

**Beoordelingsmodel**

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

**Suikerbieten**

**1 maximumscore 3**

- In 2003 is er ongeveer 97 mm en in 2004 is er ongeveer 170 mm regen gevallen 1
- De toename is  $\frac{170-97}{97} \cdot 100\% \approx 75\%$  2

*Opmerking*

*De afgelezen getallen mogen niet meer dan 2 afwijken van de bovenstaande.*

**2 maximumscore 3**

- De oogst in de jaren 1997 tot en met 2004 was achtereenvolgens ongeveer 90 000, 202 000, 290 000, 175 000, 63 000, 263 000, 298 000 en 237 000 ton 2
- Het gemiddelde is  $\frac{1618000}{8} \approx 202000$  ton 1

*Opmerking*

*De afgelezen getallen mogen niet meer dan 5000 afwijken van de bovenstaande.*

**3 maximumscore 4**

- De vergelijking  $-39,5N^2 + 9450N - 245\,000 = 150\,000$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven van de werkwijze met de GR 1
- De antwoorden (ongeveer) 54 en (ongeveer) 185 mm 1
- Als er tussen 54 en 185 mm neerslag valt, moet de fabriek uitzendkrachten inhuren 1

**4 maximumscore 5**

- $S' = -79N + 9450$  2
- De vergelijking  $-79N + 9450 = 0$  moet worden opgelost 1
- De oplossing  $N = \frac{9450}{79}$  1
- Het antwoord is (ongeveer) 120 mm 1

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

### Citotoets

**5 maximumscore 4**

- Zijn totale score is  $79 + 51 + 27 = 157$  1
- $500 + \frac{157}{200} \cdot 50 = 539,25$  2
- Zijn standaardscore is dus 539 1

**6 maximumscore 5**

- Gericht proberen en de resultaten bijvoorbeeld in een tabel zetten als 3

aantal goed bij Taal	76	77	78	79	80	81
totaal aantal goed	161	162	163	164	165	166
standaardscore	540,25	540,5	540,75	541	541,25	541,5

- Bij 76 of 81 goed wordt er niet afgerond op 541 1
- Arno kan dus 77, 78, 79 of 80 opgaven goed hebben gehad 1

of

- Onderzocht moet worden voor welke  $x$  geldt dat  $500 + \frac{85+x}{200} \cdot 50$  afgerond 541 oplevert 2
- Beschrijven van de werkwijze met de GR 1
- Bij 76 of 81 goed wordt er niet afgerond op 541 1
- Arno kan dus 77, 78, 79 of 80 opgaven goed hebben gehad 1

*Opmerking*

*Als alleen het antwoord 79 gegeven wordt, hiervoor maximaal 2 scorepunten toekennen.*

**7 maximumscore 4**

- Anneke's score zit nagenoeg 1 standaardafwijking links van het gemiddelde 2
- Haar percentielscore is dus 16% 2

of

- Berekend moet worden:  $P(X \leq 21 \mid \mu = 27,6 \text{ en } \sigma = 6,6)$  (of  $P(X \leq 21,5 \mid \mu = 27,6 \text{ en } \sigma = 6,6)$ ) 1
- Beschrijven hoe deze kans met de GR gevonden kan worden 1
- De kans is (ongeveer) 0,159 (of 0,178) 1
- De percentielscore is 16 (of 15,9) (of 18 (of 17,8)) 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>8</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het invoeren van een voldoende kleine linkergrens, de rechtergrens 48 (of 48,5), de standaardafwijking 8,4 en het gemiddelde als variabele in de normale-verdelingsfunctie van de GR</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het omzetten van 59% in 0,59</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschrijven van de werkwijze met de GR</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het gemiddelde is 46</li> </ul>	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>P(X \leq 48) = 0,59</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>z \approx 0,23</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{48 - \mu}{8,4} \approx 0,23</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\mu \approx 46</math></li> </ul>	1
<b>9</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het vinden van de benodigde getallen: kleinste waarde 505 (of 506), eerste kwartiel 529 (of 528), mediaan 536, derde kwartiel 543 (of 542) en grootste waarde 550</li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De boxplot</li> </ul>	2

## Olie

<b>10</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De berekening <math>\frac{20071000 \cdot 159}{293000000}</math></li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het antwoord is (ongeveer) 11 liter per inwoner per dag</li> </ul>	1
<b>11</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De berekening <math>\frac{1147700000000}{41 \cdot 365}</math></li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het antwoord is (ongeveer) 77 miljoen vaten per dag</li> </ul>	1
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Wanneer in de berekening rekening is gehouden met schrikkeljaren, dit natuurlijk goed rekenen.</i>	
<b>12</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De consumptie is toegenomen in deze periode</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omdat de verhouding constant is, moeten de reserves zijn toegenomen</li> </ul>	2

