Beoordelingsmodel VWO wiskunde C 2012-I

Vraag	Antwoord	Scores

I Tjing

1 maximumscore 3

- Voor elke lijn zijn er twee mogelijkheden 1
- Er zijn dus voor de zes lijnen samen 2^6 mogelijkheden 1
- Het boek bevat 64 hoofdstukken 1

of

- Voor een hexagram met 2 onderbroken lijnstukken zijn er $\binom{6}{2}$ mogelijkheden (of een ander voorbeeld) 1
- Het boek bevat $\binom{6}{0}+\binom{6}{1}+\binom{6}{2}+\binom{6}{3}+\binom{6}{4}+\binom{6}{5}+\binom{6}{6}$ hoofdstukken 1
- Het antwoord: 64 1

2 maximumscore 4

- $\text{P(k, k, k)} = \text{P(m, m, m)} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 1
- $\text{P(beweeglijke lijn)} = \text{P(k, k, k)} + \text{P(m, m, m)} = 0,25$ 1
- Het gebruik van $n = 6$ en $p = 0,25$ 1
- De verwachtingswaarde is $(6 \cdot 0,25 =) 1,5$ 1

3 maximumscore 4

- $P(\text{vaste lijn}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 1
- $P(\text{stabiel hexagram}) = \left(\frac{3}{4}\right)^6$ 1
- $P(\text{niet stabiel hexagram}) = 1 - P(\text{stabiel hexagram})$ 1
- Het antwoord: 0,82 (of nauwkeuriger) 1

4 maximumscore 4

- Het aantal beweeglijke lijnen is binomiaal verdeeld met p = 0,25 en n = 6 1
- $P(\text{aantal beweeglijke lijnen} \geq 3) = 1 - P(\text{aantal beweeglijke lijnen} \leq 2)$ 1
- Beschrijven hoe deze kans kan worden berekend 1
- Het antwoord: 0,17 (of nauwkeuriger) 1

Wild

5 maximumscore 3

- Er zijn 835+1915= 2750 wilde zwijnen 1
- $\frac{2750}{835} \approx 3,29$ 1
- Het antwoord: 229% (te veel) (of nauwkeuriger) 1

of

- $\frac{1915}{835} \approx 2,29$ 2
- Het antwoord: 229% (te veel) (of nauwkeuriger) 1

6 maximumscore 5

- De formule is van de vorm $Z = b \cdot g^t$ 1
- $\frac{275}{131} \approx 2{,}1$ (of $\frac{578}{275} \approx 2{,}1$) dus de groeifactor is 2,1 (of nauwkeuriger) 1
- De formule: $Z = 131 \cdot 2{,}1^t$ 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $131 \cdot 2{,}1^t = 1700$ opgelost kan worden 1
- $t \approx 3{,}5$ dus in 2009 1

of

- De formule is van de vorm $Z = b \cdot g^t$ 1
- $\frac{275}{131} \approx 2{,}1$ (of $\frac{578}{275} \approx 2{,}1$) dus de groeifactor is 2,1 (of nauwkeuriger) 1
- De formule: $Z = 131 \cdot 2{,}1^t$ 1
- Werken met de groeifactor 2,1 levert na 578 (of 577) eerst 1214 en daarna 2549 aangereden dieren 1
- Het antwoord: 2009 1

7 maximumscore 4

- Mannetje: $S = \frac{500 + 100^2}{3{,}9} \approx 2692$ (euro) (of nauwkeuriger) 1
- Vrouwtje: $S = \frac{500 + 70^2}{3{,}9} \approx 1385$ (euro) (of nauwkeuriger) 1
- Gemiddelde schade: $\frac{2 \cdot 2692 + 1385}{3} \approx 2260$ (euro) 2

Opmerking
Als deze vraag beantwoord wordt door in de formule het gemiddelde gewicht van een aangereden wild zwijn, zijnde 90 kg, in te vullen, ten hoogste 2 scorepunten aan deze vraag toekennen.

8 maximumscore 3

- $a = \frac{500}{3{,}9}$ dus a = 128,21 1
- $b = \frac{1}{3{,}9}$ dus b = 0,26 2

Opmerking
Als een kandidaat een aanpak hanteert waarbij op grond van enkele zelfgekozen waarden van G de waarde van a en b berekend wordt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Waardepunten

9 **maximumscore 4**

- Je moet elk artikel met ten minste 100 waardepunten betalen 1
- De eerste 700 punten zijn € 10,50 waard 1
- 11 300 punten zijn € 56,50 waard 1
- Marieke moet (€ 102,30 – € 67,- =) € 35,30 bijbetalen 1

Opmerking
Als een kandidaat niet elk artikel met waardepunten betaalt, daarvoor 1 scorepunt in mindering brengen.

