Antwoorden	Deel-scores

Jus d'orange

Maximumscore 4

1 □	• De kans op respectievelijk *wel, niet, niet* beschimmeld is $0{,}01 \times 0{,}99 \times 0{,}99$	2
	• De gevraagde kans is $3 \times 0{,}01 \times 0{,}99 \times 0{,}99 \approx 0{,}029$ (of 2,9%)	2
	of	
	• Op de grafische rekenmachine (GR) de binomiale verdeling gebruiken met $p = 0{,}01$ en $n = 3$	2
	• $P(X = 1) = 0{,}029$ (of 2,9%) (X is het aantal beschimmelde sinaasappels)	2

Maximumscore 3

2 □	• De kans op één niet beschimmelde sinaasappel is $1 - 0{,}01 = 0{,}99$	1
	• De kans op een doos sinaasappels zonder schimmel is $(0{,}99)^{50} \approx 0{,}605$	2

Maximumscore 5

3 □	• De kans op een doos met beschimmelde sinaasappels is $1 - 0{,}605 = 0{,}395$	2
	• Op de GR de binomiale verdeling gebruiken met $p = 0{,}395$ en $n = 5$	1
	• $P(X = 4) \approx 0{,}0736$ en $P(X = 5) \approx 0{,}0096$ (X is het aantal niet schimmelvrije dozen)	1
	• De kans op afkeuren is $0{,}0736 + 0{,}0096 \approx 0{,}083$	1
	of	
	• Je moet geen of één goede doos hebben	2
	• Op de GR de cumulatieve binomiale verdeling gebruiken met $p = 0{,}605$ en $n = 5$	1
	• De kans op afkeuren is $P(X \leqq 1) \approx 0{,}083$ (X is het aantal schimmelvrije dozen)	2

Maximumscore 4

4 □	• Op de GR de cumulatieve normale verdeling gebruiken met gemiddelde = 8 en standaardafwijking = 1,5	1
	• $P(7 < X < 9) \approx 0{,}4950$ (X is de hoeveelheid sap, in cl, in een sinaasappel)	1
	• Dus 50% zal minder dan 1 cl van het gemiddelde afwijken	2

	Antwoorden	Deel-scores

Weerstand

Maximumscore 4

5 □
- De formules voor P_{rol} en P_{lucht} invoeren in de GR en bepalen voor welke waarde van v deze gelijk zijn — **2**
- $v \approx 13{,}7$ — **1**
- $P_{lucht} > P_{rol}$ voor $v \geqq 13{,}7$ (km/uur) ($v > 13{,}7$ ook goed rekenen) — **1**

of
- $0{,}004v^3 = 0{,}75v$ geeft $v = 0$ of $v^2 = 187{,}5$ — **2**
- $v = \sqrt{187{,}5} \approx 13{,}69$ (km/uur) — **1**
- $P_{lucht} > P_{rol}$ voor $v \geqq 13{,}7$ (km/uur) ($v > 13{,}7$ ook goed rekenen) — **1**

Opmerking
In de berekening mogen $v = 0$ en/of $v = -\sqrt{187{,}5}$ zonder toelichting zijn weggelaten.

Maximumscore 3

6 □
- De formule voor P_{tot} invoeren in de GR en de waarde voor $v = 25$ en $v = 26$ berekenen — **1**
- $89{,}804 - 81{,}25 = 8{,}554$ watt — **2**

of
- $P_{tot}(26) = 0{,}75 \cdot 26 + 0{,}004 \cdot 26^3 = 89{,}804$ — **1**
- $P_{tot}(25) = 0{,}75 \cdot 25 + 0{,}004 \cdot 25^3 = 81{,}25$ — **1**
- Het extra te leveren vermogen is 8,554 watt (of 8,6 watt) — **1**

Opmerking
Als door tussentijds afronden 8,5 watt als antwoord is gegeven, hiervoor één punt aftrekken.

Maximumscore 4

7 □
- $\dfrac{dP_{tot}}{dv} = 0{,}75 + 0{,}012v^2$ — **2**
- $0{,}75 + 0{,}012v^2 = 10$ geeft $0{,}012v^2 = 9{,}25$ (of De formules $y = 0{,}75 + 0{,}012v^2$ en $y = 10$ invoeren in de GR en bepalen voor welke waarde van v deze grafieken elkaar snijden; of Op de GR met tabel: 27 geeft 9,498 en 28 geeft 10,158) — **1**
- Dit geeft $v \approx 28$ km/uur — **1**

Maximumscore 6

8 □
- Het vermogen op de racefiets bij 30 km/uur is $P_{tot}(30) = 0{,}75 \cdot 30 + 0{,}004 \cdot 30^3 = 130{,}5$ — **2**
- Het vermogen op de ligfiets is $1\frac{1}{2} \cdot 130{,}5 = 195{,}75$ — **1**
- $0{,}75v + 0{,}003v^3 = 195{,}75$ geeft met de GR $v = 38{,}19$ (of Bij 38 km/uur is het vermogen op de ligfiets $0{,}75 \cdot 38 + 0{,}003 \cdot 38^3 \approx 193$) — **2**
- (P_{tot} is (voor $v > 0$) een stijgende functie van v,) dus de snelheid is iets meer dan 38 km/uur — **1**

Opmerkingen
Het stijgen van de functie hoeft bij deze vraag niet vermeld te zijn.
In de uitwerking mag hier weggelaten zijn $0{,}75 \cdot 39 + 0{,}003 \cdot 39^3 \approx 207$.

