

Scorevoorstel Oefenproefwerk havo A deel 3

Hoofdstuk 9 Exponentiële verbanden

OPGAVE 1

totaal 11p

- a** $W_1 = 50 \cdot 1,1^t$ 2p
 $W_2 = 50 + 15t$ 1p
- b** 2015 loopt van $t = 0$ tot $t = 12$ 1p
 soort 1 neemt dan $50 \cdot 1,1^{12} - 50 \approx 107$ kg toe 1p
 soort 2 neemt dan $15 \cdot 12 = 180$ kg toe 1p
 dus het gewicht van soort 2 neemt in 2015 het meeste toe 1p
- c** los op $50 \cdot 1,1^t = 50 + 15t$ 1p
 oplossen met behulp van de GR geeft $t \approx 20,7$ 2p
 dus in oktober 2016 zal de kweker oogsten 1p

OPGAVE 2

totaal 6p

- a** $g_{5 \text{ jaar}} = 0,5$ 1p
 $g_{\text{jaar}} = 0,5^{\frac{1}{5}} \approx 0,871$ 1p
 de procentuele afname per jaar is 12,9% 1p
- b** $g_{\text{maand}} = 1,0032$ 1p
 $g_{\text{jaar}} = 1,0032^{12} \approx 1,039$ 1p
 de procentuele toename per jaar is 3,9% 1p

OPGAVE 3

totaal 8p

- a** een overzicht bij de situatie (bijvoorbeeld zoals hieronder)

week 0 week 5 week 10

200 ... 25 000



- de vergelijking die hierbij hoort is $200 \cdot g^5 \cdot 1,7^5 = 25\,000$ 2p
 omschrijven hoe je deze vergelijking oplost 1p
 $g \approx 1,545$ 1p
- b** los op $1,7^t = 10$ 1p
 oplossen met de GR geeft $t = 4,339...$ 2p
 dus $7 \cdot 4,339... \approx 30$ dagen 1p

OPGAVE 4**totaal 9p**

- a** $N = b \cdot g^t$ door $(0, 4)$ en $(35, 500)$ 1p

$$g = \left(\frac{500}{4} \right)^{\frac{1}{35}} \approx 1,148$$

 $b = 4$ en 2pdus $N = 4 \cdot 1,148^t$ 1p

- b** nee, één roosterpunt hoger maakt bij het 1^e roosterpunt 1 verschil, terwijl het bij het roosterpunt verder op de grafiek 100 verschil maakt. 2p
de groeifactor verandert dus ook 1p
- c** bij een stijgende lijn is $g > 1$ 1p
bij een dalende lijn is $0 < g < 1$ 1p

OPGAVE 5**totaal 8p**

- a** als t heel groot is, is $1,2 + 0,8^t \approx 1,2$ 1p
dan is $N \approx 5 \cdot 1,2 = 6$, de grenswaarde is dus 6 1p

als t toeneemt neemt $1,2 + 0,8^t$ af 1pook $N = 5(1,2 + 0,8^t)$ neemt dan af, dus N daalt 1p

$$\frac{18}{t} \approx 0 \quad \text{en} \quad \frac{2}{t+4} \approx 0$$

- b** als t heel groot is, is $\frac{18}{t} \approx 0$ en $\frac{2}{t+4} \approx 0$ 1p
dan is $N \approx 0 + 0 = 0$, de grenswaarde is dus 0 1p

als t toeneemt neemt $\frac{18}{t}$ af en neemt $\frac{2}{t+4}$ af 1p

ook $N = \frac{18}{t} + \frac{2}{t+4}$ neemt dan af, dus N daalt 1p

OPGAVE 6**totaal 11p**

- a** $g_{6 \text{ dagen}} = \frac{16,32}{9,74}$ 1p

$$g_{\text{dag}} = \left(\frac{16,32}{9,74} \right)^{\frac{1}{6}} \approx 1,0898$$

- b** los op $1,0898^t = 2$ 1p
oplossen geeft $t \approx 8$, dus de verdubbelingstijd is 8 dagen 1p
- c** $N = 9,74 \cdot 1,0898^3 \approx 12,61$ 2p

$$\left. \begin{array}{l} N = b \cdot 1,0898^t \\ \text{door } (10; 16,32) \end{array} \right\} \begin{array}{l} b \cdot 1,0898^{10} = 16,32 \\ b = \frac{16,32}{1,0898^{10}} \approx 6,91 \end{array}$$

- d** los op $6,91 \cdot 1,0898^t = 20$ 2p
oplossen met GR geeft $t \approx 12,4$ 1p