

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

Wikipedia

1 maximumscore 4

- De absolute toenames zijn 1246, 1222, 1302 en 1156 1
- Een passende conclusie 1
- De groeifactoren zijn 1,001; 1,001; 1,001; en 1,001 (of nauwkeuriger) 1
- Een passende conclusie 1

2 maximumscore 4

- De groeifactor in deze periode is (ongeveer) 1,0796 1
- De groeifactor per 2 jaar is $1,0796^{\frac{104}{23}}$ 2
- Op 19 april 2014 zijn er dan 1 470 000 (artikelen) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Als gewerkt is met 104,3 weken, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

3 maximumscore 5

- De beginwaarde is voor de aantallen gewone artikelen het dubbele van die van de computerartikelen 1
- De beide groeifactoren zijn respectievelijk 1,05 en 1,17 1
- Opgelost moet worden $2 \cdot 1,05^x = 1,17^x$ 1
- De oplossing: $x \approx 6,41$ (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 6 jaar en 5 maanden 1

Opmerking

Als gebruik is gemaakt van beginwaarden, leidend tot de juiste conclusie, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

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

Touchscreens

4 maximumscore 3

- Er moet gelden: $b \cdot \ln(14) = 8$ 1
- $b = \frac{8}{\ln(14)}$ (of beschrijven hoe de vergelijking $b \cdot \ln(14) = 8$ opgelost kan worden) 1
- Het antwoord: 3,03 1

5 maximumscore 4

- $T_p(16) = T_v(4)$ dus $b_p \cdot \ln(17) = b_v \cdot \ln(5)$ 1
- $b_p = b_v \cdot \frac{\ln(5)}{\ln(17)}$ 1
- $\frac{\ln(5)}{\ln(17)} \approx 0,6$ (of nauwkeuriger) 1
- De conclusie: de b -waarde van Pim is niet half zo groot 1

Opmerking

Als gebruik is gemaakt van een fictieve b -waarde voor een van beiden, leidend tot de juiste conclusie, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

6 maximumscore 3

- $T(18) \approx 4,12$ (of nauwkeuriger) 1
- $T(3) \approx 1,94$ en $T(6) \approx 2,72$ (of nauwkeuriger) 1
- $T(3) + T(6) - T(18) > 0,5$ 1

7 maximumscore 4

- Eén menu: $T(p \cdot q) = 1 \cdot \ln(p \cdot q + 1)$ 1
- Submenu's: $T(p) + T(q) = 1 \cdot \ln(p + 1) + 1 \cdot \ln(q + 1) = \ln((p + 1)(q + 1))$ 1
- $(p + 1)(q + 1) = pq + p + q + 1$ 1
- $pq + p + q + 1$ is groter dan $pq + 1$ (dus het gestelde is waar omdat de functie $y = \ln(x)$ stijgend is) 1

Opmerking

Als slechts gewerkt is met een of meerdere getallenvoorbeelden, hiervoor geen scorepunten toekennen.

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

Wind mee, wind tegen

8 maximumscore 2

- Elk meetstation geeft $24 \cdot 6 = 144$ waarnemingen per dag door 1
- Het antwoord: 7632 (waarnemingen) 1

9 maximumscore 4

- De heenreis duurt $\frac{10}{25}$ (uur) 1
- De terugreis duurt $\frac{10}{15}$ (uur) 1
- De totale reistijd is $\frac{10}{25} + \frac{10}{15}$ (uur) 1
- Het antwoord: 4 (minuten) 1

10 maximumscore 5

- De heenweg duurt $\frac{10}{20+w}$ (uur) 1
- De terugweg duurt $\frac{10}{20-w}$ (uur) 1
- De totale reistijd is $\frac{10}{20+w} + \frac{10}{20-w}$ (uur) 1
- $\frac{10}{20+w} + \frac{10}{20-w} = \frac{10}{20+w} \cdot \frac{20-w}{20-w} + \frac{10}{20-w} \cdot \frac{20+w}{20+w}$ 1
- De rest van de herleiding 1

