

## Beoordelingsmodel

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

### Van A tot Z

#### 1 maximumscore 4

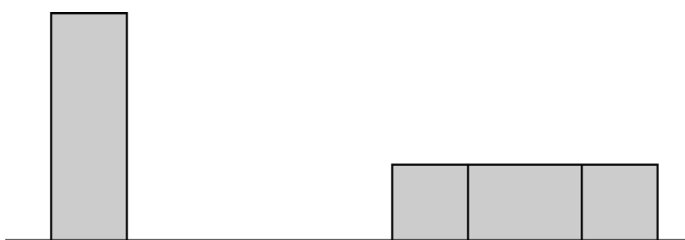
- Het inzicht dat de oppervlakte van (de bovenkant van) de Z berekend kan worden door de oppervlakte van twee driehoeken van die van een rechthoek af te halen 1
- De oppervlakte is  $100 \times 142 - 2 \times \frac{1}{2} \times 50 \times (142 - 2 \times 40) = 11100 \text{ (cm}^2\text{)}$  1
- Het volume is  $11100 \times 40 = 444\,000 \text{ (cm}^3\text{)}$  1
- Het antwoord: 444 (dm<sup>3</sup>) 1

of

- Het inzicht dat de (bovenkant van de) Z gesplitst kan worden in twee rechthoeken van 40 cm bij 100 cm en twee rechthoekige driehoeken (met rechthoekszijden 50 cm en 62 cm) 1
- De oppervlakte is  $2 \times 40 \times 100 + 2 \times \frac{1}{2} \times 50 \times 62 = 11100 \text{ (cm}^2\text{)}$  1
- Het volume is  $11100 \times 40 = 444\,000 \text{ (cm}^3\text{)}$  1
- Het antwoord: 444 (dm<sup>3</sup>) 1

#### 2 maximumscore 3

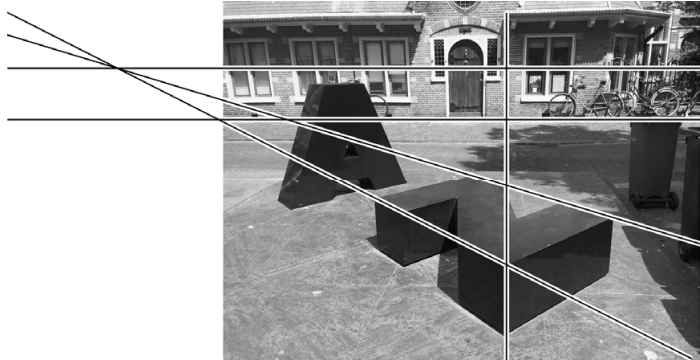
- De afstand tussen de A en de Z (7 cm in de tekening) 1
- De hoogte van de letter A (6 cm in de tekening) 1
- Het afmaken van de tekening met A 2 cm breed 1



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

**3 maximumscore 4**

- Het tekenen van een verdwijnpunt 1
- Het tekenen van de horizon met behulp van het verdwijnpunt 1
- Het meten van de hoogten: de Z 19 mm, het oog 73 mm 1
- $\frac{73}{19} \times 40 = 153,6\dots$  dus het antwoord: 154 cm 1



*Opmerking*

*Als gevolg van onnauwkeurigheden bij het opmeten in de figuur kunnen redelijk grote afwijkingen in de gevonden hoogte voorkomen. Bij correctie dient daarmee rekening gehouden te worden.*

## Veldleeuweriken

### 4 maximumscore 2

- (Het aantal hectare grasland in 1990 was)  $\frac{150\,000}{0,14} = 1\,071\,428,...$  (of  $\frac{150}{0,14} = 1\,071,4...$  duizend) 1
  - Het antwoord:  $1\,071\,428,... - 150\,000 = 921\,428,...$ , dus 921 000 (hectare) (of  $1\,071,4... - 150 = 921,4...$ , dus 921 duizend (hectare)) 1
- of
- $150\,000 \cdot \frac{86}{14} = 921\,428,...$ , dus 921 000 (hectare) (of  $150 \cdot \frac{86}{14} = 921,4...$ , dus 921 duizend (hectare)) 2

*Opmerking*

*Voor het tweede antwoordalternatief mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.*

