

# Eindexamen wiskunde B1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

---

## 4 Beoordelingsmodel

---

Antwoorden

Deel-  
scores

---

### Sauna

#### Maximumscore 4

- 1  •  $200 - 180 \cdot e^{-0,29t} = 100$
- beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden
  - de oplossing  $t \approx 2,027$
  - het tijdstip 17:02 uur

1

1

1

1

#### Maximumscore 4

- 2  •  $S'(t) = -180 \cdot -0,29 \cdot e^{-0,29t}$
- $S'(1) \approx 39,06$
  - het antwoord 0,7 (°C/min)

2

1

1

#### Maximumscore 4

- 3  • Uit  $S = 200 - 180 \cdot e^{-0,29t}$  volgt  $180 \cdot e^{-0,29t} = 200 - S$
- $e^{-0,29t} = \frac{200 - S}{180}$
  - $-0,29t = \ln \frac{200 - S}{180}$
  - $t = \frac{\ln \frac{200 - S}{180}}{-0,29}$  (of een gelijkwaardige uitdrukking)

1

1

1

1

# Eindexamen wiskunde B1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-  
scores

## Een tak van een hyperbool

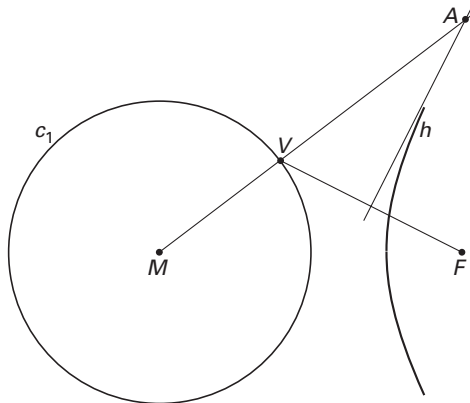
### Maximumscore 3

- 4  •  $A$  ligt op de lijn  $MV$   
 •  $A$  ligt op de middelloodlijn van  $FV$   
 • een tekening van  $A$  als snijpunt van de lijn  $MV$  en de middelloodlijn van  $FV$

1

1

1



### Maximumscore 7

- 5  •  $P$  ligt op de cirkel met middellijn  $MF$ , dus  $\angle MPF = 90^\circ$ ; *omgekeerde stelling van Thales*  
 •  $R$  en  $S$  zijn de middens van  $PF$  en  $MF$ , dus  $\triangle MFP$  is gelijkvormig met  $\triangle SFR$ ; *zhz*  
 • Hieruit volgt:  $\angle SRF = 90^\circ$  en  $SR = \frac{1}{2}MP$   
 • De cirkels zijn even groot, dus  $MP = SF$ , dus  $SR = \frac{1}{2}SF$   
 •  $\angle SRF = 90^\circ$ , dus ligt  $R$  op de cirkel met middellijn  $SF$ ; *stelling van Thales*  
 •  $T$  is het midden van  $SF$ , dus  $T$  is het middelpunt van de cirkel en  $TR = TS = TF = \frac{1}{2}SF$   
 •  $TR = TS = SR$  (combinatie van het bovenstaande) (dus driehoek  $RST$  is gelijkzijdig)

1

1

1

1

1

1

1

1

of

- $P$  ligt op de cirkel met middellijn  $MF$ , dus  $\angle MPF = 90^\circ$ ; *omgekeerde stelling van Thales*  
 • De cirkels zijn even groot, dus  $MF = 2MP$  en dus  $\angle FMP = 60^\circ$   
 •  $R$  en  $S$  zijn de middens van  $PF$  en  $MF$ , dus  $\triangle MFP$  is gelijkvormig met  $\triangle SFR$ ; *zhz*;  
 dus  $\angle SRF = 90^\circ$  en  $\angle FSR = 60^\circ$   
 •  $\angle SRF = 90^\circ$ , dus ligt  $R$  op de cirkel met middellijn  $SF$ ; *stelling van Thales*  
 •  $T$  is het midden van  $SF$ , dus  $T$  is het middelpunt van de cirkel en  $TR = TS$   
 • Hieruit volgt:  $\angle SRT = \angle TSR = \angle FSR = 60^\circ$ ; *gelijkbenige driehoek*  
 • Dus  $\angle STR = 60^\circ$  en driehoek  $RST$  is gelijkzijdig; *hoekensom driehoek (en gelijkbenige driehoek)*

1

1

1

1

1

1

1

1

1

of

- $FS = MS = PS$  (= straal  $c_2$ ) en  $MS = MP$  (= straal  $c_1$ ) dus  $FS = MP = PS$   
 •  $R$  en  $S$  zijn de middens van  $PF$  en  $MF$ , dus  $\triangle MFP$  is gelijkvormig met  $\triangle SFR$ ; *zhz*  
 • Hieruit volgt:  $SR = \frac{1}{2}MP$   
 • Op dezelfde manier kan aangetoond worden dat  $\triangle PSF$  gelijkvormig is met  $\triangle RTF$ , waaruit  
 volgt  $RT = \frac{1}{2}PS$   
 •  $T$  is het midden van  $SF$ , dus  $ST = \frac{1}{2}SF$   
 •  $ST = SR = RT$  (combinatie van het bovenstaande) (dus driehoek  $RST$  is gelijkzijdig)

