

# Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## De huisarts

### 1 maximumscore 4

- De praktijk telt  $\frac{912}{52} \cdot 48 \approx 842$  vrouwelijke patiënten 2
- Het totale aantal contactmomenten van de mannen is  $912 \cdot 3,5 (= 3192)$ , dat van de vrouwen is  $842 \cdot 4,7 (\approx 3957)$  1
- Het antwoord:  $3192 + 3957 = 7149$  1

#### Opmerkingen

- *Er mag ook worden gerekend met 841 vrouwelijke patiënten.*
- *Het antwoord mag ook in tientallen worden gegeven dus tot 7150 worden afgerond.*

### 2 maximumscore 3

- Het aantal contactmomenten met mannelijke patiënten is  $912 \cdot 3,5 = 3192$  1
- 70% van 912 is 638 1
- Het gemiddelde aantal contactmomenten is  $\frac{3192}{638} = 5,0$  (of 5) (of nauwkeuriger) 1

of

- Op elke 100 mannelijke patiënten zijn er in totaal 350 contactmomenten 1
- Die contactmomenten zijn er maar met 70 mannelijke patiënten 1
- Het gemiddelde aantal contactmomenten is  $\frac{350}{70} = 5,0$  (of 5) 1

### 3 maximumscore 3

- In 18 jaar is de toename  $2980 - 1078 = 1902$  1
- $a = \frac{1902}{18}$  1
- Het antwoord:  $a = 105,7$  1

of

- $2980 = a \cdot 18 + 1078$  1
- $a = \frac{2980 - 1078}{18}$  1
- Het antwoord:  $a = 105,7$  1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**4 maximumscore 5**

- De vergelijking  $106 \cdot t + 1078 = \frac{1}{2} \cdot (107 \cdot t + 6703)$  moet worden opgelost 2
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- De oplossing:  $t \approx 43,3$  1
- Dat is in het jaar 2033 1

of

- Voor het aantal mannelijke huisartsen  $H_M$  geldt:  

$$H_M = H_T - H_V = t + 5625$$
 1
- De vergelijking  $106 \cdot t + 1078 = t + 5625$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- De oplossing:  $t \approx 43,3$  1
- Dat is in het jaar 2033 1

*Opmerking*

*Als voor  $a$  de in de vorige vraag berekende nauwkeuriger waarde voor 106 is gebruikt, hiervoor geen scorepunten aftrekken.*

## Frisbee werpen

---

**5 maximumscore 3**

- $P = 100 \cdot \frac{60 \cdot 40 - (60 - 25) \cdot (40 - 25)}{60 \cdot 40}$  1
- $P \approx 78$  1
- Het antwoord:  $(100 - 78 =) 22\%$  (of nauwkeuriger) 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>6</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>P = 100 \cdot \frac{60 \cdot 40 - (60 - d) \cdot (40 - d)}{60 \cdot 40}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Als <math>d</math> groter wordt (op het interval <math>\langle 0, 40 \rangle</math>), dan wordt <math>(60 - d)(40 - d)</math> kleiner</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omdat er in de teller iets wordt afgetrokken wat kleiner is (en de noemer gelijk blijft), wordt <math>P</math> groter</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Als het percentage worpen dat op meerdere tegels komt groter wordt) dan wordt het percentage worpen dat een prijs oplevert kleiner</li> </ul>	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>P = 100 \cdot \frac{60 \cdot 40 - (60 - d) \cdot (40 - d)}{60 \cdot 40}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een plot van deze grafiek op de GR of een schets (op het interval <math>\langle 0, 40 \rangle</math>)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hieruit volgt: als <math>d</math> groter wordt, dan wordt <math>P</math> groter</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Als het percentage worpen dat op meerdere tegels komt groter wordt) dan wordt het percentage worpen dat een prijs oplevert kleiner</li> </ul>	1
	<i>Opmerkingen</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Als met behulp van twee of meer concrete waarden van <math>d</math> de bewering wordt gecontroleerd, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.</li> <li>– Als de kandidaat een oplossing geeft volgens het eerste alternatief met de formule voor <math>P</math> zonder <math>L = 60</math> en <math>B = 40</math> te hebben ingevuld, hiervoor geen scorepunten aftrekken.</li> </ul>	
<b>7</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>B = L</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>P = 100 \cdot \frac{L \cdot L - (L - d) \cdot (L - d)}{L \cdot L}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>P = 100 \cdot \frac{L^2 - (L^2 - 2dL + d^2)}{L^2}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>P = 100 \cdot \frac{L^2 - L^2 + 2dL - d^2}{L^2}</math> (dus <math>P = 100 \cdot \frac{2dL - d^2}{L^2}</math>)</li> </ul>	1
<b>8</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er moet gelden <math>P = 50</math> bij <math>L = 75</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De vergelijking <math>100 \cdot \frac{2 \cdot d \cdot 75 - d^2}{75^2} = 50</math> moet worden opgelost</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het antwoord: 22 (cm) (of nauwkeuriger)</li> </ul>	1

## Ontslagvergoeding

### 9 maximumscore 3

- Het aantal gewogen dienstjaren  $g$  is  $10 \cdot 1 + 10 \cdot 1,5 + 2 \cdot 2$  ( $= 29$ ) 1
- $V_1 = 0,5 \cdot 4300 \cdot 29$  1
- Dit is 62 350 (euro) (en dit is meer dan 60 000 (euro)) 1

of

- Het aantal gewogen dienstjaren  $g$  is  $10 \cdot 1 + 10 \cdot 1,5 + 2 \cdot 2$  ( $= 29$ ) 1
- Bij  $V_1 = 60000$  geldt dat  $g = \frac{60000}{0,5 \cdot 4300} \approx 27,9$  1
- Dit is minder dan 29 (dus hij zal meer dan 60 000 (euro) krijgen) 1

### 10 maximumscore 4

- Er moet gelden  $6 \cdot m + 2,4 \cdot m \cdot d = 54 \cdot m$  1
- Dit is te vereenvoudigen tot  $6 + 2,4 \cdot d = 54$  1
- Het oplossen van deze vergelijking 1
- Het antwoord: (minimaal) 20 dienstjaren 1

*Opmerking*

*Als een concrete waarde voor  $m$  gekozen is en het aantal dienstjaren op een juiste manier berekend is, hiervoor geen scorepunten aftrekken.*

### 11 maximumscore 4

- Bijvoorbeeld een werknemer die op zijn 20e verjaardag gaat werken en op zijn 35e ontslagen wordt 2
- De bijbehorende berekeningen  $V_1 = 0,5 \cdot m \cdot 15 = 7,5 \cdot m$  en  $V_2 = 6 \cdot m + 2,4 \cdot m \cdot 0 = 6 \cdot m$  2

*Opmerking*

*Als een concrete waarde voor  $m$  gekozen is, hiervoor geen scorepunten aftrekken.*

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**12 maximumscore 3**

- Er geldt  $j = 13,5 \cdot m$ , daaruit volgt  $m = \frac{j}{13,5}$  1
  - Invullen geeft  $V_2 = 6 \cdot \frac{j}{13,5} + 2,4 \cdot \frac{j}{13,5} \cdot d$  1
  - De gevraagde getallen zijn  $(\frac{6}{13,5} =) 0,44$  en  $(\frac{2,4}{13,5} =) 0,18$  1
- of
- Een jaarsalaris is 13,5 keer een maandsalaris, dus de getallen in de formule moeten worden gedeeld door 13,5 2
  - De gevraagde getallen zijn  $(\frac{6}{13,5} =) 0,44$  en  $(\frac{2,4}{13,5} =) 0,18$  1

*Opmerkingen*

- Als de kandidaat het antwoord geeft in de vorm  $V_2 = 0,44 \cdot j + 0,18 \cdot j \cdot d$ , hiervoor geen scorepunten aftrekken.
- Als de antwoorden  $(6 \cdot 13,5 =) 81$  en  $(2,4 \cdot 13,5 =) 32,4$  worden gegeven, voor deze vraag geen scorepunten toekennen.

## Centenarians

---

**13 maximumscore 4**

- Het percentage 90-jarige mannen dat supercentenarian wordt, is  $\frac{1}{2900} \cdot 100\% \approx 0,0345(\%)$  1
  - $\frac{0,0345}{3,52} \cdot 100\%$  2
  - Het antwoord: 0,98(%) 1
- of
- Van iedere 2900 90-jarige mannen worden er 3,52% centenarian 1
  - Dat zijn er  $0,0352 \cdot 2900 \approx 102$  1
  - 1 van de 102 100-jarigen wordt supercentenarian, dat is  $\frac{1}{102} \cdot 100\%$  1
  - Het antwoord: 0,98(%) 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>14</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• De groeifactor over de hele periode is $\frac{9600}{1000}$	1
	• De groeifactor per jaar is $\left(\frac{9600}{1000}\right)^{\frac{1}{42}}$	1
	• $g \approx 1,06$	1
	• Het groeipercentage is 6 (of nauwkeuriger)	1
<b>15</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• De groeifactor per jaar is 1,08	1
	• Het aantal centenarians op 1 januari 2034 is $9600 \cdot 1,08^{25}$	1
	• Het aantal vrouwelijke centenarians is $\frac{7}{8} \cdot 9600 \cdot 1,08^{25}$	1
	• Het antwoord: 57 500 (of nauwkeuriger)	1
<b>16</b>	<b>maximumscore 6</b>	
	• Er waren op 1 januari 2005 (ongeveer) $35 + 50 + 120 + 195 + 370 + 600 = 1370$ eeuwelingen	2
	• Aflezen dat er (ongeveer) 16 mannelijke per 100 vrouwelijke eeuwelingen waren	1
	• Het aantal vrouwelijke eeuwelingen was $\frac{100}{116} \cdot 1370$	2
	• Het antwoord: 1180 (of 1181)	1
	<i>Opmerkingen</i>	
	– De zes uit figuur 2 af te lezen waarden mogen afgelezen worden met een marge van 10.	
	– De uit figuur 3 af te lezen waarde mag afgelezen worden met een marge van 2.	
	– Als gerekend is met 84% vrouwelijke eeuwelingen, voor deze vraag maximaal 4 scorepunten toekennen.	

## Formule 1

### 17 maximumscore 3

- Het aantal mogelijke opstellingen per gedeelte van de startopstelling (van voren naar achteren) is  $10!$ ,  $7!$  en  $7!$  1
- Het vermenigvuldigen van deze aantallen 1
- Het antwoord:  $9,2 \cdot 10^{13}$  (of nauwkeuriger) 1

### 18 maximumscore 4

- De coureur gebruikt 4 sets banden en heeft telkens keuze uit 2 mogelijkheden 1
- Dat zijn in totaal  $2^4 (=16)$  mogelijkheden 1
- De 2 mogelijkheden waarbij slechts één soort band gebruikt wordt moeten ervan afgetrokken worden 1
- Het antwoord: 14 1

of

- De coureur gebruikt de zachte banden 1, 2 of 3 keer 1
- Dat kan op  $\binom{4}{1} + \binom{4}{2} + \binom{4}{3}$  manieren 2
- Het antwoord: 14 1

*Opmerkingen*

- *Als alle mogelijkheden uitgeschreven worden, voor elke vergeten of foutieve mogelijkheid 1 scorepunt aftrekken.*
- *Als uitgegaan is van 3 sets banden in plaats van 4, hiervoor 2 scorepunten aftrekken.*

### 19 maximumscore 5

- In de 7 niet-gewonnen wedstrijden haalde hij  $392 - 11 \cdot 25 = 117$  punten 1
- Het (systematisch) uitproberen van mogelijkheden 1
- Er geldt:  $5 \cdot 18 + 1 \cdot 15 + 1 \cdot 12 = 117$  2
- Het antwoord: hij werd 5 keer tweede, 1 keer derde en stond 1 keer op de vierde plaats 1

*Opmerking*

*Er hoeft niet aangetoond te worden dat de gevonden oplossing uniek is.*

## Schuldsanering

### 20 maximumscore 6

- Aflezen van het percentage schuldsaneringen in 2001: 39,5(%) en in 2004: 44,6(%) 1
- Het aantal schuldsaneringen in 2001 in heel Nederland:  $\frac{3426}{0,395} \approx 8673$  1
- Aflezen van de toenames in West-Nederland van 2001 tot 2004:  $630 + 525 + 1700 (= 2855)$  1
- Het aantal schuldsaneringen in 2004 in West-Nederland:  $3426 + 2855 = 6281$  1
- Het aantal schuldsaneringen in 2004 in heel Nederland:  $\frac{6281}{0,446} \approx 14083$  1
- Dus de toename van het aantal schuldsaneringen in heel Nederland:  $14083 - 8673 = 5410$  1

#### Opmerkingen

- Voor het aflezen van een ander percentage voor het jaar 2004 uit figuur 1 geldt een toegestane marge van 0,1. Dus elk percentage in het interval  $[44,5; 44,7]$  is acceptabel.
- Voor het aflezen van andere toenames uit figuur 2 geldt een toegestane marge van 15. Dus voor 2001-2002 elke toename in het interval  $[615, 645]$ , voor 2002-2003 elke toename in het interval  $[510, 540]$  en voor 2003-2004 elke toename in het interval  $[1685, 1715]$  is acceptabel.