

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Derdegraadsfunctie

Maximumscore 4

- 1 . $f(x) = 0$ geeft $x = -1$ of $x = 1$ of $x = 2$ 2
 . $f(x) < 0$ geeft $x < -1$ of $1 < x < 2$ 2

Maximumscore 3

- 2 . $f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$ (of $f'(x) = (x^2 - 1) \cdot 1 + 2x \cdot (x - 2)$) 2
 . Er geldt dus $f'(x) = 3x^2 - 4x - 1$ 1

Maximumscore 4

- 3 . De richtingscoëfficiënt van l is $f'(-3) = 38$ 2
 . Een vergelijking van l is $y = 38x + 74$ 2

Maximumscore 7

- 4 . De horizontale lijn m gaat door de boven de x -as gelegen top, zeg B 1
 . Invoeren in de GR van $y = (x^2 - 1) \cdot (x - 2)$ en aflezen $x_B \approx -0,215$ 2
 . aflezen $y_B \approx 2,113$ 1
 . De grafiek van f snijden met de lijn m : $y = 2,113$ op de GR en aflezen geeft $x_C \approx 2,431$ 2
 . $BC = x_C - x_B \approx 2,65$ 1

Potgrond**Maximumscore 3**

- 5 . Bij gemiddelde = 11,7 kg heeft 50% een gewicht van meer dan 11,7 kg 1
- De gevraagde kans is $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ 1
- Het antwoord is $\frac{1}{4}$ (of 25%) 1

Maximumscore 4

- 6 . Op de GR de cumulatieve normale verdeling gebruiken met gemiddelde = 11,7 kg en standaardafwijking = 0,3 kg 2
- 0,98% heeft een gewicht van minder dan 11,0 kg 1
- Er is dus aan de norm voldaan 1

Maximumscore 4

- 7 . Bij gemiddelde = 0 en standaardafwijking = 0,3 zou 2% onder de waarde van -0,616 uitkomen 2
- Het gemiddelde moet dus zijn $11,0 + 0,62 = 11,62$ kg 2
- of
- Bij gemiddelde = 11,61 en standaardafwijking = 0,3 zou 2,1% onder het gewicht van 11,0 kg uitkomen 1
- Bij gemiddelde = 11,62 en standaardafwijking = 0,3 zou 1,9% onder het gewicht van 11,0 kg uitkomen 1
- Het gemiddelde vulgewicht moet dus zijn 11,62 kg 2
- of
- Bij gemiddelde = 0 en standaardafwijking = 1 zou 2% onder de waarde van -2,054 uitkomen 2
- Het gemiddelde moet dus zijn $11,0 + 0,3 \times 2,054 \approx 11,62$ kg 2
- of
- $\phi(z) = 0,02$ geeft $z = -2,054$ 2
- $\frac{11 - m}{0,3} = -2,054$ 1
- $m = 11,62$ 1

Maximumscore 6

- 8 □ . Op een pallet gaat 2550 liter, 2250 liter of 2640 liter (bij respectievelijk 50-, 25- en 80-liter-zakken)
- . uitgaan van (bijvoorbeeld) respectievelijk 3, 2 en 1 pallet (of 5, 4 en 3 pallets) en steeds een pallet toevoegen (afrekken) rekening houdend met de wensen
- . een systematische uitwerking zoals de volgende tabel

113

50 liter vol pallet 2550		25 liter vol pallet 2250		80 liter vol pallet 2640		totaal	tekort	teveel
3×	7650	2×	4500	1×	2640	14790	5210	
4×	10200	2×	4500	1×	2640	17340	2660	
4×	10200	3×	6750	1×	2640	19590	410	
4×	10200	3×	6750	2×	5280	22230		2230
5×	12750	2×	4500	1×	2640	19890	110	

- . Het beste advies is 5 pallets van 50-liter-zakken, 2 pallets van 25-liter-zakken en 1 pallet van 80-liter-zakken

1*Opmerkingen*

Als de eerste twee stappen ontbreken, maar wel impliciet in een tabel verwerkt zijn, hiervoor geen punten aftrekken.

Als op basis van een systematische aanpak geadviseerd wordt: 4 pallets van 50-liter-zakken, 3 pallets van 25-liter-zakken en 1 pallet van 80-liter-zakken, voor vraag 8 vier punten toekennen.

