

## Beoordelingsmodel

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

### Zuinig rijden

**1 maximumscore 3**

- Met 35 liter rijd je in de vierde versnelling  $35 \cdot 19,63 \approx 690$  km 1
- Met 35 liter rijd je in de vijfde versnelling  $35 \cdot 21,68 \approx 760$  km 1
- Met 35 liter rijd je dus in de vijfde versnelling 70 km meer 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat een nauwkeuriger antwoord geeft, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

**2 maximumscore 3**

- Bij 60 km/uur is het verbruik  $\frac{300}{25,35} \approx 11,8$  liter 1
- Bij 80 km/uur is het verbruik  $\frac{300}{21,68} \approx 13,8$  liter 1
- Je verbruikt 2 liter benzine meer 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat een nauwkeuriger antwoord geeft, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

**3 maximumscore 3**

- Het aangeven van de literafstand bij 70 km/u in de vierde versnelling 1
- De horizontale verbinding met de lijn van de derde versnelling 1
- Het aflezen op de horizontale as: 55 km/u 1

*Opmerking*

*Voor het aflezen op de horizontale as geldt een toelaatbare marge van 1 km/u, dus iedere snelheid vanaf 54 km/u tot en met 56 km/u is acceptabel.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>4</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• De richtingscoëfficiënt is $-0,1838$	1
	• Uit tabel 1 gebruiken: $L_{\text{derde versnelling}} = 16,92$ voor $v = 80$	1
	• $-0,1838 \cdot 80 + b = 16,92$ geeft $b \approx 31,62$	1
	• De formule: $L_{\text{derde versnelling}} = -0,1838 \cdot v + 31,62$	1
	of	
	• De richtingscoëfficiënt is $-0,1838$	1
	• Uit de figuur geschikte waarden aflezen, bijvoorbeeld: $L_{\text{derde versnelling}} = 15$ bij $v = 90$	1
	• $-0,1838 \cdot 90 + b = 15$ geeft $b \approx 31,54$	1
	• De formule: $L_{\text{derde versnelling}} = -0,1838 \cdot v + 31,54$	1
	<i>Opmerking</i> <i>Voor een andere richtingscoëfficiënt dan <math>-0,1838</math> maximaal 3 scorepunten toekennen.</i>	
<b>5</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• Uit het gegeven verband volgt $0,1838 \cdot v = -L_{\text{vijfde versnelling}} + 36,38$	2
	• $a = \frac{-1}{0,1838} = -5,4$	1
	• $b = \frac{36,38}{0,1838} = 197,9$	1
	<i>Opmerking</i> <i>Als de formule is afgeleid met behulp van twee punten die berekend zijn met het gegeven verband, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.</i>	

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

## De grootste taart

### 6 maximumscore 3

- De kans is  $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1}$  2

- Het antwoord:  $\frac{1}{120}$  ( $\approx 0,008$ ) 1

of

- Er zijn 5! mogelijke volgordes 1

- Dat is 120 1

- Het antwoord:  $\frac{1}{120}$  ( $\approx 0,008$ ) 1

### 7 maximumscore 3

- Elke taart heeft dezelfde kans als tweede voorbij te komen 2

- De kans is  $\frac{1}{4}$  1

of

- Als Richard de grootste taart krijgt, is de eerste taart 1, 2 of 3 en de tweede taart 4 1

- De kans daarop is  $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3}$  1

- Het antwoord:  $\frac{1}{4}$  1

### 8 maximumscore 3

- Hij kiest in 11 gevallen de grootste taart 1

- Er zijn 24 mogelijke volgordes 1

- De kans is  $\frac{11}{24}$  en dat is ongeveer 0,4583 1

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

**9 maximumscore 5**

- Een tabel als:

3

1 2(3)4	1 2(4)3	1 3 2(4)	1 3(4)2	1 4 2(3)	1 4 3(2)
2 1(3)4	2 1(4)3	2 3 1(4)	2 3(4)1	2 4 1(3)	2 4 3(1)
3 1 2(4)	3 1(4)2	3 2 1(4)	3 2(4)1	3 4 1(2)	3 4 2(1)
4 1 2(3)	4 1 3(2)	4 2 1(3)	4 2 3(1)	4 3 1(2)	4 3 2(1)

- De kans is dus  $\frac{10}{24}$  1
- Dat is kleiner dan 0,4583, dus nee (Marlies heeft juist een kleinere kans op de grootste taart) 1

of

- Een tabel als:

3

1 2(3)4	1 2(4)3	1 3 2(4)	1 3(4)2	1 4 2(3)	1 4 3(2)
2 1(3)4	2 1(4)3	2 3 1(4)	2 3(4)1	2 4 1(3)	2 4 3(1)
3 1 2(4)	3 1(4)2	3 2 1(4)	3 2(4)1	3 4 1(2)	3 4 2(1)
4 1 2(3)	4 1 3(2)	4 2 1(3)	4 2 3(1)	4 3 1(2)	4 3 2(1)

- Er zijn 10 gevallen waarbij Marlies de grootste taart kiest 1
- Dat is minder dan 11, dus nee (Marlies heeft juist een kleinere kans op de grootste taart) 1