Vraag	Antwoord	Scores
<b>13</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De vergelijking <math>28,29n + 0,27n^2 = 1147,7</math> moet worden opgelost</li> <li>Het beschrijven van de werkwijze met de GR</li> <li>Het antwoord: <math>n \approx 31,2</math> jaar (of 31 jaar) (na 2003)</li> </ul>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p><i>Opmerking</i></p> <p>Wanneer het antwoord 32 jaar wordt gegeven, met de verklaring dat het na 31 jaar nog niet, maar pas na 32 hele jaren zover is, dit ook goed rekenen.</p>	
<b>14</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De vergelijking <math>6,1 \cdot g^{10} = 12,2</math> moet worden opgelost</li> <li>Beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met de GR opgelost kan worden</li> <li><math>g \approx 1,072</math></li> <li>Het jaarlijkse groeipercentage is dan 7,2%</li> </ul> <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De groeifactor voor 10 jaar is 2</li> <li>De groeifactor voor één jaar is dan <math>2^{\frac{1}{10}}</math></li> <li>Dat is ongeveer 1,072</li> <li>Het jaarlijkse groeipercentage is dan 7,2%</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<b>15</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De reserves zijn gelijk aan <math>1147,7 + 15,8n</math></li> <li>De vergelijking <math>1450,43 \cdot (1,0197^n - 1) = 1147,7 + 15,8n</math> moet worden opgelost</li> <li>Beschrijven van de werkwijze met de GR</li> <li>Het antwoord <math>n \approx 41,4</math> jaar (of 41 jaar) (na 2003)</li> </ul>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p><i>Opmerking</i></p> <p>Wanneer het antwoord 42 jaar wordt gegeven, met de verklaring dat het na 41 jaar nog niet, maar pas na 42 hele jaren zover is, dit ook goed rekenen.</p>	

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

**Niemand ontkomt aan de bril**

**16 maximumscore 3**

- Er komen  $53,3 - 29,2 = 24,1\%$  brildragers bij 1
  - Er gaan  $13,3 - 10,0 = 3,3\%$  contactlensdragers af 1
  - Er komen dus  $24,1 - 3,3 = 20,8\%$  gebruikers van een gezichtshulpmiddel bij 1
- of
- Tussen 30 en 40 jaar gebruiken  $13,3 + 29,2 = 42,5\%$  mensen een gezichtshulpmiddel 1
  - Tussen 40 en 50 jaar gebruiken  $10,0 + 53,3 = 63,3\%$  mensen een gezichtshulpmiddel 1
  - Er komen dus  $63,3 - 42,5 = 20,8\%$  gebruikers van een gezichtshulpmiddel bij 1

**17 maximumscore 5**

- In de leeftijdscategorie ‘20 tot 30 jaar’ heeft  $15,0 + 25,8 = 40,8\%$  een gezichtshulpmiddel 1
- $40,8\%$  van 1 962 279 is (ongeveer) 800 610 mensen 1
- In de leeftijdscategorie ‘30 tot 40 jaar’ heeft  $13,3 + 29,2 = 42,5\%$  een gezichtshulpmiddel 1
- $42,5\%$  van 2 505 504 is (ongeveer) 1 064 839 mensen 1
- Er zijn ongeveer  $(1\ 064\ 839 - 800\ 610 \approx) 264\ 200$  meer mensen met een gezichtshulpmiddel 1

**18 maximumscore 3**

- $P(\text{leerling heeft geen gezichtshulpmiddel nodig}) = 0,95$  1
- $P(\text{alle 50 leerlingen hebben geen gezichtshulpmiddel nodig}) = 0,95^{50}$  1
- Het antwoord is (ongeveer) 0,08 1

**19 maximumscore 3**

- Op elk van de zes plaatsen kun je steeds kiezen uit vier soorten openingen 1
- Het aantal verschillende rijen is  $4^6$  1
- Het antwoord is 4096 1

**20 maximumscore 3**

- Er zijn  $\binom{6}{2}$  verschillende rijen mogelijk 2
- Het antwoord is 15 1

*Opmerking*

*Als door systematisch uitschrijven van de mogelijkheden het antwoord 15 wordt gevonden, hiervoor de maximumscore toekennen.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>21</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• De kans om de opening goed te raden is $\frac{1}{4}$ en de kans om de opening fout te raden is $\frac{3}{4}$	1
	• Bram raadt het vier keer goed en de vijfde keer fout	1
	• De kans is dus $\left(\frac{1}{4}\right)^4 \cdot \frac{3}{4}$	1
	• Het antwoord is (ongeveer) 0,003	1