Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores

Succesvogels en pechvogels

1 maximumscore 3

- Aflezen uit de figuur: het aantal in 2004 komt overeen met 65% en het aantal in 1994 met 95% — 1
- In 1990 waren er $60\,000 \cdot \frac{100}{65} \approx 92\,300$ (grutto's) (of nauwkeuriger) — 1
- In 1994 waren er $92\,300 \cdot \frac{95}{100} \approx 88\,000$ (grutto's) (of nauwkeuriger) — 1

of

- Aflezen uit de figuur: het aantal in 2004 komt overeen met 65% en het aantal in 1994 met 95% — 1
- In 1994 waren er $60\,000 \cdot \frac{95}{65} \approx 88\,000$ (grutto's) (of nauwkeuriger) — 2

Opmerking
Bij het aflezen uit de figuur mag een marge van 2% gehanteerd worden.

2 maximumscore 4

- Het inzicht dat er in 1990 met 100 en in 2005 met 5 gewerkt mag worden — 1
- De groeifactor per jaar is $(0,05)^{\frac{1}{15}}$ — 2
- Het antwoord: 0,8 (of nauwkeuriger) — 1

3 maximumscore 4

- Het maken (op de GR) van twee tabellen van zowel de groei van soort A als soort B — 2
- Soort A is voor het eerst twee keer zo groot als soort B na 28 (jaar) — 2

of

- $b \cdot 1,042^t = 2 \cdot b \cdot 1,016^t$ — 1
- $1,042^t = 2 \cdot 1,016^t$ — 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking wordt opgelost met de GR — 1
- Het antwoord: na 28 (jaar) — 1

Opmerking
Als gewerkt wordt met een getallenvoorbeeld als beginwaarde, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

4 **maximumscore 5**

- Voor de berekening van de halveringstijd moet de vergelijking $g^t = 0,5$ worden opgelost — 1
- De halveringstijd die hoort bij een groeifactor 0,975, is 27 jaar (of nauwkeuriger) — 1
- Bij dag 130 (groeifactor 0,965) hoort een halveringstijd van 19 jaar (of nauwkeuriger) — 1
- Bij dag 140 hoort een groeifactor 0,955 en daarbij hoort een halveringstijd van 15 jaar (of nauwkeuriger) — 1
- De conclusie: de halveringstijd neemt niet met een vast aantal jaren af — 1

Een oud-Egyptisch verdeelprobleem

5 **maximumscore 3**

- Een recursieve formule is $u_n = u_{n-1} - \frac{1}{8}$ (of $u_{n+1} = u_n - \frac{1}{8}$) — 1
- De beginwaarde u_0 is gelijk aan het grootste deel — 1
- $u_0 = 1\frac{9}{16}$ — 1

Opmerking
Als bij de beginwaarde voor n een andere waarde gekozen is (bijvoorbeeld $u_1 = 1\frac{9}{16}$*), hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

6 **maximumscore 4**

- Het gemiddelde deel is $\frac{€\,1800}{8} = €\ 225$ — 1
- Er zijn 7 verschillen en het halve verschil is € 10 — 1
- Het grootste bedrag is $225 + 7 \cdot 10 = €\ 295$ — 1
- De overige bedragen zijn respectievelijk € 275; € 255; € 235; € 215; € 195; € 175 en € 155 — 1

Opmerking
Voor het ontbreken van het €-teken geen scorepunten in mindering brengen.

7 **maximumscore 4**

- Het gemiddelde deel is $\frac{T}{n}$ 1
- Er zijn $n - 1$ verschillen 1
- Het halve verschil is $0,5v$ 1
- Voor het grootste deel G geldt: $G = \frac{T}{n} + (n-1) \cdot 0,5v$ 1

Opmerking
Als een kandidaat alleen de formule geeft zonder toelichting, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Reistijden

8 **maximumscore 3**

- Aflezen van twee punten uit de grafiek, bijvoorbeeld: een reis van 1000 km duurt 5,5 uur, een reis van 100 km duurt 2,2 uur 1
- De snelheid is $\frac{1000-100}{5,5-2,2}$ km/u 1
- Het antwoord: 273 (km/u) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking
Bij het aflezen in de grafiek mag een afleesmarge van 0,1 uur danwel 10 km gehanteerd worden.

