

# Eindexamen wiskunde B1 vwo 2005-II

havovwo.nl

## 4 Beoordelingsmodel

Antwoorden

Deel-  
scores

### Twee benaderingen van $\sin x$

#### Maximumscore 3

- 1  • De coördinaten van  $O$ ,  $A$  en  $T$  zijn respectievelijk  $(0, 0)$ ,  $(\pi, 0)$  en  $(\frac{\pi}{2}, 1)$

1

•  $g(0) = 0$  en  $g(\pi) = 0$  (dus de grafiek van  $g$  gaat door  $O$  en  $A$ )

1

•  $g(\frac{\pi}{2}) = \frac{-4}{\pi^2} \cdot \frac{\pi}{2} \cdot -\frac{\pi}{2} = 1$  (dus de grafiek van  $g$  gaat door  $T$ )

1

#### Maximumscore 5

- 2  •  $f'(x) = \cos x$

1

•  $g'(x) = \frac{-8}{\pi^2} \cdot x + \frac{4}{\pi}$

2

•  $f'(0) = 1$  en  $g'(0) = \frac{4}{\pi}$

1

•  $\frac{4}{\pi} > 1$ , dus in  $O$  is de helling van de grafiek van  $g$  groter dan de helling van de grafiek van  $f$

1

#### Maximumscore 7

- 3  •  $\int_0^{\pi} (ax^2 - a\pi x - \sin x) dx = 0$

1

• Een primitieve van  $ax^2 - a\pi x$  is  $\frac{1}{3}ax^3 - \frac{1}{2}a\pi x^2$

2

• Een primitieve van  $\sin x$  is  $-\cos x$

1

•  $\frac{1}{3}a\pi^3 - \frac{1}{2}a\pi^3 - 1 - 1 = 0$

1

•  $a = \frac{-12}{\pi^3}$

2

### Eén, twee of drie keer testen

#### Maximumscore 4

- 4  • De kans dat een persoon twee testen aflegt, is  $0,7 \cdot 0,3$

1

• De kans dat een persoon drie testen aflegt, is  $0,7 \cdot 0,7$

1

•  $E(X) = 0,3 \cdot 1 + 0,7 \cdot 0,3 \cdot 2 + 0,7 \cdot 0,7 \cdot 3 = 2,19$  waarbij  $X$  het aantal testen per persoon is

2

#### Maximumscore 4

- 5  • De verwachte kosten per persoon zijn  $100 + 2,19 \cdot 50 = 209,5$  euro

2

•  $10\,000 : 209,5 \approx 47,7$  dus 47 personen

2

#### Maximumscore 5

- 6  • De kans dat een persoon na 3 keer nog geen succes heeft is  $0,7^3 = 0,343$

1

• Het aantal personen  $X$  dat na 3 keer nog geen succes heeft, is binomiaal verdeeld met  $n = 10$  en  $p = 0,343$

