

Antwoorden	Deel- scores
Opgave 1 Bierbrouwen	
Maximumscore 3	
1 □ . bij vat 1 verdwijnt $100\% - (10\% + 20\% + 65\%) = 5\%$ bij het overpompen	<u>1</u>
. bij vat 2 verdwijnt $100\% - (20\% + 25\% + 50\%) = 5\%$ bij het overpompen	<u>1</u>
. bij vat 3 verdwijnt $100\% - (35\% + 60\%) = 5\%$ bij het overpompen	<u>1</u>
Maximumscore 6	
2 □ . na 1 maand $0,20 \times 8000 = 1600$ liter 1-variant in voorraad	<u>1</u>
. na 1 maand $0,65 \times 8000 = 5200$ liter in vat 2	<u>1</u>
. na 2 maanden in de voorraad $1600 + 1600 = 3200$ liter 1-variant	<u>2</u>
. na 2 maanden in de voorraad $0,25 \times 5200 = 1300$ liter 2-variant	<u>2</u>
Maximumscore 7	
3 □ . na 1 maand is er 800 liter in vat 1, 5200 liter in vat 2 en 1600 liter in flesjes 1-variant	<u>1</u>
. na 2 maanden is er nog 80 liter in vat 1, 1560 liter in vat 2, 2600 liter in vat 3, 1760 liter in flesjes 1-variant en 1300 liter in flesjes 2-variant	<u>2</u>
. na 3 maanden is er nog 8 liter in vat 1, 364 liter in vat 2, 1690 liter in vat 3, 1776 liter in flesjes 1-variant, 1690 liter in flesjes 2-variant en 1560 liter in flesjes 3-variant	<u>2</u>
. er gaat dus 912 liter verloren	<u>1</u>
. in procenten is dat 11,4 (of 11)	<u>1</u>
of	
. na maand 1 is er 5% van 8000 liter dus 400 liter verloren gegaan	<u>1</u>
. na maand 2 is er verloren gegaan 5% van $(800 + 5200)$, dus 300 liter	<u>2</u>
. na maand 3 is er verloren gegaan 5% van $(80 + 1560 + 2600)$, dus 212 liter	<u>2</u>
. in totaal is dat 912 liter	<u>1</u>
. in procenten is dat 11,4 (of 11)	<u>1</u>
of	
. na maand 1 verloren gegaan: vat 1: 0,05	<u>1</u>
. na maand 2 verloren gegaan: vat 1: $0,1 \times 0,05 = 0,005$ en vat 2: $0,65 \times 0,05 = 0,0325$	<u>2</u>
. na maand 3 verloren gegaan: vat 1: $0,1 \times 0,1 \times 0,05 = 0,0005$ vat 2: $0,65 \times 0,2 \times 0,05 = 0,0065$ en $0,1 \times 0,65 \times 0,05 = 0,00325$ vat 3: $0,65 \times 0,5 \times 0,05 = 0,01625$	<u>2</u>
. in totaal is dat 0,114 dus in procenten 11,4 (of 11)	<u>2</u>

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 6	
4 <input type="checkbox"/> . het inzicht dat constant blijven inhoudt dat bij 8000 liter in vat 1, x liter in vat 2 en y liter in vat 3 er na één maand x liter in vat 2 en y liter in vat 3 zit	<u>2</u>
. $0,65 \cdot 8000 + 0,2 \cdot x = x$	<u>1</u>
. $0,5 \cdot x + 0,35 \cdot y = y$	<u>1</u>
. $x = 6500$	<u>1</u>
. $y = 5000$	<u>1</u>
of	
. er komt per maand 5200 liter in vat 2 dus de 80% die per maand uit vat 2 verdwijnt is 5200 liter	<u>2</u>
. inhoud vat 2: $\frac{5200}{0,8} = 6500$ liter	<u>1</u>
. per maand komt er $0,5 \cdot 6500 = 3250$ liter in vat 3	<u>1</u>
. de 65% die per maand uit vat 3 verdwijnt is 3250 liter	<u>1</u>
. inhoud vat 3: $\frac{3250}{0,65} = 5000$ liter	<u>1</u>
Maximumscore 5	
5 <input type="checkbox"/> . de kans op één bepaalde volgorde is $0,25^3 \cdot 0,10^2 \cdot 0,05$	<u>2</u>
. het aantal mogelijke volgordes is 6!	<u>1</u>
. de kans op de gevraagde gebeurtenis is $6! \cdot 0,25^3 \cdot 0,10^2 \cdot 0,05$	<u>1</u>
. het antwoord (ongeveer) 0,006	<u>1</u>
Opgave 2 Geboortegewicht	
Maximumscore 3	
6 <input type="checkbox"/> . $P(X < 3548)$	<u>1</u>
. $\Phi(-0,46)$	<u>1</u>
. de bijbehorende kans is ongeveer 0,3228	<u>1</u>
Maximumscore 4	
7 <input type="checkbox"/> . het gebruik van de binomiale verdeling met $n = 10$	<u>1</u>
. $P(4 \text{ van de } 10 \text{ lichter dan } 3548) = \binom{10}{4} \cdot 0,3228^4 \cdot 0,6772^6$	<u>2</u>
. $P(4 \text{ van de } 10 \text{ lichter dan } 3548) \approx 0,22$	<u>1</u>
Indien de binomiaalcoëfficiënt niet gebruikt is	<u>-1</u>

