

Deelexamen I Calculus 2022-2023

1 Complexe Getallen

Vraag 1. $z^4 = i$, bereken alle mogelijke waarden van z (Je antwoord mag $\sin/\cos$ bevatten.).
(3ptn)

Vraag 2. Stel $z^{2022} = 1$ wat is $z + z^2 + \dots + z^{2021}$ dan gelijk aan?
(2ptn)

2 Functies

Vraag 3. Wat is het absolute maxima van $y = \ln(x)/x$
(2ptn)

Vraag 4. Bewijs dat $e^\pi > \pi^e$. (Hint: Gebruik je antwoord van vraag 3.)
(2ptn)

3 Optimalisatieprobleem

Vraag 5. Er is een torus (donut) met volume $V = (\pi r^2)(2\pi R)$ met R de volledige straal vanaf het massamiddelpunt en r de straal van het donutdeeg zelf. De oppervlakte is gegeven door $A = 4\pi^2 rR$. Een bakker doet glazuur op de bovenste helft van de torus met een prijs van l euro/cm². Stel dat het deeg k euro/cm³ kost en de de bakker de verhouding $R = ar^{-3/2}$ gebruikt. Wat is dan de minimale prijs van een donut?
(5ptn)

4 Integraal

Vraag 6. Los de volgende integraal op (6ptn):

$$I = \int_{-\infty}^0 e^x \tanh(x) dx \tag{1}$$