### 5 maximumscore 4

- Het aflezen van de percentages  $(-)$ 9,6(%) in de periode 1990–2000 (en  $(-)$ 7,8(%) in de periode 2001–2005) 1
- De groeifactoren 0,904 in de periode 1990–2000 en 0,922 in de periode 2001–2005 1
- Over de periode 1990–2005 is de groeifactor  $0,904^{11} \cdot 0,922^5$  1
- Het antwoord:  $(0,904^{11} \cdot 0,922^5 = 0,219...$ , dus) 78(%) 1

*Opmerking*

*Voor het aflezen van de percentages mag een afleesmarge van 0,2% gehanteerd worden.*

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

**6 maximumscore 4**

- (Voor de factor  $r$  van de rij geldt)  $r^{15} = 0,4$  1
- Dit geeft  $r = 0,9407\dots$  1
- De recursieve formule is  $P(t) = 0,941 \cdot P(t-1)$  1
- De beginterm is  $P(0) = 100$  1

of

- Per 15 jaar geldt een factor 0,4 1
- De recursieve formule is  $P(T) = 0,4 \cdot P(T-1)$  1
- $T$  is per 15 jaar (dus  $T = 0$  in 1990 en  $T = 1$  in 2005) 1
- De beginterm is  $P(0) = 100$  1

*Opmerking*

*Als de kandidaat alleen de directe formule opstelt, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.*

**7 maximumscore 4**

- Voor grote waarden van  $T$  (is  $2,72^{-0,307 \cdot T}$  ongeveer gelijk aan 0, dus) is  $1420 \cdot 2,72^{-0,307 \cdot T}$  ongeveer gelijk aan 0 1
- Dan is  $1 + 1420 \cdot 2,72^{-0,307 \cdot T}$  ongeveer gelijk aan 1 1
- $\frac{22}{1 + 1420 \cdot 2,72^{-0,307 \cdot T}}$  is dan ongeveer gelijk aan 22 1
- De gevraagde grenswaarde is  $(22 + 9 =) 31$  (gram) 1

**8 maximumscore 4**

- Het tekenen van de raaklijn in het steilste punt van de grafiek (tussen tarsuslengte 22 en tarsuslengte 25) 1
- Het aflezen van twee punten op deze raaklijn, bijvoorbeeld  $(15, 5)$  en  $(30, 30)$  1
- De gevraagde maximale toename is  $\frac{30-5}{30-15}$  1
- Het antwoord: 2 (gram per millimeter) 1

*Opmerking*

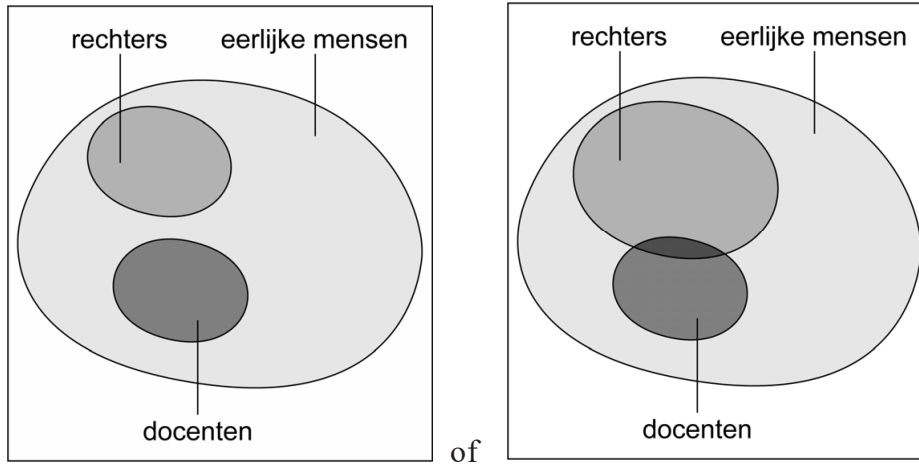
*Als gevolg van teken- dan wel afleesafwijkingen kunnen de afgelezen punten redelijk variëren. Bij correctie dient daarmee rekening gehouden te worden.*

## Rechtspraak

### 9 maximumscore 3

- Een passend venndiagram

2



- De redenering is niet correct

1

*Opmerking*

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

### 10 maximumscore 2

- (Als je niet eerlijk bent, dan) ben je geen rechter
- $\neg E \Rightarrow \neg R$

