

Beoordelingsmodel

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

Sjinkie

1 maximumscore 2

- De vijfde plaats krijgt ($13 - 8 =$) 5 punten 1
- De zesde plaats krijgt ($8 - 5 =$) 3 punten 1

2 maximumscore 3

- Hij moet zorgen dat hij niet meer dan 6 punten voorsprong verliest 1
- Dat lukt alleen als de andere rijder geen eerste of tweede wordt 1
- De tactiek is dus niet veilig 1

Opmerking

Als een kandidaat een antwoord geeft op basis van een correct uitgewerkt/toegelicht tegenvoorbeeld, alle scorepunten voor deze vraag toekennen.

3 maximumscore 3

•

2

plaats	punten
10	3
9	5
8	8
7	13
6	21
5	34
4	55
3	89
2	144

- De eerste plaats levert ($144 + 89 =$) 233 punten 1

Opmerking

Voor elke fout bij het eerste antwoordelement 1 scorepunt in mindering brengen, met een maximum van 2 scorepunten.

Vraag	Antwoord	Scores
4	maximumscore 4	
	• Zijn tijd tijdens het EK was 134,065 (s) en tijdens het WR 127,943 (s)	1
	• Zijn gemiddelde snelheid tijdens het EK was $\frac{1500}{134,065} = 11,18\dots$ (m/s)	1
	• Zijn gemiddelde snelheid tijdens het WR was $\frac{1500}{127,943} = 11,72\dots$ (m/s)	1
	• $\frac{11,72\dots - 11,18\dots}{11,18\dots} = 0,0478\dots$ dus (zijn gemiddelde snelheid was) 4,8(%) (groter)	1
	of	
	• Zijn tijd tijdens het EK was 134,065 (s) en tijdens het WR 127,943 (s)	1
	• Zijn tijd tijdens het WR was $\frac{127,943}{134,065} = 0,95\dots$ maal zo groot als tijdens het EK	1
	• Zijn gemiddelde snelheid tijdens het WR was $\frac{1}{0,95\dots} = 1,0478\dots$ maal zo groot als tijdens het EK	1
	• Het antwoord: (zijn gemiddelde snelheid was) 4,8(%) (groter)	1

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

Vacuümgarren

- 5 maximumscore 3**
- In de sous-vide mag in totaal maximaal $27,5 \cdot 19,5 \cdot 10 (= 5362,5) \text{ (cm}^3\text{)}$ 1
 - Het volume van de entrecote is $120 \cdot 3,5 (= 420) \text{ (cm}^3\text{)}$ 1
 - Het antwoord: $(5362,5 - 420 = 4942,5 \text{ cm}^3\text{, dus maximaal 4,9 liter)}$ 1
- 6 maximumscore 3**
- Een aanpak als:
- $\frac{31}{23} = 1,3\dots$ en $\frac{60}{31} = 1,9\dots$ 1
 - $\left(\frac{31}{23}\right)^2 = 1,8\dots$ 1
 - De groeifactoren (per halve inch die uit de tabel volgen) zijn niet gelijk (dus er kan geen sprake zijn van een exponentieel verband) 1
- Opmerking*
Als een kandidaat alleen op basis van het eerste antwoordelement concludeert dat de groeifactoren niet gelijk zijn, voor deze vraag ten hoogste 1 scorepunt toekennen.
- 7 maximumscore 3**
- Volgens de vuistregel is de gaartijd $1,3 \cdot 60 (= 78) \text{ (minuten)}$ 1
 - De gaartijd volgens de formule is $(0,5916 \cdot 1,3^2 + 0,0689 \cdot 1,3 + 0,3329) = 1,4\dots \text{ (uur)}$ 1
 - Het antwoord: $(1,4\dots \text{ uur is } 85,3\dots \text{ minuten, dus) 7 (minuten)}$ 1
- 8 maximumscore 4**
- Een formule voor het verschil (in uren) is $0,5916d^2 + 0,0689d + 0,3329 - d$ 1
 - De vergelijking $0,5916d^2 + 0,0689d + 0,3329 - d = 0,25$ 1
 - Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
 - Het antwoord: 1,5 (inch) 1

Support

9 maximumscore 4

- De maandelijkse groeifactor van de werktijd voor nieuwe software is 0,98 1
- De driejaarlijkse groeifactor van de werktijd voor nieuwe software is $0,98^{36}$ (= 0,483...) 1
- Het percentage werktijd voor nieuwe software is dan $0,483... \cdot 100$ 1
- Het antwoord: 48(%) 1

