

Afdeling Toegepaste Wiskunde

Kenmerk : TW10/SSB/PK/020/ml
Datum : 21 januari 2010

Tentamen Calculus I
Vakcode 152100 voor TW.
Dinsdag 26 januari 2010, 09.00 - 12.00.

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 $f(x) = (1+x)^{1/4}$.
a. Bepaal de 3e-orde Taylorpolynoom $T_3(x)$ rondom $x = 0$ en geef de formule voor de 3e-orde restterm $R_3(x)$.
b. Bepaal met behulp van $R_3(x)$ een schatting voor de nauwkeurigheid van

$$|f(1.1) - T_3(1.1)|$$

5. Gegeven zijn $z = 2 - 2i$, $\omega = \sqrt{3} - i$
a. Bepaal de polaire vorm van z en ω .
b. Bereken de polaire vorm van $z^5 \omega^6$ en ω^9 .

Z.O.Z.

6. Bepaal de algemene oplossing van de inhomogene differentiaalvergelijking

$$\frac{d^2y}{dx^2}(x) + 2\frac{dy}{dx}(x) + 2y(x) = 10e^{2x} + 5\sin x$$

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

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

- a. Toon aan dat f continu is in $(0, 0)$.
- b1. Bereken $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y)$ ($(x, y) \neq (0, 0)$).
- b2. Bereken $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$

Normering:

1.	3	2a.	3	3a.	3	4a.	2	5a.	2	6.	5	7a.	2
		2b1.	2	3b.	3	4b.	3	5b.	3			7b1.	1
		2b2.	2									7b2.	2

Totaal: $36 + 4 = 40$ punten