EXTRA HERKANSING CONTINUE WISKUNDE 1

vrijdag 29 januari 2021, 14:15-16:15

- Vul op elk tentamenpapier **DUIDELIJK LEESBAAR** je naam (in HOOFDLETTERS) en collegekaartnummer in.
- Opgaven 1 en 2 staan op bladzijde 1, opgaven 3,4 en 5 op bladzijde 2 en opgave 6 op bladzijde 3. 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 $f(x) = \frac{1}{8}(x^3 - 9x^2 + 15x - 7)$.

8 *b)* Bepaal waar de functie f stijgt of waar hij daalt en ga na of f extremen heeft. Zo ja, bepaal deze extremen met plaats, grootte en aard. Schets tenslotte de grafiek van f.

4 *c)* We bekijken nu $f(x)$ op het interval $[0, 2]$. Bepaal de extremen van $f(x)$ met plaats, grootte en aard op $[0, 2]$.

10 **2.** Bepaal getallen $x, y > 0$ zodat $x^3y^2 = 1$ en zodat $6x^5 + 5y^4$ minimaal is.

3. Gegeven is de functie $f_c(x) = \begin{cases} c \sin \pi x & \text{voor } 0 \leq x < \frac{1}{2}, \\ c^2 - 2 & \text{voor } x = \frac{1}{2}, \\ c^2 \cdot {}^2\!\log x & \text{voor } \frac{1}{2} < x \leq 1. \end{cases}$

12 *a)* 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 $x = \frac{1}{2}$.

8 *b)* Schets de grafiek van $f_1(x)$ (dat wil zeggen, neem $c = 1$).

10 **4.** *a)* Bereken $\displaystyle\lim_{x \to 0} \frac{e^x - \cos x - x}{\cos x - 1}$.

10 *b)* Bereken $\displaystyle\lim_{x \to \infty} \frac{10^x + 9^x + x}{10^x + x^{1000000}}$.

5. Gegeven is de functie $f(x) = \dfrac{x+1}{x^2(x+2)}$.

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 $\displaystyle\lim_{x \uparrow a} f(x)$ en $\displaystyle\lim_{x \downarrow a} f(x)$.

3 *b)* Ga na of f een horizontale of scheve asymptoot heeft voor $x \to \infty$ en $x \to -\infty$ en zo ja, bepaal deze.

3 *c)* Laat zien dat $f'(x) = -\dfrac{2x^2 + 5x + 4}{x^3(x+2)^2}$.

4 *d)* 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. Denk aan het min-teken.

4 *e)* Schets de grafiek van f.

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

$$f(x) = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}.$$

3 *b)* Bepaal het tweede Taylorpolynoom $p_{2,8}(x)$ rond $x = 8$ van $f(x)$.

3 *c)* Bepaal de Lagrange-restterm $R_{3,8}(x)$ van $f(x)$.

Formules goniometrie

$\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$;
$\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \sin y$;
$\sin\frac{\pi}{6} = \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$; $\sin\frac{\pi}{3} = \cos\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$; $\sin\frac{\pi}{4} = \cos\frac{\pi}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$.

Standaardlimieten voor functies

$\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{a}{x}\right)^x = e^a$; $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^p}{b^x} = 0$ als $b > 1$; $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{(\ln x)^a}{x^q} = 0$ als $q > 0$.