10 maximumscore 3

- Op $t = 2$ is het percentage 51,8... en op $t = 5$ is het percentage 83,9... 1
- De procentuele toename is $\frac{83,9... - 51,8...}{51,8...} \cdot 100(\%) (= 61,8...(\%))$ 1
- Het antwoord: 62(%) 1

11 maximumscore 4

- $0,694^t$ wordt kleiner als t groter wordt 1
- $0,694^t$ wordt afnemend kleiner als t groter wordt (want $0,694^t$ kan niet kleiner dan 0 worden) 1
- $1 - 0,694^t$ wordt dan afnemend groter als t groter wordt 1
- Dus ook $(P =) 100 \cdot (1 - 0,694^t)$ is afnemend stijgend 1

12 maximumscore 3

- $1 - 0,694^t = 0,01P$ 1
- $0,694^t = 1 - 0,01P$ 1
- $t = {}^{0,694}\log(1 - 0,01P)$ (dus $a = 0,694$, $b = 1$ en $c = -0,01$) 1

Wereldrecord kratten stapelen

13 maximumscore 5

Voor vraag 13 moeten altijd alle scorepunten worden toegekend, ongeacht of er wel of geen antwoord gegeven is, en ongeacht het gegeven antwoord.

5

14 maximumscore 5

- Beschrijven hoe de vergelijking $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} = 63\,365$ opgelost kan

worden

1

- Dit geeft $n = 57$

1

- $0,2 \cdot 63\,365 = 12\,673$ (kratten)

1

- $57^2 + 56^2 + 55^2 + 54^2 = 12\,326$ en $57^2 + 56^2 + 55^2 + 54^2 + 53^2 = 15\,135$

1

- Men was dus bezig met de 5e laag vanaf de onderkant

1

of

- Beschrijven hoe de vergelijking $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} = 63\,365$ opgelost kan

worden

1

- Dit geeft $n = 57$

1

- $0,8 \cdot 63\,365 = 50\,692$ (kratten vanaf de bovenkant van de piramide)

1

- $T_{52} = 48\,230$ en $T_{53} = 51\,039$

1

- Men was dus bezig met de 5e laag vanaf de onderkant

1

15 maximumscore 3

- $n(n+1)(2n+1)$ herleiden tot $2n^3 + 3n^2 + n$

2

- $\frac{2n^3 + 3n^2 + n}{6} = \frac{2}{6}n^3 + \frac{3}{6}n^2 + \frac{1}{6}n$ (of $\frac{1}{3}n^3 + \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{6}n$)

1

Opmerking

Voor het eerste antwoordelement mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.

Vraag	Antwoord	Scores
16	maximumscore 4	
	• $T_{67} = 102\,510$	1
	• $T_{68} = 107\,134$	1
	• 105 995 zit hier tussenin	1
	• Elin heeft dus gelijk	1
	of	
	• Beschrijven hoe de vergelijking $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} = 105\,995$ opgelost kan worden	1
	• Dit geeft $n = 67,7\dots$	1
	• Dit is geen geheel getal	1
	• Elin heeft dus gelijk	1

Safari Hide & Seek

17 maximumscore 3

- Voor het eerste dier zijn er 9 mogelijkheden, voor het tweede nog 8, enzovoort 1
- Het aantal manieren is $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$ 1
- Het antwoord: 15 120 1

of

- Er moeten 5 vakjes gekozen worden waarop een dier geplaatst wordt (of 4 vakjes waarop geen dier geplaatst wordt): dat kan op $\binom{9}{5}$ (of $\binom{9}{4}$) manieren 1
- Er zijn $5!$ mogelijke volgordes voor een serie van 5 dieren 1
- Het antwoord: $\binom{9}{5} \cdot 5! = 15\,120$ 1

18 maximumscore 4

- De speelstukken kunnen op $4!$ (=24) manieren over de velden verdeeld worden 1
- De speelstukken 1, 2 en 4 kunnen elk op 4 manieren neergelegd worden 1
- Dus de speelstukken kunnen op $4! \cdot 2 \cdot 4^3$ manieren geplaatst worden 1
- Het antwoord: op 3072 manieren 1

of

- Speelstuk 1 kan op 4 plaatsen met 4 draaiingen geplaatst worden, dus op 16 manieren 1
- Speelstuk 2 kan dan nog op 3 plaatsen met 4 draaiingen geplaatst worden, dus op 12 manieren 1
- Speelstuk 3 kan dan nog op 2 plaatsen met 2 draaiingen geplaatst worden, dus op 4 manieren en speelstuk 4 op 1 plaats met 4 draaiingen, dus 4 manieren 1
- Het totaal aantal manieren is $16 \cdot 12 \cdot 4 \cdot 4 = 3072$ manieren 1

