Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores

Wie is de Mol?

1 maximumscore 3

- $\dfrac{2769000-2620000}{2620000}\cdot 100 = 5{,}6\ldots$ (%) 1
- $\dfrac{2618000-2485000}{2485000}\cdot 100 = 5{,}3\ldots$ (%) 1
- De procentuele toename van aflevering 5 naar 6 is groter dan de procentuele toename van aflevering 7 naar 8 1

2 maximumscore 2

- Als de Mol niet van maaltijdsalade houdt, dan houdt de Mol volgens uitspraak B niet van kipschotel 1
- Als de Mol niet van kipschotel houdt, dan houdt de Mol volgens uitspraak A wel van paddenstoelenrisotto 1

3 maximumscore 3

- Als Manu de waarheid zou spreken, dan zou hij nooit met Evert (knuffelen of) ravotten 1
- Als Irene de waarheid zou spreken, dan zou Manu wel met Evert ravotten 1
- Dus als Manu de waarheid spreekt, dan kan Irene de waarheid niet spreken, dus $M \Rightarrow \neg I$ 1

4 maximumscore 3

Een aanpak als:

- Uit $M \Rightarrow \neg I$ volgt (dat óf Irene óf Manu liegt en dus) dat Harco de waarheid spreekt 1
- Hieruit volgt dat Manu Evert knuffelt 1
- (Dit is in tegenspraak met wat Manu zegt, dus) Manu liegt en is de Mol 1

of

- Als Manu de waarheid spreekt, liegt Irene (zie vraag 3) 1
- Als Manu de waarheid spreekt, liegt Harco (zie de bewering van Harco) 1
- Er mogen niet twee mensen liegen, dus Manu liegt en is de Mol 1

Plastic

5 maximumscore 4

- De groeifactor per 25 jaar is ($\frac{200}{50}=$) 4 — 1
- De groeifactor per jaar is $4^{\frac{1}{25}}$ — 1
- Dit geeft $1,0570...$ — 1
- Het antwoord: 5,7(%) (per jaar) — 1

Opmerkingen

– *Als gerekend wordt met* $(200-50)^{\frac{1}{25}}$ *voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.*

– *Als gerekend wordt met* $\frac{200}{50}:25$ *voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.*

6 maximumscore 3

- De vergelijking $200\cdot 1,037^t=1000$ moet worden opgelost — 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost — 1
- Het antwoord: ($t=44,2...$, dus) in het jaar 2047 — 1

Opmerkingen

– *Voor het antwoord 2046 geen scorepunten in mindering brengen.*

– *Als met een nauwkeuriger waarde van de groeifactor wordt gerekend, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

7 maximumscore 3

- In 2050 is het recyclepercentage $2+60\cdot 0,7=44$ (of $11,8+46\cdot 0,7=44$)(%) — 1
- De hoeveelheid vrijgekomen plastic afval in 2050 is $250\cdot 1,041^{35}(=1020,27...)$ — 1
- Het antwoord: $(0,44\cdot 250\cdot 1,041^{35}=)\ 449$ (miljoen ton) — 1

8 maximumscore 3

- De som $250+250\cdot 1,041+250\cdot 1,041^2+250\cdot 1,041^3$ — 2
- Het antwoord: ($250+250\cdot 1,041+...+250\cdot 1,041^3=1063,1...$, dus) $(1063,1...+6050=)\ 7113$ (miljoen ton) — 1

Opmerkingen

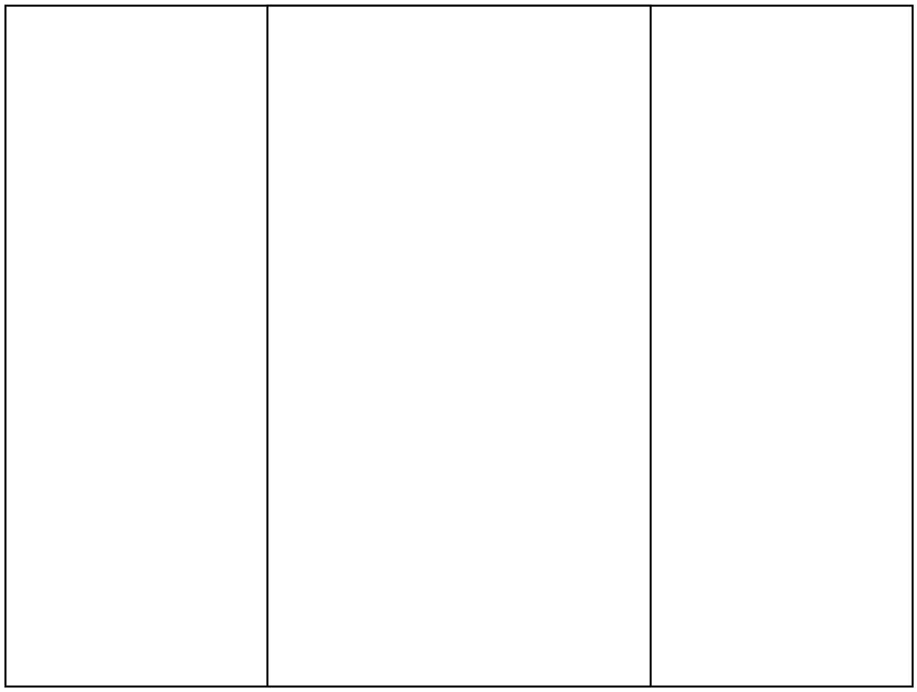
– *Voor het eerste antwoordelement mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.*