1

•  $P(X > 5) = 1 - P(X \leq 5)$

1

• beschrijven hoe met de GR deze kans berekend kan worden

1

• het antwoord 0,09

1

# Eindexamen wiskunde B1 vwo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Reistijd</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
7 <input type="checkbox"/> • De snelheid is op de heenreis $20 + v$ km/u en op de terugreis $20 - v$ km/u	<u>1</u>
• De heenreis duurt $\frac{10}{20+v}$ uur en de terugreis $\frac{10}{20-v}$ uur	<u>1</u>
• Deze twee opgeteld geeft de totale reistijd	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
8 <input type="checkbox"/> • Gezocht wordt de oplossing van de vergelijking $\frac{10}{20+v} + \frac{10}{20-v} = 2$	<u>1</u>
• beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden	<u>1</u>
• het antwoord 14,14 (km/u)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 6</b>	
9 <input type="checkbox"/> • Er moet gelden dat $T'(v) > 0$ voor alle waarden van $v$	<u>1</u>
• $T'(v) = \frac{-10}{(20+v)^2} - \frac{-10}{(20-v)^2}$	<u>2</u>
• Wegens $(0 <) 20 - v < 20 + v$ geldt: $\frac{10}{(20-v)^2} > \frac{10}{(20+v)^2}$	<u>2</u>
• de conclusie	<u>1</u>
of	
• Er moet gelden dat $T'(v) > 0$ voor alle waarden van $v$	<u>1</u>
• $T'(v) = \frac{-10}{(20+v)^2} - \frac{-10}{(20-v)^2}$	<u>2</u>
• $T'(v) = \frac{800v}{(20+v)^2(20-v)^2}$	<u>2</u>
• de conclusie	<u>1</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
10 <input type="checkbox"/> • Er moet worden berekend: $\frac{1}{101} \cdot (T(0) + T(0,1) + T(0,2) + \dots + T(10))$	<u>2</u>
• beschrijven hoe met de GR deze berekening uitgevoerd kan worden	<u>1</u>
• $\frac{1}{101} \cdot (T(0) + T(0,1) + T(0,2) + \dots + T(10)) \approx 1,099$ uur	<u>1</u>
• het antwoord 66 minuten	<u>1</u>
<b>Maximumscore 6</b>	
11 <input type="checkbox"/> • Het gemiddelde is $\frac{1}{10} \int_0^{10} \left( \frac{10}{20+v} + \frac{10}{20-v} \right) dv$	<u>2</u>
• Een primitieve van $T$ is $10 \ln(20 + v) - 10 \ln(20 - v)$	<u>2</u>
• $\frac{1}{10} \int_0^{10} \left( \frac{10}{20+v} + \frac{10}{20-v} \right) dv = \frac{1}{10} (10 \ln 30 - 10 \ln 10 - 0)$	<u>1</u>
• de herleiding van $\frac{1}{10} (10 \ln 30 - 10 \ln 10 - 0)$ tot $\ln 3$	<u>1</u>

# Eindexamen wiskunde B1 vwo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumsnelheid</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
12 □ • De werkelijke snelheid $X$ is normaal verdeeld met $\mu = 70$ en $\sigma = 70 \cdot 0,015$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $P(X \geq 70 \cdot 1,03 \mid \mu = 70 \text{ en } \sigma = 70 \cdot 0,015)$	<u>1</u>
• beschrijven hoe met de GR deze kans berekend kan worden	<u>1</u>
• Afgerond op drie decimalen is dit inderdaad gelijk aan 0,023	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
13 □ • $\mu = v$ geeft $\sigma = 0,015v$	<u>1</u>
• de ondergrens $1,03v$	<u>1</u>
• $z = \frac{1,03v - v}{0,015v}$ ( $= 2$ ) is onafhankelijk van $v$	<u>1</u>
• De gevraagde kans $P(X \geq 1,03v \mid \mu = v \text{ en } \sigma = 0,015v)$ is dus ook onafhankelijk van $v$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als de bedoelde kans voor een aantal waarden van de maximumsnelheden berekend is, ten hoogste 2 punten toekennen voor deze vraag.	
<b>Maximumscore 4</b>	
14 □ • Het aantal keren $X$ dat hij gewaarschuwd wordt, is binomiaal verdeeld met $n = 200$ en $p = 0,023$	<u>1</u>
• $P(X > 2) = 1 - P(X \leq 2)$	<u>1</u>
• beschrijven hoe met de GR deze kans berekend kan worden	<u>1</u>
• het antwoord 0,84	<u>1</u>
<b>Exponentiële functie</b>	
<b>Maximumscore 6</b>	
15 □ • De oppervlakte van (het trapezium) $OABB'$ , met $B'(1, 0)$ , is $\frac{1}{2} \left( 1 + \frac{1}{e} \right)$ (of ongeveer 0,6839)	<u>2</u>
• De oppervlakte onder de grafiek van $f$ is $\int_0^1 e^{-x} dx$	<u>1</u>
• beschrijven hoe deze integraal (middels een primitieve of met de GR) berekend kan worden	<u>1</u>
• het antwoord $1 - \frac{1}{e}$ (of ongeveer 0,6321)	<u>1</u>
• De oppervlakte van $V$ is $\frac{3}{2e} - \frac{1}{2}$ (of ongeveer 0,05)	<u>1</u>
of	
• Een vergelijking van de lijn $AB$ is $y = 1 - (1 - e^{-1})x$	<u>2</u>
• De oppervlakte van $V$ is gelijk aan $\int_0^1 (1 - (1 - e^{-1})x - f(x)) dx$	<u>2</u>
• beschrijven hoe deze integraal (middels een primitieve of met de GR) berekend kan worden	<u>1</u>
• het antwoord $\frac{3}{2e} - \frac{1}{2}$ (of ongeveer 0,05)	<u>1</u>

