

Inhaal examen calculus1

ergens net na de eerste examen periode 23-24

Dit is het examen dat studenten die niet deel konden nemen aan het deexamen na week 9 (te vinden in de wiskunde drive) op een later moment moesten maken.

Vraag 1. 3pt

Bereken de volgende limiet zonder l'Hôpital te gebruiken:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x^2 + \sin(x)} \quad (1)$$

Vraag 2. 1pt

Een kettinglijn beschrijft hoe een koord tussen twee punten hangt onder invloed van de zwaartekracht. Het voorschrift $y(x)$ moet voldoen aan de differentiaalvergelijking $1 + (y')^2 - yy'' = 0$.

Toon aan dat de kromme $y(x) = a \cosh(\frac{x}{a})$ aan deze gelijkheid voldoet, waarbij $a \in \mathbb{R}_0^+$.

Vraag 3. 4pt

Beschouw nu een getransformeerde ketting $\cosh(x/a * \cosh(1)^{-1} - 1/a) - 1^1$ die zo geconstrueerd is dat ze door het punt $(1,1)$ gaat. Bereken de coördinaten van het punt waar deze kromme de y-as doorsnijdt. Bepaal vervolgens de waarde van a waarbij de bijhorende y-waarde minimaal is. Toon je berekeningen

¹dit is de layout van de formule zoals gegeven op het examen

Vraag 4. *4pt*

Geef alle complexe getallen z die voldoen aan de vergelijking

$$e^{z^{10}} = 2^{|z|} \quad (2)$$

Vraag 5. *3pt*

Identificeer de limiet $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{2(n-i)(n+i)}{n^3}$ als een oppervlakte en bereken de waarde met behulp van een integraal.

Vraag 6. *2pt*

Beschouw de kromme $y(x) = \int_1^x \sqrt{\sqrt{t} - 1} dt$ met $x \geq 1$. Bepaal de lengte van de kromme $y(x)$ voor $x \in [1, 16]$. Vereenvoudig je antwoord.

Vraag 7. *3pt*

Beschouw nu het interval $1 \leq x \leq \pi$. Bepaal het volume van het omwentelingslichaam dat je krijgt door de kromme $y(x)$ te wentelen rond de x-as. Vereenvoudig je antwoord.