4 Antwoordmodel

Antwoorden	Deel-scores

Wereldrecords nattigheid

Maximumscore 3

1 ☐	• De bui duurde 15 minuten	1
	• De hoeveelheid regen is ongeveer 8 inch	1
	• het antwoord 20 (of 20,32 of 20,3)	1

Maximumscore 4

2 ☐	• Bij 1000 minuten hoort volgens de grafiek een hoeveelheid neerslag van 65 inch (of een andere waarde tussen 60 en 70)	1
	• Bij 100 minuten hoort volgens de grafiek een hoeveelheid neerslag van 22 inch (of een andere waarde tussen 20 en 25)	1
	• Bij 10 minuten hoort volgens de grafiek een hoeveelheid neerslag van 7,8 inch (of een andere waarde tussen 7 en 8)	1
	• de conclusie dat het beide keren ongeveer drie keer zoveel is en de beweringen dus juist zijn	1

Maximumscore 4

3 ☐	• het nemen van een punt op de lijn, bijvoorbeeld 2 dagen en ongeveer 100 inch	1
	• Substitutie van D = 48 levert voor R ongeveer 100 op	2
	• het antwoord: uren	1
	of	
	• Bij D = 1 geeft de formule als uitkomst voor R 16,6	2
	• In de figuur is af te lezen dat deze waarde van R hoort bij 60 minuten	1
	• het antwoord: uren	1

Opmerking
Wanneer slechts, overigens correcte, berekeningen gegeven zijn die niet tot een goed antwoord leiden, hiervoor maximaal 2 punten toekennen. Bijvoorbeeld een punt aflezen: 2 dagen en 100 inch, en vaststellen dat $D = 2$ met de formule $R \approx 23$ oplevert en dus niet $R = 100$.

Maximumscore 2

4 ☐	• aflezen van de twee gegevens van Füssen: 8 en ongeveer 5	1
	• het antwoord $I = \frac{5}{8}$ (= 0,625) (inch per minuut)	1

Maximumscore 5

5 ☐	• het kiezen van twee punten met I = 0,1, bijvoorbeeld (20 minuten, 2 inch) en (40 minuten, 4 inch)	2
	• het tekenen van de rechte lijn door de twee punten	1
	• het antwoord: alle buien in Belouve, Cilaos en Cherrapunji	2

Antwoorden	Deel-scores

Licht in de kas

Maximumscore 4

6 ☐	• een besparing van 940 lampen	1
	• per lamp een besparing van 0,6 · 0,049 euro per uur	1
	• De tijdsduur is 365 maal 8 uur	1
	• Dit geeft een besparing van 940 · 0,6 · 0,049 · 365 · 8 = 80 697,12 euro (of 80 697 euro)	1

of

	• Een lamp kost 0,6 · 0,049 euro per uur	1
	• De tijdsduur is 365 maal 8 uur	1
	• 1000 lampen kosten dan 85848 euro en 60 lampen kosten maar 5150,88 euro	1
	• Dit geeft een besparing van 80 697,12 euro (of 80 697 euro)	1

Maximumscore 4

7 ☐	• Bij een snelheid van 25 m/u leggen de lampen in 8 uur een afstand af van 200 meter	1
	• Ze komen dus 5 keer voorbij het midden	1
	• Bij iedere passage beschijnen ze elk punt $\frac{1}{5}$ uur	1
	• Elk punt wordt 1 uur beschenen gedurende een oktobernacht	1

of

	• 5 m is $\frac{1}{8}$ deel van 40 m	1
	• Elk punt wordt dus $\frac{1}{8}$ deel van de nacht beschenen	2
	• Dat is 1 uur	1

