

# HERKANSING CONTINUE WISKUNDE 1

woensdag 23 januari 2019, 14:00-16:00

---

- Vul op elk tentamenpapier **DUIDELIJK LEESBAAR** je naam (in BLOKLETTERS) en collegekaartnummer in.
  - Op de achterzijde staan vier opgaven en op blz. 3 een lijstje met formules; maak daar zonodig gebruik van!
  - Het gebruik van grafische of programmeerbare rekenmachines is niet toegestaan. Een eenvoudige wetenschappelijke calculator mag wel.
  - Motiveer elk antwoord d.m.v. een berekening of redenering.
  - Links in de marge staat het maximale aantal punten voor een opgave. Het cijfer is (aantal behaalde punten)/10.
- 

1. Gegeven is de functie  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x + 6$ .
  - 5 a) Laat zien dat  $f$  een nulpunt heeft in het interval  $(-5, -4)$ .
  - 10 b) Schets de grafiek van  $f$ . Geef ook de extremen van  $f$  met plaats, grootte en aard.
  - 5 c) Laat zien dat  $f$  niet meer dan één nulpunt heeft.
- 10 2. Bepaal positieve reële getallen  $x, y$  met  $xy^2 = 1$ , zodat  $16x^2 + 2y$  minimaal is. Vereenvoudig zonodig de uitdrukkingen voor  $x$  en  $y$  die je vindt, dat wil zeggen werk de wortels weg.

3. Gegeven is de functie

$$f_c(x) = \begin{cases} c \cdot 3^x & \text{voor } x < \frac{1}{2}, \\ 1 & \text{voor } x = \frac{1}{2}, \\ c^2 \cdot \cos\left(\frac{1}{3}\pi x\right) & \text{voor } x > \frac{1}{2}. \end{cases}$$

- 8 a) Bepaal de waarde(n) van  $c$  waarvoor  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f_c(x)$  bestaat.
- 12 b) Bepaal de waarde(n) van  $c$  waarvoor  $f_c$  links-continu is in  $x = \frac{1}{2}$ , de waarde(n) van  $c$  waarvoor  $f_c$  rechts-continu is in  $x = \frac{1}{2}$ , en de waarde(n) van  $c$  waarvoor  $f_c$  continu is in  $x = \frac{1}{2}$ .
- 12 4.a) Bereken  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - xe^x}{1 - \cos x}$ .
- 8 b) Bereken  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{1+x} - \sqrt{x})$ .
- 10 5. Bepaal het tweede Taylorpolynoom  $p_{2,1}(x)$  van  $f(x) = \ln(x + x^2)$  rond  $x = 1$ .
6. Gegeven is de functie  $f(x) = \frac{x^8}{x^7 - 1}$ .
- 6 a) Bepaal het domein van  $f$ . Bepaal de verticale asymptoten van  $f$ . Bepaal voor elke verticale asymptoot  $x = a$  de limieten  $\lim_{x \uparrow a} f(x)$  en  $\lim_{x \downarrow a} f(x)$ .
- 4 b) Bepaal de scheve asymptoten van  $f$  voor  $x \rightarrow \infty$  en  $x \rightarrow -\infty$ .
- 6 c) Bepaal voor welke waarden van  $x$  de functie  $f$  stijgend of dalend is. Bepaal ook de eventuele extremen van  $f$  met plaats, grootte en aard.
- 4 d) Schets de grafiek van  $f$ .

---

**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**

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{x}\right)^x = e^a; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^p}{b^x} = 0 \text{ als } b > 1; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\ln x)^a}{x^q} = 0 \text{ als } q > 0.$$

---