

Antwoorden **HAVO wa12 2003-II**

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

Wachlijsten

Maximumscore 3

- | | | | |
|---|--------------------------|--|----------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | • De mensen in de klassen C, D en E wachten tussen de 4 en 10 weken | <u>1</u> |
| | | • het aflezen van de cumulatieve percentages als (ongeveer) 38 en 58 | <u>1</u> |
| | | • het antwoord (ongeveer) 20% | <u>1</u> |

Maximumscore 5

- | | | | |
|---|--------------------------|---|----------|
| 2 | <input type="checkbox"/> | • De klassenmiddens zijn: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 19, 39 en 78 | <u>1</u> |
| | | • De bijbehorende percentages voor orthopedie zijn: 8, 12, 16, 24, 16, 10, 6, 4 en 4 | <u>2</u> |
| | | • De gemiddelde wachttijd is $0,08 \cdot 1 + 0,12 \cdot 3 + \dots + 0,04 \cdot 78 = 11,28 \approx 11$ weken | <u>2</u> |

Maximumscore 4

- 3 • Het derde kwartiel zit bij 75% en valt in klasse H 1
- 72% komt overeen met 26 weken wachten, 96% met 52 weken 1
- wachttijd bij het derde kwartiel: $26 + \frac{75-72}{96-72} \cdot 26 = 29,25$ 1
- het antwoord 29 weken 1
- of
- Het derde kwartiel zit bij 75% en valt in klasse H 1
- Blok H is 24 mm lang en het derde kwartiel ligt 3 mm van de linkerzijde van blok H 1
- wachttijd bij het derde kwartiel: $26 + \frac{3}{24} \cdot 26 = 29,25$ 1
- het antwoord 29 weken 1

Maximumscore 3

- 4 • Het percentage wachtenden per klasse neemt steeds af vanaf klasse A naar klasse F 1
- Voor de eerste 12 weken moet het cumulatieve frequentiepolygoon dus afnemend stijgend zijn 1
- IV past dus het best 1

GGGD**Maximumscore 5**

- 5 • $P(2 \text{ meisjes}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ 2
- $P(2 \text{ jongens}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ of $P(2 \text{ jongens}) = P(2 \text{ meisjes})$ vanwege symmetrie 2
- $P(\text{jongen en meisje}) = 1 - (\frac{1}{3} + \frac{1}{3}) = \frac{1}{3}$ 1
- of
- $P(\text{jongen en meisje}) = P(JM) + P(MJ)$ 1
- $P(\text{jongen en meisje}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ 1
- $P(2 \text{ meisjes}) = P(2 \text{ jongens})$ vanwege symmetrie 2
- $P(2 \text{ meisjes}) = P(2 \text{ jongens}) = \frac{1 - \frac{1}{3}}{2} = \frac{1}{3}$ 1

Maximumscore 5

- 6 • $P(JJMM) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5}$ 2
- $P(MJMJ) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{5}$ 2
- Beide kansen zijn $\frac{1}{30}$ (dus even groot) 1

Maximumscore 5

- 7 • $P(\text{het eerste nieuwe lid is een meisje}) = \frac{1}{2}$ en $P(\text{de tweede is opnieuw een meisje}) = \frac{2}{3}$ 1
- de kans $\frac{3}{4}$ dat ook de derde een meisje is 1
- de kansen $\frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{7}{8}$ en $\frac{8}{9}$ 1
- $P(8 \text{ meisjes}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{7}{8} \cdot \frac{8}{9}$ 1
- Dat is $\frac{1}{9}$ ofwel ongeveer 11% (en dus groter dan 10%) 1

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

Doosjes verzenden

Maximumscore 4

- 8 • De dikte van de stapel is $7 + 7 + 10 + 10 + 2 = 36$ mm 1
 • Het pakje kan dus niet door de brievenbus 1
 • Het gewicht van de stapel is $68 + 68 + 97 + 112 + 28 = 373$ gram (dus minder dan 3 kg) 1
 • Dat kost € 4,88 1

