

Tentamen Continue wiskunde voor informatici

maandag 15 januari 1996, 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 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \sin x - 1}{x^2}$.
- b) Bepaal de primitieven van $\frac{x}{x^2 - 5x + 4}$.
- c) Bereken $\int_0^{\infty} x e^{-x} dx$.
2. Gegeven is de functie $f(x, y) = x^3 + x^2 - xy^2 - y^2$ 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^4 in $(x + \frac{3}{x})^{12}$.
- b) Bewijs dat $\sum_{k=1}^n k^{1/5} = \frac{5}{6}n^{6/5} + O(n^{1/5})$ door de som te benaderen door een integraal.

DEEL 2.

- 4.a) Bepaal de convergentiestraal van de machtreeks $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n}{n+1} x^n$.
- b) Onderzoek of de reeks convergeert voor $x = \frac{1}{3}$, $x = \frac{1}{2}$, $x = 1$.
- c) Zij $f(x)$ de somfunctie van de machtreeks in a). Bepaal $f^{(4)}(0)$.
- 5.a) Schrijf $(1+i)^{345}$ in de vorm $x+yi$ met $x, y \in \mathbb{R}$.
- b) Bepaal alle oplossingen van $(z^3 - 1 - \sqrt{3}i)(z^2 - 4z + 8)$ en schrijf deze in de vorm $re^{i\varphi}$ met $r > 0$, $0 \leq \varphi < 2\pi$.

ZIE ACHTERKANT

- 6.a) Bepaal alle oplossingen van de 2^e-orde differentiaalvergelijking
 $y'' + 4y' + 4y = 1 + 2x$.
- b) Bepaal de oplossing die voldoet aan $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

normering:

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

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

Het nagekeken werk kan worden afgehaald op kamer 228 op woensdag 24 januari van 13.00-13.30 uur.