

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

Gifgebruik in de aardappelteelt

1 maximumscore 3

- Per jaar $\left(\frac{32-24,5}{9} = \right) 0,83$ (kg) (of nauwkeuriger) minder 1
 - Dit geeft $24,5 - 0,83 \cdot 8$ 1
 - Het antwoord: 18 (kg) (of nauwkeuriger) 1
- of
- Per jaar $\left(\frac{32-24,5}{9} = \right) 0,83$ (kg) (of nauwkeuriger) minder 1
 - $N = -0,83 \cdot t + 32$ (met N het aantal kg gif per ha en t het aantal jaren na 1998) 1
 - Het antwoord: 18 (kg) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Als door tussentijds afronden in de eerste stap met 0,8 verder gerekend wordt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

2 maximumscore 4

- In Flevoland zijn er 16 bespuitingen en in de Noordoostpolder 11, dus wat betreft het aantal bespuitingen heeft hij gelijk 1
- In Flevoland zijn de kosten per bespuiting $\frac{620}{16} \approx 39$ (euro per ha) 1
- In de Noordoostpolder is dit $\frac{365}{11} \approx 33$ (euro per ha) 1
- (39 euro per ha is meer dan 33 euro per ha) dus ook wat betreft de gemiddelde kosten per ha heeft hij gelijk 1

Opmerking

De afgelezen waarden van de kosten moeten voor Flevoland in het interval $[610, 630]$ en voor de Noordoostpolder in $[355, 375]$ liggen.

Vraag	Antwoord	Scores
3	maximumscore 5	
	• Zonder biologische boeren wordt er $20\,700 \cdot 24,5 = 507\,150$ (kg gif) gebruikt	1
	• Met biologische boeren is dat $(20\,700 - 680) \cdot 24,5 \cdot 1,2 = 588\,588$ (kg)	2
	• $\frac{588\,588 - 507\,150}{507\,150} \cdot 100(\%)$	1
	• Het antwoord: 16(%) (of nauwkeuriger)	1
4	maximumscore 5	
	• De groeifactor per jaar is $2^{\frac{1}{12}} (\approx 1,06)$	1
	• $680 \cdot 1,06^t$ moet groter zijn dan $(0,1 \times 20\,700 =) 2070$	1
	• Beschrijven hoe deze ongelijkheid wordt opgelost	1
	• Dit geeft $t > 19,3$	1
	• (Dit is meer dan 19 jaar na 2007, dus) in het jaar 2027	1
	of	
	• $680 \cdot 2^T$ moet groter zijn dan $(0,1 \times 20\,700 =) 2070$	1
	• Beschrijven hoe deze ongelijkheid wordt opgelost	1
	• $T > 1,606$	1
	• $1,606 \cdot 12 \approx 19,3$	1
	• (Dit is meer dan 19 jaar na 2007, dus) in het jaar 2027	1
	<i>Opmerking</i>	
	– <i>Als door tussentijds afronden is gewerkt met 19,1 of 19,2 of 19,4 jaar na 2007, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.</i>	

Zout strooien

5	maximumscore 4	
	• Het gebruik van de normaleverdelingsfunctie met gemiddelde 1,75 (mm) en een variabele standaardafwijking	1
	• De kans op korrelgrootte tussen 1,0 en 2,5 (mm) is 0,800 (of 0,8)	1
	• Beschrijven hoe met de GR de bijbehorende standaardafwijking gevonden kan worden	1
	• Het antwoord: 0,585 (mm)	1

