

Eindexamen wiskunde A 1-2 havo 2005-I

havovwo.nl

4 Beoordelingsmodel

Antwoorden

Deel-
scores

Er zijn nog drie wachtenden voor u ...

Maximumscore 3

- 1 • $a = 2$ en $g = 4$ 1
• $a \cdot g = 2 \cdot 4 = 8$ en $T = 11$ 1
• in de tabel aflezen dat $K = 0,245$ (en dat is ongeveer 0,25) 1

Maximumscore 3

- 2 • $\text{gemiddelde wachttijd} = \frac{0,245 \cdot 4}{11-8} \approx 0,3267$ 2
• Dus de gemiddelde wachttijd is 20 seconden 1

Opmerking

Als 0,25 ingevuld is met als antwoord (ongeveer) 0,3333 en een gemiddelde wachttijd van 20 seconden, dit goed rekenen.

Maximumscore 5

- 3 • Eerst geldt voor het callcenter $K = 0,482$ 1
• Dan is de $\text{gemiddelde wachttijd} = \frac{0,482 \cdot 1,5}{14-12} = 0,3615$ 1
• Als het aantal binnenkomende gesprekken en het aantal telefonisten halveert, is $K = 0,614$ 1
• Dan is de $\text{gemiddelde wachttijd} = \frac{0,614 \cdot 1,5}{7-6} = 0,921$ 1
• de conclusie: de uitspraak is niet juist 1

Maximumscore 3

- 4 • 15 seconden is 0,25 minuten 1
• Er moet gelden: $\text{gemiddelde wachttijd} < 0,25$ 1
• Het invullen van $a = 4$ en $g = 3$ in de formule voor de gemiddelde wachttijd geeft dan $\frac{K \cdot 3}{T-12} < 0,25$ 1

Maximumscore 5

- 5 • Voor $T = 15$ geldt dat $\frac{K \cdot 3}{15-12} = 0,319 > 0,25$ 2
• Voor $T = 16$ geldt dat $\frac{K \cdot 3}{16-12} = 0,15375 < 0,25$ 2
• Er moeten dus minstens 16 telefonisten zijn 1

Geld uit de muur

Maximumscore 4

- 6 Er zijn zes manieren: 50-20, 50-10-10, 20-20-20-10, 20-20-10-10-10, 20-10-10-10-10-10, 10-10-10-10-10-10

Opmerking

Voor elke foute of ontbrekende manier 1 punt aftrekken.

Eindexamen wiskunde A 1-2 havo 2005-I

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-
scores

Maximumscore 5

- 7 • de aantallen biljetten van € 20 per opname bij ieder bedrag, de getallen in kolom 3:

3

bedrag in euro	per opname			aantal opnames	aantal biljetten van € 20
	aantal € 10	aantal € 20	aantal € 50		
10				13	
20				47	
30		1		2	2
50		2		89	178
60				1	
70				48	
100		2		14	28
120				1	
150		2		12	24
200		2		2	4
250		2		5	10
450		2		1	2
750		2		1	2

- Het berekenen van de getallen in de laatste kolom
- Het aantal biljetten van € 20 is dus 250

1

1

Maximumscore 3

- 8 • De normale-verdelingsfunctie op de GR geeft na invoeren van de linkergrens 400, een voldoende grote rechtergrens, het gemiddelde 326 en de standaardafwijking 41 als antwoord 0,0355
- Het zal naar verwachting op $0,0355 \cdot 365 \approx 13$ dagen voorkomen

2

1

Opmerkingen

- Als er is gerekend met een linkergrens van 401, hiervoor geen punten aftrekken.
- Als er is gerekend met 366 dagen in een jaar, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 4

- 9 • De uitleg hoe de GR wordt gebruikt met de normale-verdelingsfunctie na invoering van een voldoende kleine linkergrens, de rechtergrens 175, het gemiddelde 140 en een variabele voor de standaardafwijking
- het antwoord $\sigma \approx 16,1$
- of
- $P(X \leq 175) = 0,985$
 - $z \approx 2,17$
 - $\frac{175 - 140}{\sigma} \approx 2,17$
 - $\sigma \approx 16,1$

3

1

1

1

1

1

Opmerkingen

- Een aanpak met gericht proberen is ook toegestaan.
- Als in plaats van 175 als rechtergrens 176 is gebruikt, hiervoor geen punten aftrekken.

Eindexamen wiskunde A 1-2 havo 2005-I

havovwo.nl

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

Maximumscore 5

- 10 • Uitspraak a kan niet uit figuur 1 worden afgeleid: uit een boxplot kun je geen absolute frequenties aflezen 2
- Uitspraak b volgt uit figuur 1: de linker- en rechteruiteinden van de boxplots liggen precies boven elkaar 1
- Uitspraak c volgt uit figuur 1. Een toelichting als: het eerste kwartiel van geldautomaat I is kleiner dan het eerste kwartiel van geldautomaat II 2

Opmerking

Als een antwoord niet of onjuist wordt toegelicht, hiervoor geen punten toekennen.

