

Cursus : **Mathematics B2 (Newton)**

Datum : 8 januari 2016

Tijd : 13.45 - 15.45

**Motiveer alle antwoorden en berekeningen.
Gebruik van elektronische hulpmiddelen is niet toegestaan.**

[3p] 1. a) Toon via berekening aan dat

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+1} - 1} = 2$$

[2p] b) Voor welke reële waarden van p en q is de functie

$$f(x) = \begin{cases} px + q & \text{als } x \leq 0 \\ \frac{x}{\sqrt{x+1} - 1} & \text{als } x > 0 \end{cases}$$

continu in ieder punt x ?

2. De functie f is gegeven door $f(x) = \tan^{-1}(x^2)$.

[2p] a) Bepaal $f'(x)$.

[2p] b) Bepaal de linearisatie van $f(x)$ at $x = 1$.

[4p] 3. Bepaal alle extreme waarden (globale en lokale) van de functie $f(x) = x \ln(x)$ op het interval $(0, 5]$.

4. Gegeven

$$f(x, y) = \frac{x^2 - y}{x^2 + y^2}$$

voor $(x, y) \neq (0, 0)$.

[2p] a) Bereken

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$$

of laat zien dat deze limiet niet bestaat.

[3p] b) Bepaal de vergelijking van het raakvlak aan de grafiek van $f(x, y)$ in het punt $(1, 1, 0)$.

Z.O.Z.

5. Bepaal $\frac{dy}{dx}$ als $f(t)$ een continue functie is op $\mathbb{R}$ en

[2p] a)

$$y(x) = \int_{e^x}^0 f(t) dt$$

[2p] b)

$$y(x) = \int_x^0 f(e^t) dt$$

[3p] 6. a) Bereken

$$\int_0^{\frac{1}{2} \ln(3)} \frac{e^{2x}}{1 + e^{2x}} dx$$

[3p] b) Bepaal

$$\int x \sin(2x + 1) dx$$

[3p] c) Bereken

$$\int_0^4 \frac{1}{\sqrt{4-x}} dx$$

[2p] 7. a) Bepaal de $x \in \mathbb{R}$ waarvoor de reeks

$$\sum_{n=0}^{\infty} (x^2 - 2)^n$$

convergent is. Bereken voor die x -en ook de oneindige som.

[3p] b) Bereken de Taylor polynoom van orde 2 in $x = 0$ van de functie $f(x) = \ln(1 - x^2)$.

Totaal: 36 punten