Maximumscore 5

- 9 • 1 pakje met gewone cd en dubbel-cd; met dikte 22 mm, met gewicht 237 gram, met verzendkosten € 1,56 2
 • en 1 pakje met twee maxisingle-cd's; met dikte 16 mm, met gewicht 164 gram, met verzendkosten € 1,56 2
 • Het is dus mogelijk om de bestelling voor minder dan € 3,50 te verzenden; in dit geval voor € 3,12 1
 of
 • 1 pakje met maxisingle-cd en gewone cd; met dikte 19 mm, met gewicht 193 gram, met verzendkosten € 1,56 2
 • en 1 pakje met maxisingle-cd en dubbel-cd; met dikte 19 mm, met gewicht 208 gram, met verzendkosten € 1,56 2
 • Het is dus mogelijk om de bestelling voor minder dan € 3,50 te verzenden; in dit geval voor € 3,12 1
 of
 • 1 pakje met maxisingle-cd; met dikte 9 mm, met gewicht 96 gram, met verzendkosten € 1,17 2
 • en 1 pakje met maxisingle-cd, gewone cd en dubbel-cd; met dikte 29 mm, met gewicht 305 gram, met verzendkosten € 2,25 2
 • Het is dus mogelijk om de bestelling voor minder dan € 3,50 te verzenden; in dit geval voor € 3,42 1

Maximumscore 5

- 10 • Per gewone post betaalt hij: $82 \times € 4,88 = € 400,16$ 1
 Met partijenpost:
 • Een pakje van 539 gram kost € 4,50 + $0,539 \times € 0,26 \approx € 4,64$ 2
 • Een partij van 82 pakjes kost $82 \times € 4,64 = € 380,48$ (of 380,49) 1
 • Hij bespaart: $€ 400,16 - € 380,48 = € 19,68$ (of 19,67) 1
 of
 • Per gewone post betaalt hij: $82 \times € 4,88 = € 400,16$ 1
 Met partijenpost:
 • Het totale gewicht is 82×539 gram = 44,198 kg 1
 • Dat kost $44,198 \times € 0,26 \approx € 11,49$ 1
 • Het totale vaste bedrag is $82 \times € 4,50 = € 369,00$ 1
 • Hij bespaart: $€ 400,16 - € 11,49 - € 369,00 = € 19,67$ 1

Opmerking

Als tarief per kg is opgevat als een stapsgewijs tarief en er daardoor gerekend is met 45 kg, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 5

- 11 • invoeren van de functies $x(45 - x)(50 - 2x)$ en 5000 in de GR en het gebruiken van de snijpuntfunctie 1
 • Een oplossing is $x \approx 2,6$ cm 1
 • De andere oplossing is $x = 20$ cm 1
 • De bijbehorende afmetingen zijn respectievelijk 2,6, 42,4 en 44,8 cm en 20, 25 en 10 cm 2

Antwoorden	Deel-scores
Maximumpunt 3	
12 □ • invoeren van de functie $x(45 - x)(50 - 2x)$ in de GR en het vinden van het maximum, bijvoorbeeld door het gebruiken van de maximumfunctie	<u>2</u>
• het antwoord (ongeveer) 10508 cm^3 (of 10500 cm^3)	<u>1</u>
of	
• De afgeleide van de inhoudsformule is: $6x^2 - 280x + 2250$	<u>1</u>
• De afgeleide heeft nulpunten $x \approx 10,32$ en $x \approx 36,35$	<u>1</u>
• Het nulpunt $x \approx 10,32$ geeft als maximale inhoud (ongeveer) 10508 cm^3 (of 10500 cm^3)	<u>1</u>

Remweg

Maximumpunt 3

- | | |
|--|----------|
| 13 □ • de wrijvingscoëfficiënt $c = 0,85$ | <u>1</u> |
| • het invullen van $v = 50$, $c = 0,85$ en $t_{\text{reactie}} = 0,4$ in de formule van de remweg | <u>1</u> |
| • het antwoord $17,13 \text{ m}$ (dus ruim 17 meter) | <u>1</u> |

Maximumpunt 4

- | | |
|--|----------|
| 14 □ • Bij 1 mm regen hoort $c = 0,40$ en bij 2 mm regen hoort $c = 0,30$ | <u>1</u> |
| • De remweg bij $c = 0,40$ is $40,4 \text{ m}$ | <u>1</u> |
| • De remweg bij $c = 0,30$ is $52,2 \text{ m}$ | <u>1</u> |
| • Dat is een toename van $\frac{52,2 - 40,4}{40,4} \cdot 100\% \approx 29\%$ | <u>1</u> |