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

19 maximumscore 3

Een aanpak als:

- Als er 5 zebra's zichtbaar moeten zijn, dan moeten alle zebra's zichtbaar zijn 1
- De speelstukken 1, 2 en 4 bedekken, hoe je ze ook neerlegt, altijd één van de zebra's op veld A 1
- Speelstuk 3 is daarmee het enige speelstuk dat op veld A geplaatst kan worden 1

of

- Als er 5 zebra's zichtbaar moeten zijn, dan moeten alle zebra's zichtbaar zijn 1
- Speelstuk 3 bedekt de vier hoekvakjes en het middenvakje 1
- Het enige veld waarbij speelstuk 3 neergelegd kan worden zonder een zebra te bedekken, is veld A 1

20 maximumscore 4

Een aanpak als:

- Stap 1 luidt: als speelstuk 3 op veld A wordt geplaatst en speelstuk 4 niet op veld C, dan moet op veld C speelstuk 1 of speelstuk 2 worden geplaatst 1
- Stap 2 luidt: als speelstuk 1 niet op veld C wordt geplaatst, dan moet op veld C speelstuk 2 worden geplaatst 1
- Uit spelopdracht 19 blijkt dat er behalve olifanten en zebra's geen andere dieren zichtbaar mogen zijn 1
- Als speelstuk 1 op veld C zou worden geplaatst, zó dat de zebra zichtbaar blijft, dan zouden er ook een leeuw en een antilope zichtbaar zijn (en dat mag niet volgens spelopdracht 19) 1

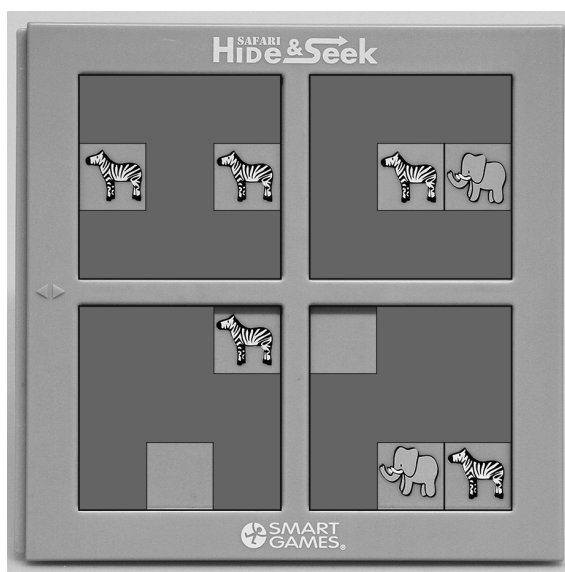
X[[| Á | æ | Á | Ç
 Als er 5 zebra's zichtbaar moeten zijn, dan moeten alle zebra's zichtbaar zijn. Dit moet voor antwoordelementen 3 en 4 altijd alle scorepunten worden toegekend, ongeacht of er wel of geen antwoord gegeven is, en ongeacht het gegeven antwoord.

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

21 maximumscore 6

Een aanpak als:

- Speelstuk 2 moet zodanig op veld C geplaatst worden dat alleen de zebra zichtbaar is 1
- Speelstuk 1 kan alleen op veld D geplaatst worden omdat speelstuk 1 op veld B de zebra bedekt 1
- Speelstuk 1 moet zodanig op veld D geplaatst worden dat alleen de zebra en de olifant zichtbaar zijn 1
- Speelstuk 4 kan nu alleen op veld B geplaatst worden (omdat er geen ander veld meer over is) 1
- Speelstuk 4 moet zodanig op veld B geplaatst worden dat alleen de zebra en de olifant zichtbaar zijn 1
- De oplossing met behulp van arceringen 1



Opmerkingen

- *Als de redenering opgeschreven is met behulp van de notatie zoals beschreven in de opgave, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*
- *Als alleen de arceringen in de foto als antwoord zijn gegeven zonder redenering, ten hoogste 3 scorepunten voor deze vraag toekennen.*
- *Als de redenering begint of na het eerste antwoordelement verdergaat met het plaatsen van speelstuk 4 op veld B en daarna via een correcte redenering met de juiste oplossing geëindigd wordt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

Bronvermeldingen

Sjinkie

bron: nu.nl van 23 januari 2015

Wereldrecord kratten stapelen

bron: ANP - ANP Historisch Archief - 18 juli 1995