

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

Kunstrijden op de schaats

1 maximumscore 4

De Zweedse kunstrijders kunnen op 3! manieren geplaatst worden	1
De overige kunnen op 4! manieren geplaatst worden	1
Er zijn in totaal 3!·4! manieren	1
Het antwoord: 144	1

Opmerking

Als 3! + 4! berekend is, maximaal 2 scorepunten voor deze vraag toekennen.

2 maximumscore 3

• Er worden $\binom{5}{2}$ tweetallen vergeleken	2
• Het antwoord: 10	1
of	
• Er worden 4 + 3 + 2 + 1 tweetallen vergeleken	2
• Het antwoord: 10	1
of	
• Alle mogelijkheden uitschrijven	2
• Het antwoord: 10	1

Opmerking

Bij het derde antwoordalternatief voor elke fout of vergeten mogelijkheid 1 scorepunt in mindering brengen.

3 maximumscore 3

• Bij maximale correlatie zijn er geen verschillen	1
• Dan geldt $S = 0$	1
• Dit geeft $C = 1 - \frac{6 \cdot 0}{n \cdot (n^2 - 1)} = 1$ (dus de maximale waarde van C is 1)	1

Opmerking

Als voor n de waarde 7 is ingevuld, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores
4	maximumscore 3	
	• $b = 1$	1
	• $a = -\frac{6}{336}$ (of $-0,02$ (of nauwkeuriger))	2
5	maximumscore 4 Altijd 4 punten toekennen !	
	• Het geven van een correcte ranglijst	2
	• Het berekenen van de som S	1
	• Het berekenen van de correlatie	1

Opmerking

Als wordt gerekend met een onjuiste ranglijst, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

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

Licht en kleur

6 maximumscore 3

- $1200 \cdot 833 \approx 1$ miljoen, $2000 \cdot 500 = 1$ miljoen, $3200 \cdot 312 \approx 1$ miljoen en $6000 \cdot 167 \approx 1$ miljoen 2
- Alle producten zijn (bij benadering) gelijk (dus er is sprake van een omgekeerd evenredig verband) 1

of

- $1200 \cdot 5 = 6000$ en $833 : 5 \approx 167$, $2000 \cdot 3 = 6000$ en $500 : 3 \approx 167$, $2000 \cdot 1,6 = 3200$ en $500 : 1,6 = 312,5$ (of 312 of 313) 2
- Als de kleurtemperatuur met een bepaalde waarde wordt vermenigvuldigd, wordt de miredwaarde door die waarde gedeeld (dus er is sprake van een omgekeerd evenredig verband) 1

Opmerkingen

- Voor elke ontbrekende of foutieve berekening 1 scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2.
- Als bij het tweede antwoordalternatief andere waarden vergeleken zijn, maar wel alle waarden met elkaar vergeleken zijn, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

7 maximumscore 3

- De vergelijking $\frac{1000000}{200 + M_f} = 3000$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 133 (mired) (of nauwkeuriger) 1

8 maximumscore 3

- De formule herleiden tot $200 + M_f = \frac{1000000}{T}$ 2

Dit geeft $M_f = \frac{1000000}{T} - 200$ 1

9 maximumscore 3

- In de figuur op de horizontale as twee waarden van T aangeven met gelijke afstand tot 5000 (K) 1
- Hierbij de bijbehorende (globale) waarden van M_f aangeven 1
- Door de vorm van de grafiek (afnemend dalend) is het hoogteverschil naar boven groter dan het hoogteverschil naar beneden, dus de miredwaarden wijken niet evenveel af van nul 1

Opmerking

Als uitsluitend is opgemerkt dat de grafiek geen rechte lijn is, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

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

Huwelijksjubilea

10 maximumscore 3

- 40% toename geeft factor 1,4 1
- Het aantal paren in 2000 was $\frac{770\ 000}{1,4}$ 1
- Het antwoord: 550 000 (paren) 1

11 maximumscore 3

- Aflezen: in 2000 waren er 79 000 jubilea en in 2010 waren dat er 53 000 1
- $\frac{53\ 000 - 79\ 000}{79\ 000} \cdot 100\%$ 1
- Het antwoord: (een afname van) 33(%) (of nauwkeuriger) 1

Opmerkingen

- De afgelezen waarden moeten liggen in de intervallen [78 000, 79 000] respectievelijk [52 000, 54 000].
- Als het antwoord –33(%) is gegeven, hiervoor 1 scorepunt in mindering brengen.

