

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

APK

Maximumscore 3

- | | | |
|---|--|----------|
| 1 | □ • De kans om (per auto) niet gecontroleerd te worden is 0,97 | <u>1</u> |
| | • De kans om bij 5 auto's niet gecontroleerd te worden is $0,97^5$ | <u>1</u> |
| | • het antwoord 0,8587 | <u>1</u> |
| | of | |
| | • De kans om (per auto) niet gecontroleerd te worden is 0,97 | <u>1</u> |
| | • beschrijven hoe met de GR deze kans berekend kan worden | <u>1</u> |
| | • het antwoord 0,8587 | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- | | | |
|---|---|----------|
| 2 | □ • Ten hoogste één van de keuringen mag niet goed zijn uitgevoerd | <u>1</u> |
| | • Het aantal niet goed uitgevoerde keuringen is binomiaal verdeeld met $n = 5$ en $p = 0,2$ | <u>1</u> |
| | • De gevraagde kans is $P(X \leq 1 \mid n = 5, p = 0,2)$ | <u>1</u> |
| | • het antwoord 0,7373 | <u>1</u> |
| | of | |
| | • Ten hoogste één van de keuringen mag niet goed zijn uitgevoerd | <u>1</u> |
| | • De kans dat alle keuringen goed zijn verricht, is $0,8^5 = 0,3277$ | <u>1</u> |
| | • De kans dat één keuring niet goed is verricht, is $5 \cdot 0,2 \cdot 0,8^4 = 0,4096$ | <u>1</u> |
| | • het antwoord 0,7373 | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- | | | |
|---|---|----------|
| 3 | □ • De kans op 1,5 strafpunten is 0,1 en de kans op 0,4 bonuspunten is 0,9 | <u>1</u> |
| | • De verwachtingswaarde van het aantal punten per auto is $-1,5 \cdot 0,1 + 0,4 \cdot 0,9 = 0,21$ | <u>2</u> |
| | • Het aantal punten is naar verwachting 1,68 | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- | | | |
|---|---|----------|
| 4 | □ • De klassenmiddens zijn 2,5; 7,5; 12,5; 17,5; 22,5 | <u>1</u> |
| | • De percentages zijn 3, 10, 68, 18 en 1 | <u>1</u> |
| | • de berekening van het (gewogen) gemiddelde | <u>1</u> |
| | • het antwoord 12,7 | <u>1</u> |

Kaartspel

Maximumscore 4

- | | | |
|---|---|----------|
| 5 | □ • De kans op eerst 2 klaverenkaarten en dan 11 andere kaarten is | |
| | $\frac{13}{52} \cdot \frac{12}{51} \cdot \frac{39}{50} \cdot \frac{38}{49} \cdot \frac{37}{48} \cdot \frac{36}{47} \cdot \frac{35}{46} \cdot \frac{34}{45} \cdot \frac{33}{44} \cdot \frac{32}{43} \cdot \frac{31}{42} \cdot \frac{30}{41} \cdot \frac{29}{40} \approx 0,00264$ | <u>2</u> |
| | • Er zijn $\binom{13}{2} = 78$ combinaties mogelijk | <u>1</u> |
| | • De kans op 2 klaverenkaarten van de 13 kaarten is $78 \cdot 0,00264 \approx 0,2059$ | <u>1</u> |
| | of | |
| | • Arie moet 2 van de 13 klaverenkaarten en 11 van de 39 overige kaarten krijgen | <u>1</u> |
| | • De kans hierop is $\frac{\binom{13}{2} \cdot \binom{39}{11}}{\binom{52}{13}}$ | <u>2</u> |
| | • het antwoord 0,2059 | <u>1</u> |