1

1

1

2

1

1

### Opmerking

*Als de verwijzingen 'stelling van Thales' en 'omgekeerde stelling van Thales' verwisseld zijn, hiervoor geen punten aftrekken.*

# Eindexamen wiskunde B1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-  
scores

## Knock-out-systeem

### Maximumscore 4

- 6  • De kans dat speler 1 de finale bereikt is  $(\frac{1}{2})^3 = \frac{1}{8}$  1
- Voor speler 16 is deze kans eveneens  $\frac{1}{8}$  1
  - De kans is  $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2}$  1
  - De kans is  $\frac{1}{128}$  (of ongeveer 0,008) 1

### Maximumscore 4

- 7  • De kansen op precies 1, 2, 3 en 4 spelletjes zijn respectievelijk  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$  en  $\frac{1}{8}$  3
- De verwachtingswaarde is  $1\frac{7}{8}$  (of 1,875) 1
- of
- Bij de 15 spelletjes is  $2 \cdot 15 = 30$  keer (of  $16 + 8 + 4 + 2 = 30$  keer) een speler betrokken 3
  - Het gemiddelde aantal spelletjes per speler is  $\frac{30}{16} = 1\frac{7}{8}$  (of 1,875) 1

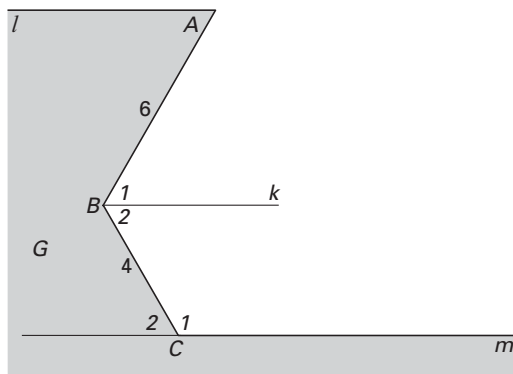
### Maximumscore 5

- 8  • Het aantal vrouwelijke winnaars  $V$  is binomiaal verdeeld met  $n = 52$  en  $p = 0,5$  1
- Gezocht wordt de kleinste waarde van  $g$  met  $P(V \geq g) < 0,05$  1
  - beschrijven hoe die waarde van  $g$  gevonden kan worden 1
  - De kleinste waarde van  $g$  is 33 1
  - De abnormaal hoge aantallen zijn 33 en groter 1

## Isolijnen, dichtbij en veraf

### Maximumscore 5

- 9  • het tekenen van een geschikte hulplijn, bijvoorbeeld lijn  $k$  door  $B$  parallel aan  $l$  1
- $\angle B_1 = \angle A = 60^\circ$ ; *Z-hoeken* 1
  - $\angle B_2 = 120^\circ - \angle B_1 = 60^\circ$  1
  - $m$  naar links verlengen, geeft  $\angle C_2 = 180^\circ - \angle C_1 = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ ; *gestrekte hoek* 1
  - $\angle C_2$  en  $\angle B_2$  zijn gelijke *Z-hoeken*, dus is  $m$  evenwijdig met  $k$  en dus met  $l$  1



- of
- het verlengen van  $m$  en  $AB$  zodat ze elkaar snijden in een punt ( $D$ ) 2
  - In driehoek  $BCD$  geldt:  $\angle B = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$  en  $\angle C = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ ; *gestrekte hoek* 1
  - In driehoek  $BCD$  geldt:  $\angle D = 180^\circ - \angle B - \angle C = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ ; *hoekensom driehoek* 1
  - $\angle A = \angle D$  dus  $l$  is evenwijdig met  $m$ ; *Z-hoeken* 1