1

1

### 11 maximumscore 2

- Bewering I: Als je eerlijk bent, dan ben je rechter;
- Bewering II: Als je eerlijk bent, dan ben je geen rechter
- Beide beweringen volgen niet uit  $R \Rightarrow E$

1

1

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

**12 maximumscore 4**

Een antwoord als:

- Als Alicia aanwezig is geweest, liegt Alicia en dus spreekt Bahija de waarheid 1
- Als Bahija aanwezig is geweest, liegt Bahija en dus spreekt Alicia de waarheid 1
- In beide gevallen spreekt dus óf Alicia óf Bahija de waarheid; als Cecile dan de waarheid spreekt, zouden er twee de waarheid spreken en dat is in tegenspraak met de uitspraak van Cecile 1
- Dan spreken dus Alicia en Bahija de waarheid en was Cecile dus aanwezig op de plaats van de misdaad 1

of

Een antwoord als:

- Stel dat Cecile de waarheid spreekt, dan moet (volgens de uitspraak van Cecile) Cecile de enige zijn die de waarheid spreekt 1
- Dan spreekt Alicia niet de waarheid en was zij dus aanwezig op de plaats van de misdaad 1
- Dan spreekt ook Bahija niet de waarheid en was zij dus ook aanwezig op de plaats van de misdaad 1
- Dat is in tegenspraak met het feit dat er maar een van de drie zussen aanwezig was op de plaats van de misdaad, dus spreekt Cecile niet de waarheid en was zij aanwezig op de plaats van de misdaad 1

## Vetpercentage

**13 maximumscore 3**

- ( $G$  en  $L$  blijven constant, dus)  $0,446 \cdot G$  en  $9,438 \cdot L^2$  blijven gelijk 1
- Als  $j$  toeneemt dan neemt  $0,00087 \cdot j \cdot G$  toe (want  $G$  blijft constant) en neemt de vetvrije massa af 1
- Dus neemt de hoeveelheid lichaamsvet (en daarmee het vetpercentage) toe 1

**14 maximumscore 3**

- Substitutie in formule 2 van formule 1 en 33 voor  $j$  geeft

$$V = \frac{G - (0,446G - 0,00087 \cdot 33 \cdot G + 9,438 \cdot L^2)}{G} \cdot 100 \quad 1$$

- Dit geeft  $V = \frac{G - 0,446 \cdot G + 0,02871 \cdot G - 9,438 \cdot L^2}{G} \cdot 100 \quad 1$

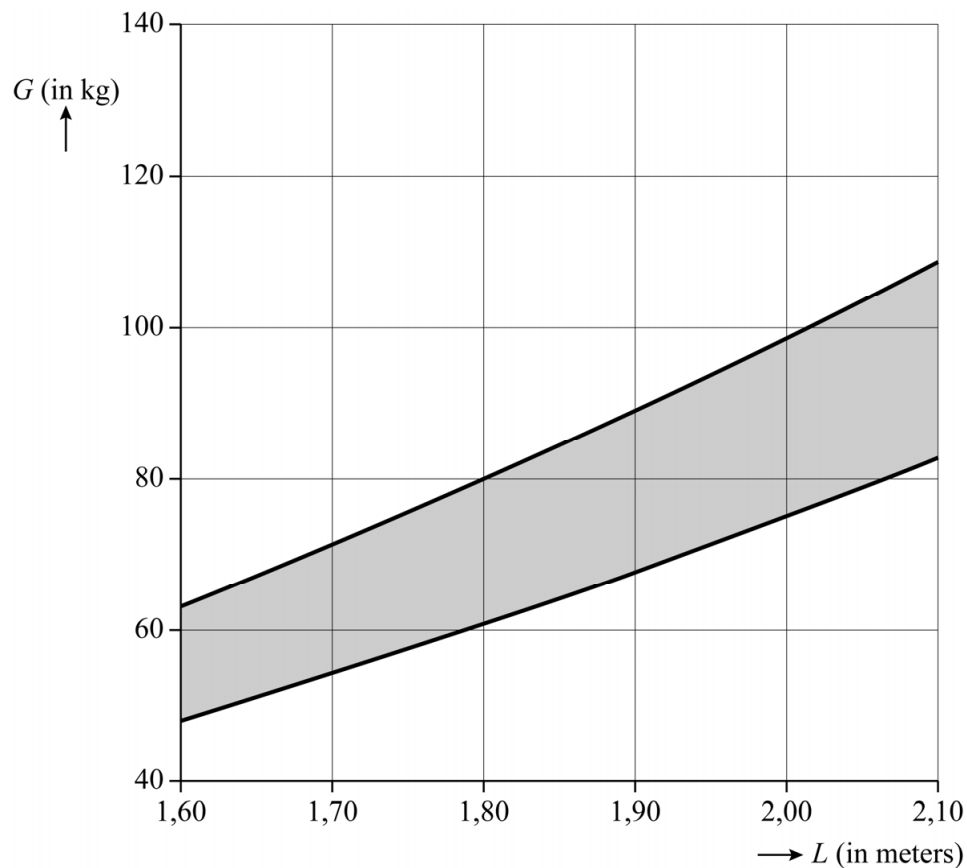
- Dit geeft  $V = \frac{0,58271 \cdot G - 9,438 \cdot L^2}{G} \cdot 100 \quad (= 58,271 - 943,8 \cdot \frac{L^2}{G}) \quad 1$