– *Als bij de beantwoording van deze vraag dezelfde foutieve groeifactor is gebruikt als bij de beantwoording van vraag 7, hiervoor bij deze vraag geen scorepunten in mindering brengen.*

The Mastaba

9 maximumscore 3

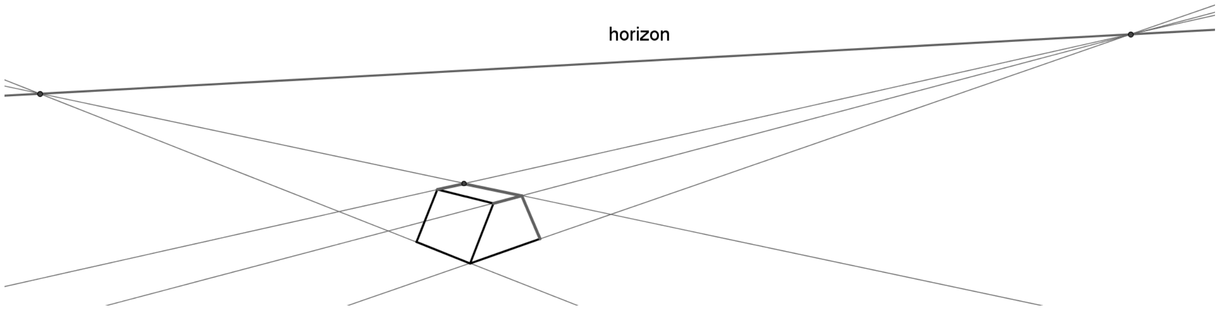
- Op schaal 1:2500 is het grondvlak $\frac{30\,000}{2500} = 12$ bij $\frac{22\,500}{2500} = 9$ cm (of: het tekenen van een rechthoek met zijden 12 cm en 9 cm) 1
- ($\frac{300-126{,}8}{2} = 86{,}6$ dus) de lijnen van het bovenvlak zitten op (schaal 1:2500 op $\frac{8660}{2500}$ dus) ongeveer 3,5 cm van de rand 1
- Het afmaken van het bovenaanzicht 1



Opmerking
Voor de maten in de tekening is een marge van 1 mm toegestaan.

10 maximumscore 4

Een aanpak als:
- Het bepalen van de verdwijnpunten links en rechts op de horizon 1
- Het bepalen van het hoekpunt rechtsvoor van het bovenvlak 1
- Het bepalen van het hoekpunt rechtsachter van het bovenvlak 1
- Het op de juiste wijze afmaken van de tekening 1



Opmerking
Als ook niet-zichtbare ribben zijn getekend, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

11 maximumscore 3

Een aanpak als:
- Een berekening (bijvoorbeeld $\frac{150}{20}$) waaruit blijkt dat de vergrotingsfactor 7,5 is 1
- (Omdat het alleen om de zijvlakken gaat, geldt:) de vergroting van het aantal olievaten is bij benadering (evenredig met de vergroting van het oppervlak, dus) evenredig met de vergrotingsfactor in het kwadraat (dus een schatting voor het aantal olievaten voor The Mastaba is $7{,}5^2 \cdot 7506$) 1
- Het gevraagde aantal olievaten is 420 000 1

12 maximumscore 4
- De rijen in het voorvlak zijn 20, 19, 18, 17, …, 10 en 9 olievaten breed 1
- Het voorvlak bestaat uit $20+19+18+...+10+9$ olievaten 1
- Dat zijn in totaal 174 olievaten in het voorvlak 1
- Het antwoord: $(9 \cdot 174 =) 1566$ 1

of

- Het aantal olievaten op de onderste laag is $(20 \cdot 9 =) 180$ 1
- Het aantal olievaten in de andere lagen is achtereenvolgens 171, 162, 153, 144, 135, 126, 117, 108, 99, 90 en 81 1
- Het totaal van alle lagen is $180+171+162+153+...+81$ 1
- Het antwoord: 1566 1

Temperatuursverwachting

13 maximumscore 3

- De hele periode is 105 (mm) 1
- De grafiek ligt er in totaal $7+39+6+4+10$ $(=66)$ (mm) boven 1
- $(\frac{66}{105}\cdot 100 = 62{,}8...$ dus) het gevraagde percentage is 63(%) 1

Opmerking
Bij het aflezen is per meting een marge van 1 mm toegestaan.