Maximumscore 6

8 ☐	• De lamp gaat direct terug als hij 98 minuten of langer onderweg was	2
	• Het invoeren van de linkergrens, een voldoende grote rechtergrens, gemiddelde en standaardafwijking bij de normale-verdelingsfunctie op de GR geeft als uitkomst ongeveer 0,0082	3
	• het antwoord 0,82% (of 0,8% of 1%)	1

of

	• De lamp gaat direct terug als hij 98 minuten of langer onderweg was	2
	• $P(X \geq 98) = 1 - P(X \leq 98)$	1
	• $P(X \leq 98) = P\left(Z \leq \frac{98-96}{\frac{50}{60}}\right) = \Phi(2{,}4)$	1
	• $\Phi(2{,}4) = 0{,}9918$	1
	• Het antwoord is 0,82% (of 0,8% of 1%)	1

Maximumscore 5

9 ☐	• het invoeren van 0,999, 96 en $\frac{50}{60}$ in de inverse normale-verdelingsfunctie van de GR	3
	• De GR geeft als uitkomst ongeveer 98,575	1
	• Dat is 0,575 minuut, dus 34,5 (of 35) seconden langer	1

Antwoorden	Deel-scores
of	
• $\Phi(z) = 0{,}999$	1
• $z = 3{,}08$ (of 3,09 of 3,10)	1
• $\dfrac{x-96}{\frac{50}{60}} = 3{,}08$	1
• $x \approx 98{,}567$	1
• Dat is 0,567 minuut, dus 34 seconden langer	1

Het loket

Maximumscore 5

10 ☐ • een toelichting, bijvoorbeeld een tabel met wachttijden zoals deze: **4**

klant	aankomst	bedieningstijd	geholpen	wachttijd
1	55	43	55 – 98	0
2	87	36	98 – 134	11
3	111	34	134 – 168	23
4	151	20	168 – 188	17
5	163	6	188 – 194	25
6	183	14	194 – 208	11
7	196	26	208 – 234	12

• de conclusie: klant 5 **1**

Maximumscore 5

11 ☐ • De klanten 2, 3 en 4 wachten respectievelijk 17, 32 en 13 + 38, dus in totaal 100 seconden **2**

• De klanten 6 tot en met 9 wachten respectievelijk 22, 21, 34 en 21 + 61 seconden, dus in totaal 159 seconden **2**

• De gemiddelde wachttijd bedraagt $\dfrac{259}{9} \approx 29$ seconden **1**

Maximumscore 4

12 ☐ • Het aantal klanten dat gemiddeld per uur binnenkomt, is 48 **1**

• Het aantal klanten dat gemiddeld per uur bediend kan worden, is 60 **1**

• De gemiddelde wachttijd is 0,0667 uur **1**

• En dat is 4 minuten **1**

Maximumscore 3

13 ☐ • $V = \frac{1}{10}$ **1**

• $30 - A = 10$ **1**

• Er komen dus 20 klanten per uur bij het loket **1**

of

• $V = \frac{1}{10}$ **1**

• het oplossen van de vergelijking $0{,}1 = \dfrac{1}{30 - A}$ met behulp van de snijpuntfunctie op de GR **1**

• Er komen dus 20 klanten per uur bij het loket **1**

Antwoorden	Deel-scores

Maximumscore 3

14 ☐
- $V'(25) = \frac{1}{25}$ — **1**
- een uitleg als: dit getal $\frac{1}{25}$ geeft aan hoe snel de gemiddelde verblijfstijd toeneemt als het gemiddeld aantal van 25 klanten per uur toeneemt — **2**

Domino

Maximumscore 4

15 ☐
- Er zijn 7 dubbele en 21 andere stenen — **1**
- Die kans is $\frac{21}{28} \cdot \frac{20}{27} \cdot \frac{19}{26} \cdot \frac{18}{25} \cdot \frac{17}{24} \cdot \frac{16}{23}$ — **2**
- En dat is ongeveer 0,14 — **1**

of

- Er zijn 7 dubbele en 21 andere stenen — **1**
- Die kans is $\dfrac{\binom{7}{0} \cdot \binom{21}{6}}{\binom{28}{6}}$ — **2**
- En dat is ongeveer 0,14 — **1**