Dvd-spelers bestellen

Maximumscore 3

- 11 • Er wordt 12 keer per jaar besteld 1
- De bestelkosten bedragen $12 \times 400 = 4800$ euro 1
- De voorraadkosten zijn $\frac{1}{2} \times 100 \times 16 = 800$ euro, dus totaal 5600 euro 1

Maximumscore 5

- 12 • Bij x dvd-spelers per keer zijn er $\frac{1200}{x}$ bestelmomenten 1
- De bestelkosten zijn: $\frac{1200}{x} \cdot 400 = \frac{480000}{x}$ 1
- De voorraadkosten zijn: $\frac{1}{2} \cdot x \cdot 16 = 8x$ 2
- Hieruit volgt dat de totale kosten zijn: $K = \frac{480000}{x} + 8x$ 1

Maximumscore 5

- 13 • de afgeleide: $K' = -480000 \cdot x^{-2} + 8$ (de coëfficiënt -480000 , de exponent -2 en de term 8) 3
- $K'(245) \approx 0$ 1
- de conclusie dat de totale kosten minimaal zijn bij een bestelling van 245 stuks, omdat de afgeleide dan nul is en er volgens de grafiek inderdaad een minimum is 1

Maximumscore 5

- 14 • De minimale totale kosten bij bestellingen van 245 stuks per keer zijn € 3919,18 1
- 245 stuks per keer bestellen ligt tussen (iedere 2 maanden) 200 stuks en (iedere 3 maanden) 300 stuks bestellen 1
- De totale kosten bij het bestellen per 2 maanden ($x = 200$) en 3 maanden ($x = 300$) zijn respectievelijk € 3760 en € 3840 2
- de conclusie: de winkelier is het voordeligst uit door per 2 maanden 200 stuks te bestellen 1

De Notenclub

Maximumscore 3

- 15 • Twee rode vakken in de rij van zes kan op $\binom{6}{2}$ manieren 2
- Het antwoord is 15 1

Eindexamen wiskunde A 1-2 havo 2005-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 3	
16 <input type="checkbox"/> • De kans op vier opeenvolgende blauwe vakken is $\frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3}$	<u>2</u>
• En dat is $\frac{1}{15}$ of 0,0667 of 0,067 of 0,07	<u>1</u>
of	
• Er zijn 15 mogelijke volgordes	<u>2</u>
• De gevraagde kans is $\frac{1}{15}$ of 0,0667 of 0,067 of 0,07	<u>1</u>
Maximumscore 5	
17 <input type="checkbox"/> • Omdat team A eindigt met een blauw vak, moet team B het tweede rode vak hebben aangewezen bij hun eerste, tweede of derde beurt	<u>1</u>
• $P(\text{eerste beurt rood}) = P(R) = \frac{1}{4}$	<u>1</u>
• $P(\text{tweede beurt rood}) = P(B,R) = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$	<u>1</u>
• $P(\text{derde beurt rood}) = P(B,B,R) = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is dus $\frac{3}{4}$	<u>1</u>
of	
• Omdat team A eindigt met een blauw vak, moet team B het tweede rode vak hebben aangewezen bij hun eerste, tweede of derde beurt	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $1 - P(B,B,B)$	<u>2</u>
• $P(B,B,B) = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is dus $\frac{3}{4}$	<u>1</u>
De Wet van Moore	
Maximumscore 3	
18 <input type="checkbox"/> • Er moeten nog 2500 transistoren bij komen	<u>1</u>
• Daar is $\frac{2500}{250} = 10$ jaar voor nodig	<u>1</u>
• dus in het jaar $1972 + 10 = 1982$	<u>1</u>
Maximumscore 3	
19 <input type="checkbox"/> • De groeifactor over de hele periode van 29 jaar is $\frac{42\,000\,000}{2250} \approx 18\,667$	<u>1</u>
• De groeifactor per jaar is $18\,667^{\frac{1}{29}}$	<u>1</u>
• het antwoord: 1,4037	<u>1</u>
Maximumscore 4	
20 <input type="checkbox"/> • In 1997 was $t = 26$	<u>1</u>
• $A = 2250 \cdot 1,404^{26} = 15\,266\,073$	<u>1</u>
• $15\,266\,073 - 7\,500\,000 = 7\,766\,073$	<u>1</u>
• $\frac{7\,766\,073}{15\,266\,073} \cdot 100\% = 50,9\%$ (of 51%)	<u>1</u>
Maximumscore 4	
21 <input type="checkbox"/> • De vergelijking $2250 \cdot 1,404^t = 10^9$ moet worden opgelost	<u>1</u>
• het beschrijven van de werkwijze met de GR	<u>1</u>
• het antwoord: na 38,3 jaar (of 39 jaar)	<u>2</u>