## 15 maximumscore 3

- Het lichaamsgewicht van Ronaldo is  $\frac{5,88}{0,07}$  (=84 (kg)) 1
- Dit geeft  $V = 58,271 - 943,8 \cdot \frac{1,87^2}{84} = 18,98\dots$  1
- Het gevraagde verschil is 12 1

## 16 maximumscore 4

- Voor de ondergrens geldt:  $58,271 - 943,8 \cdot \frac{L^2}{G} = 8$  1
- Het voor de ondergrens berekenen van de waarde van  $G$  bij minimaal drie waarden van  $L$  1
- Het tekenen van de bijbehorende punten in de figuur en deze verbinden met een vloeiende lijn 1
- Het arceren van het gebied tussen de twee grafieken 1



## Rubiks kubussen

---

**17 maximumscore 2**

Een uitwerking als:

- $3,47 - 0,49 = 2,98$  en  $18,42 - 3,47 = 14,95$  (en omdat de verschillen verschillen, is er geen sprake van een lineair verband) 1
- $\frac{3,47}{0,49} = 7,...$  en  $\frac{18,42}{3,47} = 5,...$  (en omdat de factoren verschillen is er geen sprake van een exponentieel verband) 1

**18 maximumscore 3**

- Beschrijven hoe de vergelijking  $0,026 \cdot n^{4,4} = 3600$  kan worden opgelost 1
- $n = 14,7...$  1
- Het antwoord: 15 1

**19 maximumscore 3**

- $T_{33} = (0,026 \cdot 33^{4,4}) = 124\,863$  (seconden) 1
- Toelichten hoe het aantal seconden kan worden omgerekend naar dagen, uren en minuten 1
- Het antwoord: 1 dag, 10 uur en 41 minuten 1

**20 maximumscore 3**

Bij vraag 20 moeten altijd 3 scorepunten worden toegekend, ongeacht of er wel of geen antwoord gegeven is, en ongeacht het gegeven antwoord.



## Meerlingen

### 21 maximumscore 4

- Een eeneiige drieling bestaat uit drie genetisch identieke jongens of drie genetisch identieke meisjes, dus er zijn 2 samenstellingen voor een eeneiige drieling 1
- Een twee-eiige drieling bestaat uit twee genetisch identieke jongens en één daarvan verschillende jongen of meisje, of bestaat uit twee genetisch identieke meisjes en één daarvan verschillende jongen of meisje, dus er zijn  $(2 \cdot 2 =) 4$  samenstellingen voor een twee-eiige drieling 1
- Een drie-eiige drieling bestaat uit drie jongens, drie meisjes, twee jongens en een meisje of twee meisjes en een jongen, dus er zijn 4 samenstellingen voor een drie-eiige drieling 1
- Het antwoord:  $(2 + 4 + 4 =) 10$  (samenstellingen) 1

of

- Er zijn 3 samenstellingen met drie jongens, namelijk drie genetisch identieke jongens, twee genetisch identieke jongens en één daarvan verschillende jongen of drie onderling verschillende jongens 1
- Er zijn 2 samenstellingen met twee jongens en één meisje, namelijk twee genetisch identieke jongens en een meisje of twee verschillende jongens en een meisje 1
- Het aantal samenstellingen voor drie meisjes is gelijk aan het aantal samenstellingen voor drie jongens en het aantal samenstellingen voor twee meisjes en één jongen is gelijk aan het aantal samenstellingen voor twee jongens en één meisje 1
- Het antwoord:  $2 \cdot (3 + 2) = 10$  (samenstellingen) 1