9 **maximumscore 3**

- Het tekenen van de grafiek door bijvoorbeeld (0, 0) en (800, 8) 2
- Het snijpunt aflezen: 400 (km) 1

10 **maximumscore 3**

- De vergelijking $0,00137a + 3,43 = 0,00793a + 1,10$ moet opgelost worden 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- Het antwoord: 356 (of 355) (km) (of nauwkeuriger) 1

De logica van Cruijff

11 maximumscore 3

Een redenering als:
- $\neg B \Rightarrow \neg A$ 1
- $\neg B \Rightarrow \neg A$ volgt logisch uit $A \Rightarrow B$ (of: Het tweede deel van de uitspraak volgt logisch uit het eerste deel) 1
- Een uitleg als:
  Als iemand vaardigheid X niet laat zien, dan beheerst hij deze niet, want uit het eerste deel volgt dat als hij vaardigheid X wel beheerst had, hij deze ook had laten zien 1

of

- $\neg B \Rightarrow \neg A$ 1
- Het tekenen van een Venn-diagram bij de logische bewering $A \Rightarrow B$ 1
- Een uitleg als:
  Iemand die vaardigheid X niet laat zien, zit in het Venn-diagram buiten B, dus ook buiten A, dus beheerst hij deze niet 1

12 maximumscore 2

Een redenering als:
Iemand hoeft niet alles te laten zien (of kan niet alles laten zien) wat hij beheerst, dus als hij iets niet laat zien, weet je niet zeker of hij het beheerst of niet

13 maximumscore 3

Een redenering als:
- De uitspraak is $Q \Rightarrow P$ 1
- De bewering $Q \Rightarrow P$ zegt niets over de situatie als er niet gescoord is ($\neg Q$) 1
- De conclusie is dat je niet weet of er op doel geschoten is 1

Vraag	Antwoord	Scores

Bevingen in Japan

14 **maximumscore 3**

- $\log(A) = M - 3$ 1
- $A = 10^{M-3}$ 1
- Dit herleiden tot $A = 0{,}001 \cdot 10^{M}$ 1

15 **maximumscore 3**

- $A = 0{,}001 \cdot 10^{5{,}3}$ 1
- $A \approx 200$ (of nauwkeuriger) 1
- De maximale amplitude van de naschok van 2004 is dus ($\frac{200}{10^{2{,}0}} \approx$) 2 keer (of nauwkeuriger) zo groot als die van de naschok van 2011 1

of

- De vergelijking $\log(A_{2004}) + 3 = 5{,}3$ moet worden opgelost 1
- $A_{2004} = 10^{2{,}3}$ (of $A_{2004} \approx 200$ (of nauwkeuriger)) 1
- De maximale amplitude van de naschok van 2004 is dus ($\frac{10^{2{,}3}}{10^{2{,}0}} \approx$) 2 keer (of nauwkeuriger) zo groot als die van de naschok van 2011 1

16 **maximumscore 5**

- Het opstellen van de vergelijking $\left(\frac{1}{2}\right)^t = \frac{1}{4800}$ (of $4800 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^t = 1$) 2
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- $t \approx 12,23$ 1
- Het antwoord: na 98 (dagen) (of nauwkeuriger) 1

of

- De groeifactor per dag is $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{8}} \approx 0,917$ (of nauwkeuriger) 1
- Het opstellen van de vergelijking $0,917^t = \frac{1}{4800}$ 2
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: na 98 (dagen) (of nauwkeuriger) 1

of

- Een formule waarmee de hoeveelheid radioactief jodium J op tijdstip t (in dagen na 6 april) beschreven kan worden, is $J = 4800 \cdot 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{8}t}$ 2
- Het opstellen van de vergelijking $4800 \cdot 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{8}t} = 5$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: na 98 (dagen) (of nauwkeuriger) 1

of

- De groeifactor per dag is $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{8}} \approx 0,917$ (of nauwkeuriger) 1
- Het opstellen van de vergelijking $4800 \cdot 5 \cdot (0,917)^t = 5$ 2
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: na 98 (dagen) (of nauwkeuriger) 1

Opmerkingen

– *Als een kandidaat door middel van bijvoorbeeld herhaald halveren tot het antwoord 104 dagen komt, hiervoor ten hoogste 2 scorepunten toekennen.*

– *Als een kandidaat door tussentijds afronden op een ander antwoord uitkomt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

Kubuskalender

17 maximumscore 2

- Om in het gegeven voorbeeld het getal 03 (of 30, of 04, of 05) te kunnen maken 2

of

- Omdat 0 met negen verschillende getallen (1 tot en met 9) gecombineerd moet worden. Die getallen kunnen niet allemaal op één dobbelsteen staan 2