12 maximumscore 3

- Aflezen: in 2010 waren er 69 000 echtparen 40 jaar getrouwd 1
- Het verwachte aantal jubilea is $\frac{69\ 000}{124\ 000} \cdot 90\ 000$ 1
- Het antwoord: 50 000 (jubilea) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

De afgelezen waarde moet liggen in het interval [68 000, 70 000].

13 maximumscore 4

- Twee punten aflezen, bijvoorbeeld bij $t = 2$ is $A = 91$ en bij $t = 12$ is $A = 82$ 1
- $a = \frac{\Delta A}{\Delta t} = \frac{82 - 91}{10} = -0,9$ 2
- Het berekenen of aflezen van b , leidend tot $b = 93$ (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

De afgelezen waarden moeten zo nauwkeurig zijn dat het leidt tot de antwoorden $a = -0,8$ of $-0,9$ en $b = 92, 93$ of 94 (of nauwkeuriger).

Vraag	Antwoord	Scores
14	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> • Aflezen: in 1975 zijn er 100 000 paren in het huwelijk getreden, 79 000 daarvan vierden in 2000 hun 25-jarig jubileum 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Aflezen: in 1985 zijn er 84 000 paren in het huwelijk getreden, 53 000 daarvan vierden in 2010 hun 25-jarig jubileum 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Van de huwelijken uit 1975 houdt $\frac{79\,000}{100\,000} \cdot 100\% = 79\%$ 25 jaar stand 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Van de huwelijken uit 1985 is dit $\frac{53\,000}{84\,000} \cdot 100\% = 63\%$ (of nauwkeuriger) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • 63% is minder dan 79%, dus de onderzoeker heeft gelijk 	1

Opmerkingen

- *De afgelezen waarde uit figuur 2 in 1985 moet liggen in het interval [83 000, 85 000].*
- *Als de waarden 79 000 en 53 000 opnieuw fout zijn afgelezen zoals in vraag 11, hiervoor niet opnieuw een scorepunt in mindering brengen.*

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

Pas op je hoofd!

15 maximumscore 3

- $H_{75}(160) \approx 157$ 1
- $H_{105}(160) \approx 401$ 1
- Het antwoord: 244 (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

De hoofdletselcriteria mogen worden afgelezen. Juiste waarden zijn dan 155 en 400, met een marge van 10.

16 maximumscore 3

- De groeifactor per 50 bpm is $\frac{1200}{200}$ 1
- De groeifactor per bpm is $\left(\frac{1200}{200}\right)^{\frac{1}{50}}$ 1
- Het antwoord: 1,036 1

17 maximumscore 3

- De vergelijking $H_{45} = 135$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
- Het antwoord: het tempo is 185 (bpm) (of nauwkeuriger) 1

18 maximumscore 4

- Het noteren van tenminste vier van de punten (120, 120), (132, 105), (143, 90), (156, 75) en (170, 60) 3
- Het tekenen van de grafiek 1

Opmerkingen

- *De muziektempo's mogen afgelezen worden met een marge van 1 bpm.*
- *Voor elk verkeerd of ontbrekend snijpunt 1 scorepunt in mindering brengen.*