Als bijvoorbeeld de 25- en 50-liter-zakken zijn verwisseld, maximaal vier punten toekennen.

Windenergie**Maximumscore 3**

- 9 . De groeifactor per meter is 1,01 1
 . $1,01^{15} \approx 1,16$, dus het vermogen neemt met 16% toe 2

Maximumscore 6

- 10 . Het deel van de grafiek dat hoort bij $0 \leq V < 4$ 1
 . Het deel van de grafiek dat hoort bij $4 \leq V \leq 15$ 3
 . Het deel van de grafiek dat hoort bij $15 < V \leq 25$ 1
 . Het deel van de grafiek dat hoort bij $25 < V \leq 30$ (zie de linkergrafiek hierna) 1

Opmerkingen

Als in de grafiek open en gesloten rondjes niet goed zijn gebruikt, hiervoor geen punten aftrekken.

Als (op grond van inzicht in de fysische realiteit) een sterk stijgende lijn is getrokken van bijvoorbeeld (3,9; 0) tot (4,1; 12,5), en/of een sterk dalende lijn van bijvoorbeeld (24,5; 658) tot (25,5; 0), hiervoor geen punten aftrekken; ook één of twee verticale lijnen zijn toelaatbaar.

Maximumscore 4

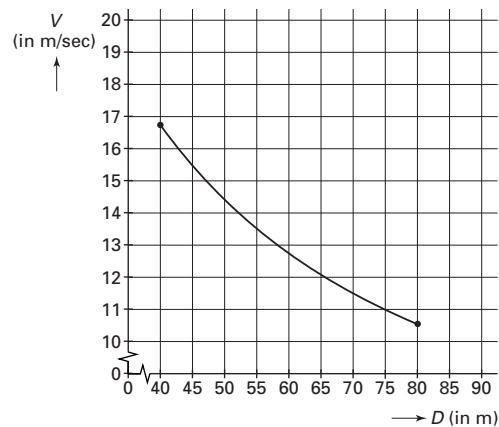
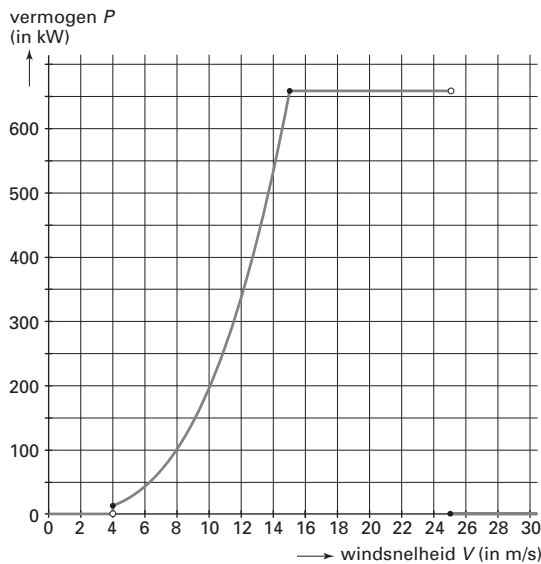
- 11 . $0,0001 \times V^3 \times 47^2 = 750$ 2
 . $V^3 \approx 3395$ 1
 . De windsnelheid V is 15 (m/s) 1
 of
 . $P = 0,2209 \cdot V^3$ 1
 . Hierbij geeft de GR de volgende tabel 2
- | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| V | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| P | 382 | 485 | 606 | 746 | 905 |
- . De windsnelheid V is 15 (m/s) 1

Maximumscore 6

- 12 . Er geldt $750 = 0,0001 \cdot V^3 \cdot D^2$ 1
 . dus $D^2 = \frac{7500000}{V^3}$ (of $V^3 = \frac{7500000}{D^2}$) 1
 . In de GR moet ingevoerd worden $D \approx 2738,6 \cdot V^{-\frac{3}{2}}$ (of $V \approx 195,7 \cdot D^{-\frac{2}{3}}$) (of een daarmee gelijkwaardige formule) 1
 . de grafiek van D als functie van V tekenen (of de grafiek van V als functie van D) (zie de rechtergrafiek hierna als een voorbeeld) 3

Opmerking

Als geen rekening is gehouden met de gegeven beperking in de waarden van D , hiervoor één punt aftrekken.