Vraag	Antwoord	Scores
6	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> Het juiste gebruik van de kans 0,02 (of 0,98) om de grenswaarde te berekenen Beschrijven hoe de normaleverdelingsfunctie op de GR kan worden gebruikt om de grenswaarde te berekenen Het antwoord: 3 (mm) (of nauwkeuriger) 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Als correct is doorgerekend met het antwoord op de vorige vraag, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.</i>	
7	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Uit de figuur is af te lezen dat 1 kg zout ongeveer 26 kg (of ruim 25 kg) sneeuw laat smelten Per m² wordt er 0,015 kg zout gestrooid Hierdoor smelt 0,015 · 26 = 0,39 kg sneeuw Er ligt slechts 0,2 kg/m², dus dat is voldoende 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Uit de figuur is af te lezen dat 1 kg zout ongeveer 26 kg (of ruim 25 kg) sneeuw laat smelten Om 0,2 kg/m² te smelten is $\frac{0,2}{26} \approx 0,008$ kg zout per m² nodig Er wordt 0,015 kg zout per m² gestrooid, dus dat is voldoende 	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Uit de figuur is af te lezen dat 1 kg zout ongeveer 26 kg (of ruim 25 kg) sneeuw laat smelten Per m² wordt er 0,015 kg zout gestrooid Dat is $\frac{0,2}{0,015} \approx 13,3$ kg sneeuw per kg zout Dit is minder dan 26 kg, dus dat is voldoende 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
8	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> $V = 3,72 \cdot \frac{15}{58,5 \cdot 0,2}$ Dit geeft V = 5 (of nauwkeuriger) Dit betekent een vriespunt daling tot -5 °C (en dat is beneden -2 °C) 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
9	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> De vergelijking $3,72 \cdot \frac{D}{58,5 \cdot 0,35} = 4,5$ moet worden opgelost Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost Het antwoord: 25 (gram/m²) (of nauwkeuriger) 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

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

10 maximumscore 4

- Er geldt $3,72 \cdot \frac{D}{58,5 \cdot H} = 4,5$ 1
- $\frac{D}{58,5 \cdot H} = \frac{4,5}{3,72}$ 1
- Het antwoord: $D = 71 \cdot H$ (of nauwkeuriger) 2

Opmerking

Voor het antwoord $D = \frac{4,5}{3,72} \cdot 58,5 \cdot H$ geen scorepunten in mindering brengen.

Profielwerkstukpresentaties

11 maximumscore 2

- $\frac{72}{5} = 14,4$ dus 15 lokalen 1
- Het antwoord: $15 \cdot 2 = 30$ (docenten) 1

Opmerking

Voor het antwoord ($14,4 \cdot 2 = 28,8$, dus) 29 docenten maximaal 1 scorepunt toekennen.

12 maximumscore 5

- Het aantal manieren bij de eerste mogelijkheid is 15 1
- Het aantal manieren bij de tweede mogelijkheid is $\binom{15}{3} (= 455)$ 2
- Het totaal aantal manieren is $15 + 455 + 210$ 1
- Het antwoord: 680 (manieren) 1

Opmerking

Voor het antwoord ($15 + 455 =$) 470 manieren maximaal 4 scorepunten toekennen.

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

13 maximumscore 4

- Van de 72 groepjes mogen ze er samen 65 beoordelen 1
- De gevraagde kans is $\frac{65}{72} \cdot \frac{64}{71} \cdot \frac{63}{70} \cdot \frac{62}{69} \cdot \frac{61}{68}$ 2
- Het antwoord: 0,59 (of 59%) (of nauwkeuriger) 1

of

- Van de 72 groepjes mogen ze er samen 65 beoordelen 1
- De gevraagde kans is $\frac{\binom{65}{5}}{\binom{72}{5}}$ 2
- Het antwoord: 0,59 (of 59%) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Als met de binomiale verdeling is gerekend, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

14 maximumscore 4

- De gevraagde kans is gelijk aan P(meisjes voor en jongens na de pauze) + P(meisjes na en jongens voor de pauze) 1
- Deze kans is $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}$ 2
- Het antwoord: 0,45 (of $\frac{9}{20}$ of 45%) 1

of

- Er zijn voor de meisjes 5 en voor de jongens 4 mogelijke presentatierondes, in totaal 20 mogelijkheden 1
- De gunstige mogelijkheden opschrijven, bijvoorbeeld in een tabel 2

	presentatieronde								
meisjes	1	2	3	4	4	4	5	5	5
jongens	4	4	4	1	2	3	1	2	3

- Het antwoord: $\frac{9}{20}$ (of 0,45 of 45%) 1

Opmerkingen

- *Als in het eerste alternatief slechts met één mogelijkheid is gerekend, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.*
- *In het tweede alternatief voor elke vergeten of foute mogelijkheid 1 scorepunt in mindering brengen, tot een maximum van 2 scorepunten.*

