

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Groningse aardbevingen

14 maximumscore 5

Een aanpak als:

- De gaswinning stijgt met (ongeveer) $\frac{47-22}{22} \times 100\% \approx 114\%$ 1
- Het aantal aardbevingen stijgt met (ongeveer) $\frac{31-3}{3} \times 100\% \approx 933\%$ dus bewering 1 is niet waar 1
- Na 2000 daalt de gasproductie in 2003 maar het aantal aardbevingen stijgt in 2004 dus bewering 2 is niet waar 1
- Het aantal aardbevingen in de periode 2005-2011 is gemiddeld per jaar met 2 (of nauwkeuriger) gestegen 1
- Het aantal aardbevingen in de periode 1998-2004 is gemiddeld per jaar met 1 (of nauwkeuriger) gestegen dus bewering 3 is waar 1

Opmerking

Als bewering 3 geverifieerd wordt op basis van een toelichting met behulp van de helling van twee lijnstukjes in de figuur, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

15 maximumscore 3

- Het aantal aardbevingen van magnitude $\geq 2,0$ is 66 (of een ander geheel getal in het interval $[64,68]$) 1
- Het aantal aardbevingen van magnitude $\geq 2,5$ is 22 (of een ander geheel getal in het interval $[21,24]$) 1
- Het antwoord: 33(%) 1

16 maximumscore 4

- $A' = 12 \cdot 0,013 \cdot e^{0,013t}$ ($= 0,156 \cdot e^{0,013t}$) 1
- ($A'(117) = 0,71\dots$ dus) de waarde van de afgeleide voor $t = 117$ is afgerond 0,7 1
- In januari 2004 neemt (volgens deze formule) het aantal aardbevingen met magnitude $\geq 1,5$ per maand toe met 0,7 2

Opmerkingen

- *Als januari 2004 niet genoemd wordt, dan ten hoogste 3 scorepunten voor deze vraag toekennen.*
- *Voor het derde antwoordelement mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.*

Vraag	Antwoord	Scores
17 maximumscore 3	Een aanpak als:	
	- Bij een verschuiving naar rechts moet t vervangen worden door $t-85$ - De formule is dus $A_{2,0}=12 \cdot e^{0,013(t-85)}$ (en dus is formule B de juiste)	2 1
	of	
	- De grafiek van $A_{2,0}$ moet door $(85,12)$ gaan - Met behulp van berekeningen verifiëren dat formule B de formule is waar $(85,12)$ aan voldoet	1 2
	<i>Opmerkingen</i>	
	- Voor het eerste antwoordalternatief mogen voor het eerste antwoordelement uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend. - Voor het tweede antwoordalternatief mogen voor het tweede antwoordelement uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.	
18 maximumscore 3		
	- Voor $M=1$ geldt $N=10$ - Er geldt dus $10=10^{a-1}$ $1=a-1$ dus $a=2$	1 1 1
	of	
	- Voor $M=0$ geldt $N=100$ - Er geldt dus $100=10^{a-0}$ $2=a-0$ dus $a=2$	1 1 1
	of	
	$a=2$ invullen leidt tot $N=10^{2-M}$ $M=1$ hierin invullen leidt tot $N(=10^{2-1})=10$ - Dit komt overeen met het gegeven dat de grafiek door $(1,0;10)$ gaat	1 1 1
19 maximumscore 3		
	$\log(N)=\log(10^{2-M})$ $\log(N)=2-M$ $M=2-\log(N)$ (dus $p=2$ en $q=-1$)	1 1 1