

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

Wasdrogers

1 maximumscore 3

- De kosten van het energieverbruik per jaar zijn $3,65 \cdot 0,22 \cdot 210$ (euro) 1
- De afschrijving per jaar is 50 (euro) 1
- De jaarkosten zijn 219 (euro) (of 218,63 (euro)) 1

2 maximumscore 3

- De afschrijving is $\frac{1}{12} \cdot 960 = 80$ (euro per jaar) 1
- De energiekosten per jaar zijn $1,70 \cdot 0,26 \cdot d$ ($= 0,442d$) 1
- De formule is $K = 80 + 0,442d$ 1

3 maximumscore 4

- Het verschil in aanschafprijs is $950 - 375 = 575$ (euro) 1
 - Het verschil in kosten per droogbeurt is $3,35 \cdot 0,22 - 1,75 \cdot 0,22 = 0,352$ (euro) 1
 - Er zijn $\frac{575}{0,352} \approx 1634$ droogbeurten nodig om het verschil in aanschafprijs terug te verdienen 1
 - Dit is $\frac{1634}{210} = 7,7\dots$ jaar (dus het klopt) 1
- of
- Het verschil in energiekosten per jaar is $(3,35 - 1,75) \cdot 0,22 \cdot 210 = 73,92$ (euro) 2
 - Het verschil in aanschafprijs is $950 - 375 = 575$ (euro) 1
 - De terugverdientijd is $\frac{575}{73,92} = 7,7\dots$ jaar (dus het klopt) 1

4 maximumscore 4

- De energiekosten van de wasdroger met A-label zijn 80,85 (euro per jaar) 1
 - Voor de wasdroger met het C-label is dit 154,77 (euro per jaar) 1
 - In 4 jaar is het verschil in energiekosten 295,68 (of 296) (euro) 1
 - De aanschafprijs van de wasdroger met het A-label zou dan (maximaal) $295,68 + 375 = 670,68$ (euro) (of $296 + 375 = 671$ (euro)) moeten zijn 1
- of
- In 4 jaar draait de wasdroger $4 \cdot 210 = 840$ droogbeurten 1
 - Het verschil in energieverbruik daarbij is $840 \cdot 1,6 = 1344$ kWh 1
 - De kosten hiervan zijn $1344 \cdot 0,22 = 295,68$ (of 296) (euro) 1
 - De aanschafprijs van de wasdroger met het A-label zou dan (maximaal) $295,68 + 375 = 670,68$ (euro) (of $296 + 375 = 671$ (euro)) moeten zijn 1

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

Asperges

5 maximumscore 4

- Een hectare levert (ongeveer) $\frac{20000 \cdot 20}{10} = 40000$ (kg asperges) 1
- De opbrengst per hectare is (ongeveer) $40000 \cdot 4 = 160000$ (euro) 1
- De kosten voor het zaad zijn (ongeveer) $\frac{3}{4} \cdot 4500 = 3375$ (euro) 1
- Het verschil is (ongeveer) $(160000 - 3375) = 156625$ (euro) 1

6 maximumscore 5

- De cumulatieve percentages 8; 28; 50,5; 94,5 (en 100) 2
- De bijbehorende punten (12; 8), (16; 28), (20; 50,5) en (28; 94,5) juist weergegeven op de uitwerkbijlage 2
- De getekende punten liggen bij benadering op een rechte lijn (dus de dwarsdoorsneden zijn bij benadering normaal verdeeld) 1

7 maximumscore 4

- $P(20 < X < 28 | \mu = 20,1 \text{ en } \sigma = 5,6)$ moet worden berekend 1
- Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden 1
- Deze kans is 0,427... dus 43 (%) (of nauwkeuriger) 1
- Met behulp van de tabel is het percentage $\frac{8800}{20000} \cdot 100 (\%) = 44 (\%)$
(of: $94,5 (\%) - 50,5 (\%) = 44 (\%)$) 1