10 **maximumscore 4**

- Elk punt is 0,005 euro waard 1
- De helling is dus 0,005 1
- Voor de eerste 100 punten krijg je echter 1,50 euro dus krijg je voor de eerste 100 punten $1{,}50 - 100 \cdot 0{,}005 = 1$ euro extra 1
- Hieruit volgt dat het startgetal 1 is (dus $W = 1 + 0{,}005p$) 1

of

- De formule is van de vorm $W = a \cdot p + b$ 1
- Helling $a = \frac{0{,}50}{100} = 0{,}005$ 1
- Het punt (100; 1,50) ligt op de grafiek 1
- Hieruit volgt dat b = 1 (dus $W = 1 + 0{,}005p$) 1

of

- $W = 1{,}50 + \left(\frac{p - 100}{100}\right) \cdot 0{,}50$ 2
- $W = 1{,}50 + (\frac{p}{100} - 1) \cdot 0{,}50$ 1
- Deze formule uitwerken geeft de formule $W = 1 + 0{,}005p$ 1

11 maximumscore 4

- Het berekenen van $\frac{2,14}{1,50}$, $\frac{3,06}{2,14}$ en $\frac{4,37}{3,06}$ — 1
- Het berekenen van $\left(\frac{8,90}{4,37}\right)^{0,5}$, $\left(\frac{18,15}{8,90}\right)^{0,5}$ en $\left(\frac{37,01}{18,15}\right)^{0,5}$ — 1
- De zes (groei)factoren zijn (ongeveer) aan elkaar gelijk dus er is (bij benadering) sprake van exponentiële groei — 1
- De groeifactor per 1000 punten is 1,427 of 1,428 — 1

of

- Het berekenen van, bijvoorbeeld, $\frac{2,14}{1,50} \approx 1,427$ — 1
- Door berekening nagaan dat, uitgaande van de factor 1,427, alle andere waarden in de tabel (bij benadering) passen in een exponentieel verband — 2
- De groeifactor per 1000 punten is 1,427 — 1

Opmerking
Als een kandidaat, bij bovenstaande tweede methode, een ander tweetal tabelwaarden heeft gebruikt om een groeifactor per 1000 punten te bepalen, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

12 maximumscore 4

Een aanpak als:
- De eerste 12 578 punten leveren 127,75 euro op — 1
- Bij optie 1 leveren de volgende 12 578 punten 62,89 euro op — 1
- Bij optie 2 leveren de volgende 12 578 punten weer 127,75 euro op — 1
- Optie 2 levert dus meer op (namelijk 64,86 euro meer) — 1

of

- Als alles in een keer gebruikt wordt, wordt de eerste helft van de punten volgens de exponentiële formule gebruikt en de tweede helft van de punten volgens de lineaire formule — 1
- De opbrengst van de lineaire formule is, volgens het uitgangspunt van Alwin, slechts ongeveer de helft van de opbrengst van de exponentiële formule — 1
- Als de spaarder in twee delen verzilvert (optie 2 dus), is de opbrengst een stuk groter omdat dan beide helften elk de opbrengst volgens de exponentiële formule opleveren — 2

Selectief cijferen

13 maximumscore 4 (deze opgave valt buiten de stof -> altijd 4 punten geven)

- Beschrijven hoe het gemiddelde met de GR berekend kan worden 1
- Het gemiddelde is 5,37 1
- Beschrijven hoe de standaardafwijking met de GR berekend kan worden 1
- De standaardafwijking is 1,93 1

14 maximumscore 4

- Het cijfer 5 hoort bij een onafgerond cijfer in het interval $\left[4,5; 5,5\right\rangle$ 1
- Beschrijven hoe $\mathrm{P}(4,5 \le X < 5,5 \mid \mu = 5,4;\ \sigma = 1,9)$ met de GR berekend kan worden 1
- Deze kans is 0,203 (of nauwkeuriger) 1
- Het aantal vijven zou naar verwachting $(0,203 \cdot 764 \approx)155$ zijn 1

