

Beoordelingsmodel

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

Vakanties

- | | | |
|----------|--|---|
| 1 | maximumscore 4 | |
| | • De aantallen internetboekingen zijn respectievelijk 288, 846, 258 | 2 |
| | • Dat is samen 1392 | 1 |
| | • Het antwoord 48 (%) | 1 |
| 2 | maximumscore 3 | |
| | • Er moet gekeken worden naar een grote waarde van t | 1 |
| | • Het inzicht dat $43 \cdot (0,43)^t$ naar 0 nadert voor grote waarden van t | 1 |
| | • De grenswaarde is dan $\frac{222}{3} = 74(\%)$ | 1 |
| | of | |
| | • Er moet gekeken worden naar een grote waarde van t | 1 |
| | • Aangeven hoe daarbij de GR kan worden gebruikt | 1 |
| | • De grenswaarde is 74 (%) | 1 |
| 3 | maximumscore 4 | |
| | • $P(7) \approx 71,23$, $P(8) \approx 72,78$, $P(9) \approx 73,47$ | 1 |
| | • $P(8) - P(7)$ is groter dan 1 | 1 |
| | • $P(9) - P(8)$ is kleiner dan 1 | 1 |
| | • Het antwoord 2009 | 1 |
| 4 | maximumscore 5 | |
| | • De jaarlijkse omzetten zijn respectievelijk (ongeveer) 4,9; 8,5; 12,8 en 17 (miljard) | 2 |
| | • De groeifactoren zijn respectievelijk (ongeveer) 1,7; 1,5; 1,3 | 2 |
| | • De groeifactoren zijn niet (bij benadering) gelijk, dus er is geen sprake van exponentiële toename | 1 |

Opmerking

Als de conclusie wordt gebaseerd op twee berekende groeifactoren, voor deze vraag hoogstens 4 punten toekennen.

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

Voetbalstress

5 maximumscore 5

- Aflezen uit de grafiek dat het indexcijfer in 1995 (ongeveer) 55 is 1
- Het sterftcijfer in 1995 was dus 55% van het sterftcijfer in 1979 1
- Ten gevolge van een hartaanval overleden $\frac{55}{100} \cdot 203 \approx 111,7$ per
100 000 mannen 1
- Dat waren in 1995 dus $111,7 \cdot \frac{7\,600\,000}{100\,000} \approx 8485$ mannen 1
- Dat zijn gemiddeld $\frac{8485}{365} \approx 23$ mannen per dag 1

6 maximumscore 3

- Invoeren van de getallen 30, 30, 24, 22, 31, 41, 21, 25, 31, 28 en 28 in de
GR 1
- Het gemiddelde is 28,3 1
- De standaardafwijking is 5,3 1

7 maximumscore 4

- Gebruik van de waarden 0,05 voor de linkergrens en 0,95 voor de
rechtergrens 1
- Beschrijven hoe de GR kan worden gebruikt om de twee grenzen te
berekenen 1
- De linkergrens is 20,9 1
- De rechtergrens is 34,3 1

8 maximumscore 4

- De gevraagde kans is $P(X \geq 40,5 \mid \mu = 27,6 \text{ en } \sigma = 4,1)$ 2
- Aangeven hoe deze kans met de GR kan worden berekend 1
- Het antwoord (ongeveer) 0,0008 1

Opmerking

Als gewerkt wordt zonder continuïteitscorrectie, voor deze vraag hoogstens 3 punten toekennen.

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

Elektriciteit

9 maximumscore 3

- De elektriciteitskosten zijn $17,85 + 3200 \cdot 0,0635 = 221,05$ euro 1
- De energiebelasting is $3200 \cdot 0,0832 - 230,86 = 35,38$ euro 1
- Het gevraagde bedrag is 256,43 euro 1

10 maximumscore 6

- Een vergelijking opstellen voor Budget en Standaard:
 $0,0814x = 17,85 + 0,0635x$ 1
- De vergelijking oplossen (eventueel met GR) geeft $x \approx 997,2$ 1
- Een vergelijking voor Standaard en Plus:
 $17,85 + 0,0635x = 35,70 + 0,0602x$ 1
- De vergelijking oplossen (eventueel met GR) geeft $x \approx 5409,1$ 1
- De conclusie: bij een verbruik van 0 tot en met 997 kWh is Budget het voordeligst 1
- De conclusie: bij een verbruik van 998 tot en met 5409 kWh is Standaard het voordeligst en bij een verbruik van minstens 5410 kWh is Plus het voordeligst 1

of

- Het prijsverschil tussen Budget en Standaard is
 $0,0814 - 0,0635 = 0,0179$ per kWh 1
- Het verschil in vaste kosten gedeeld door dit prijsverschil geeft 997,2 1
- De conclusie: bij een verbruik van 0 tot en met 997 kWh is Budget het voordeligst 1
- $\frac{17,85}{0,0635 - 0,0602} \approx 5409,1$ 2
- De conclusie: bij een verbruik van 998 tot en met 5409 kWh is Standaard het voordeligst en bij een verbruik van minstens 5410 kWh is Plus het voordeligst 1

of

- De grafieken tekenen van Budget en Standaard: $y = 0,0814x$ en $y = 17,85 + 0,0635x$ 1
- Het snijpunt van deze grafieken geeft $x \approx 997,2$ 1
- De grafiek tekenen van Plus: $y = 35,70 + 0,0602x$ 1
- Het snijpunt van Plus en Standaard geeft $x \approx 5409,1$ 1
- De conclusie: bij een verbruik van 0 tot en met 997 kWh is Budget het voordeligst 1
- De conclusie: bij een verbruik van 998 tot en met 5409 kWh is Standaard het voordeligst en bij een verbruik van minstens 5410 kWh is Plus het voordeligst 1