8 maximumscore 5

- Beschrijven hoe de kans berekend kan worden dat een asperge in klasse A1 zit 1
- Deze kans is 0,26... 1
- $P(X \geq 50) = 1 - P(X \leq 49)$ 1
- Beschrijven hoe de binomiale kans $P(X \leq 49)$ met $n = 200$ en $p = 0,26...$ berekend kan worden 1
- De gevraagde kans is 0,66 (of nauwkeuriger) 1

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

Topinkomens

9 maximumscore 4

- De groeifactor per jaar is 1,072 1
- $B = 295000 \cdot 1,072^{22}$ 1
- $B = 1360000$ (of nauwkeuriger) 1
- De conclusie (zoals: deze waarde komt (ongeveer) overeen met de af te lezen waarde in de figuur) 1

10 maximumscore 4

- Een aanpak met behulp van de groeifactor 1,072 1
- In de periode 1983-2007 steeg het gemiddelde van de 100 topinkomens met een factor $1,072^{24}$ (= 5,3...) 2
- De conclusie dat dit ongeveer 5 keer zo hoog is 1

of

- In 1983 was het gemiddelde van de 100 topinkomens (ongeveer) $16 \cdot 17000 = 272000$ (euro) 1
- In 2007 was dit (ongeveer) $44 \cdot 30000 = 1320000$ (euro) 1
- $\frac{1320000}{272000} = 4,8\dots$ 1
- De conclusie dat dit ongeveer 5 keer zo hoog is 1

Opmerkingen

- Als gerekend is met de waarde van B die bij vraag 5 is gevonden, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen..
- In het tweede alternatief is een afleesmarge van 1000 toegestaan.

11 maximumscore 4

- Het opstellen van een vergelijking als $0,25 \cdot 1720000 + 0,75x = 910000$, met x het gemiddelde van de 75 andere topinkomens 2
- $x = 640000$ 1
- $\frac{1720000}{640000} < 3$ dus niet meer dan drie keer zoveel 1

of

- De 100 topbestuurders verdienden in totaal $100 \cdot 910000$ euro en de 25 met de hoogste salarissen in totaal $25 \cdot 1720000$ euro 1
- De 75 overige topbestuurders verdienden samen 48 000 000 euro 1
- Dit is 640 000 gemiddeld per persoon 1
- $\frac{1720000}{640000} < 3$ dus niet meer dan drie keer zoveel 1

Vraag	Antwoord	Scores
12	maximumscore 4	
	• Het modale salaris is gegroeid met groeifactor 1,023	1
	• Het beginsalaris was $\frac{2000}{1,023^{25}} = 1132,76$ (euro)	1
	• Het topsalaris is gegroeid met groeifactor 1,07	1
	• Het eindsalaris is dan $1132,76 \cdot 1,07^{25} \approx 6148$ (of nauwkeuriger) (euro)	1

Zuivere dobbelsteen?

13	maximumscore 3	
	• Het verwachte aantal drieën is $\frac{1}{6} \cdot 200$ ($= 33\frac{1}{3}$)	1
	• Het verschil is $33\frac{1}{3} - 25 = 8\frac{1}{3}$ (of $33 - 25 = 8$)	1
	• Het antwoord: 25 (%) (of 24 (%)) minder	1
14	maximumscore 3	
	• Het aantal keren drie gooien (X) is binomiaal verdeeld met $n = 200$ en $p = \frac{1}{6}$	1
	• Beschrijven hoe $P(X \leq 25 n = 200 \text{ en } p = \frac{1}{6})$ met de GR berekend kan worden	1
	• De gevraagde kans is 0,06 (of nauwkeuriger)	1
15	maximumscore 3	
	• De relatieve frequentie is $\frac{4}{60} = 0,066\dots$	1
	• Het tekenen van het punt op de juiste plaats in de figuur	2
16	maximumscore 4	
	• Aflezen uit figuur 1: bij 200 worpen is de relatieve frequentie ongeveer 0,13	1
	• Het werkelijke aantal geworpen drieën is dan $0,13 \cdot 200 = 26$	1
	• Het verschil met het verwachte aantal is $33\frac{1}{3} - 26 = 7\frac{1}{3}$ (of $33 - 26 = 7$)	1
	• (dit is meer dan 2 dus) Rik heeft geen gelijk	1

