Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores

Snelheidscontroles en boetes

1 maximumscore 5

- Hij legt deeltraject A af in 2 minuten — 1
- Hij legt deeltraject B af in 5 minuten — 1
- Zijn gemiddelde snelheid over het hele traject is 9 km in 7 minuten — 1
- Dit is 77 km/uur (of nauwkeuriger) — 1
- De automobilist zou geen boete krijgen — 1

2 maximumscore 4

- $s = v - 80$ geeft $B_{buiten} = 16,527 \cdot 1,092^{v-80}$ — 1
- $B_{buiten} = 16,527 \cdot 1,092^{-80} \cdot 1,092^{v}$ — 1
- $a = 16,527 \cdot 1,092^{-80}$ — 1
- $a \approx 0,0145$ — 1

of

- $v = 80 + s$ geeft $B_{buiten} = a \cdot 1,092^{80+s}$ — 1
- $B_{buiten} = a \cdot 1,092^{80} \cdot 1,092^{s}$ — 1
- $a \cdot 1,092^{80} = 16,527$ — 1
- $a = \dfrac{16,527}{1,092^{80}} \approx 0,0145$ — 1

of

- Bijvoorbeeld: bij $s = 10$ hoort $v = 90$ — 1
- Hieruit volgt $a \cdot 1,092^{90} = 40$ — 1
- $a = \dfrac{40}{1,092^{90}}$ — 1
- $a \approx 0,0145$ — 1

3 **maximumscore 4**

- Een tabel met afgeronde boetebedragen: 2

snelheidsoverschrijding	4	5	6	7	8	9
boete in euro's	16	21	26	32	38	43

- Een (uitbreiding van de vorige) tabel met toenamen: 1

snelheidsoverschrijding	4	5	6	7	8	9
toename in euro's		5	5	6	6	5

- De stijging van de afgeronde boetebedragen is dus soms afnemend 1

4 **maximumscore 4**

- $\frac{\mathrm{d}B_{binnen}}{\mathrm{d}s} \approx 3{,}658 \cdot s^{0{,}212}$ 2
- De afgeleide is positief, dus de grafiek van B_{binnen} stijgt 1
- De afgeleide is stijgend, dus de grafiek van B_{binnen} stijgt toenemend (en dus stijgen de onafgeronde boetebedragen bij deze formule toenemend) 1

500 meter schaatsen

5 maximumscore 3

- $P(X < 39{,}00 \mid \mu = 39{,}72 \text{ en } \sigma = 0{,}43)$ moet berekend worden — 1
- Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden — 1
- Deze kans is 0,05 dus is het antwoord 5% (of nauwkeuriger) — 1

6 maximumscore 4

- Er moet gelden $P(X < 41{,}00 \mid \mu = 41{,}32 \text{ en } \sigma = ?) = 0{,}25$ — 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden — 2
- Het antwoord 0,47 (of 0,48) (seconden) — 1

7 maximumscore 4

- Het aantal mogelijke volgordes V bij n trainingsritten moet groter zijn dan 365 (of 366) — 1
- Beschrijven hoe bij een waarde van n de bijbehorende waarde van V gevonden kan worden — 1
- $n = 5$ geeft $V = 252$ en $n = 6$ geeft $V = 924$ — 1
- Het antwoord 6 — 1

of

- Het aantal mogelijke volgordes V bij n trainingsritten is $\binom{2n}{n}$ (of $\frac{(2n)!}{(n!)^2}$) — 1
- De ongelijkheid $V > 365$ (of $V > 366$) moet worden opgelost — 1
- Beschrijven hoe deze ongelijkheid opgelost kan worden — 1
- Het antwoord 6 — 1

8 maximumscore 6

- De hypotheses H_0: $p = 0{,}5$ en H_1: $p > 0{,}5$ — 1
- De overschrijdingskans is $P(X \geq 26 \mid n = 40 \text{ en } p = 0{,}5)$ — 1
- $P(X \geq 26) = 1 - P(X \leq 25)$ — 1
- Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden — 1
- De uitkomst 0,04 (of nauwkeuriger) — 1
- 0,04 < 0,05, dus dit resultaat geeft aanleiding om te veronderstellen dat de toeschouwer gelijk heeft — 1

Vraag	Antwoord	Scores

Morfine

9 **maximumscore 3**

- De concentratie wordt 3 maal zo klein dus de hoeveelheid vloeistof wordt 3 maal zo groot — 2
- Er moet $300-100=200$ ml oplosmiddel per 100 ml toegevoegd worden — 1

of

- 100 ml morfine-3% bevat 3 g morfine — 1
- Om er morfine-1% van te maken moet het 3 g per 300 ml bevatten — 1
- Er moet $300-100=200$ ml oplosmiddel per 100 ml toegevoegd worden — 1