Opmerking

Als er met de kansen 0,32 respectievelijk 0,68 gerekend is, hiervoor geen punten aftrekken.

Eindexamen wiskunde A vwo 2000 - I

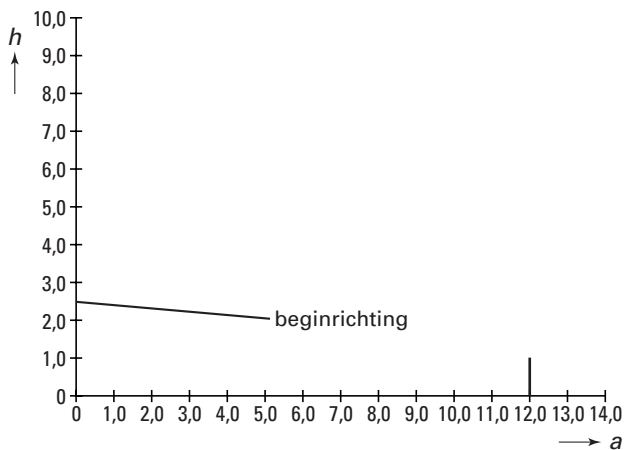
havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 7	
8 <input type="checkbox"/> . het opstellen van een model waarin de hypothese $\mu = 3592$ getoetst wordt tegen $\mu > 3592$	<u>1</u>
. de opmerking dat $P(\bar{X} \geq 3605 \mid n = 200 \text{ en } \mu = 3592)$ berekend moet worden	<u>1</u>
. $\mu_{\bar{X}} = 3592$	<u>1</u>
. $\sigma_{\bar{X}} \approx 6,79$	<u>1</u>
. $x = 3605$ geeft $z \approx 1,91$	<u>1</u>
. de overschrijdingskans $\approx 0,0281$	<u>1</u>
. de conclusie: ja, de onderzoeker krijgt gelijk	<u>1</u>
Maximumscore 5	
9 <input type="checkbox"/> . het berekenen van de relatieve cumulatieve frequenties 2,0; 11,9; 40,0; 69,9; 93,9; 100	<u>2</u>
. het tekenen van de punten op normaal waarschijnlijkheidspapier	<u>2</u>
. de conclusie: omdat de punten nagenoeg op een rechte lijn liggen, is er bij benadering sprake van een normale verdeling	<u>1</u>
Indien de punten niet boven de rechter klassengrenzen geplaatst zijn	<u>-1</u>
Maximumscore 5	
10 <input type="checkbox"/> . de bedoelde kans voor een baby met geboortegewicht 2-3 is $\frac{48}{163} (\approx 0,2945)$	<u>2</u>
. de bedoelde kans voor een baby met geboortegewicht 4-5 is $\frac{9}{222} (\approx 0,0405)$	<u>2</u>
. $7 \times 0,0405 < 0,2945$	<u>1</u>
Opgave 3 Hoog water	
Maximumscore 5	
11 <input type="checkbox"/> . de periode van 1888 tot en met 1956 telt 69 jaren	<u>1</u>
. omgerekend is dit 36 291 240 minuten	<u>1</u>
. 12 uur en 25 minuten is 745 minuten	<u>1</u>
. het aantal hoogwaterstanden gedurende die periode is $\frac{36\,291\,240}{745} \approx 48\,713$	<u>2</u>
of	
. 12 uur en 25 minuten is 745 minuten en 365,25 dagen zijn 525 960 minuten	<u>1</u>
. per jaar zijn er $\frac{525\,960}{745} \approx 706$ hoogwaterstanden	<u>2</u>
. de periode van 1888 tot en met 1956 telt 69 jaren	<u>1</u>
. totaal aantal hoogwaterstanden $69 \times 706 = 48\,714$	<u>1</u>
Indien met 12,25 uur is gerekend	<u>-1</u>