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 3	
6 <input type="checkbox"/> • De kans op geen klaverenkaart is 0,013	<u>1</u>
• het gebruik van de functie voor de cumulatieve binomiale verdeling op de GR met de waarden $n = 10$, $p = 0,013$ en $x = 1$	<u>1</u>
• het antwoord 0,1156	<u>1</u>
Maximumscore 6	
7 <input type="checkbox"/> • het berekenen van de relatieve cumulatieve frequenties 1,3; 9,3; 29,9; 58,6; 82,4; 94,9; 99,0; 99,9 (en 100,0)	<u>2</u>
• het tekenen op de uitwerkbijlage van de bijbehorende punten	<u>2</u>
• De punten liggen (ongeveer) op een rechte lijn	<u>1</u>
• Douwes vermoeden is juist	<u>1</u>
Indien de rechtergrenzen $\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$ tot en met $7\frac{1}{2}$ (of $8\frac{1}{2}$) niet zijn gebruikt	<u>-1</u>
Maximumscore 6	
8 <input type="checkbox"/> • De hypothese $\mu = 325$ moet getoetst worden tegen de hypothese $\mu < 325$	<u>1</u>
• Bij 100 spellen geldt $\sigma = 1,365 \cdot \sqrt{100}$ (=13,65)	<u>1</u>
• De overschrijdingskans is $P(X \leq 302,5)$	<u>1</u>
• het gebruik van de functie voor de cumulatieve normale verdeling op de GR, met linkergrens voldoende klein; rechtergrens 302,5; gemiddelde 325 en standaardafwijking 13,65	<u>1</u>
• de overschrijdingskans 0,0496	<u>1</u>
• de conclusie: ($0,0496 < 0,05$ dus) er is voldoende aanleiding om te veronderstellen dat het programma ‘Split’ Bert te weinig klaverenkaarten geeft	<u>1</u>
Woorden tellen	
Maximumscore 3	
9 <input type="checkbox"/> • Gezocht wordt de oplossing van de vergelijking $2,3 \cdot C \cdot \log C = 495\,378$	<u>1</u>
• beschrijven hoe met de GR deze oplossing gevonden kan worden	<u>1</u>
• het antwoord 46 000	<u>1</u>
Maximumscore 4	
10 <input type="checkbox"/> • Bij $r = 100$ is het verschil ongeveer ($1800 - 800 =$) 1000	<u>2</u>
• Bij $r = 500$ is het verschil ongeveer ($350 - 150 =$) 200	<u>1</u>
• de conclusie: ja (dit verschil is groter)	<u>1</u>
Maximumscore 4	
11 <input type="checkbox"/> • Minder dan 5000 woorden hebben een hogere frequentie dan de wet van Zipf voorspelt	<u>1</u>
• Het totale aantal gebruikte woorden is 20 000 dus uitspraak 1 is onwaar	<u>1</u>
• De grafiek van ‘wet van Zipf’ loopt verder naar rechts door	<u>1</u>
• (‘Wet van Zipf’ beschrijft een situatie met meer verschillende woorden dus) uitspraak 2 is waar	<u>1</u>
Maximumscore 4	
12 <input type="checkbox"/> • de formule voor f_r herschrijven in de vorm $f_r = 88\,000r^{-1}$	<u>1</u>
• $f_r' = -88\,000r^{-2}$	<u>1</u>
• f_r' is negatief, dus f_r is dalend	<u>1</u>
• f_r' neemt in (absolute) grootte af, dus f_r is afnemend dalend	<u>1</u>

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

Het vierde gewas

Maximumscore 3

- 13 • Het totale aantal werkdagen is 756 1
 • Het totale aantal werkdagen voor de drie genoemde gewassen wordt 567 1
 • Voor het vierde gewas blijft dus ten hoogste 189 over 1

Maximumscore 3

- 14 • De oogst van akkermoesbloem is 9000 kg; dat is te veel 1
 • Het aantal werkdagen voor komkommerkruid is 198; dat is te veel 1
 • Het aantal werkdagen voor teunisbloem is 216; dat is te veel 1

Maximumscore 5

- 15 • Uit de voorwaarde voor het bewaren volgt $1000x + 800y + 800(9 - x - y) \leq 8400$ 1
 • herleiden tot $200x + 7200 \leq 8400$ 1
 • dus $x \leq 6$ 1
 • Uit de voorwaarde voor het aantal werkdagen volgt $16x + 22y + 24(9 - x - y) \leq 189$ 1
 • herleiden tot $8x + 2y \geq 27$ 1

Maximumscore 8

- 16 • het tekenen van de grenslijnen 2
 • het aangeven van het toegestane gebied 1
 • opbrengst $= 3000x + 3200y + 3600(9 - x - y)$ 1
 • opbrengst $= 32400 - 600x - 400y$ 1
 • De opbrengst is maximaal als $x = 3,375$ en $y = 0$ 2
 • het antwoord 3,375 ha akkermoesbloem en 5,625 ha teunisbloem (en 0 ha komkommerkruid) 1

Al doende leert men

Maximumscore 3

- 17 • Het 5 keer verrichten van handeling A kost $5 \cdot 11,3 = 56,5$ minuten 1
 • Het 4 keer verrichten van handeling A kost $4 \cdot 12,1 = 48,4$ minuten 1
 • De 5e keer kost $56,5 - 48,4 = 8,1$ minuten 1

Maximumscore 3

- 18 • De waarde van T_n zal op den duur 6 zijn 2
 • De tijdwinst is dus 10 minuten 1

Maximumscore 6

- 19 • Voor de totale handelingstijd levert de constante als bijdrage: $6n$ 1
 • Van het tweede deel van de rij T_n is de beginwaarde 10 en de vermenigvuldigingsfactor 0,68 1
 • De som hiervan is $10 \cdot \frac{1 - 0,68^n}{1 - 0,68}$ 1
 • Dit is gelijk aan $31,25 \cdot (1 - 0,68^n)$ 1
 • Een formule voor de totale tijd is $6n + 31,25 \cdot (1 - 0,68^n)$ 1
 • Voor H_n geldt $H_n = 6 + \frac{31,25 \cdot (1 - 0,68^n)}{n}$ 1

Maximumscore 3

- 20 • Gezocht wordt de oplossing van de vergelijking $H_n = 7$ 1
 • beschrijven hoe met de GR deze oplossing gevonden kan worden 1
 • het antwoord $n = 32$ 1

Einde