

Oefentoets vwo A/C deel 1

Hoofdstuk 1 Formules en grafieken

OPGAVE 1

Vul steeds in wat er op de plek van de puntjes moet staan.

- 1p **a** De lijn $y = ax + b$ snijdt de y -as in het punt ...
- 1p **b** Het op het scherm van de GR laten tekenen van een grafiek heet ...
- 1p **c** Bij een evenredig verband is de grafiek een ...
- 1p **d** Het schatten van een tussenliggende waarde noemen we ...

OPGAVE 2

Gegeven is de lijn $k: y = \frac{2}{3}x - 3$ en de lijn l met $rc_l = -\frac{3}{4}$ die door het punt $A(2, 4)$ gaat.

Uit deze gegevens volgt de formule $l: y = -\frac{3}{4}x + 5\frac{1}{2}$.

- 2p **a** Laat zien hoe de formule van l uit de gegevens volgt.
- 2p **b** Bereken de coördinaten van het snijpunt van l met de x -as.
- 4p **c** De lijnen k en l snijden elkaar in het punt S .
Bereken de coördinaten van S .
- 4p **d** Teken k en l in één figuur.

De lijn $m: y = ax + b$ is evenwijdig met k en gaat door het punt $B(3, 4)$.

- 3p **e** Bereken a en b .

De lijn n gaat door de punten $C(-1, 4)$ en $D(11, -4)$.

- 6p **f** Onderzoek of de lijnen k en n elkaar snijden op de x -as.

OPGAVE 3

Bij lichamelijke inspanning zorgt het hart ervoor dat er meer zuurstof naar de spieren wordt gevoerd. Daarbij is de maximale hartfrequentie HFmax van belang (HF is de afkorting van Hart Frequentie). De maximale hartfrequentie neemt lineair af met de leeftijd.

Voor getrainde mannen geldt HFmax = 195 bij een leeftijd van 20 jaar en HFmax = 180 bij een leeftijd van 50 jaar. Hierin is HFmax in aantal hartslagen per minuut. Uit deze gegevens volgt de formule $HF_{\max} = -0,5l + 205$.

- 4p **a** Laat zien hoe de formule volgt uit de gegevens.

Voor ongetrainde mannen geldt HFmax = 200 bij een leeftijd van 20 jaar en HFmax = 160 bij een leeftijd van 60 jaar.

- 4p **b** Bereken bij welke leeftijd HFmax bij getrainde mannen gelijk is aan HFmax bij ongetrainde mannen.

Voor getrainde vrouwen geldt de formule $HF_{\max} = -0,45l + 185$ met l tussen 20 en 60.

- 3p **c** Bij welke leeftijd is HFmax bij getrainde mannen precies 18 hoger dan bij getrainde vrouwen?

OPGAVE 4

- 2p **a** Gegeven is dat y evenredig is met x .
Als x toeneemt van 3 tot 5, dan neemt y met 24 toe.
Stel de formule op van y .
- 3p **b** Gegeven is dat y omgekeerd evenredig is met x . Bij $x = 15$ hoort $y = 8$.
Bereken y als $x = 20$.

OPGAVE 5

In de tabel staat informatie over de uitgaven aan onderwijs in Nederland.
De bedragen zijn in miljoenen euro's.

UITGAVEN AAN ONDERWIJS IN NEDERLAND

jaar	2000	2005	2010	2013	2017
totaal	23 196	32 159	39 567	41 741	43 781
door overheid	19 638	26 864	32 802	34 327	35 262
door huishoudens	1947	2936	3468	3812	4577

- 3p **a** Bereken met lineair interpoleren de totale uitgaven aan onderwijs in 2008.
- 3p **b** Bereken met lineair extrapoleren de totale uitgaven aan onderwijs door de overheid in 2022.

Freek heeft voor de uitgaven door huishoudens de formule

$U_h = 0,8t^3 - 21t^2 + 280,5t + 1947$ opgesteld. Hierin zijn U_h de uitgaven door huishoudens in miljoenen euro's en t de tijd in jaren met $t = 0$ in 2000.

- 2p **c** Toon aan dat de formule goed past bij de gegevens van de jaren 2000 en 2017.
- 2p **d** Het verschil tussen de gegevens in de tabel en de uitkomst van de formule is het grootst bij het jaar 2010.
Bereken dat verschil.
- 3p **e** Bereken met de formule in welk jaar de uitgaven door huishoudens voor het eerst meer dan drie keer zo groot zijn als in het jaar 2000.

OPGAVE 6

Door de economische crisis die in 2008 begon, zijn de huizenprijzen toen flink gedaald.

Deze daling kan worden beschreven met de formule $V = 0,833t^4 - 8t^3 + 23,7t^2 - 22,5t$.

Hierin is V de verandering in procenten van de prijs van bestaande koopwoningen ten opzichte van het jaar ervoor en t de tijd in jaren met $t = 0$ op 1 januari 2009 en $0 \leq t \leq 5$.

- 3p **a** Schets de grafiek van V .
- 4p **b** In welke maand van welk jaar was de verandering ten opzichte van het jaar ervoor het grootst? Hoeveel was deze verandering?
- 3p **c** Hoeveel maanden achter elkaar was de waardevermindering ten opzichte van het jaar ervoor meer dan 8%?