14 maximumscore 3

- Evenwichtsstand: $(\frac{6+0{,}4}{2}=)\ 3{,}2$ (°C) 1
- Amplitude: $(6-3{,}2=)\ 2{,}8$ (°C) 1
- De periode is 1 (dag) 1

15 maximumscore 4

- De trendlijn is de rechte lijn die evenwijdig aan en midden tussen de lijnen van de minimum- en maximumtemperatuur ligt 1
- Deze lijn begint bij $(T=)$ $(\frac{6+16}{2}=)$ 11 (°C) 1
- In 6 dagen komt er 0,8 graden bij, dus de richtingscoëfficiënt (of: de helling) is $(\frac{0{,}8}{6}=)$ 0,13 (of nauwkeuriger) 1
- Dus $T = 0{,}13t + 11$ (of een gelijkwaardige formule) 1

Opmerking
Bij het aflezen is een marge van 1 mm toegestaan.

Boundaries of Infinity

16 maximumscore 3

- (De langste zijde van de kleine rechthoek is 1 en) de kortste zijde van de kleine rechthoek is $x-1$ 1
- Er geldt $\frac{x}{1}=\frac{1}{x-1}$ (of $x:1=1:(x-1)$) 1
- Dit geeft $x\cdot(x-1)=1$ (en dus $x^2-x=1$) 1

of

- (De langste zijde van de kleine rechthoek is 1 en) de langste zijde van de grote rechthoek is x 1
- De vermenigvuldigingsfactor is dus x 1
- Dit geldt ook voor de kortste zijde, dat geeft $x\cdot(x-1)=1$ (en dus $x^2-x=1$) 1

17 maximumscore 4

- Beschrijven hoe de vergelijking $x^2-x=1$ kan worden opgelost 1
- Het antwoord $x=1{,}618...$ 1
- De breedte is $460\cdot 1{,}618...(=744{,}2...)$ 1
- Het antwoord: 744 (cm) 1

Opmerkingen

– *Als een kandidaat de vergelijking $x^2-x=460$ oplost, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.*

– *Als een kandidaat zonder nadere toelichting $x=1{,}618...$ gebruikt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

18 maximumscore 4

- Het inzicht dat het volstaat om één vierkant te bekijken — 1
- De grootste cirkel, met straal 460 (cm), heeft een oppervlakte van $\pi \cdot 460^2$ $(= 664\,761, \ldots)$ (cm^2) — 1
- De oppervlakte van het weggehaalde deel van het grootste vierkant is $\frac{1}{4} \cdot 664\,761, \ldots (= 166\,190, \ldots)$ (cm^2) — 1
- Het antwoord: $(\frac{166\,190, \ldots}{460^2} = 0{,}785\ldots$ dus) 79(%) — 1

of

- Een cirkel met straal 1 heeft een oppervlakte van π — 1
- Van elk vierkant is $(\frac{1}{4}\pi)^{\text{e}}$ deel weggehaald — 2
- Het antwoord: $(\frac{1}{4}\pi = 0{,}785\ldots$ dus) 79(%) — 1

Opmerking
Voor het tweede antwoordelement in het tweede antwoordalternatief uitsluitend 0 of 2 scorepunten toekennen.

19 maximumscore 3

- Een aanpak die de getallen uit de rij van Fibonacci genereert — 2
- Op de 9$^{\text{e}}$ regel moet na het getal 2584 het getal 4181 staan in plaats van 4541 (want $1597 + 2584 = 4181$ en alle getallen erna kloppen dan ook niet meer) — 1

Opmerking
Voor het eerste antwoordelement uitsluitend 0 of 2 scorepunten toekennen.

Jongleren

20 maximumscore 3

- De mogelijkheden met drie dezelfde voorwerpen: RRR, BBB en KKK — 1
- Twee mogelijkheden met twee verschillende voorwerpen: (bijvoorbeeld) RBB en BRR — 1
- De overige mogelijkheden met twee verschillende voorwerpen: RKK, KRR, BKK en KBB — 1

Opmerking
Als een kandidaat ook verschillende volgordes heeft uitgeschreven (bijvoorbeeld RKK, KRK en KKR in plaats van alleen RKK), hiervoor 1 scorepunt in mindering brengen.

21 maximumscore 4

- De vergelijking $2(V+0{,}25)=5(0{,}35+0{,}25)$ moet worden opgelost — 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost — 1
- Dit geeft $V=1{,}25$ (seconden) — 1
- Het antwoord: ($1{,}225\cdot 1{,}25^2+1{,}5=3{,}4...$ dus) 34 (dm) (of 3,4 m) — 1

22 maximumscore 4

- (Uit $2\cdot(V+H)=B\cdot(L+H)$ volgt) $2V+2H=BL+BH$ — 1
- Dit geeft $2H-BH=BL-2V$ — 1
- Dus $H(2-B)=BL-2V$ — 1
- En hieruit volgt $H=\dfrac{BL-2V}{2-B}$ $\left(=\dfrac{2V-BL}{B-2}\right)$ — 1

23 maximumscore 3

- Als B steeds groter wordt, wordt $B-2$ (of: de noemer) steeds groter — 1
- Als B steeds groter wordt (en V en L blijven gelijk), dan wordt $2V-BL$ (of: de teller) steeds kleiner — 1
- De uitkomst van $\dfrac{2V-BL}{B-2}$ (of: de breuk) wordt dan steeds kleiner (dus H wordt steeds kleiner) (, dus de handtijd moet dan steeds korter worden) — 1