Vraag	Antwoord	Scores
11	maximumscore 5	
	• Bij enkeltarief zijn de kosten 222,25 euro (zonder vaste kosten)	1
	• Bij laag-/normaaltarief zijn de kosten $0,0419x + 0,0749(3500 - x)$	1
	• Er moet dus gelden: $0,0419x + 0,0749(3500 - x) = 222,25$	1
	• De vergelijking oplossen (eventueel met GR) geeft $x = 1209,1$	1
	• De conclusie: dit huishouden moet ten minste 1210 (of 1209) kWh volgens het laagtarief verbruiken	1

Opmerking

Als het goede antwoord wordt gevonden met gericht proberen, hiervoor geen punten in mindering brengen.

Kangoeroe

12	maximumscore 4	
	• $P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1)$	1
	• X is binomiaal verdeeld met $n = 4$ en $p = 0,2$	1
	• Beschrijven hoe $P(X \leq 1)$ (bijvoorbeeld met de GR) kan worden berekend	1
	• Het antwoord is $1 - 0,8192 = 0,1808$	1
13	maximumscore 4	
	• Verwachtingswaarde $4 \cdot \frac{1}{5} + -1 \cdot \frac{4}{5} = 0$ (bij de vragen 11 tot en met 20)	2
	• Verwachtingswaarde $5 \cdot \frac{1}{5} + -1 \cdot \frac{4}{5} = 0$ (bij de vragen 21 tot en met 30)	2
14	maximumscore 4	
	• De kans op ten minste 30 punten is 0,50357	1
	• Berekend moet worden $P(X = 2)$ bij $n = 4$ en $p = 0,50357$	1
	• Deze kans is gelijk aan $\binom{4}{2} \cdot 0,50357^2 \cdot 0,49643^2$ (of het gebruiken van de GR)	1
	• Het antwoord (ongeveer) 0,3750	1

Opmerking

Als de binomiaalcoëfficiënt $\binom{4}{2}$ ontbreekt, hiervoor 2 punten in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores
15	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> De kans op 2 goede antwoorden bij 10 vragen is $\binom{10}{2} \cdot 0,2^2 \cdot 0,8^8$ (of de GR met passende instellingen) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Deze kans is gelijk aan (ongeveer) 0,30199 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De kans op 0 goede antwoorden bij 20 vragen is $0,8^{20}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De gevraagde kans is (ongeveer) $0,30199 \cdot 0,8^{20}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Dit is ongeveer gelijk aan 0,00348 	1
16	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Je hebt 0 punten als je alle vragen fout beantwoordt 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Als je 1 vraag goed beantwoordt, levert dit minimaal 3 punten op en krijg je voor deze vraag geen strafpunt 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De minimale score met 1 vraag goed is $0 + \frac{3}{4} + 3 = 3,75$ (en dat is meer dan 2,5 punten) 	1

DISK

17	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> De aantallen nieuwe abonnees in de maanden 4, 5 en 6 zijn 29, 33 en 37 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Het totale aantal abonnees na maand 6 is 252 	1
18	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> $N_n = \frac{1}{2} \cdot n \cdot (4n + 13 + 17) + 90$ 	2
	<ul style="list-style-type: none"> $N_n = 2n^2 + 15n + 90$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $b = 15$ en $c = 90$ 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Uit $N_0 = 90$ volgt $c = 90$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Uit $N_1 = 107$ volgt dat $2 + b + 90 = 107$ 	2
	<ul style="list-style-type: none"> $b = 15$ 	1

Vraag	Antwoord	Scores
19	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> Met de gevonden formule moet aangetoond worden dat $N_{17} < 1000$ en $N_{18} > 1000$ $N_{17} = 923$ $N_{18} = 1008$ 	1 1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Aangeven hoe (met de GR) de vergelijking $2n^2 + 15n + 90 = 1000$ kan worden opgelost De oplossing $n \approx 17,9$ Het antwoord 18 	1 1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> De waarden van A_n berekenen voor $n = 4, 5, 6, \dots$ Vanaf $n = 4$ telkens de waarde van N_n berekenen tot en met $n = 18$ Het antwoord 18 	1 1 1
20	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Het invoeren van de betrekking van T_n in de GR Aangeven hoe de GR kan worden gebruikt om de oplossing te vinden $T_{14} \approx 990$ en $T_{15} \approx 1152$ Het antwoord: na 15 maanden 	1 1 1 1