Maximumpunt 4

- | | |
|---|----------|
| 15 □ • Omdat de bijdrage van de reactietijd even groot is als de bijdrage van het remmen, moet de vergelijking $0,14 \cdot v = 0,005 \cdot v^2$ worden opgelost | <u>2</u> |
| • de toelichting hoe de vergelijking wordt opgelost | <u>1</u> |
| • het antwoord $v = 28 \text{ km/uur}$ | <u>1</u> |

Maximumpunt 4

- | | |
|--|----------|
| 16 □ • de afgeleide $r' = 0,14 + 0,01 \cdot v$ | <u>2</u> |
| • $r'(120) = 1,34$ | <u>1</u> |
| • een uitleg dat dit de mate is waarin de remweg toeneemt als de snelheid vanaf 120 km/uur wordt opgevoerd, bijvoorbeeld: de remweg wordt 1,34 m groter als je in plaats van 120 km/uur 121 km/uur zou gaan rijden | <u>1</u> |

Euromunten

Maximumpunt 4

- | | |
|---|----------|
| 17 □ • De normale-verdelingsfunctie op de GR geeft, na invoeren van de linkergrens 23,40, een voldoende grote rechtergrens, het gemiddelde 23,25 en de standaardafwijking 0,10, als antwoord 0,0668 | <u>3</u> |
| • het antwoord (ongeveer) 7% | <u>1</u> |
| of | |
| • $P(X > 23,40) = 1 - P(X \leq 23,40)$ | <u>1</u> |
| • $P(X \leq 23,40) = \Phi(1,5) = 0,9332$ | <u>1</u> |
| • $P(X > 23,40) = 1 - 0,9332 = 0,0668$ | <u>1</u> |
| • het antwoord (ongeveer) 7% | <u>1</u> |

Maximumscore 5

- | | |
|--|----------|
| 18 <input type="checkbox"/> • Uit de gegevens volgt: $P(X < 25,35) = 0,0003$ | <u>2</u> |
| • $0,0003 = \Phi(-3,43)$ | <u>1</u> |
| • $\frac{-0,40}{\sigma} = -3,43$ | <u>1</u> |
| • $\sigma \approx 0,12$ (mm) | <u>1</u> |

Opmerking

Als voor z een andere waarde is gekozen uit de rij $-3,39, -3,40, \dots, -3,48$, hiervoor geen punten aftrekken.

of

- | | |
|--|----------|
| • Uit de gegevens volgt: $P(X < 25,35) = 0,0003$ | <u>2</u> |
| • invoeren van de normale-verdelingsfunctie in de GR met voldoende kleine linkergrens, rechtergrens 25,35, gemiddelde 25,75 en de standaardafwijking als variabele | <u>1</u> |
| • het vinden van het snijpunt met $y = 0,0003$ | <u>1</u> |
| • het antwoord (ongeveer) 0,12 (mm) | <u>1</u> |

Concentratie van vloeistoffen

Maximumscore 3

- | | |
|---|----------|
| 19 <input type="checkbox"/> • Er is aan het begin 20 000 mg chemische stof aanwezig | <u>1</u> |
| • De hoeveelheid vloeistof tijdens het vullen is na s minuten $0,8 + 25s$ liter | <u>1</u> |
| • De concentratie is dus $\frac{\text{aantal mg}}{\text{aantal liter}} = \frac{20000}{0,8 + 25s}$ | <u>1</u> |

Maximumscore 3

- | | |
|---|----------|
| 20 <input type="checkbox"/> • De groeifactor voor 4 minuten is $\frac{38,94}{50,00} = 0,7788$ | <u>1</u> |
| • De groeifactor per minuut is $0,7788^{\frac{1}{4}}$ | <u>1</u> |
| • het antwoord 0,9394 | <u>1</u> |

Maximumscore 5

- | | |
|--|----------|
| 21 <input type="checkbox"/> • Het vullen van het vat duurt $\frac{400}{25} = 16$ minuten | <u>1</u> |
| • De vergelijking $25 \cdot 0,94^t = 1$ moet worden opgelost | <u>1</u> |
| • het oplossen met bijvoorbeeld de snijpuntfunctie van de GR | <u>1</u> |
| • De oplossing van de vergelijking is $t \approx 52$ minuten | <u>1</u> |
| • In totaal duurt het dus 68 minuten | <u>1</u> |

Einde