

Beoordelingsmodel

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

Vakanties

1 maximumscore 4

- De aantallen internetboekingen zijn resp. 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

- $P' = \frac{(3 + 43 \cdot 0,43^t) \cdot 0 - 222 \cdot 43 \cdot 0,43^t \cdot \ln 0,43}{(3 + 43 \cdot 0,43^t)^2}$ 1
- $P' \approx \frac{8057 \cdot 0,43^t}{(3 + 43 \cdot 0,43^t)^2}$ 1
- In de formule van P' zijn de teller en de noemer positief (voor elke waarde van t) 1
- Dus de grafiek van P is stijgend 1

of

- $P' = \frac{(3 + 43 \cdot 0,43^t) \cdot 0 - 222 \cdot 43 \cdot 0,43^t \cdot \ln 0,43}{(3 + 43 \cdot 0,43^t)^2}$ 1
- $P' = \frac{-9546 \cdot \ln 0,43 \cdot 0,43^t}{(3 + 43 \cdot 0,43^t)^2}$ 1
- $\ln 0,43$ is negatief, dus zijn zowel de teller als de noemer van P' positief (voor iedere waarde van t) 1
- Dus de grafiek van P is stijgend 1

Vraag	Antwoord	Scores
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • $P' = \frac{(3+43 \cdot 0,43^t) \cdot 0 - 222 \cdot 43 \cdot 0,43^t \cdot \ln 0,43}{(3+43 \cdot 0,43^t)^2}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • $P' = \frac{-9546 \cdot \ln 0,43 \cdot 0,43^t}{(3+43 \cdot 0,43^t)^2}$ (of $P' \approx \frac{8057 \cdot 0,43^t}{(3+43 \cdot 0,43^t)^2}$) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Met behulp van een schets aangeven dat de grafiek van P' boven de horizontale as ligt 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Dus de grafiek van P is stijgend 	1
4	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> • De jaarlijkse omzetten zijn respectievelijk (ongeveer) 4,9; 8,5; 12,8 en 17 (miljard) 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • De groeifactoren zijn respectievelijk (ongeveer) 1,7; 1,5; 1,3 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Kangoeroe

5	maximumscore 4							
	<ul style="list-style-type: none"> • Verwachtingswaarde $4 \cdot \frac{1}{5} + -1 \cdot \frac{4}{5} = 0$ (bij de vragen 11 tot en met 20) 	2						
	<ul style="list-style-type: none"> • Verwachtingswaarde $5 \cdot \frac{1}{5} + -1 \cdot \frac{4}{5} = 0$ (bij de vragen 21 tot en met 30) 	2						
6	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						
7	maximumscore 4							
	<ul style="list-style-type: none"> • Het opstellen van een kansverdeling 	2						
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>aantal punten</td> <td>3</td> <td>- 0,75</td> </tr> <tr> <td>kans</td> <td>0,2</td> <td>0,8</td> </tr> </tbody> </table>	aantal punten	3	- 0,75	kans	0,2	0,8	
aantal punten	3	- 0,75						
kans	0,2	0,8						
	<ul style="list-style-type: none"> • Aangeven hoe de standaardafwijking, eventueel met behulp van de GR, kan worden berekend 	1						
	<ul style="list-style-type: none"> • De standaardafwijking is 1,5 	1						

Vraag	Antwoord	Scores
8	maximumscore 5	
	• Als rechtergrens moet gekozen worden 15,625	1
	• Als linkergrens moet een voldoende kleine waarde genomen worden	1
	• Aangeven hoe de kans $P(E \leq 15)$ met E de eindscore met behulp van de GR kan worden berekend	1
	• Het antwoord (ongeveer) 0,0993	1
	• Dit wijkt 0,004 af van de waarde in de tabel	1

Opmerking

Als de berekening is uitgevoerd zonder continuïteitscorrectie of met een foutieve continuïteitscorrectie, voor deze vraag hoogstens 4 punten toekennen.

Kopieermachines

9	maximumscore 5	
	• Bij 12 000 kopieën kost de H570T €454 en de H320L €495	1
	• Voor het aantal kopieën c boven 12 000 geldt voor de H570T de formule: $kosten = 454 + 0,0095 \cdot c$	1
	• Voor de H320L geldt: $kosten = 495 + 0,0058 \cdot c$	1
	• Deze kostenfuncties zijn even groot voor $c \approx 11\,081,1$	1
	• Het antwoord: bij minstens 23 082 kopieën per maand (of 23 081)	1
10	maximumscore 4	
	• Bij 2 bestellingen zijn er gemiddeld per jaar 60 in voorraad, bij 4 bestellingen is dat 30	1
	• De totale kosten bij 2 bestellingen zijn 4560 euro	1
	• De totale kosten bij 4 bestellingen zijn 3720 euro	1
	• Bij 2 bestellingen per jaar zijn de kosten hoger	1
11	maximumscore 4	
	• Het aantal bestellingen is $\frac{240}{q}$	1
	• De jaarlijkse voorraad is gemiddeld $\frac{1}{2}q$	1
	• De totale kosten zijn $480 \cdot \frac{240}{q} + 60 \cdot \frac{1}{2}q$	1
	• Dit is gelijk aan $\frac{115\,200}{q} + 30q$	1

