

Beoordelingsmodel

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

500 meter schaatsen

- | | | |
|----------|---|---|
| 1 | maximumscore 3 | |
| | • $P(X < 39,00 \mid \mu = 39,72 \text{ en } \sigma = 0,43)$ moet berekend worden | 1 |
| | • Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden | 1 |
| | • Deze kans is 0,05 dus is het antwoord 5% (of nauwkeuriger) | 1 |
| 2 | maximumscore 4 | |
| | • Er moet gelden $P(X < 41,00 \mid \mu = 41,32 \text{ en } \sigma = ?) = 0,25$ | 1 |
| | • Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden | 2 |
| | • Het antwoord 0,47 (of 0,48) (seconden) | 1 |
| 3 | maximumscore 4 | |
| | • Het aantal van dergelijke ritten (X) is binomiaal verdeeld met $n = 40$ en $p = 0,5$ | 1 |
| | • $P(X \geq 26) = 1 - P(X \leq 25)$ | 1 |
| | • Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden | 1 |
| | • Het antwoord 0,04 (of nauwkeuriger) | 1 |
| 4 | maximumscore 4 | |
| | • Beschrijven hoe een tabel kan worden gemaakt waarmee de waarde van p gevonden kan worden waarvoor $P(X = 26 \mid n = 40 \text{ en } p = ?)$ maximaal is | 1 |
| | • $p = 0,64$ geeft kans 0,130 (of nauwkeuriger) | |
| | • $p = 0,65$ geeft kans 0,131 (of nauwkeuriger) | |
| | • $p = 0,66$ geeft kans 0,130 (of nauwkeuriger) | 2 |
| | • De conclusie | 1 |

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

Snelheidscontroles en boetes

5 maximumscore 3

- 1 minuut en 23 seconden is 83 seconden, dat is $\frac{83}{3600}$ uur 1
- De snelheid is $\frac{3}{\frac{83}{3600}}$ km/uur 1
- Het antwoord 130 km/uur (of nauwkeuriger) 1

6 maximumscore 5

- Hij legt deeltraject A af in 2 minuten 1
- Hij legt deeltraject B af in 5 minuten 1
- Zijn gemiddelde snelheid over het hele traject is 9 km in 7 minuten 1
- Dit is 77 km/uur (of nauwkeuriger) 1
- De automobilist zou geen boete krijgen 1

Vraag	Antwoord	Scores														
7	maximumscore 4															
	<ul style="list-style-type: none"> $s = v - 80$ geeft $B_{buiten} = 16,527 \cdot 1,092^{v-80}$ $B_{buiten} = 16,527 \cdot 1,092^{-80} \cdot 1,092^v$ $a = 16,527 \cdot 1,092^{-80}$ $a \approx 0,0145$ 	1 1 1 1														
	of															
	<ul style="list-style-type: none"> $v = 80 + s$ geeft $B_{buiten} = a \cdot 1,092^{80+s}$ $B_{buiten} = a \cdot 1,092^{80} \cdot 1,092^s$ $a \cdot 1,092^{80} = 16,527$ $a = \frac{16,527}{1,092^{80}} \approx 0,0145$ 	1 1 1 1														
	of															
	<ul style="list-style-type: none"> Bijvoorbeeld: bij $s = 10$ hoort $v = 90$ Hieruit volgt $a \cdot 1,092^{90} = 40$ $a = \frac{40}{1,092^{90}}$ $a \approx 0,0145$ 	1 1 1 1														
8	maximumscore 4															
	<ul style="list-style-type: none"> De vergelijking $11,75 + 0,6874 \cdot s^{1,616} = 198$ moet worden opgelost Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost $s \approx 32$ (km/uur) (of nauwkeuriger) De gevraagde snelheid is $120 + 32 = 152$ (km/uur) 	1 1 1 1														
9	maximumscore 4															
	<ul style="list-style-type: none"> Een tabel met afgeronde boetebedragen: 	2														
	<table border="1"> <tr> <td>snelheidsoverschrijding</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>boete in euro's</td> <td>16</td> <td>21</td> <td>26</td> <td>32</td> <td>38</td> <td>43</td> </tr> </table>	snelheidsoverschrijding	4	5	6	7	8	9	boete in euro's	16	21	26	32	38	43	
snelheidsoverschrijding	4	5	6	7	8	9										
boete in euro's	16	21	26	32	38	43										
	<ul style="list-style-type: none"> Een (uitbreiding van de vorige) tabel met toenames: 	1														
	<table border="1"> <tr> <td>snelheidsoverschrijding</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>toename in euro's</td> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>5</td> </tr> </table>	snelheidsoverschrijding	4	5	6	7	8	9	toename in euro's		5	5	6	6	5	
snelheidsoverschrijding	4	5	6	7	8	9										
toename in euro's		5	5	6	6	5										
	<ul style="list-style-type: none"> De stijging van de afgeronde boetebedragen is dus soms afnemend 	1														

