

Scorevoorstel oefentoets vwo A deel 3

Hoofdstuk 8 Differentiaalrekening

In deze toets zijn de vragen gelabeld met K, T of I.

K = kennisvraag, T = toepassingsvraag, I = inzichtvraag

De toets bestaat uit zesentwintig vragen met in totaal 64 punten.

Er zijn twee K-vragen met in totaal 3 punten, tweeëntwintig T-vragen met in totaal 54 punten en twee I-vragen met in totaal 7 punten.

OPGAVE 1

TOTAAL 7P

- T **a** om 19:00 uur had Lotte $75 - 25 + 50 + 100 = 200$ audiogidsen achter haar balie 1p
om 13:00 uur had Lotte $75 - 75 + 50 + 25 = 75$ audiogidsen achter haar balie 2p
- T **b** tussen 17:00 en 18:00 uur zijn er 50 audiogidsen bijgekomen 1p
Lotte heeft er dus $50 + 25 = 75$ teruggekregen 1p
- I **c** de gemiddelde snelheid is $\frac{\Delta N}{\Delta t} = \frac{-25 + 50 + 100}{3} \approx 42$ 2p

OPGAVE 2

TOTAAL 7P

- T **a** $\frac{\Delta K}{\Delta q} = \frac{1040 - 252,5}{20 - 7,5} = \frac{787,5}{12,5} = 63$ 2p
- T **b** $q = 4$ geeft $K = 144$ 1p
de gemiddelde kosten per stuk zijn $\frac{14400}{4000} = 3,60$ euro 1p
- T **c** $q = 4$ geeft $S = 3,6$ (zie vraag b)
 $q = 2,5$ geeft $K = 112,5$, dus $S = \frac{11250}{2500} = 5$ 1p
 $\frac{\Delta S}{\Delta q} = \frac{3,6 - 5}{4 - 2,5} = -0,6$ 2p

OPGAVE 3

TOTAAL 5P

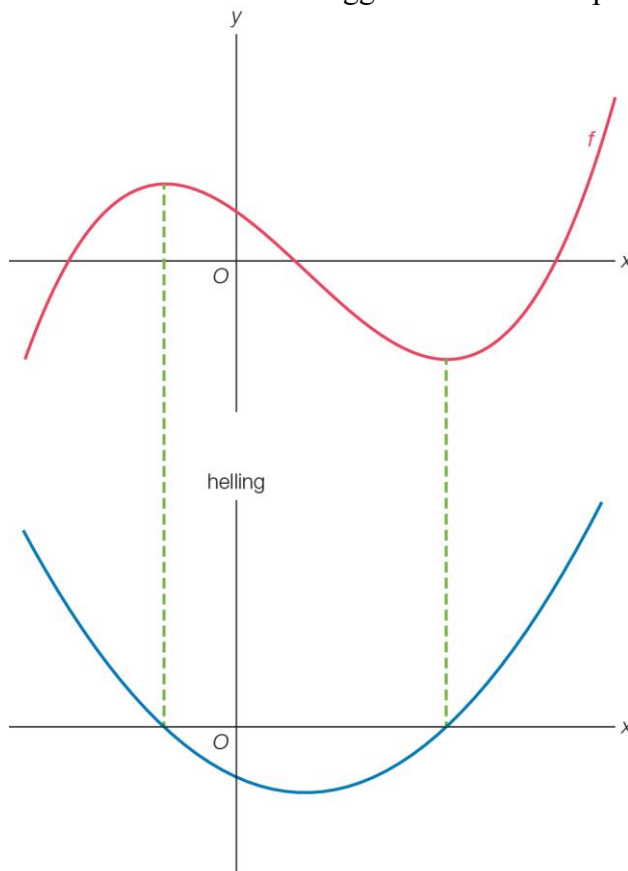
- T **a** tekenen van de raaklijn k in het punt op de grafiek met $t = 4$ 1p
 $rc_k = \frac{\Delta s}{\Delta t} \approx \frac{32,5}{6} \approx 5,4$ m/s 1p
de snelheid is ongeveer 5 m/s 1p
- T **b** de gemiddelde snelheid is $\frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s(6) - s(2)}{6 - 2} = \frac{75 - 50}{4} = 6,25$ m/s 2p