11 maximumscore 3

- Er moet gelden: $\frac{400}{400-w^2} = \frac{4}{3}$ 1
- $w^2 = 100$ (of beschrijven hoe de vergelijking $\frac{400}{400-w^2} = \frac{4}{3}$ opgelost kan worden) 1
- Het antwoord: $w = 10$ 1

Opmerking

Als de kandidaat rekent met 1,33 uur of nauwkeuriger, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

12 maximumscore 3

- Als $w = 0$, dan $T = 1$ 1
- Als w groter is dan 0 wordt de noemer van de breuk kleiner dan 400 (de teller blijft constant) 1
- De totale reistijd wordt dan langer (of $T > 1$) 1

Vraag	Antwoord	Scores
13	maximumscore 5	
•	$\frac{dT}{dw} = \frac{0 \cdot (400 - w^2) - 400 \cdot -2w}{(400 - w^2)^2}$	1
•	$\frac{dT}{dw} = \frac{800w}{(400 - w^2)^2}$	1
•	De waarde hiervan is positief (als w groter is dan 0)	2
•	Dus T neemt toe als w toeneemt	1
of		
•	Het opstellen van de afgeleide	1
•	Een schets van de grafiek van de afgeleide	2
•	De grafiek ligt boven de x -as	1
•	Dus T neemt toe als w toeneemt	1

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

Muziek op cd's

14 maximumscore 3

- Op elke plek zijn er twee mogelijkheden (1 of 0) 1
- Er zijn dus 2^8 verschillende mogelijkheden 1
- Het antwoord: 256 1

of

- Er zijn $\binom{8}{0}$ rijtjes van 8 bits met 0 enen, $\binom{8}{1}$ rijtjes van 8 bits met 1 een, enz. 1
- Het totale aantal rijtjes is $\binom{8}{0} + \binom{8}{1} + \binom{8}{2} + \binom{8}{3} + \dots + \binom{8}{7} + \binom{8}{8}$ 1
- Het antwoord: 256 1

Opmerking

Voor het antwoord 8^2 geen scorepunten toekennen.

15 maximumscore 4

- 783 MB is $783 \cdot 1000000 \cdot 8$ bits 1
- Per minuut worden $60 \cdot 44100 \cdot 16 \cdot 2$ bits vastgelegd 1
- Dit geeft $\frac{783 \cdot 1000000 \cdot 8}{44100 \cdot 16 \cdot 2 \cdot 60}$ (minuten) 1
- Het antwoord: 74 (minuten) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Voor het antwoord 73 geen scorepunten in mindering brengen.

16 maximumscore 3

- Bij zes enen zijn er $14 - 6 = 8$ nullen 1
- Er moeten vijf maal minstens twee nullen tussen de enen staan 1
- Er zijn dus meer dan acht nullen nodig (dus het is onmogelijk) 1

of

- Een rij met zoveel mogelijk enen en met minstens twee nullen tussen twee enen is 10010010010010, 01001001001001 of 00100100100100 1
- Hierin passen hooguit vijf enen 1
- De code kan geen zes enen bevatten 1

Vraag	Antwoord	Scores
17	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> • $0,73^n > 0$ voor alle waarden van n, dus de teller is positief • De noemer is een kwadraat, dus altijd positief • De afgeleide is dus altijd positief en dus is de functie D stijgend voor alle waarden van n (dus de downloadverkoop stijgt) 	1 1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • Een schets van de afgeleide • De afgeleide is altijd positief en dus is de functie D stijgend voor alle waarden van n (dus de downloadverkoop stijgt) 	2 1
18	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> • $C(n) = 18,0 \cdot 0,91^n$ • De vergelijking $18,0 \cdot 0,91^n = \frac{19,0}{1 + 26,14 \cdot 0,73^n}$ moet worden opgelost • Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden • Het antwoord: 2018 (of 2017) 	2 1 1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • Een tabel met de waarden van $D(n)$ voor in ieder geval $n=9$ en $n=10$ • Een tabel met de waarden van $C(n)$ voor in ieder geval $n=9$ en $n=10$ • Het antwoord: 2018 (of 2017) 	2 2 1

