

Afdeling Toegepaste Wiskunde

Kenmerk : TW08/SSB/PK/176/ml

Datum : 21 januari 2008

Tentamen Calculus I Vakcode 152100 voor TW.

Dinsdag 29 januari 2008, 09.00 - 12.00, Spiegel 3.

Alle antwoorden dienen gemotiveerd te worden.

Een rekenmachine mag alleen gebruikt worden voor controle.

1. Bepaal

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x+2} \right)^{2x+3}$$

2. a. Gegeven is de functie f met $f(x) > 0$ voor alle x .
Verder geldt $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ ($L > 0$).
Bewijs met behulp van de definitie voor limiet

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{L}$$

b1. Formuleer de Stelling van Rolle.

b2. Bewijs de Stelling van Rolle.

3. a. Gegeven is de continue functie f .
Bepaal $\frac{d}{dx} \int_1^{x^2} f(u) du$
b. Bereken de onbepaalde integraal

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

4. Gegeven zijn $z = -\sqrt{3+i}$ en $\omega = 1 - \sqrt{3 \cdot i}$.

a. Bereken de polaire vorm van z en ω .

b. Bereken

$$\frac{z^4}{\omega^5}$$

Z.O.Z.

5. Bepaal de algemene oplossing van de differentiaalvergelijking

$$y'' + 3y' - 4y = 6e^{2x} + 10xe^x$$

6. Gegeven is de functie f van twee variabelen x, y door

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

a. Toon aan dat f continu is voor $(x, y) \in \mathbb{R}^2$.

b. Bepaal het raakvlak aan de grafiek van f in het punt $(1, 1, \frac{1}{2})$.

Normering:

1.	3	2a.	3	3a.	4	4a.	2	5.	6	6a.	3
		2b1.	2	3b.	4	4b.	3			6b.	3
		2b2.	3								

Totaal: $36 + 4 = 40$ punten