OPGAVE 4**TOTAAL 10P**

- T **a** $y = 6\sqrt{x} - x^2 \cdot \sqrt{x} = 6x^{\frac{1}{2}} - x^{2\frac{1}{2}}$ geeft $\frac{dy}{dx} = 3x^{-\frac{1}{2}} - 2\frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}} = \frac{3}{\sqrt{x}} - 2\frac{1}{2}x\sqrt{x}$ 2p
- T **b** $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=1} = \frac{3}{\sqrt{1}} - 2\frac{1}{2} \cdot 1\sqrt{1} = 0,5$ 1p
- $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=1} > 0$, dus de grafiek stijgt voor $x = 1$ 1p
- T **c** $\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=2} = \frac{3}{\sqrt{2}} - 2\frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2} \approx -4,95$ 1p
- de snelheid waarmee y daalt is 4,95 1p
- T **d** $\frac{dy}{dx} = 0$ geeft $\frac{3}{\sqrt{x}} - 2\frac{1}{2}x\sqrt{x} = 0$ 1p
- invullen van $y_1 = \frac{3}{\sqrt{x}} - 2\frac{1}{2}x\sqrt{x}$ en optie nulpunt geeft $x = 1,095\dots$ 1p
- $x = 1,095\dots$ geeft $y = 6 \cdot \sqrt{1,095\dots} - 1,095\dots^2 \cdot \sqrt{1,095\dots} \approx 5,02$ 1p
- de coördinaten van de top zijn (1,10; 5,02) 1p

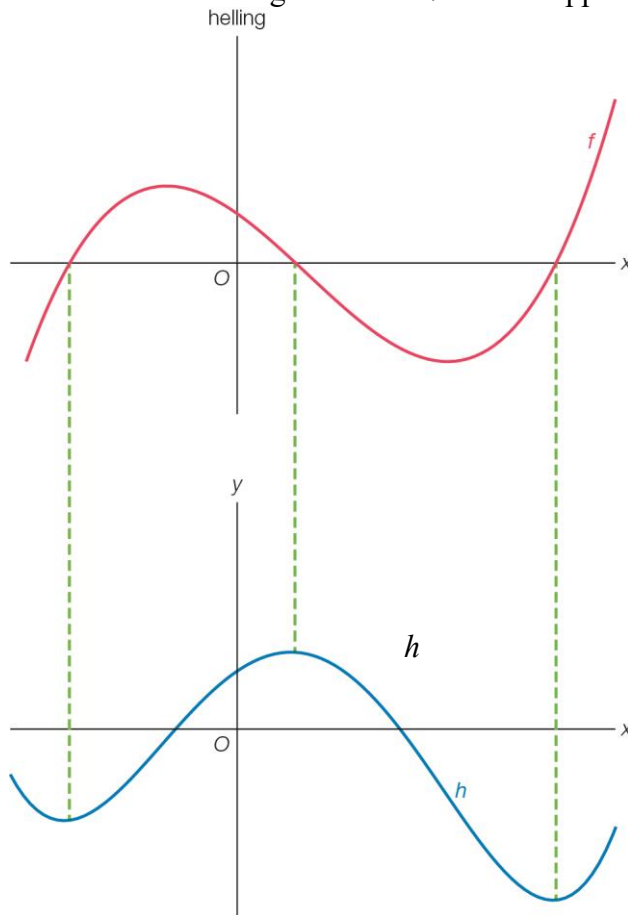
OPGAVE 5**TOTAAL 5P**

- T **a** het tekenen van een hellinggrafiek met de nulpunten op de juiste plek 2p