Vraag	Antwoord	Scores
12	maximumscore 5	
	• Het minimum van de kostenfunctie K moet worden bepaald	1
	• Aangeven hoe dit minimum met de GR kan worden gevonden	1
	• Het antwoord 3718	1
	• De kosten bij $q = 40$ zijn 4080	1
	• 10% minder dan 4080 is 3672, dit kan niet gerealiseerd worden	1
	of	
	• De kosten bij $q = 40$ zijn 4080	1
	• 10% minder dan 4080 is 3672	1
	• Het inzicht dat gezocht moet worden naar het snijpunt van $K = 3672$ met de grafiek van K	1
	• Aangeven hoe de GR kan worden gebruikt om het snijpunt te vinden	1
	• Op een relevant interval (waarin in elk geval het minimum van K ligt) hebben de twee grafieken geen snijpunt, dus kan er geen 10% kostenreductie plaatsvinden	1

Voetbalstress

13	maximumscore 5	
	• Aflezen uit de grafiek dat het indexcijfer in 1995 (ongeveer) 55 is	1
	• Het sterftecijfer in 1995 was dus 55% van het sterftecijfer 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 $111,7 \cdot \frac{7600000}{100000} \approx 8485$ mannen	1
	• Dat zijn gemiddeld $\frac{8485}{365} \approx 23$ mannen per dag	1
14	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

Vraag	Antwoord	Scores
15	maximumscore 5	
	• De kans $P(X \geq 40,5 \mid \mu = 27,6 \text{ en } \sigma = 4,1)$ moet worden berekend	2
	• Aangeven hoe deze kans met de GR berekend kan worden	1
	• Het antwoord (ongeveer) 0,0008	1
	• Dit is kleiner dan het significantieniveau, dus is dat aantal significant hoger	1

Opmerking

Als gewerkt wordt zonder continuïteitscorrectie, voor deze vraag hoogstens 4 punten toekennen.

Koffers

16	maximumscore 4	
	• Het aantal afgesloten koffers is binomiaal verdeeld met $n = 450$ en $p = 0,15$	1
	• $P(60 < K < 80) = P(K \leq 79) - P(K \leq 60)$	1
	• Beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden	1
	• Het antwoord 0,7628	1
17	maximumscore 3	
	• Er worden naar verwachting per vlucht $450 \cdot 0,15 = 67,5$ koffers op slot gedaan	1
	• Er worden er $68 \cdot 67,5 \cdot 0,10$ gecontroleerd	1
	• Het antwoord 459	1
18	maximumscore 4	
	• Er zijn $2t + 3m$ manuren nodig	1
	• $2t + 3m \leq 616$	1
	• Er is $1,5t + 1,5m \text{ m}^2$ leer nodig	1
	• $1,5t + 1,5m \leq 387$ of $t + m \leq 258$	1

Vraag	Antwoord	Scores
19	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> • Het tekenen van een isowinstlijn • Het punt aangeven waarin de winst maximaal is • Het berekenen van de coördinaten van dit punt (158, 100) • De maximale winst is 12 552 (euro) 	<p>1 1 2 1</p>
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • Het berekenen van de coördinaten van alle hoekpunten • Het berekenen van de winst in alle hoekpunten (of in drie hoekpunten, dus zonder (0, 0)) • De maximale winst is 12 552 (euro) in het punt (158, 100) 	<p>2 2 1</p>
	<p><i>Opmerking</i> <i>Als het optimale punt niet is berekend maar afgelezen uit de grafiek (bijvoorbeeld (160, 100)), voor deze vraag hoogstens 3 punten toekennen.</i></p>	
20	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> • Er geldt: $t = 2m$ • Deze lijn tekenen • Bij de maximale winst hoort het punt (172, 86) • De maximale winst is 12 384 (euro) 	<p>1 1 1 1</p>
	<p><i>Opmerking</i> <i>Als met de vergelijking $m = 2t$ is gewerkt, voor deze vraag hoogstens 2 punten toekennen.</i></p>	