac{e^{-x}}{x} (\cos(x) \sin(x))$$

- (c) Bestaat er een continue uitbreiding voor $x = 0$, zo ja dewelke?

4 Vraag 4

- (a) Bepaal de convergentie straal van de volgende functie:

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{2k} \cdot k!}{(2k+1)!} x^{2k+1}$$

- (b) Toon aan dat er geldt:

$$f'(x) = 1 + 2xf(x)$$

- (c) Bereken de afgeleide van:

$$e^{-x^2} \cdot f(x)$$

5 Vraag 5

Gegeven is de functie:

$$W(x, y, z) = \cos\left(\frac{\pi xy}{2}\right) + \ln(2 + y) + e^{xz}$$

En ook het punt $S_0 = (1, -1, 1)$.

Een parasailer vliegt richting de oorsprong door het punt S_0 met een snelheid van 12.

- (a) Bereken het gradiënt in S_0 .
- (b) Bereken de snelheid die de parasailer ondervindt door W in punt S_0 per tijdseenheid.
- (c) In welke richting moet de parasailer vliegen om het snelste te gaan of zoiets.