

Voorbeeld: 1ste deeltentamen Continue Wiskunde voor Informatici
Najaar 2006

20 oktober 2006

- Geef niet alleen de antwoorden maar laat ook zien hoe je eraan komt.
- Vul op elk tentamenpapier **duidelijk leesbaar** je naam en collegekaartnummer in.
- Alleen het gebruik van niet-programmeerbare rekenmachines is toegestaan.

Opgave 1 Bereken de volgende limieten

- a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(\cos x)}{x^2}$;
- b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{e^{2x} + x} - e^x$.

Opgave 2 Bepaal de afgeleide van $e^{\sin(x^3-x)}$.

Opgave 3 Bepaal

- a) $\int x \sin(5x) dx$;
- b) $\int \frac{6x^2-6}{(x^3-3x+1)^{2/3}} dx$.

Opgave 4 Bereken de hoek tussen de vector $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$ met achtereenvolgens $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ en $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Opgave 5 Zij gegeven de functie $f(x, y) = x \sin(x^2y)$.

- a) Bereken de gradiënt $\nabla f(x, y)$ van f ;
- b) Wat is de richting van de steilste helling in het punt $(-1, \pi)$ en hoe groot is de helling in die richting?

Zie achterkant voor een lijstje formules

Goniometrie

$$\sin(x + y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y;$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \sin y;$$

$$\sin \frac{\pi}{6} = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}; \quad \sin \frac{\pi}{3} = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}\sqrt{3}; \quad \sin \frac{\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{2}.$$

Standaardlimieten voor functies

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1;$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{x}\right)^x = e^a;$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^p}{e^x} = 0;$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\ln x)^p}{x^q} = 0, \quad \text{als } q > 0.$$

Afgeleiden

$$(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(\arctan x)' = \frac{1}{1+x^2}$$