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

Muurtje metselen

19 maximumscore 4

- Er zijn ($1 \cdot 4 =$) 4 mogelijkheden bij $L = 190$ 1
- Er zijn 3 mogelijkheden bij $L = 290$ en $B = 90$, 2 nieuwe mogelijkheden bij $B = 140$ en 1 nieuwe mogelijkheid bij $B = 190$ 2
- Het antwoord: ($4 + 3 + 2 + 1 =$) 10 (echt verschillende gewone bakstenen) 1

Opmerkingen

- Als het antwoord gevonden is door alle mogelijkheden uit te schrijven, voor elke foutieve of ontbrekende mogelijkheid 1 scorepunt in mindering brengen.
- Voor het antwoord $1 \cdot 4 + 3 \cdot 3 = 13$ maximaal 2 scorepunten toekennen.

20 maximumscore 3

- $N = \frac{2\,000\,000}{(L+10)(65+10)} \cdot 16,8$ 1
- $N = \frac{2\,000\,000}{75 \cdot L + 750} \cdot 16,8$ 1
- $N = \frac{33\,600\,000}{75 \cdot L + 750}$ 1

of

- $N = \frac{2\,000\,000}{(L+10)(65+10)} \cdot 16,8$ 1
- $N = \frac{33\,600\,000}{(L+10)(65+10)}$ 1
- $N = \frac{33\,600\,000}{75 \cdot L + 750}$ 1

21 maximumscore 3

- Voor het kleine formaat geldt $N = \frac{2\,000\,000}{(190+10)(65+10)} \cdot 16,8 = 2240$ 1
- Voor het grote formaat geldt $N = \frac{2\,000\,000}{(220+10)(65+10)} \cdot 16,8 \approx 1948$ 1
- Het antwoord: ($2240 - 1948 = 292$, dus afgerond) 300 (bakstenen) 1

Opmerking

Er mag met de gevonden formule van de vorige vraag worden doorgerekend. Een fout in deze formule moet niet opnieuw worden aangerekend.

Vraag	Antwoord	Scores
22	maximumscore 6	
	• $M = 8,0 \cdot 1,8 = 14,4$	1
	• $N = \frac{2\,000\,000}{(220+10)(65+10)} \cdot 14,4 \approx 1670$	1
	• 90% van het te bestellen aantal bakstenen moet 1670 zijn	1
	• Het te bestellen aantal bakstenen is $(\frac{1670}{90} \cdot 100 =) 1856$	1
	• De bestelling bestaat uit 2 pallets en 26 keer 10 stuks	1
	• Het antwoord: $(2 \cdot 450 + 26 \cdot 6,50 =) 1069$ (euro)	1

Opmerking

Als het te bestellen aantal bakstenen is berekend door 110% van 1670 te nemen, voor deze vraag maximaal 4 scorepunten toekennen.

Telefoontjes

23 maximumscore 7

- Het percentage uren met 0 of 1 telefoontjes is $22,3 \cdot \frac{1,5^0}{0!} (= 22,3)$
 respectievelijk $22,3 \cdot \frac{1,5^1}{1!} (= 33,45)$ 1
- Het percentage uren met 2 telefoontjes is $22,3 \cdot \frac{1,5^2}{2!} (\approx 25,1)$ 1
- Volgens de formule is het percentage uren waarin ze drie of meer telefoontjes krijgt $100 - (22,3 + 33,45 + 25,1) = 19(\%)$ (of nauwkeuriger) 1
- Volgens de tabel heeft de secretaresse 34 uur gewerkt 1
- De tabel bevat 8 uren met drie of meer telefoontjes 1
- Het percentage uren met drie of meer telefoontjes is $\frac{8}{34} \cdot 100(\%) = 24(\%)$ 1
- De conclusie: de secretaresse kan alleen de resultaten van de tabel gebruiken 1

Opmerking

Als het percentage uren met drie of meer telefoontjes is berekend door in de formule voor x de waarden 3, 4 en 5 in te vullen en de resultaten op te tellen, voor deze vraag maximaal 5 scorepunten toekennen.