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

**22 maximumscore 3**

- In 1980 was het percentage drie(-plus)lingen  $\frac{25}{180\,517} \cdot 100 (= 0,01384\dots)(\%)$  en in 1991 was dat  $\frac{124}{196\,698} \cdot 100 (= 0,06304\dots)(\%)$  1
  - De gevraagde toename is  $\frac{0,06304\dots - 0,01384\dots}{0,01384\dots} \cdot 100 (\%)$  1
  - Het antwoord: 355(%) 1
- of
- Het aantal drie(-plus)lingen is  $\frac{124}{25} (= 4,96)$  keer zo groot en het aantal geboorten is  $\frac{196\,698}{180\,517} (= 1,089\dots)$  keer zo groot 1
  - De gevraagde toename is  $\frac{4,96}{1,089\dots} \cdot 100 - 100 (\%)$  1
  - Het antwoord: 355(%) 1

**23 maximumscore 3**

- $0,78 \cdot 3707 = 2891,46$ , dus het aantal tweelingen na een natuurlijke zwangerschap was 2891 1
- $\frac{199\,205 - 3270}{89} = 2201,5\dots$ , dus volgens de wet van Hellin zouden er 2202 (of 2201) tweelingen zijn 1
- Het antwoord:  $2891 - 2202 = 689$  (of  $2891 - 2201 = 690$ ) 1

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

**24 maximumscore 3**

- Het percentage drie(-plus)lingen volgens de wet van Hellin is  $(\frac{1}{89^2} + \frac{1}{89^3} + \frac{1}{89^4}) \cdot 100\% = 0,0127\ldots(\%)$  1
  - Het percentage drie(-plus)lingen in 1990 was  $\frac{124}{196\ 698} \cdot 100\% = 0,0630\ldots(\%)$  1
  - Het antwoord:  $(\frac{0,0630\ldots}{0,0127\ldots} = 4,9\ldots, \text{ dus})$  5 (keer zo groot) 1
- of
- De wet van Hellin geeft  $\frac{1}{89^2} + \frac{1}{89^3} + \frac{1}{89^4} = 0,000127\ldots$  1
  - Volgens de wet van Hellin zouden er dus  $0,000127\ldots \cdot 196\ 698 = 25,1\ldots$  drie(-plus)lingen zijn 1
  - Het antwoord:  $(\frac{124}{25,1\ldots} = 4,9\ldots, \text{ dus})$  5 (keer zo groot) 1
- of
- Het aantal drielingen is (volgens de wet van Hellin)  $\frac{196\ 698}{89^2} = 24,8\ldots$  1
  - Het aantal vier- en vijflingen is (volgens de wet van Hellin)  $\frac{196\ 698}{89^3} + \frac{196\ 698}{89^4} = 0,2\ldots$  1
  - Het antwoord:  $(\frac{124}{25,1\ldots} = 4,9\ldots, \text{ dus})$  5 (keer zo groot) 1

## Compensatiescore

**25 maximumscore 22**

Volgens vakspecifieke regel 4c bedraagt de aftrek voor fouten zoals bedoeld onder 4a en/of fouten bij het afronden van het eindantwoord voor het hele examen maximaal 2 scorepunten.

Indien u bij een kandidaat voor deze fouten in het hele examen meer dan 2 scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u hier een compensatiescore toe.

- Als u meer dan 2 scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u het aantal in mindering gebrachte scorepunten dat meer is dan 2 toe.  
Voorbeeld:  
U heeft voor deze fouten in het hele examen 5 scorepunten in mindering gebracht. Ken dan bij deze component een compensatiescore van 3 toe.
- Als u 2 of minder scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u een compensatiescore van 0 toe.

## Bronvermeldingen

---

Veldleeuweriken

figuren

[sovon.nl](https://sovon.nl)

alle overige figuren

Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024