# Eindexamen wiskunde B1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Oppervlakte van een trapezium</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
12 □ • $V$ = de oppervlakte van driehoek $OAP$ + de oppervlakte van driehoek $OPQ$	<u>1</u>
• De oppervlakte van driehoek $OAP$ is $\frac{1}{2} \cdot OA \cdot y_P = \frac{1}{2} \sin t$	<u>1</u>
• De oppervlakte van driehoek $OPQ$ is $\frac{1}{2} \cdot OQ \cdot QP = \frac{1}{2} \sin t \cos t$	<u>1</u>
• de rest van de herleiding of	<u>1</u>
• $V = \frac{1}{2}(OA + PQ) \cdot OQ$	<u>1</u>
• $V = \frac{1}{2} \cdot (1 + \cos t) \cdot \sin t$	<u>2</u>
• de rest van de herleiding of	<u>1</u>
• $V$ = de oppervlakte van rechthoek $OP'PQ$ + de oppervlakte van driehoek $APP'$ , waarbij $P'$ de loodrechte projectie van $P$ op de $x$ -as is	<u>1</u>
• De oppervlakte van rechthoek $OP'PQ$ is $\cos t \cdot \sin t$	<u>1</u>
• De oppervlakte van driehoek $APP'$ is $\frac{1}{2}(1 - \cos t) \cdot \sin t$	<u>1</u>
• de rest van de herleiding	<u>1</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
13 □ • Voor de gezochte waarde van $t$ geldt: $V'(t) = 0$	<u>1</u>
• $\frac{dV}{dt} = \frac{1}{2} \cos t + \frac{1}{2} \cos 2t$	<u>2</u>
• beschrijven hoe de oplossing van de vergelijking $\cos t + \cos 2t = 0$ gevonden kan worden	<u>1</u>
• $t \approx 1,05$ (of $t = \frac{1}{3}\pi$ )	<u>1</u>
<b>Maximumscore 6</b>	
14 □ • De oppervlakte van het gebied dat wordt ingesloten door de grafiek van $V$ , de $t$ -as en de lijn $t = \frac{1}{2}\pi$ is $\int_0^{\frac{1}{2}\pi} (\frac{1}{2} \sin t + \frac{1}{4} \sin 2t) dt$	<u>1</u>
• Een primitieve van $\frac{1}{2} \sin t + \frac{1}{4} \sin 2t$ is $-\frac{1}{2} \cos t - \frac{1}{8} \cos 2t$	<u>2</u>
• De integraal is gelijk aan $\frac{3}{4}$	<u>1</u>
• De oppervlakte van het gebied dat wordt ingesloten door de $t$ -as, de $y$ -as en de lijnen $t = \frac{1}{2}\pi$ en $y = k$ is $\frac{1}{2}\pi \cdot k$	<u>1</u>
• $\frac{1}{2}\pi \cdot k = \frac{3}{4}$ geeft $k = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}\pi}$ (of $\frac{3}{2\pi}$ )	<u>1</u>
<b>Een halve cirkel</b>	
<b>Maximumscore 5</b>	
15 □ • De raaklijn in $(x, f(x))$ is evenwijdig aan de lijn $y = x$ als $f'(x) = 1$	<u>1</u>
• $f'(x) = \frac{4 - 2x}{2\sqrt{4x - x^2}}$	<u>2</u>
• beschrijven hoe de vergelijking $\frac{4 - 2x}{2\sqrt{4x - x^2}} = 1$ opgelost kan worden	<u>1</u>
• De $x$ -coördinaat is ongeveer 0,6	<u>1</u>

# Eindexamen wiskunde B1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

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

**Maximumscore 6**

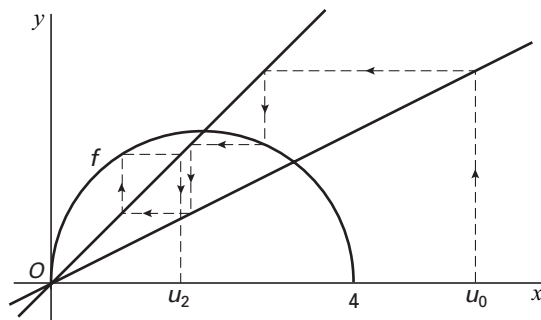
- 16 □ • De inhoud van het omwentelingslichaam is  $\pi \int_0^2 (\sqrt{4x-x^2})^2 dx - \pi \int_0^2 x^2 dx$  2
- de primitieven  $2x^2 - \frac{1}{3}x^3$  en  $\frac{1}{3}x^3$  2
  - De inhoud is  $\frac{8}{3}\pi$  2
  - of
  - inhoud omwentelingslichaam = inhoud halve bol – inhoud kegel 1
  - De inhoud van de halve bol is  $\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3}\pi \cdot 2^3$  2
  - De inhoud van de kegel is  $\frac{1}{3} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 2^2$  2
  - De inhoud is  $\frac{8}{3}\pi$  1

**Maximumscore 2**

- 17 □ •  $\frac{1}{2}u_3 = \frac{2}{5}$  1
- $u_4 = \sqrt{4 \cdot \frac{2}{5} - (\frac{2}{5})^2} = \frac{6}{5}$  (of 1,2) 1

**Maximumscore 4**

- 18 □ • de eerste twee lijnstukken van de 'webgrafiek' die begint in  $(u_0, 0)$  (tot het punt  $(\frac{1}{2}u_0, \frac{1}{2}u_0)$ ) 1
- de volgende twee lijnstukken (tot het punt  $(u_1, u_1)$ ) 1
  - de volgende twee lijnstukken (tot het punt  $(\frac{1}{2}u_1, \frac{1}{2}u_1)$ ) 1
  - de volgende twee lijnstukken en  $u_2$  op de x-as tekenen 1



**Maximumscore 5**

- 19 □ • De limiet is een oplossing van de vergelijking  $\sqrt{4 \cdot \frac{1}{2}x - (\frac{1}{2}x)^2} = x$  2
- herleiden tot  $2x - \frac{1}{4}x^2 = x^2$  1
  - beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch opgelost kan worden 1
  - De positieve limiet is  $\frac{8}{5}$  1