Opmerkingen

– *Als het interval onjuist genoteerd is, bijvoorbeeld* $\left\langle 4,5; 5,5\right\rangle$*, hiervoor geen scorepunten aftrekken.*

– *Als een kandidaat gebruikmaakt van bij de vorige vraag berekende waarden van gemiddelde en standaardafwijking, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

15 maximumscore 6

- De oorspronkelijke frequenties van 4, 5 en 6 zouden dan zijn: 93, 138 en 152 2
- Het berekenen van de relatieve cumulatieve frequenties 2,4; 7,5; 17,0; 29,2; 47,3; 67,1; 86,1; 97,4; 99,7 (en 100,0) 1
- De tekening op de uitwerkbijlage met de cumulatieve frequenties boven de cijfers 1 tot en met 9 2
- De punten liggen bij benadering op een rechte lijn, dus er is sprake van een (bij benadering) normale verdeling 1

Opmerkingen

– *Als de cumulatieve frequenties boven de rechter klassengrenzen getekend zijn, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

– *Als de cumulatieve frequenties zonder toelichting niet boven de rechter klassengrenzen of boven de gehele cijfers getekend zijn, ten hoogste 5 scorepunten aan deze vraag toekennen.*

– *Als een kandidaat op grond van het feit dat de punten niet op een rechte lijn liggen, tot de conclusie komt dat er geen sprake is van een normale verdeling, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

16 maximumscore 3

- Het gemiddelde moet kleiner zijn dus de grafiek ligt links van A (dus grafiek B hoort niet bij de niet-werkers) 1
- De standaardafwijking moet kleiner zijn dus de grafiek is smaller (en de top ligt hoger) dan A (dus grafiek C hoort niet bij de niet-werkers) 2

Behendigheid

17 maximumscore 3

- TE en LE zijn beide nooit negatief dus $LE + TE$ is nooit negatief dus $B = \dfrac{LE}{LE+TE}$ is ook nooit negatief (bewering 1) 1
- Omdat TE niet negatief is, geldt: $LE \le LE + TE$ dus $B = \dfrac{LE}{LE+TE} \le 1$ (bewering 2) 1
- Als het toevalseffect kleiner is, is TE kleiner dus $LE + TE$ kleiner dus $B = \dfrac{LE}{LE+TE}$ groter (bewering 3) 1

Opmerking
Als slechts met getallenvoorbeelden gewerkt is, hiervoor geen scorepunten toekennen.

18 maximumscore 4

- $\dfrac{LE}{LE+TE} = 0,2$ 1
- $LE = 0,2LE + 0,2TE$ 1
- $0,8LE = 0,2TE$ 1
- $\dfrac{LE}{TE} = \dfrac{1}{4}$ (of $LE : TE = 1 : 4$ of $TE = 4LE$) 1

Opmerkingen

– *Als slechts één getallenvoorbeeld gegeven wordt en verdere toelichting ontbreekt, ten hoogste 1 scorepunt aan deze vraag toekennen.*
– *Als twee of meer getallenvoorbeelden gegeven worden en verdere toelichting ontbreekt, ten hoogste 2 scorepunten aan deze vraag toekennen.*
– *Als een kandidaat uitgaat van $LE : TE = 1 : 4$ en daarmee nagaat dat B = 0,2, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

19 maximumscore 3

- Het verschil tussen de fictieve speler en de ervaren speler zit in de extra informatie die de fictieve speler wel en de ervaren speler niet heeft 1
- Als het toeval bij een spel een grotere rol speelt, zal die extra informatie voor de fictieve speler veel extra winst opleveren 1
- Dan is het verschil in winst tussen beide spelers (*TE* dus) groter 1

20 maximumscore 5

- In ronde 1 is $LE = 17$ en $TE = 21$ 1
- In ronde 1 is $B \approx 0,45$ 1
- In ronde 2 is $B \approx 0,46$ 1
- In ronde 3 is $B \approx 0,13$ 1
- Ronde 3 levert een heel ander behendigheidsniveau op 1

21 maximumscore 3

- Totaal beginner = −30, totaal ervaren speler = 80 en totaal fictieve speler = 390 1
- Het behendigheidsniveau op basis van de totalen: $B \approx 0,26$ (of nauwkeuriger) 1
- Het pokerspel ‘Texas Hold’Em’ is geen kansspel (omdat $0,26 > 0,2$) 1

5 Inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma WOLF.
Zend de gegevens uiterlijk op 29 mei naar Cito.

einde ■