

Eindexamen wiskunde B1 havo 2003-I

havovwo.nl

4 Antwoordmodel

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

Sparrenbomen

Maximumscore 2

- 1 • Wegens de symmetrie in de grafiek van de normale verdeling is het gevraagde percentage gelijk aan het percentage dat korter is dan 20 cm, dus 5%

2

Maximumscore 4

- 2 • $P(X < 20 \mid \mu = 25 \text{ en } \sigma = s) = 0,05$
• Het gebruik van een geschikte functie op de GR
• $s \approx 3,04$
of
• $P(X < 20 \mid \mu = 25 \text{ en } \sigma = s) = 0,05$
• Uit de tabel volgt $z = -1,64$
• $-1,64 = \frac{20 - 25}{s}$ geeft $s \approx 3,05$

2

1

1

2

1

1

Opmerking

De standaardafwijking kan bij vraag 1 al berekend zijn.

Maximumscore 4

- 3 • Het aantal boompjes korter dan 20 cm is binomiaal verdeeld met $n = 40$ en $p = 0,05$
• $P(X = 1 \mid n = 40 \text{ en } p = 0,05) \approx 0,27$ (27%)
of
• De kans op een boom van 20 cm of langer is 0,95
• De kans dat alleen de eerste korter dan 20 cm is, is $0,05 \cdot 0,95^{39}$
• Er zijn 40 plaatsen mogelijk voor het korte boompje
• De gevraagde kans is $40 \cdot 0,05 \cdot 0,95^{39} \approx 0,27$ (27%)

2

2

1

1

1

1

Maximumscore 3

- 4 • De gevraagde kans is $P(140 < X < 170 \mid \mu = 145 \text{ en } \sigma = 15)$
• Het gebruik van een geschikte functie op de GR
• Het antwoord 0,58

1

1

1

Maximumscore 7

- 5 • Als er bij 100 bomen a kleine bomen zijn, zijn er $100 - a$ grote
• Dit geeft de vergelijking $10a + 15(100 - a) = 1300$
• De oplossing hiervan is $a = 40$
• 40 van de 100 bomen, dus 40%, moet als klein worden verkocht
• $P(X < g \mid \mu = 145 \text{ en } \sigma = 15) = 0,4$
• Dit geeft $g \approx 141,2 \approx 141$ cm

1

2

1

1

1

1

Opmerking

Als "40%" is gevonden door proberen, hiervoor geen punten aftrekken.

Spitsboog

Maximumscore 3

- 6 • De x -coördinaat van P is 3
• $h = \sqrt{26 - 3^2}$
• $h \approx 5,20$ (m)

1

1

1

Eindexamen wiskunde B1 havo 2003-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
7 <input type="checkbox"/> • Voor het rechter eindpunt van de stang geldt $x = 5,5$	<u>2</u>
• $h = \sqrt{36 - 5,5^2}$	<u>1</u>
• De hoogte is 240 cm	<u>1</u>
Maximumscore 5	
8 <input type="checkbox"/> • $\sqrt{36 - x^2} = 4$	<u>1</u>
• Dit geeft $x \approx 4,472$	<u>2</u>
• De lengte is $2(4,472 - 3) \approx 2,94$ m (dus 294 cm)	<u>2</u>
Maximumscore 3	
9 <input type="checkbox"/> • De gevraagde helling is gelijk aan $h'(3)$	<u>1</u>
• De helling van PT benaderen geeft het antwoord $-0,577$	<u>2</u>
Maximumscore 5	
10 <input type="checkbox"/> • Over PT ga je bij 1 naar rechts 0,577 omlaag	<u>1</u>
• Dus bij 8 omlaag ga je $\frac{8}{0,577}$ naar rechts	<u>2</u>
• De afstand van het midden van RS tot T is ongeveer 13,9 meter	<u>1</u>
• De lengte van RT is ongeveer $13,9 - 3 = 10,9$ meter	<u>1</u>
of	
• $\frac{8}{P'T} \approx 0,577$, met P' de projectie van P op ST	<u>2</u>
• $P'T \approx 13,9$	<u>2</u>
• De lengte van RT is ongeveer $13,9 - 3 = 10,9$ meter	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als voor de helling van PT niet $-0,577$ is genomen maar $-0,58$, leidend tot het antwoord 10,8 meter, hiervoor geen punten aftrekken.</i>	