Antwoorden | Deelscores

Cosinus

Maximumscore 4

9 □
- f_1 en f_2 invoeren in de GR met domein $[0, 2\pi]$ — 1
- aflezen dat $f_1(x) = f_2(x)$ voor $x \approx 2{,}28$ en $x \approx 5{,}43$ — 1
- $f_1(x) < f_2(x)$ voor $2{,}28 < x < 5{,}43$ — 2

Opmerking

Als de getallen zijn afgerond op 2,29 en/of 5,42, hiervoor één punt aftrekken.

Maximumscore 4

10 □
- een vermenigvuldiging ten opzichte van de x-as met factor 2 — 2
- gevolgd door een horizontale verschuiving over $\frac{\pi}{3}$ eenheden naar links (of $\frac{5\pi}{3}$ eenheden naar rechts) — 2

Opmerkingen

Als $\frac{\pi}{3}$ is benaderd door 1,05, hiervoor geen punten aftrekken.

Andere volgorde van de transformaties is uiteraard ook goed.

Maximumscore 5

11 □
- $s(x) = f_1(x) + f_2(x)$ invoeren in de GR — 1
- Het maximum is $a \approx 4{,}36$ — 1
- Er is een minimum bij $x \approx 2{,}73$ (of Er is een maximum bij $x \approx 5{,}87$) — 1
- (bijvoorbeeld) $b = \pi - 2{,}73\ldots \approx 0{,}41$ (of $b \approx -5{,}87$) — 2

Antwoorden	Deel-scores

Lootjes trekken

Maximumscore 4

12 □	• De zes mogelijkheden zijn: ABDC, ADCB, ACBD, DBCA, CBAD en BACD	4

Opmerking
Per gemiste of niet goed aangegeven mogelijkheid één punt aftrekken.

Maximumscore 5

13 □	• P(drie personen trekken hun eigen naam) = 0	1
	• Er zijn 4! = 24 mogelijke verdelingen van vier papiertjes	1
	• P(twee personen trekken hun eigen naam) = $\frac{6}{24}$	1
	• P(lootjes trekken opnieuw) = $\frac{8}{24} + \frac{6}{24} + 0 + \frac{1}{24} = \frac{15}{24}$	2

Maximumscore 3

14 □	• P(niemand bij 7 personen) = $\frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} - \frac{1}{5!} + \frac{1}{6!} - \frac{1}{7!}$	2
	• De kans is 0,368	1

Maximumscore 4

15 □	• P(niemand bij 13 personen) = P(niemand bij 12 personen) − $\frac{1}{13!}$ (of: In tabel 2 zie je dat in een groep met een oneven aantal personen de kans dat niemand zijn eigen naam trekt *kleiner* is dan in een groep met één persoon minder)	2
	• Bij 13 personen is de kans om *niet* opnieuw lootjes te hoeven trekken *kleiner* dan die kans bij 12 personen	1
	• Conclusie: bij 13 personen is de kans om *wel* opnieuw lootjes te moeten trekken *groter* dan bij 12 personen	1

Maximumscore 4

16 □	• P(vier mislukkingen op rij) = $(1 - 0{,}368)^4$	2
	• De gevraagde kans is $(1 - 0{,}368)^4 \cdot 0{,}368$	1
	• Deze kans is 0,059	1

	Antwoorden	Deel-scores
	Lawaaitrauma	
	Maximumscore 5	
17 □	• De groeifactor per 6 jaar is 2	1
	• De groeifactor per 3 jaar is $2^{\frac{1}{2}}$	2
	• $4500 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \approx 6400$	2
	Maximumscore 3	
18 □	• Het tekenen van een rechte lijn door bijvoorbeeld $(8, 80)$ en $(\frac{1}{4}, 95)$	3
	Opmerking *Als er een foutieve lijn door het punt (8, 80) is getekend, geen punten toekennen.*	
	Maximumscore 5	
19 □	• In Amerika is de toegestane geluidssterkte $L = -16{,}6 \cdot \log(6) + 105 \approx 92$	2
	• In Europa ligt dit 4 keer 3 dB boven de norm	1
	• Dus men zou maximaal $\frac{8}{2^4} = \frac{1}{2}$ uur (of 30 minuten) mogen werken	2
	of	
	• De formule van de norm voor Europa is $L = -9{,}97 \cdot \log(t) + 89$	3
	• In Amerika is bij $t = 6$ de maximaal toegestane geluidssterkte $L = 92$	1
	• Oplossen van de vergelijking $92 = -9{,}97 \cdot \log(t) + 89$ geeft $t \approx 0{,}5$, dus men mag een $\frac{1}{2}$ uur werken	1
	of	
	• aangeven van $t = 6$ op de horizontale schaal met het bijbehorende punt P op de grafiek	2
	• tekenen van het punt Q op de grafiek van Europa met dezelfde y-coördinaat als P	2
	• Aflezen geeft $t \approx 0{,}5$, dus men mag een $\frac{1}{2}$ uur werken	1
	Opmerking *Als bij het grafisch oplossen 6 uur midden tussen 4 en 8 uur wordt geplaatst, hiervoor één punt aftrekken.*	