

Afdeling Toegepaste Wiskunde

Kenmerk : TW07/SSB/PK/171/ml
Datum : 25 oktober 2007

Tentamen Calculus I
Vakcode 152100 voor TW.
Vrijdag 2 november 2007, 09.00 - 12.00.

Alle antwoorden dienen gemotiveerd te worden.
Een rekenmachine mag alleen gebruikt worden voor controle.

1. Bepaal

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

2. Gegeven is de functie f met

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{\sqrt[3]{x}} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$$

a. Toon aan dat f overal continu is.

b. Bepaal $f'(x)$, voor $x \neq 0$.

c. Bepaal $f'(0)$.

3. a. Bepaal de 3e-graads Taylor polynoom van de functie $f(x) = (1+x)^{\frac{3}{2}}$ in het punt $a = 0$.

b1. Bepaal $T_3(0.2)$.

b2. Bepaal met de ongelijkheid van Taylor een afchatting voor

$$|R_3(0.2)| = |f(0.2) - T_3(0.2)|$$

4. a. Bereken

$$\int_0^1 e^{\sqrt{x}} dx \quad (\text{substitutie } \sqrt{x} = u)$$

b. Bepaal een primitieve

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

Z.O.Z.

5. Stelling

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L, \lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$$

dan is

$$\lim_{x \rightarrow a} (f(x)g(x)) = LM$$

Bewijs deze stelling.

6. Bepaal de algemene oplossing van de differentiaalvergelijking

$$y''(x) - 4y'(x) + 4y(x) = +2e^x \cos x$$

7. Gegeven de functie f van 2 variabelen

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

a. Toon aan dat f continu is in $(0, 0)$.

b. Bereken $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$

Normering:

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

Totaal: $36 + 4 = 40$ punten