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 3	
12 <input type="checkbox"/> . de op een na hoogste waterstand wil zeggen dat er behalve deze datum nog één datum is waarop deze waterstand overschreden werd	<u>1</u>
. in 69 jaar is deze hoogte 2 maal bereikt of overschreden	<u>1</u>
. gemiddeld per jaar is dat $\frac{2}{69} \approx 0,03$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als in vraag 11 met een periode van 68 jaar is gerekend, hiervoor in vraag 12 geen punten aftrekken.</i>	
Maximumscore 5	
13 <input type="checkbox"/> . per jaar zijn er 706 (of 705) hoogwaterstanden	<u>1</u>
. de kans dat een hoogwaterstand onder 2,5 meter blijft is 0,9994	<u>1</u>
. de kans dat in één jaar elke hoogwaterstand onder 2,5 meter blijft is $0,9994^{706}$	<u>1</u>
. de gevraagde kans is $1 - 0,9994^{706}$	<u>1</u>
. het antwoord is ongeveer 0,3454 (of 0,3)	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als er met bijvoorbeeld exponent 705,5 is gerekend, hiervoor geen punten aftrekken.</i>	
Maximumscore 3	
14 <input type="checkbox"/> . een bepaalde waterhoogte kan nooit vaker dan 706 keer per jaar overschreden worden	<u>2</u>
. waterhoogten lager dan 0,5 meter zouden, als de bijbehorende punten op de betreffende lijn zouden liggen, op een aantal overschrijdingen groter dan 706 uitkomen	<u>1</u>

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 6	
15 □ . bij het eerste model de lijn tekenen tot 10^{-4}	<u>1</u>
. de bij 10^{-4} behorende waterhoogte is ongeveer 4,30 meter	<u>1</u>
. bij het tweede model hoort de vergelijking: $0,0001 = 408 \cdot 0,0513^h$	<u>1</u>
. $0,0513^h = 2,45 \cdot 10^{-7}$	<u>1</u>
. $h = 5,125$ m	<u>1</u>
. het verschil in dijkhoogte is 0,825 meter	<u>1</u>
Indien bij het eerste model in plaats van 4,30 m een andere waarde uit het interval $[4,10; 4,40]$ afgelezen wordt	<u>-0</u>
of	
. bij het eerste model hoort bijvoorbeeld de vergelijking $0,0001 = 18182 \cdot 0,011^{h_1}$	<u>1</u>
. $h_1 = 4,22$ m	<u>1</u>
. bij het tweede model hoort de vergelijking: $0,0001 = 408 \cdot 0,0513^{h_2}$	<u>1</u>
. $0,0513^{h_2} = 2,45 \cdot 10^{-7}$	<u>1</u>
. $h_2 = 5,125$ m	<u>1</u>
. het verschil in dijkhoogte is 0,905 meter	<u>1</u>
Indien door onnauwkeurige aflezingen de vergelijking van het eerste model aanleiding geeft tot een andere waarde uit het interval $[4,10; 4,40]$	<u>-0</u>
Opgave 4 De service	
Maximumscore 5	
16 □ . als $v = 17$ dan $h = -0,0185a^2 + 0,27a + 2,50$	<u>1</u>
. $h' = -0,037a + 0,27$	<u>1</u>
. $h' = 0$	<u>1</u>
. $a \approx 7,3$	<u>1</u>
. het antwoord is ongeveer 3,5 meter	<u>1</u>
of	
. als $v = 17$ dan $h = -0,0185a^2 + 0,27a + 2,50$	<u>1</u>
. $a_{\text{top}} = -\frac{b}{2a}$	<u>2</u>
. $a_{\text{top}} \approx 7,3$	<u>1</u>
. het antwoord is ongeveer 3,5 meter	<u>1</u>

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
17 <input type="checkbox"/> . 150 km/u komt overeen met 41,67 m/s	<u>1</u>
. volgens de grafiek hoort daar een hoek bij van ongeveer -5°	<u>1</u>
. de tekening van de beginrichting, bijvoorbeeld	<u>2</u>



Maximumscore 6	
18 <input type="checkbox"/> . bij de netsituatie: als $a = 12$ dan $h = 1$	<u>1</u>
. $-\frac{5,16}{v^2} \cdot 12^2 + 0,18 \cdot 12 + 2,50 = 1$	<u>1</u>
. $\frac{743,04}{v^2} = 3,66$	<u>1</u>
. $v \approx 14,25$	<u>2</u>
. de conclusie dat $v \leq 14,2$ (m/s) of $v < 14,3$ (m/s)	<u>1</u>

Maximumscore 2	
19 <input type="checkbox"/> . 7 meter voorbij het net betekent: $a = 19$	<u>1</u>
. de grond raken betekent: $h = 0$	<u>1</u>

Indien de toelichting ontbreekt -2