

Tentamen Continue wiskunde voor informatici

vrijdag 18 juni 1999, 14.00-17.00 uur

- Alleen het gebruik van niet-programmeerbare rekenmachines is toegestaan.
- Geef niet alleen de antwoorden maar laat ook zien hoe je er aan komt.
- Vul op elk tentamenpapier **duidelijk leesbaar** je naam en collegekaartnummer in.
- Deel 1 staat op blz. 1 en deel 2 op blz. 2.

DEEL 1.

1.a) Bereken $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - e^{x^2}}{x^2}$.

b) Bepaal de primitieven van $\frac{x}{x^2 + 6x + 9} + x \sin x^2$.

2. Gegeven is de functie $f(x, y) = x^3 - xy^2 - 2x^2 + x$ voor $(x, y) \in \mathbb{R}^2$.

a) Bepaal $\frac{\partial f}{\partial x}$, $\frac{\partial f}{\partial y}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$.

b) Bepaal de stationaire punten van f .

c) Ga voor elk van de stationaire punten na of f daarin een maximum of minimum aanneemt of dat dit stationaire punt een zadelpunt is.

3.a) Bewijs dat $\sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt[3]{k^2}} = 3\sqrt[3]{n} + O(1)$.

b) Bepaal de coëfficiënt van x^6 in $(2x^5 - \frac{3}{x^3})^6$.

ZIE ACHTERKANT

DEEL 2.

4.a) Bepaal de convergentiestraal van de machtreeks $f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{2^k}{k!} x^k$.

b) Bereken $f(5)$.

c) Ga na of de volgende reeks convergeert of divergeert: $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{k \log k}$.

5.a) Schrijf $(2 - 2i)^{771}$ in de vorm $x + yi$ met $x, y \in \mathbb{R}$.

b) Bepaal alle complexe oplossingen van $(z^4 + 2)(z^2 - 2z + 2) = 0$ en schrijf deze in de vorm $re^{i\varphi}$ met $r > 0$, $0 \leq \varphi < 2\pi$.

6.a) Bepaal de algemene oplossing van de differentiaalvergelijking $y' = \frac{x}{\cos y}$.

b) Bepaal de algemene oplossing van de 2^e-orde differentiaalvergelijking $y'' - 2y' + 5y = 25x$.

normering:

deel 1: 1a 4, 1b 6; 2a 4, 2b 3, 2b 3; 3a 5, 3b 5; totaal 30 punten;

deel 2: 4a 3, 4b 3, 4c 4; 5a 4, 5b 6; 6a 3, 6b 7; totaal 30 punten.