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

Schroeven

10 maximumscore 3

- Als 6% ondeugdelijk is, dan is de kans op een goede schroef 0,94 1
- De kans op 10 goede schroeven in de steekproef is $0,94^{10}$ 1
- De kans dat de partij wordt afgekeurd is $1 - 0,94^{10} \approx 0,46$ (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Als de formule $K = 1 - \left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$ is gebruikt, hiervoor geen punten aftrekken.

11 maximumscore 3

- Als p toeneemt, neemt $\frac{p}{100}$ ook toe en neemt $1 - \frac{p}{100}$ af 1
- $\left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$ neemt dan af 1
- $1 - \left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$ neemt dan toe 1

12 maximumscore 4

- De vergelijking $1 - \left(1 - \frac{5}{100}\right)^n = 0,80$ moet worden opgelost 1
 - Beschrijven hoe deze vergelijking (met de GR) kan worden opgelost 1
 - $n \approx 31,4$ (of nauwkeuriger) 1
 - Het antwoord: de grootte van de steekproef moet minstens 32 zijn 1
- of
- Er moet gelden: $1 - \left(1 - \frac{5}{100}\right)^n > 0,80$ 1
 - Beschrijven hoe bij $K = 1 - \left(1 - \frac{5}{100}\right)^n$ (met de GR) een tabel kan worden gemaakt 1
 - $n = 31$ geeft $K = 0,796$ (of nauwkeuriger) en $n = 32$ geeft $K = 0,806$ (of nauwkeuriger) 1
 - Het antwoord: de grootte van de steekproef moet minstens 32 zijn 1

Vraag	Antwoord	Scores
13	maximumscore 4	
	• Een partij wordt goedgekeurd als in de steekproef 0, 1 of 2 ondeugdelijke schroeven zitten	1
	• $P(X \leq 2 \mid n = 100 \text{ en } p = 0,01) \approx 0,92$ (of nauwkeuriger)	1
	• De kans op afkeuren van een goede partij is $1 - 0,92 = 0,08$	1
	• Omdat $0,08 < 0,10$ wordt aan het verlangen van de fabrikant voldaan	1

Internationale trein

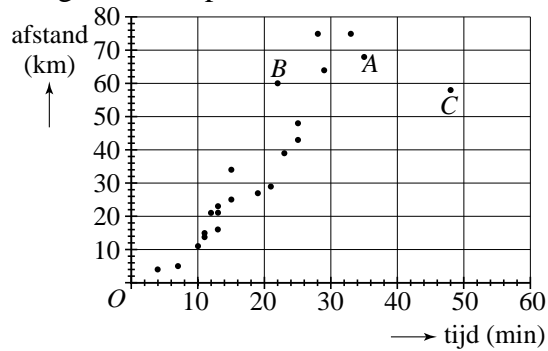
14	maximumscore 3	
	• Over 775 km met 107,64 km/uur doet de trein 7,20 uur (of nauwkeuriger)	1
	• Dit is 7 uur en 12 minuten	1
	• De trein staat op de tussenstations in totaal 1 uur en 26 minuten stil	1
15	maximumscore 3	
	• De gemiddelde snelheid op een traject is de helling van het lijnstuk dat O verbindt met het punt dat bij dat traject hoort	1
	• Bij trajecten met een lagere gemiddelde snelheid ligt dat punt onder de lijn OC	1
	• Er zijn 3 van zulke punten (dus 3 trajecten)	1