Maximumscore 6

16 ☐
- Er zijn 9 stenen hoger dan de 6–3: de 7 dubbele, de 6–5 en de 6–4, en dus zijn er 13 stenen lager dan de 6–3 — **1**
- Sanne mag als eerste een steen neerleggen als zij minstens één hogere steen heeft — **1**
- Die kans is 1 – de kans op geen van deze 9 stenen — **1**
- Die kans is $1 - \frac{13}{22} \cdot \frac{12}{21} \cdot \frac{11}{20} \cdot \frac{10}{19} \cdot \frac{9}{18} \cdot \frac{8}{17}$ — **2**
- En dat is ongeveer 0,98 — **1**

of

- Er zijn 9 stenen hoger dan de 6–3: de 7 dubbele, de 6–5 en de 6–4, en dus zijn er 13 stenen lager dan de 6–3 — **1**
- Sanne mag als eerste een steen neerleggen als zij minstens één hogere steen heeft — **1**
- Die kans is 1 – de kans op geen van deze 9 stenen — **1**
- Die kans is $1 - \dfrac{\binom{9}{0} \cdot \binom{13}{6}}{\binom{22}{6}}$ — **2**
- En dat is ongeveer 0,98 — **1**

	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 4	
17 ☐	• Van de 28 stenen liggen er nog 16 (28 – 6 – 3 – 3) op de stapel	1
	• Er zijn nog 10 stenen die aansluiten: 2–0, 2–1, 2–2, 4–0, 4–1, 4–3, 4–4, 5–4, 6–2, 6–4	1
	• Hiervan heeft Sanne er één, dus 9 ervan liggen op de stapel	1
	• De kans is dus $\frac{9}{16}$ of ongeveer 0,56	1
	Maximumscore 6	
18 ☐	• P(eerste steen 2 dezelfde cijfers) = $\frac{7}{28}$ (of 0,25)	1
	• P(tweede steen sluit aan) = $\frac{6}{27}$ (of 0,2222)	1
	• P(eerste steen 2 verschillende cijfers) = $\frac{21}{28}$ (of 0,75)	1
	• P(tweede steen sluit aan) = $\frac{12}{27}$ (of 0,4444)	1
	• P(tweede steen sluit aan op willekeurige eerste) = $\frac{7}{28}\cdot\frac{6}{27}+\frac{21}{28}\cdot\frac{12}{27}=\frac{7}{18}$ (of ongeveer 0,39)	2

Brandstofverbruik

	Maximumscore 4	
19 ☐	• de punten (0, 5600) en (288, 560)	1
	• Het hellingsgetal van de lijn is $\dfrac{560-5600}{288-0}=-17{,}5$	1
	• De gevraagde formule is $B = 5600 - 17{,}5 \cdot t$	2
	of	
	• In 288 uur verbruikt het vliegtuigje 5600 – 560 = 5040 liter brandstof	1
	• Dat is 17,5 liter per uur	1
	• De gevraagde formule is $B = 5600 - 17{,}5 \cdot t$	2
	Maximumscore 6	
20 ☐	• $B'(0)=-44{,}75$	1
	• Dus het brandstofverbruik direct na de start is 44,75 liter per uur	1
	• $B'(24)\approx -36{,}94$	1
	• Dus het brandstofverbruik na 24 uur is ongeveer 36,94 liter per uur	1
	• $\dfrac{36{,}94-44{,}75}{44{,}75}\cdot 100\% \approx -17{,}45\%$	1
	• Dus het brandstofverbruik is met ongeveer 17% afgenomen	1
	Maximumscore 3	
21 ☐	• $B'(288)\approx -4{,}48$	1
	• Het brandstofverbruik is dan ongeveer 4,48 liter per uur	1
	• Het vliegtuig kan daarna nog $\dfrac{560}{4{,}48}=125$ uur vliegen	1