**10 maximumscore 4**

- Het aantal is binomiaal verdeeld met  $n = 26$  en  $p = \frac{52}{120}$  1
- $P(\text{minstens } 10) = 1 - P(\text{hoogstens } 9)$  1
- Beschrijven hoe  $P(\text{hoogstens } 9)$  met de GR kan worden berekend 1
- De kans is 0,76 (of nauwkeuriger) 1

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

## Woei wordt waaide

### 11 maximumscore 5

- De groeifactor in 1200 jaar is  $\frac{98}{177}$  1
- De groeifactor in 100 jaar is  $\left(\frac{98}{177}\right)^{\frac{1}{12}}$  2
- Dat is 0,95 (of nauwkeuriger) 1
- Het afnamepercentage per 100 jaar is 5 1

*Opmerking*

*Als gewerkt wordt met de gegevens van het Middelengels, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

### 12 maximumscore 3

- De vergelijking  $432 \cdot 0,9995^t = 80$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking, bijvoorbeeld met de GR, kan worden opgelost 1
- Het antwoord: in het jaar 3372 1

*Opmerking*

*Als met behulp van de tabel het jaartal 3360 gevonden is, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

### 13 maximumscore 4

- $t = 2000$  invullen geeft  $W \approx 159$  1
- 159 komt overeen met 3% 1
- Het aantal is  $\frac{159}{0,03}$  1
- Het antwoord: 5300 (of nauwkeuriger) 1

### 14 maximumscore 4

- De groeifactor per jaar is 0,9999 1
- De vergelijking  $0,9999^t = 0,5$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking, bijvoorbeeld met de GR, kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 6900 jaar (of nauwkeuriger) 1

Vraag	Antwoord	Scores
15	<b>maximumscore 3</b>	
	• <b>Worden</b> wordt $\frac{946623}{267532} \approx 3,54$ keer zo vaak gebruikt als <b>komen</b>	1
	• Bij <b>worden</b> duurt het dus $13000 \cdot \sqrt{3,54}$ jaar	1
	• Het antwoord: 24 000 jaar (of nauwkeuriger)	1

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

### Zijn meisjes beter in taal?

**16 maximumscore 3**

- Er zijn  $\binom{7}{3}$  (of  $\binom{7}{4}$ ) rijen mogelijk 2
- Het antwoord: 35 1

**17 maximumscore 3**

Een voorbeeld als:

- $U$ -waarde 5 wordt bereikt door  $0 + 1 + 2 + 2$  1
- Daar hoort de rij M J M J M M J bij 2

**18 maximumscore 4**

- Het gemiddelde is 2625 1
- De standaardafwijking is 253 (of nauwkeuriger) 1
- Beschrijven hoe met de normale-verdelingsfunctie op de GR de kans dat de  $U$ -waarde tussen 2400 en 2800 ligt, kan worden berekend 1
- Het antwoord: 0,57 (of nauwkeuriger) 1

**19 maximumscore 4**

- Het correct gebruiken van 0,05 (of 0,95) voor de grenswaarde 1
- Beschrijven hoe met de normale-verdelingsfunctie op de GR de bijbehorende grenswaarde kan worden gevonden 1
- Het antwoord 3041 1
- De conclusie: er wordt niet besloten dat de meisjes beter zijn in taal (omdat 2984 onder de 3041 ligt) 1

of

- De kans dat de grenswaarde groter is dan of gelijk is aan 2984 moet worden berekend 1
- Beschrijven hoe deze kans met de normale-verdelingsfunctie op de GR kan worden berekend 1
- Het antwoord: 0,08 (of nauwkeuriger) 1
- De conclusie: er wordt niet besloten dat de meisjes beter zijn in taal (omdat 0,08 groter is dan 0,05) 1

*Opmerking*

*Als gemiddelde en/of standaardafwijking bij de vorige vraag verkeerd zijn bepaald en bij deze vraag weer gehanteerd worden, hiervoor bij deze vraag geen scorepunten in mindering brengen.*

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

## Gebruiksduur

### 20 maximumscore 3

- Invullen van  $t = 5,5$  in formule 1 levert  $P \approx 70,7$  (%) 1
- Invullen van  $t = 5,5$  in formule 2 levert  $P \approx 75,3$  (%) 1
- Het antwoord: bij formule 2 1

### 21 maximumscore 3

- De vergelijking  $100 \cdot (1 - 0,8^t) = 100 - (50t + 100) \cdot 0,61^t$  moet opgelost worden 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
- Het antwoord:  $t = 4,1$  (jaar) 1

### 22 maximumscore 3

- Als  $t$  groter wordt, wordt  $0,8^t$  kleiner 1
- Dan wordt  $1 - 0,8^t$  groter 1
- $100 \cdot (1 - 0,8^t)$  wordt ook groter, dus  $P$  neemt toe 1

*Opmerking*

*Als alleen getallenvoorbeelden gegeven worden, hiervoor geen scorepunten toekennen.*

### 23 maximumscore 5

- Voor  $t = 5$  geldt  $P \approx 67$  1
- $X$  (het aantal apparaten dat binnen 5 jaar defect is) is binomiaal verdeeld met  $n = 11$  en  $p = 0,67$  1
- Het inzicht dat  $P(X \leq 6)$  berekend moet worden 1
- Beschrijven van de werkwijze met de GR 1
- Het antwoord: 0,28 (of nauwkeuriger) 1

*Opmerking*

*Als met de onafgeronde waarde van  $P$  als antwoord 0,27 (of nauwkeuriger) is gevonden, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*