Bevolkingsgroei

Maximumscore 4

- 13 . $t = 10$ geeft $\log N \approx 7,23$ 1
 . $N \approx 17,0$ miljoen 1
 . De toename is dus $\frac{17,0 - 12,9}{12,9} \cdot 100\% \approx 32\%$ (of 31,8%) 2
 of
 . $\log N(10) = 7,23$ 1
 . $N(10) = 10^{7,23}$ 1
 . De groeifactor is $\frac{10^{7,23}}{12,9 \times 10^6} \approx 1,32$ dus de toename is (ongeveer) 32% 2

Opmerking

Een nauwkeuriger berekening leidt tot 31,6%.

Maximumscore 4

- 14 . $1,32^x = 2$ 1
 . $x = \frac{\log 2}{\log 1,32} \approx 2,50$ 1
 . Dus 25 jaar na 1-1-1985 is er een verdubbeling 1
 . In 2010 is het aantal inwoners verdubbeld 1
 of
 . Voor dit tijdstip t moet gelden $\log N = \log (2 \cdot 12\,900\,000) \approx 7,41$ 2
 . De grafiek geeft hierbij $t \approx 25$, dus het jaar 2010 (eventueel door extrapolatie) 2

Opmerking

Als met tekenen is gevonden $t \approx 24$ (dus het jaar 2009) of $t \approx 26$ (dus het jaar 2011), dit ook goed rekenen.

Antwoorden	Deel-scores										
Maximumscore 4											
15 <input type="checkbox"/> • Op de GR de formules $N = 9\,300\,000 \cdot 1,024^t$ en $N = 6\,200\,000 \cdot 1,036^t$ invoeren met een domein van bijvoorbeeld 0 tot 40 en een bereik van bijvoorbeeld 0 tot 25 000 000 en vaststellen dat er een snijpunt is voor $t \approx 34,8$	<u>2</u>										
• Dus vanaf (oktober) 2019 (of vanaf 2020) zal land B meer inwoners hebben dan land A	<u>2</u>										
Powerbead-armbanden											
Maximumscore 3											
16 <input type="checkbox"/> • Het gaat om het aantal combinaties van 3 uit 8	<u>1</u>										
• Er zijn dus 56 verschillende bestellingen mogelijk	<u>2</u>										
Maximumscore 4											
17 <input type="checkbox"/> •	<u>3</u>										
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>aantal armbanden</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>aantal mogelijkheden</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	aantal armbanden	4	3	2	1	aantal mogelijkheden	1	4	6	4	
aantal armbanden	4	3	2	1							
aantal mogelijkheden	1	4	6	4							
• Marjolein heeft dus in totaal 15 verschillende mogelijkheden of	<u>1</u>										
• Marjolein neemt bij elke armband de keuze <i>wel om</i> of <i>niet om</i> , dus dat zijn 2^4 mogelijkheden	<u>2</u>										
• <i>Geen armband om</i> is uitgesloten als mogelijkheid	<u>1</u>										
• Marjolein heeft dus in totaal 15 verschillende mogelijkheden	<u>1</u>										
Maximumscore 5											
18 <input type="checkbox"/> • In totaal zijn er 24 mogelijkheden	<u>1</u>										
• De gevraagde mogelijkheden zijn LS., SL., .LS., .SL., ..LS, ..SL	<u>2</u>										
• Elk van deze 6 mogelijkheden komt twee keer voor	<u>1</u>										
• De gevraagde kans is dus $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$	<u>1</u>										
of											
• De kans dat Marjolein als eerste twee <i>Liefde én Succes</i> kiest is $\frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{12}$	<u>1</u>										
• De kans dat Marjolein als laatste twee <i>Liefde én Succes</i> kiest is ook $\frac{2}{12}$	<u>1</u>										
• De kans dat Marjolein als 2 ^e en 3 ^e <i>Liefde én Succes</i> kiest is $\frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{12}$	<u>1</u>										
• De gevraagde kans is dus $\frac{2}{12} + \frac{2}{12} + \frac{2}{12} = \frac{1}{2}$	<u>2</u>										
Maximumscore 3											
19 <input type="checkbox"/> • Op de GR moet de binomiale verdeling met $n = 500$ en $p = \frac{1}{5}$ gebruikt worden	<u>1</u>										
• De gevraagde kans is $P(X \leq 90) \approx 0,14$ (X is het aantal verkochte roze kwarts armbanden)	<u>2</u>										

Einde