18 maximumscore 5

- Een rooster met hierin langs de randen aangegeven voor de ene kubus de mogelijkheden 0, 1, 2, 3, 4, 5, en voor de andere kubus 0, 1, 2, 6, 7, 8, 9 1
- De invulling van het rooster, bijvoorbeeld: 1

	0	**1**	**2**	**6**	**7**	**8**	**9**
0	00	01	02	06	07	08	09
1	10	11	12	16	17	18	19
2	20	21	22	26	27	28	29
3	30	31	32	36	37	38	39
4	40	41	42	46	47	48	49
5	50	51	52	56	57	58	59

- Bij de getallen 00, 11 en 22 levert verwisselen van de cijfers geen nieuwe mogelijkheid op 1
- 01 en 10, 02 en 20 en 12 en 21 komen beide al in het rooster voor 1
- Van alle andere getallen in dit rooster kunnen de cijfers ook verwisseld worden: dit geeft in totaal $(2 \cdot 42 - 3 - 6 =)$ 75 verschillende getallen 1

of

- Er zijn 6 mogelijkheden voor de ene kubus en 7 voor de andere, dit geeft $6 \cdot 7 = 42$ mogelijkheden 1
- Omdat de linker- en de rechterkubus verwisseld kunnen worden, moet dit aantal met 2 vermenigvuldigd worden, dus 84 mogelijkheden 1
- Omdat de 0, 1 en 2 op beide kubussen staan, zijn door het verwisselen de mogelijkheden 00, 11 en 22 dubbel geteld 1
- Hetzelfde geldt voor de mogelijkheden 01, 10, 02, 20, 12 en 21 1
- In totaal zijn er $84 - 3 - 6 = 75$ verschillende getallen mogelijk 1

Vraag	Antwoord	Scores

19 **maximumscore 5**

- De houder is aan de buitenkant 16 cm breed, 10 cm hoog en 8 cm diep — 1
- De ruimte voor de blokjes en balkjes is 12 cm breed, 8 cm hoog en 6 cm diep — 1
- De inhoud van de hele balk is $16 \cdot 10 \cdot 8 = 1280\ \text{cm}^3$ — 1
- De inhoud van de lege ruimte is $12 \cdot 8 \cdot 6 = 576\ \text{cm}^3$ — 1
- Dus de totale hoeveelheid hout voor de houder is $1280 - 576 = 704\ \text{cm}^3$ — 1

of

Een aanpak als:

- Een zijkant is 8 cm bij 10 cm bij 2 cm — 1
- De inhoud van een zijkant is $8 \cdot 10 \cdot 2 = 160\ \text{cm}^3$ — 1
- De inhoud van de onderkant is $12 \cdot 8 \cdot 2 = 192\ \text{cm}^3$ — 1
- De inhoud van de achterkant is $12 \cdot 8 \cdot 2 = 192\ \text{cm}^3$ — 1
- Dus de totale hoeveelheid hout voor de houder is $2 \cdot 160 + 192 + 192 = 704\ \text{cm}^3$ — 1

Opmerking
Voor het ontbreken van de eenheid cm en/of cm^3 geen scorepunten in mindering brengen.

20 **maximumscore 4**

- Het tekenen van een verdwijnpunt, bijvoorbeeld met behulp van de rechterzijde van de houder en het tekenen van de horizon — 1
- Het verlengen van een verticale lijn behorend bij de kalender, bijvoorbeeld de voorste verticale ribbe van de houder — 1
- Het aangeven van de horizonhoogte op deze lijn op (ongeveer) 10 cm vanaf de onderkant van de kalender — 1
- De houder is op de foto (ongeveer) 5 cm hoog en in werkelijkheid 10 cm, dus de hoogte waarop de foto genomen werd, is $10 \cdot \frac{10}{5} = 20\ \text{cm}$ — 1

Opmerkingen

– *Voor het ontbreken van de eenheid cm geen scorepunten in mindering brengen.*
– *Als een kandidaat rekent met een in vraag 19 foutief berekende hoogte, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*
– *De gemeten horizonhoogte kan, als gevolg van teken- en/of afleesafwijkingen, redelijk variëren. Bij correctie dient hiermee rekening gehouden te worden.*

21 **maximumscore 5**

- Het tekenen van het verdwijnpunt 1
- Het tekenen van de rechterzijkant 1
- De linker- en rechterribben van de kubussen in het bovenvlak tekenen 1
- Twee keer diagonalen in het bovenvlak tekenen 1
- De kubussen in het bovenvlak afmaken 1

Een voorbeeld van een correcte tekening: