

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

## Straffen

### 1 maximumscore 4

- Oude situatie:  $1,25 \cdot 8 + 17 = 27$  strafpunten 1
- Nieuwe situatie:  $1,5 \cdot 8 + 17 = 29$  strafpunten 1
- Dit levert een boete van 675 respectievelijk 725 euro op 1
- Dus in de nieuwe situatie moet 50 euro meer worden betaald 1

of

- Het inzicht dat naar het verschil tussen de oude en de nieuwe situatie gekeken kan worden 1
- Het verschil is 25% van 8 strafpunten dus 2 strafpunten 2
- Dit is  $2 \cdot 25 = 50$  euro meer 1

### 2 maximumscore 4

- Vanaf 541 strafpunten geldt de formule  $G = 0,25s + b$  1
- Bij  $s = 541$  hoort  $G = 360,25$  (of: Bij  $s = 540$  hoort  $G = 360$ ) 1
- Beschrijven hoe hiermee de waarde van  $b$  gevonden kan worden 1
- $b = 225$  (dus de gevraagde formule is  $G = 0,25s + 225$ ) 1

of

- Vanaf 541 strafpunten geldt de formule  $G = 0,25s + b$  1
- $b = \frac{1}{2} \cdot 180 + 0,25 \cdot 540$  2
- $b = 225$  (dus de gevraagde formule is  $G = 0,25s + 225$ ) 1

of

- 540 strafpunten leveren  $180 + \frac{1}{2} \cdot 360 = 360$  dagen gevangenisstraf 1
- $G = 360 + (s - 540) \cdot 0,25$  2
- Dus  $G = 225 + 0,25s$  1

### 3 maximumscore 3

- Kleine straffen (minder dan 1 maand, de eerste staaf) hebben in 2006 een lager percentage dan in 1980 1
- Alle andere, grotere straffen hebben in 2006 een hoger percentage dan in 1980 1
- De gemiddelde duur van de gevangenisstraffen is dus verhoogd 1

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

**4 maximumscore 5**

- Voor 1970-1975 is de daling  $\frac{72-57}{5} = 3\%$  per jaar 1
- Voor 2002-2004 is dit  $\frac{46-36}{2} = 5\%$  per jaar 1
- Een uitleg waarbij gekeken wordt naar de verschillende lengtes van de overige perioden 1
- Een toelichting waaruit blijkt dat in die overige perioden niet de sterkste daling per jaar plaatsvindt (bijvoorbeeld door berekening van deze daling) 1
- De sterkste daling is dus in de periode 2002-2004 1

*Opmerking*

*Als de in figuur 2 afgelezen percentages maximaal 1% verschillen van de hierboven genoemde, dit goed rekenen.*

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

### JAG/TI-methode

#### 5 maximumscore 3

- Het opstellen van de vergelijking  

$$-9 = 13,12 + 0,6215 \cdot -2 - 11,37 \cdot W^{0,16} + 0,3965 \cdot -2 \cdot W^{0,16}$$
 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking (met de GR) kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 29 km/uur (of nauwkeuriger) 1

#### 6 maximumscore 4

- $T = -46$  en  $W = 175$  geeft minimale waarde  $G \approx -83$  °C (of nauwkeuriger) 2
- $T = 10$  en  $W = 5$  geeft maximale waarde  $G \approx 10$  °C (of nauwkeuriger) 2

#### 7 maximumscore 5

- Beschrijven hoe uit  $-20 \cdot d^{0,48} = -113,07$  respectievelijk  $-30 \cdot d^{0,48} = -113,07$  de waarde van  $d$  gevonden kan worden 2
- Dit geeft  $d = 37$  (of nauwkeuriger) respectievelijk  $d = 16$  (of nauwkeuriger) 2
- Het antwoord: 21 minuten 1

of

- De formule herschrijven tot  $d = \left( \frac{-113,07}{G} \right)^{\frac{1}{0,48}}$  2
- $G = -20$  °C geeft  $d = 37$  (of nauwkeuriger) 1
- $G = -30$  °C geeft  $d = 16$  (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 21 minuten 1

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

## Scores

### 8 maximumscore 3

- Jeanette heeft meer punten dan 7 van haar 8 concurrenten 1
- Haar score is  $\frac{7}{8} \cdot 100 = 87,50$  (of 87,5) 2

### 9 maximumscore 5

- Speler G heeft score 25,00 (of 25) 1
- Spelers D, E en F hebben score  $\frac{1}{3}(37,50 + 50,00 + 62,50) = 50,00$  (of 50) 2
- Spelers A en B hebben score  $\frac{1}{2}(100 + 87,50) = 93,75$  2

### 10 maximumscore 4

- Zonder gelijke scores zijn de scores 100, 95, ..., 0 1
- Een uitleg dat dit altijd leidt tot scores die een veelvoud zijn van 2,5 2
- Dus een score van precies 52 is niet mogelijk 1

of

- Een uitleg dat je bij een even aantal gelijke scores alleen op 52,50 kunt uitkomen 2
- Een uitleg dat je bij een oneven aantal gelijke scores alleen op 50,00 of 55,00 kunt uitkomen 2

*Opmerking*

*Als uitsluitend met getallenvoorbeelden gewerkt is, ten hoogste 1 scorepunt toekennen.*

### 11 maximumscore 5

- Er moet gelden  $P(46,00 < X < 54,00 | \mu = 50,00 \text{ en } \sigma = ?) = \frac{360}{719} \approx 0,50$   
(of nauwkeuriger) 2
- Beschrijven hoe hieruit de waarde van  $\sigma$  gevonden kan worden 2
- Het antwoord: 5,92 (of 5,93) 1

### 12 maximumscore 4

- De kans op meer dan 54,00 is  $P(X > 54,00 | \mu = 49,73 \text{ en } \sigma = 5,91)$  1
- Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden 1
- $P(X > 54,00 | \mu = 49,73 \text{ en } \sigma = 5,91) \approx 0,235$  (of nauwkeuriger) 1
- Dat zou  $0,235 \cdot 719 \approx 169$  keer meer dan 54,00 betekenen 1

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

## Woordenschat

### 13 maximumscore 4

- De toename van de 4e tot de 8e verjaardag is 3000 1
- De toename van de 8e tot de 12e verjaardag is 11000 1
- De toenames per jaar zijn respectievelijk 750 en 2750 1
- Het antwoord: 2000 1

### 14 maximumscore 3

- Voor de groeifactor  $g$  geldt:  $g^9 = \frac{150000}{17000}$  1
- Beschrijven hoe hieruit de waarde van  $g$  gevonden kan worden 1
- Het antwoord: 1,274 1

### 15 maximumscore 4

- Voor  $W_t = at + b$  geldt:  $a = \frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{45000 - 17000}{21 - 12} \approx 3111$  (of nauwkeuriger) 1
- $t = 6$  geeft  $W_t = 3111 \cdot 6 + 17000 \approx 35700$  (of nauwkeuriger) 1
- $t = 6$  geeft  $W_h \approx 71300$  (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 36000 1

### 16 maximumscore 3

- $W_h = 17000 \cdot 1,27^{L-12}$  1
- $W_h = 17000 \cdot 1,27^L \cdot 1,27^{-12}$  1
- $17000 \cdot 1,27^{-12}$  geeft voor  $b$  de waarde 970 (dus  $W_h = 970 \cdot 1,27^L$ ) 1

of

- De groeifactor blijft 1,27 1
- Er geldt  $b \cdot 1,27^{12} = 17000$  1
- Dit geeft voor  $b$  de waarde 970 (dus  $W_h = 970 \cdot 1,27^L$ ) 1

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

## De loting voor de Vietnamoorlog

### 17 maximumscore 3

- Het aantal vrienden  $X$  dat wordt opgeroepen, is binomiaal verdeeld met  $p = \frac{1}{3}$  en  $n = 3$  1
- Beschrijven hoe  $P(X = 1)$  berekend kan worden 1
- Het antwoord: 0,44 (of nauwkeuriger) 1

of

- De kans dat de eerste vriend wordt opgeroepen en de twee anderen niet is  $\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2$  1
- Er zijn 3 volgordes mogelijk 1
- De gevraagde kans is  $3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$  (of 0,44 (of nauwkeuriger)) 1

### 18 maximumscore 3

- De laagst mogelijke getallen voor een maand zijn de getallen 1 tot en met 29 (of 30 of 31) 1
- Dit geeft een totaal van 435 (of 465 of 496) 1
- Het gemiddelde voor die maand is dan 15 (of 15,5 of 16) (en dat is lager dan 25) 1

of

- Een gemiddelde van 25 geeft een totaal voor een maand van 775 (of 750 of 725) 1
- Een uitleg waaruit blijkt dat een lager totaal voor een maand mogelijk is 1
- De conclusie dat, omdat er een lager totaal mogelijk is, een lager gemiddelde dan 25 mogelijk is 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>19</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het inzicht dat er sprake is van een model met trekken zonder terugleggen</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De gevraagde kans is <math>\frac{\binom{6}{6}}{\binom{12}{6}}</math> (of <math>\frac{6}{12} \cdot \frac{5}{11} \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7}</math>)</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het antwoord: 0,001 (of nauwkeuriger)</li> </ul>	1
<b>20</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het aantal dagen met een lotnummer onder 183 is binomiaal verdeeld met <math>n = 31</math> en <math>p = \frac{182}{365}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>P(X \geq 22) = 1 - P(X \leq 21)</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De kans is 0,014 (of nauwkeuriger) en dat is niet kleiner dan 0,01</li> </ul>	1