- T **b** het tekenen van een grafiek van h met de toppen op de juiste plek

3p



OPGAVE 6

TOTAAL 6P

- T **a** $P(t) = 3t^3 - 3t^2 + 4t - 5$ geeft $P'(t) = 9t^2 - 6t + 4$
- T **b** $f(x) = 4(x^2 - 4x + 4) + 3x^2 = 4x^2 - 16x + 16 + 3x^2 = 7x^2 - 16x + 16$
geeft $f'(x) = 14x - 16$
- T **c** $R(q) = q^3 - pq^2 + 5pq + q$ geeft $R'(q) = 3q^2 - 2pq + 5p + 1$

2p

1p

1p

2p

OPGAVE 7

TOTAAL 3P

- K **a** $k(x) = f(g(x))$ geeft $k'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$
- K **b** top van de grafiek, dus $f'(2) = 0$

2p

1p

OPGAVE 8

TOTAAL 8P

- T **a** $y = 0,3x^{0,6} + 2x^{-0,3}$ geeft $\frac{dy}{dx} = 0,18x^{-0,4} - 0,6x^{-1,3}$
- T **b** $y = 2x + \frac{3}{\sqrt{x}} = 2x + 3x^{-\frac{1}{2}}$ geeft $\frac{dy}{dx} = 2 - \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = 2 - \frac{3}{2x^{\frac{1}{2}}} = 2 - \frac{3}{2x\sqrt{x}}$
- T **c** $S = (6r^2 + 3r)^4$ geeft $\frac{dS}{dr} = 4(6r^2 + 3r)^3 \cdot (12r + 3)$
- T **d** $B = 4\sqrt{3a^2 - 4} = 4(3a^2 - 4)^{\frac{1}{2}}$ geeft $\frac{dB}{da} = 2(3a^2 - 4)^{-\frac{1}{2}} \cdot 6a = \frac{12a}{\sqrt{3a^2 - 4}}$

2p

2p

2p

2p

OPGAVE 9**TOTAAL 13P**

- T **a** $N = -\frac{1}{2}t^3 + 5t^2$ geeft $\frac{dN}{dt} = -1\frac{1}{2}t^2 + 10t$ 2p
- de snelheid is $\left[\frac{dN}{dt}\right]_{t=4} = -1\frac{1}{2} \cdot 4^2 + 10 \cdot 4 = 16$ consumenten per uur 2p
- T **b** $\frac{dN}{dt} = 0$ geeft $-1\frac{1}{2}t^2 + 10t = 0$
 $t(-1\frac{1}{2}t + 10) = 0$
 $t = 0 \vee 1\frac{1}{2}t = 10$
 $t = 0 \vee t = 6\frac{2}{3}$ 2p
- een schets van de grafiek van N 1p
- bij $t = 6\frac{2}{3}$ hoort 14:40 uur, dus het aantal consumenten dat contact heeft met de helpdesk is maximaal om 14:40 uur 1p
- I **c** $N = -\frac{1}{2}t^3 + at^2$ geeft $\frac{dN}{dt} = -1\frac{1}{2}t^2 + 2at$ 1p
- $\frac{dN}{dt} = 0$ geeft $-1\frac{1}{2}t^2 + 2at = 0$
 $t(-1\frac{1}{2}t + 2a) = 0$
 $t = 0 \vee 1\frac{1}{2}t = 2a$
 $t = 0 \vee t = \frac{2a}{1\frac{1}{2}} = \frac{4}{3}a$ 2p
- $t = \frac{4}{3}a$ geeft $N_{\max} = -\frac{1}{2}\left(\frac{4}{3}a\right)^3 + a \cdot \left(\frac{4}{3}a\right)^2 = -\frac{1}{2} \cdot \frac{64}{27}a^3 + a \cdot \frac{16}{9}a^2 = -\frac{32}{27}a^3 + \frac{48}{27}a^3 = \frac{16}{27}a^3$ 2p