Tentamen Continue wiskunde voor informatici

maandag 13 januari 1997, 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.

1. *a)* Bereken $\lim_{x\to 0} \dfrac{\log(1+x) - xe^x}{x^2}$.

b) Bepaal de primitieven van $\dfrac{x}{x^2+4x+5} + \log x$.

2. Gegeven is de functie $f(x,y) = 4x^3 - 8x^2 + 4x - xy^2$ voor $(x,y) \in \mathbb{R}^2$.

a) Bepaal de stationaire punten van f.

b) 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)* Bepaal de coëfficiënt van x^{-1} in $(2x^2 + \dfrac{1}{x^3})^7$.

b) Bewijs dat $\sum_{k=1}^{n} (k + k^{2/3}) = \frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{5}n^{5/3} + O(n)$.

DEEL 2.

4. *a)* Bepaal de convergentiestraal van de machtreeks $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{\sqrt{n+1}}{n} x^n$.

b) Onderzoek voor welk van de volgende waarden van x de machtreeks convergeert of divergeert: $x = \frac{1}{2},\ x = 1,\ x = \frac{3}{2}$.

c) Bereken $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{n+3}}{n!}$.

5. *a)* Schrijf $(1+\sqrt{3}i)^{4321}$ in de vorm $x + yi$ met $x, y \in \mathbb{R}$.

b) Bepaal alle complexe oplossingen van $z^6 + 2z^3 + 2 = 0$ en schrijf deze in de vorm $re^{i\varphi}$ met $r > 0,\ 0 \le \varphi < 2\pi$.

ZIE ACHTERKANT

6. *a)* Bepaal alle oplossingen van de 2^e-orde differentiaalvergelijking $y'' + 3y' - 4y = e^{2x}$.

b) Bepaal alle oplossingen van de differentiaalvergelijking $y' = e^{-y} \cdot (x + \sin x)$.

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

Het nagekeken werk kan worden afgehaald op kamer 228 op maandag 20 januari van 13.00-13.30 uur.