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

Zonnebanen

19 maximumscore 3

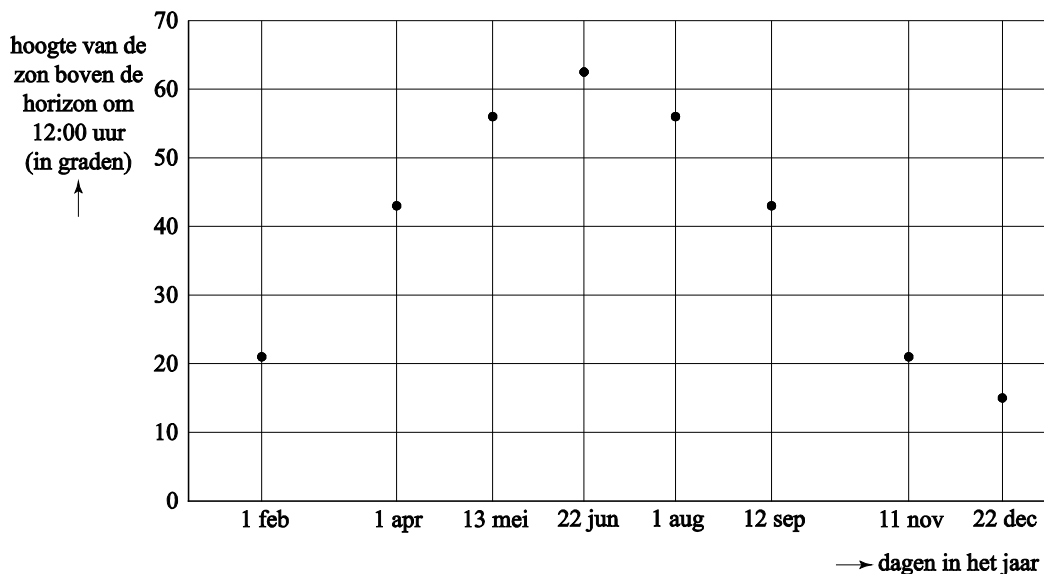
- Baan D bereikt om 8 uur 's ochtends een hoogte van 30° 1
- Baan D hoort bij 1 mei en 13 augustus 1
- Het antwoord: in de periode van 1 mei tot (en met) 13 augustus 1

20 maximumscore 3

- Het invullen van de tabel 1

zonnebaan	A	C	F	K	M
	22 jun	13 mei 1 aug	1 apr 12 sep	1 feb 11 nov	22 dec
hoogte van de zon boven de horizon om 12:00 uur (in graden)	62,5	56	43	21	15

- Het tekenen van de punten in het assenstelsel 2



Opmerkingen

- Bij het aflezen van de hoogte is een maximale afleesmarge van 1 graad toegestaan.
- De punten mogen met een vloeiende lijn verbonden zijn, maar dit hoeft niet.

Vraag	Antwoord	Scores
21	maximumscore 5	
	• De evenwichtsstand is $\frac{55+11}{2} = 33$ (graden)	1
	• De amplitude is $55 - 33 = 22$ (graden)	1
	• De periode is 365 (dagen) dus $c = \frac{2\pi}{365} (\approx 0,017)$	1
	• Bij $t = 75$ gaat de grafiek stijgend door de evenwichtsstand	1
	• Een mogelijke formule is $H = 22 \cdot \sin(0,017(t - 75)) + 33$	1

Opmerkingen

- Bij het aflezen van de grafiek is een maximale afleesmarge van 1 graad toegestaan.
- Als een leerling heeft gewerkt met 360 dagen, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Eerste Kamerverkiezingen

22 maximumscore 7

Een aanpak als:

- De OSF-partijen en 50+ hebben samen 4446 punten, dus er zijn genoeg punten voor 2 zetels 1
- De deal is mogelijk als deze punten verdeeld kunnen worden in 2 groepen die beide minstens 2221 punten hebben 2
- De OSF-partijen hebben samen 1424 punten, dus ze missen nog 797 punten 1
- Het doorrekenen van de gevolgen voor de zetelverdeling van twee 50+-leden en één OSF-lid die stemmen volgens de aangegeven methode 1
- Het OSF-lid met stemwaarde 135 moet op 50+ stemmen; de 50+ leden van 446 en 489 moeten op OSF stemmen 2