10 **maximumscore 4**

- De patiënt krijgt in totaal $2\cdot 10\cdot \frac{500}{100}=100$ mg bupivacaïne — 2
- De ampullen bevatten in totaal 50 ml — 1
- De patiënt krijgt per uur 3,5 ml, dus $\frac{3,5}{50}\cdot 100=7$ mg bupivacaïne — 1

11 **maximumscore 4**

- Voor de groeifactor g per uur geldt $g^{2,5}=0,5$ — 1
- $g\approx 0,76$ (of nauwkeuriger) — 1
- De groeifactor per 6 uur is g^{6} — 1
- $g^{6}\approx 0,19$ (ofwel 19%) — 1

of

- Voor de groeifactor g per uur geldt $g^{2,5}=0,5$ — 1
- De groeifactor per 6 uur is g^{6} — 1
- $g^{6}=\left(g^{2,5}\right)^{\frac{6}{2,5}}=0,5^{\frac{6}{2,5}}\approx 0,19$ (ofwel 19%) — 2

RSI

12 **maximumscore 4**

- Bij de winst gaat er 0,96 af en komt er 0,23 bij; winst wordt 1,34 — 1
- Bij het verlies komt er 0,13 bij; verlies wordt 1,50 — 1
- $r=0,89$ — 1
- $RSI=47,09$ — 1

13 maximumscore 4

- $\frac{\mathrm{d}RSI}{\mathrm{d}r} = -\frac{(1+r)\cdot 0 - 100\cdot 1}{(1+r)^2}$ — 1
- $\frac{\mathrm{d}RSI}{\mathrm{d}r} = \frac{100}{(1+r)^2}$ — 1
- De teller is positief en de noemer is voor elke waarde van r positief — 1
- $\frac{\mathrm{d}RSI}{\mathrm{d}r}$ is dus positief, dus RSI is een stijgende functie — 1

14 maximumscore 3

- Als r toeneemt, neemt $1+r$ toe — 1
- Dan neemt $\frac{100}{1+r}$ af — 1
- Dan neemt $100-\frac{100}{1+r}$ toe, dus RSI neemt toe als r toeneemt — 1

15 maximumscore 4

- Als het verlies groter is dan de winst, is $r<1$ — 2
- Voor $r=1$ is $RSI=50$ — 1
- Omdat RSI stijgend is, moet hier dus gelden $RSI<50$ — 1

of

- Als het verlies groter is dan de winst, is $r<1$ — 2
- Dan is $1+r<2$ en dus $\frac{100}{1+r}>50$ — 1
- Dan volgt $RSI = 100-\frac{100}{1+r}<50$ — 1

16 maximumscore 4

- $100-\frac{100}{1+r}=70$ — 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost — 1
- De oplossing $r=2,33$ — 1
- Het antwoord $r>2,33$ — 1

17 maximumscore 4

- $RSI = 100-\frac{100TV}{TV+TW}$ — 1
- $RSI = \frac{100(TV+TW)}{TV+TW}-\frac{100TV}{TV+TW}$ — 1
- $RSI = \frac{100TV+100TW}{TV+TW}-\frac{100TV}{TV+TW}$ — 1
- Dit herleiden tot $RSI = \frac{100TW}{TV+TW}$ — 1

Schroeven

18 maximumscore 3

- De kans op een ondeugdelijke schroef is $\frac{p}{100}$ en de kans op een goede schroef is $1-\frac{p}{100}$ 1
- De kans op 10 goede schroeven is $\left(1-\frac{p}{100}\right)^{10}$ 1
- Dus $K=1-\left(1-\frac{p}{100}\right)^{10}$ 1

19 maximumscore 4

- De vergelijking $1-\left(1-\frac{5}{100}\right)^{n}=0,80$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking (met de GR) kan worden opgelost 1
- $n\approx 31,4$ (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: de grootte van de steekproef moet minstens 32 zijn 1

of

- Er moet gelden: $1-\left(1-\frac{5}{100}\right)^{p}>0,80$ 1
- Beschrijven hoe bij $K=1-\left(1-\frac{5}{100}\right)^{p}$ (met de GR) een tabel kan worden gemaakt 1
- $n=31$ geeft $K=0,796$ (of nauwkeuriger) en $n=32$ geeft $K=0,806$ (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: de grootte van de steekproef moet minstens 32 zijn 1

20 maximumscore 6

- Een partij wordt goedgekeurd als in de steekproef 0, 1 of 2 ondeugdelijke schroeven zitten 1
- $P(X\leq 2 \mid n=100 \text{ en } p=0,05)\approx 0,12$ (of nauwkeuriger) 1
- De kans op afkeuren van een slechte partij is $1-0,12=0,88$ 1
- $P(X\leq 2 \mid n=100 \text{ en } p=0,01)\approx 0,92$ (of nauwkeuriger) 1
- De kans op afkeuren van een goede partij is $1-0,92=0,08$ 1
- De conclusie: omdat $0,88>0,80$ en $0,08<0,10$ wordt aan beide verlangens voldaan 1