

# 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
<b>Maximumscore 4</b>	
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>
<b>Maximumscore 5</b>	
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>
<b>Maximumscore 3</b>	
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>
<b>Maximumscore 5</b>	
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> 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.	

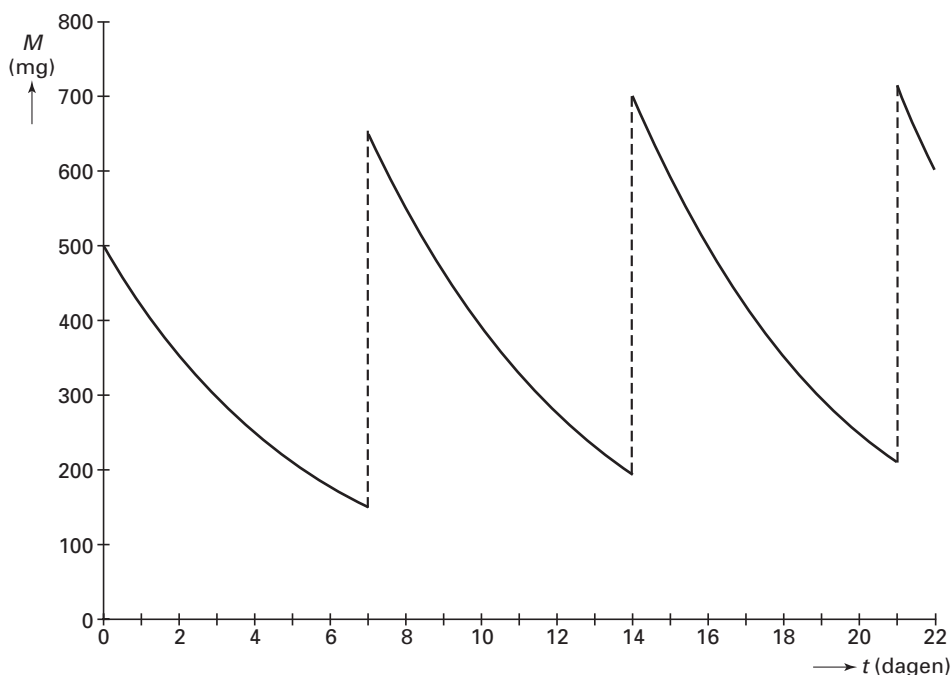
## Medicijnen

<b>Maximumscore 3</b>	
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> Als alleen is nagegaan dat $0,842^7 \approx 0,30$ , maximaal één punt toekennen.	
<b>Maximumscore 4</b>	
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> Het antwoord "72 uur" ook goed rekenen.	

# Eindexamen wiskunde B1 havo 2003-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 4</b>	
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>
<b>Maximumscore 4</b>	
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>
<b>Maximumscore 6</b>	
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
<b>Derdegraadsfunctie</b>	
<b>Maximumscore 5</b>	
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.	
<b>Maximumscore 4</b>	
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>
<b>Kroonkurken</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
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>
<b>Maximumscore 3</b>	
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.	
<b>Maximumscore 4</b>	
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
<b>Maximumscore 4</b>	
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.*