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

Diskos van Phaistos

17 maximumscore 3

- De oppervlakte van de schijf op de foto is $0,785 \cdot 5,5^2 = 23,7\dots$ (cm²) 1
- De werkelijke diameter is (ongeveer) $2,9 \cdot 5,5 = 15,95$ cm, dus de werkelijke oppervlakte is $0,785 \cdot 15,95^2 = 199,7\dots$ (cm²) 1
- Dit is $\frac{199,7\dots}{23,7\dots} = 8,4\dots$ (en dat is meer dan 8) keer zo groot 1

of

- De oppervlakte is in werkelijkheid $2,9^2$ keer zo groot 2
- Dit is (ongeveer) 8,4 (en dat is meer dan 8) 1

18 maximumscore 3

- $\pi \approx 3,14$ en $r = \frac{1}{2}d$ invullen in $oppervlakte = \pi \cdot r^2$ geeft $oppervlakte \approx 3,14 \cdot (\frac{1}{2}d)^2$ 1
- Dit schrijven als $oppervlakte \approx 3,14 \cdot \frac{1}{4}d^2$ 1
- $3,14 \cdot \frac{1}{4} = 0,785$, dus dan volgt $oppervlakte \approx 0,785 \cdot d^2$ 1

of

- De straal is de helft van de diameter, dus r^2 is een vierde van d^2 2
- $\frac{1}{4} \cdot 3,14 = 0,785$, dus dan volgt $oppervlakte \approx 0,785 \cdot d^2$ 1

19 maximumscore 4

- Voor de potscherf geldt $2200 = c \cdot 1580$ 1
- $c = \frac{2200}{1580} = 1,39\dots$ 1
- Voor de Diskos geldt dan $ouderdom = 1,39\dots \cdot 2660$ 1
- De Diskos is dan ongeveer 3700 jaar oud (of nauwkeuriger) 1

of

- De Diskos is $\frac{2660}{1580} = 1,68\dots$ keer zo oud als de potscherf 2
- Voor de Diskos geldt dan $ouderdom = 1,68\dots \cdot 2200$ 1
- De Diskos is dan ongeveer 3700 jaar oud (of nauwkeuriger) 1

20 maximumscore 5

- De mogelijkheid “bij worp 2 gooit hij 5 of 6” 1
- De kans hierop is $\frac{2}{6}$ 1
- De mogelijkheid “bij worp 2 gooit hij 1 en bij worp 3 gooit hij vervolgens 4, 5 of 6” 1
- De kans hierop is $\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{6}$ 1
- De gevraagde kans is $\frac{2}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{6} = \frac{15}{36}$ (of $\frac{5}{12}$ of 0,42 (of nauwkeuriger)) 1

Compensatiescore

21 maximumscore 18

Volgens vakspecifieke regel 4c bedraagt de aftrek voor fouten zoals bedoeld onder 4a en/of fouten bij het afronden van het eindantwoord voor het hele examen maximaal 2 scorepunten.

Indien u bij een kandidaat voor deze fouten in het hele examen meer dan 2 scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u hier een compensatiescore toe.

- Als u meer dan 2 scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u het aantal in mindering gebrachte scorepunten dat meer is dan 2 toe.

Voorbeeld:

U heeft voor deze fouten in het hele examen 5 scorepunten in mindering gebracht. Ken dan bij deze component een compensatiescore van 3 toe.

- Als u 2 of minder scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u een compensatiescore van 0 toe.