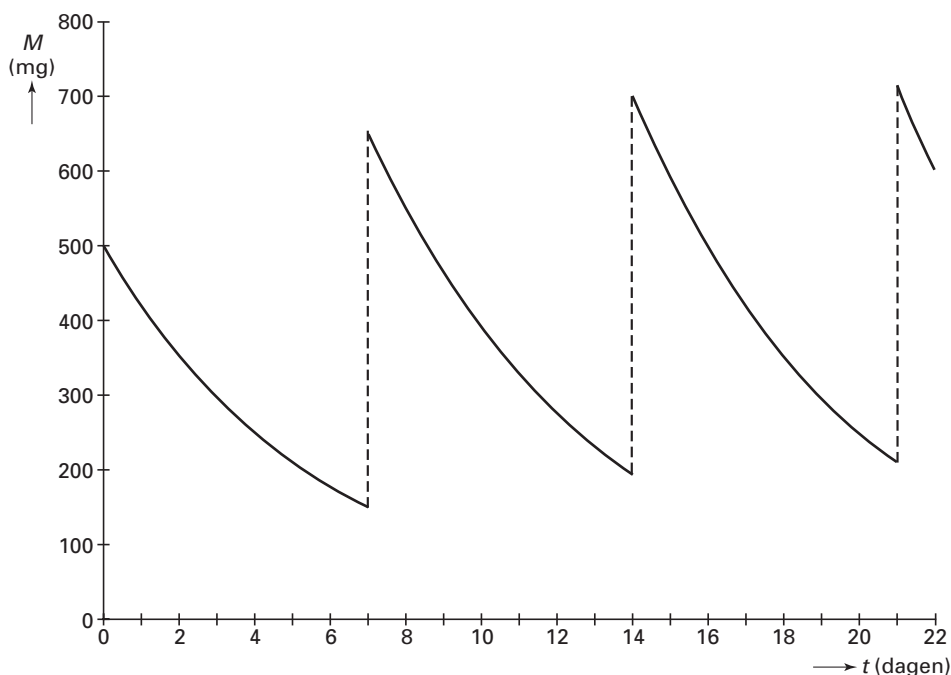
Medicijnen

Maximumscore 3	
11 <input type="checkbox"/> • De groeifactor per week is 0,30	<u>1</u>
• De groeifactor per dag is $0,30^{\frac{1}{7}} \approx 0,842$	<u>2</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als alleen is nagegaan dat $0,842^7 \approx 0,30$, maximaal één punt toekennen.</i>	
Maximumscore 4	
12 <input type="checkbox"/> • Er is dan nog 60% van het medicijn over	<u>1</u>
• $0,842^t = 0,60$ (of $500 \cdot 0,842^t = 300$)	<u>1</u>
• Dit geeft $t \approx 2,970$	<u>1</u>
• $2,970 \cdot 24 \approx 71$ uur	<u>1</u>
of	
• Er is dan nog 60% van het medicijn over	<u>1</u>
• $0,30^t = 0,60$ (of $500 \cdot 0,30^t = 300$)	<u>1</u>
• Dit geeft $t \approx 0,4243$	<u>1</u>
• $0,4243 \cdot 7 \cdot 24 \approx 71$ uur	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Het antwoord "72 uur" ook goed rekenen.</i>	

Eindexamen wiskunde B1 havo 2003-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
13 □ • $500 \cdot 0,842^{0,01} \approx 499,14$	<u>1</u>
• Het differentiequotiënt is ongeveer $\frac{499,14 - 500}{0,01} = -86$ (mg/dag)	<u>2</u>
• De afbraaksnelheid is dus ongeveer $\frac{86}{24} \approx 3,6$ (mg/uur) (of $-3,6$ mg/uur)	<u>1</u>
Maximumscore 4	
14 □ • Na de eerste week is nog $500 \cdot 0,30 = 150$ mg medicijn over	<u>1</u>
• Na inname van de tweede tablet is er $150 + 500 = 650$ mg medicijn	<u>1</u>
• Na 10 dagen is er $650 \cdot 0,842^3 \approx 388$ mg medicijn	<u>2</u>
of	
• Van het medicijn dat de eerste week is ingenomen, is na 10 dagen nog $500 \cdot 0,842^{10} \approx 89,56$ mg medicijn over	<u>2</u>
• Van het medicijn dat de tweede week is ingenomen, is na 3 dagen nog $500 \cdot 0,842^3 \approx 298,47$ mg medicijn over	<u>1</u>
• Na 10 dagen is dus $89,56 + 298,47 \approx 388$ mg medicijn over	<u>1</u>
Maximumscore 6	
15 □ • Aan het eind van de tweede week is er nog $650 \cdot 0,30 = 195,0$ mg medicijn	<u>1</u>
• Na inname van de derde tablet is er $195,0 + 500 = 695$ mg medicijn	<u>1</u>
• Aan het eind van de derde week is er nog $695 \cdot 0,30 = 208,5$ mg medicijn	<u>1</u>
• Na inname van de vierde tablet is er $208,5 + 500 = 708,5$ mg medicijn	<u>1</u>
• De tekening:	<u>2</u>



Opmerking

Als na $t = 21$ niet een klein stukje grafiek getekend is, hiervoor geen punten aftrekken.