# Eindexamen wiskunde B1 vwo 2005-II

havovwo.nl

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

## Maximumscore 5

- |  |          |
|--|----------|
| 16 □ • $f'(x) = -e^{-x}$   | <u>1</u> |
| • De richtingscoëfficiënt van lijn $AB$ is $\frac{1}{e} - 1$                     | <u>1</u> |
| • Gezocht wordt de oplossing van de vergelijking $-e^{-x} = \frac{1}{e} - 1$     | <u>1</u> |
| • beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met de GR opgelost kan worden | <u>1</u> |
| • $x \approx 0,46$   | <u>1</u> |

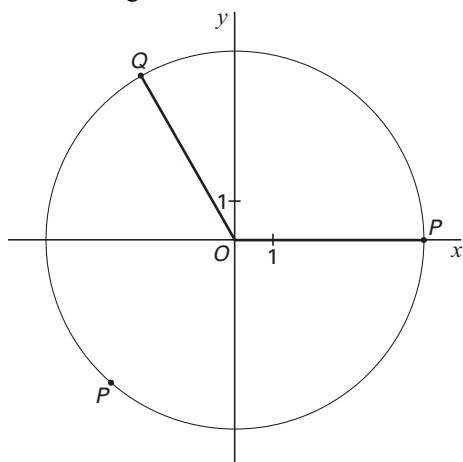
## Achtervolging

### Maximumscore 4

- |  |          |
|--|----------|
| 17 □ • $P$ en $Q$ vallen voor het eerst samen als $\frac{11}{10}t = t + \frac{2}{3}\pi$            | <u>2</u> |
| • het antwoord: na ongeveer 21 seconden  | <u>2</u> |
| of   |          |
| • $P$ moet $\frac{2}{3}\pi$ rad inhalen  | <u>1</u> |
| • $P$ loopt per seconde $\frac{1}{10}$ rad in op $Q$   | <u>2</u> |
| • Dus $P$ haalt $Q$ voor het eerst in na $\frac{\frac{2}{3}\pi}{\frac{1}{10}} \approx 21$ seconden | <u>1</u> |

### Maximumscore 3

- |   |          |
|---|----------|
| 18 □ • De omtrek van de cirkel is $10\pi$ cm              | <u>1</u> |
| • $OP$ is over $229^\circ$ gedraaid                       | <u>1</u> |
| • de tekening van $P$                                     | <u>1</u> |
| of  |          |
| • Als $P$ 20 cm heeft afgelegd, geldt $t = \frac{40}{11}$ | <u>1</u> |
| • de berekening van de coördinaten van $P$                | <u>1</u> |
| • de tekening van $P$                                     | <u>1</u> |



# Eindexamen wiskunde B1 vwo 2005-II

havovwo.nl

---

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 5</b>	
19 □ • $\frac{x_P(t) + x_Q(t)}{2} = \frac{5 \cos\left(\frac{11}{10}t\right) + 5 \cos\left(t + \frac{2}{3}\pi\right)}{2} = 5 \cos\left(\frac{21}{20}t + \frac{1}{3}\pi\right) \cdot \cos\left(\frac{1}{20}t - \frac{1}{3}\pi\right)$	<u>2</u>
• $\frac{y_P(t) + y_Q(t)}{2} = \frac{5 \sin\left(\frac{11}{10}t\right) + 5 \sin\left(t + \frac{2}{3}\pi\right)}{2} = 5 \sin\left(\frac{21}{20}t + \frac{1}{3}\pi\right) \cdot \cos\left(\frac{1}{20}t - \frac{1}{3}\pi\right)$	<u>2</u>
• $\varphi(t) = 5 \cos\left(\frac{1}{20}t - \frac{1}{3}\pi\right)$	<u>1</u>