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

16 maximumscore 4

- Aangeven van punt *B*:

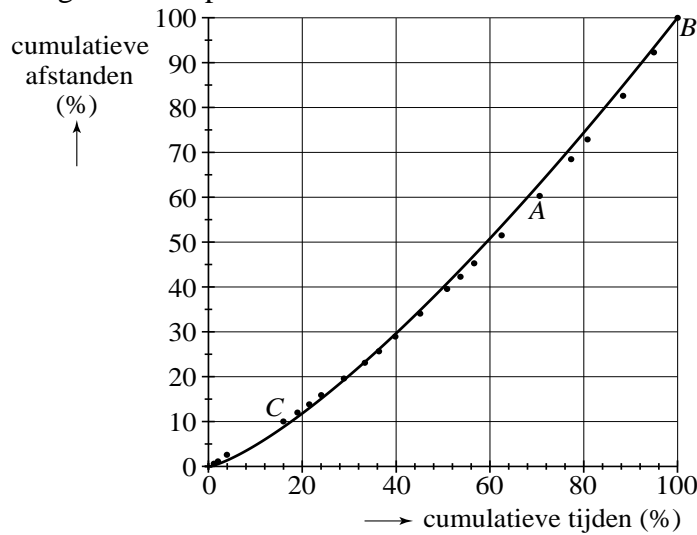
1



- Een toelichting als: Punt *B* is het punt waarvoor het lijnstuk door *O* en dat punt het steilste is
- Aangeven van punt *C*:

1

1



- Een toelichting als: Punt *C* is het vierde punt in de Lorentz-kromme aangezien er in figuur 1 drie punten onder lijnstuk *OC* liggen

1

Vraag	Antwoord	Scores
17	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> $s = 100 \cdot \frac{t^{1,326}}{100^{1,326}}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $c = \frac{100}{100^{1,326}}$ 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Het antwoord 0,223 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> $100 = c \cdot 100^{1,326}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $c = \frac{100}{100^{1,326}}$ 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Het antwoord 0,223 	1

Dobbelspel

18	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> Er zijn vijf mogelijkheden om zes ogen te gooien: 1-5, 2-4, 3-3, 4-2 en 5-1 	1
	<ul style="list-style-type: none"> In totaal zijn er $6 \cdot 6 = 36$ mogelijkheden 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De kans is dus $\frac{5}{36}$ 	1
19	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> De kans dat C wint in worp 2, 4 of 6 is $\frac{31}{36} \cdot \frac{6}{36} + \frac{31}{36} \cdot \frac{30}{36} \cdot \frac{31}{36} \cdot \frac{6}{36} + \frac{31}{36} \cdot \frac{30}{36} \cdot \frac{31}{36} \cdot \frac{30}{36} \cdot \frac{31}{36} \cdot \frac{6}{36}$ 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Deze kans is 0,3204 	1
20	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Een spel duurt langer dan 20 worpen als A in de eerste 20 worpen geen 6 ogen gooit en C geen 7 ogen 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $P(\text{spel duurt langer dan 20 worpen}) = \frac{31}{36} \cdot \frac{30}{36} \cdot \frac{31}{36} \cdot \dots \cdot \frac{30}{36} = \left(\frac{31}{36}\right)^{10} \cdot \left(\frac{30}{36}\right)^{10}$ 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Het antwoord 0,04 (of nauwkeuriger) 	1
21	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Beschrijven hoe de vergelijking $p = \frac{5}{36} + \frac{31}{36} \cdot \frac{30}{36} \cdot p$ opgelost kan worden 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $p = \frac{30}{61}$ (of $p \approx 0,49$ (of nauwkeuriger)) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $P(\text{C wint}) = 1 - \frac{30}{61} = \frac{31}{61}$ (of 0,51 (of nauwkeuriger)) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De verhouding tussen beide kansen is dan 30:31 (of 0,49:0,51 of een vergelijkbare uitdrukking) 	1