Eindexamen wiskunde B1 havo 2003-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Derdegraadsfunctie	
Maximumscore 5	
16 □ • $f'(x) = 300 - 3x^2$	<u>2</u>
• Oplossen van $f'(x) = 0$ geeft $x = -10$ of $x = 10$	<u>2</u>
• De y -coördinaten zijn respectievelijk -2000 en 2000	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als het antwoord is gevonden zonder differentiëren, geen punten voor deze vraag toekennen.	
Maximumscore 4	
17 □ • De helling in punt P is $300 - 3a^2$	<u>1</u>
• De helling in punt Q is $300 - 3(-a)^2$	<u>1</u>
• Bij elke waarde van a zijn deze hellingen gelijk	<u>1</u>
• Dus zijn de raaklijnen aan de grafiek van f in de punten P en Q evenwijdig	<u>1</u>
of	
• De grafiek van f' is een bergparabool met top $(0, 300)$ en dus symmetrisch in de y -as	<u>2</u>
• Bij elke waarde van a zijn de hellingen gelijk	<u>1</u>
• De raaklijnen aan de grafiek van f in de punten P en Q met x -coördinaten a en $-a$ zijn dus evenwijdig	<u>1</u>
Kroonkurken	
Maximumscore 3	
18 □ • Gemiddeld krijgt hij bij elke 26 flesjes één gratis flesje	<u>1</u>
• Tien gratis flesjes kan hij dus verwachten bij 260 flesjes bier	<u>2</u>
Maximumscore 3	
19 □ • De kans op een P is $\frac{1}{26}$, dus de kans op geen P is $\frac{25}{26}$	<u>1</u>
• De kans op de eerste P op de derde dag is $\frac{25}{26} \cdot \frac{25}{26} \cdot \frac{1}{26}$	<u>1</u>
• Dit is ongeveer gelijk aan 0,036	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als 'zonder terugleggen' is getrokken, bijvoorbeeld $\frac{25}{26} \cdot \frac{24}{25} \cdot \frac{1}{24}$, maximaal één punt toekennen.	
Maximumscore 4	
20 □ • Het aantal kroonkurken met een P is binomiaal verdeeld met $n = 10$ en $p = \frac{1}{26}$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $P(X \geq 1 \mid n = 10 \text{ en } p = \frac{1}{26})$	<u>1</u>
• $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0)$	<u>1</u>
• Het antwoord is 0,324	<u>1</u>
of	
• Het aantal kroonkurken met een P is binomiaal verdeeld met $n = 10$ en $p = \frac{1}{26}$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $P(X \geq 1 \mid n = 10 \text{ en } p = \frac{1}{26})$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $1 - (\frac{25}{26})^{10}$	<u>1</u>
• Het antwoord is 0,324	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als 'zonder terugleggen' is getrokken, maximaal twee punten toekennen.	

Eindexamen wiskunde B1 havo 2003-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
21 □ • De kans op een 'goede' letter is bij de eerste kroonkurk $\frac{4}{26}$, bij de tweede $\frac{3}{26}$, bij de derde $\frac{2}{26}$ en bij de vierde $\frac{1}{26}$	<u>2</u>
• De kans op vier keer een goede letter is $\frac{4}{26} \cdot \frac{3}{26} \cdot \frac{2}{26} \cdot \frac{1}{26}$	<u>1</u>
• Dit is ongeveer gelijk aan 0,0053%	<u>1</u>
of	
• Er zijn $4! = 24$ rangschikkingen van de letters van het woord PILS mogelijk	<u>2</u>
• De kans op vier keer een goede letter is $24 \cdot \left(\frac{1}{26}\right)^4$	<u>1</u>
• Dit is ongeveer gelijk aan 0,0053%	<u>1</u>

Opmerking

Als 'zonder terugleggen' is getrokken, maximaal twee punten toekennen.