

# HERKANSING CONTINUE WISKUNDE 1

dinsdag 22 december 2020, 13:00-15:00

---

- Vul op elk tentamenpapier **DUIDELIJK LEESBAAR** je naam (in HOOFDLETTERS) en collegekaartnummer in.
  - Op de achterzijde staan vier opgaven. Op bladzijde 3 staat een lijstje met formules die je mag gebruiken.
  - Het gebruik van grafische of programmeerbare rekenmachines is niet toegestaan. Een eenvoudige wetenschappelijke calculator mag wel.
  - Motiveer elk antwoord door middel van een berekening of redenering.
  - Links in de marge staat het maximale aantal punten voor een opgave. Het cijfer is (aantal behaalde punten)/10.
- 

- 8 **1.a)** Bepaal de nulpunten van  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 7$ .
- 8 **b)** Bepaal waar de functie  $f$  stijgt of waar hij daalt en ga na of  $f$  extremen heeft. Schets tenslotte de grafiek van  $f$ .
- 4 **c)** Laat zien dat  $g(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 6$  een nulpunt heeft in  $(-1, 0)$ .
- 10 **2.** Bepaal getallen  $x, y \geq 0$  zodat  $3x + y = 8$  en zodat  $x^3 + y^2$  minimaal is.

3. Gegeven is de functie  $f_c(x) = \begin{cases} 2^{c^2+2x} & \text{voor } x < 1, \\ 8^c & \text{voor } x = 1, \\ 8^{c^3+(x-1)/3x} & \text{voor } x > 1. \end{cases}$

12 a) Bepaal de waarde(n) van  $c$  waarvoor  $f_c$  links-continu is in  $x = 1$ , de waarde(n) van  $c$  waarvoor  $f_c$  rechts-continu is in  $x = 1$ , en de waarde(n) van  $c$  waarvoor  $f_c$  continu is in  $x = 1$ .

8 b) Bepaal  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f_1(x)$  en  $\lim_{x \rightarrow \infty} f_1(x)$ .

10 4.a) Bereken  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) - 2x}{e^{2x} - 1 - 2x - 2x^2}$ .

10 b) Bereken  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{1/x}$ .

5. Gegeven is de functie  $f(x) = \frac{x^8}{x^7 - 1}$ .

6 a) Bepaal het domein van  $f$ . Geef aan waar  $f(x) > 0$ , waar  $f(x) < 0$  en waar  $f(x) = 0$ . 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) Ga na of  $f$  een horizontale of scheve asymptoot heeft voor  $x \rightarrow \infty$  en  $x \rightarrow -\infty$  en zo ja, bepaal deze. Bepaal de snijpunten van de grafiek van  $f$  met deze asymptoot.

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  $f$ .

4 6.a) Bepaal de eerste, tweede en derde afgeleide van

$$f(x) = \sqrt[4]{x} + \sqrt[5]{x}.$$

3 b) Bepaal het tweede Taylorpolynoom  $p_{2,1}(x)$  rond  $x = 1$  van  $f(x)$ .

3 c) Bepaal de Lagrange-restterm  $R_{3,1}(x)$  van  $f(x)$ .

**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**

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

---