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

Sociaal netwerk

15 maximumscore 4

- De groeifactor over de hele periode is $\frac{244}{5,5}$ 1
- De groeifactor per maand is $\left(\frac{244}{5,5}\right)^{\frac{1}{43}} \approx 1,09$ 2
- Het antwoord: 9(%) (of nauwkeuriger) 1

16 maximumscore 4

- In 13 maanden kwamen er $493 - 244 = 249$ miljoen bij 1
- Per maand kwamen er $\frac{249}{13} (\approx 19,15)$ miljoen bij 1
- In 40 maanden zouden er $\frac{249}{13} \cdot 40 (\approx 766)$ miljoen bijkomen 1
- Het antwoord: $(493 + 766 \text{ miljoen}) = 1259$ miljoen (of nauwkeuriger) 1

Opmerkingen

- *Het antwoord mag ook in tientallen miljoenen worden gegeven.*
- *Als door tussentijds afronden in de tweede stap met 19 of 19,2 verder gerekend wordt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

17 maximumscore 3

- De vergelijking $\frac{4500}{5 + 310 \cdot 0,926^t} = 730$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: $t = 73$ 1

18 maximumscore 3

- Voor enkele grote t -waarden A berekenen 2
 - Het antwoord: 900 (miljoen) 1
- of
- Voor grote waarden van t nadert $0,926^t$ naar nul 1
 - Dan nadert A naar $\frac{4500}{5 + 310 \cdot 0}$ 1
 - Het antwoord: 900 (miljoen) 1

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

Lingo

19 maximumscore 4

- Het aantal dagen waarop een extra prijs wordt toegekend is binomiaal verdeeld met $n = 5$ en $p = 0,2$ 1
- $P(\text{aantal} > 1) = 1 - P(\text{aantal} \leq 1)$ 1
- Beschrijven hoe deze kans kan worden berekend 1
- Het antwoord: 0,26 (of 26%) (of nauwkeuriger) 1

20 maximumscore 3

- (Totaal zijn er $17 + 3 = 20$ ballen, dus) $P(\text{1e blauw}) = \frac{17}{20}$ 1
- $P(\text{2e blauw}) = \frac{16}{19}$ 1
- Het antwoord: $P(bb) = \frac{17}{20} \cdot \frac{16}{19} = \frac{68}{95}$ (of 0,72 of 72%) (of nauwkeuriger) 1

21 maximumscore 4

speler 1	speler 2
gb	b
gb	gb
gb	ggb
b	b
b	gb
b	ggb
b	gggb
ggb	b
ggb	gb
gggb	b

Opmerking

Voor elke vergeten of foutieve mogelijkheid 1 scorepunt in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores
22	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mogelijkheid 1: $P(\text{1e speler trekt } 9, 35 \text{ of } 65) = \frac{3}{13}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Mogelijkheid 2: $P(\text{1e speler trekt } 41 \text{ of } 57; \text{ 2e speler trekt } 57 \text{ respectievelijk } 41, 9, 35 \text{ of } 65) = \frac{2}{13} \cdot \frac{4}{12}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Mogelijkheid 3: $P(\text{1e speler trekt geen } 9, 35, 65, 41 \text{ of } 57; \text{ 2e speler krijgt Lingo}) = \frac{13-5}{13} \cdot \frac{3}{12}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • $P(\text{team B krijgt Lingo}) = \frac{3}{13} + \frac{2}{13} \cdot \frac{4}{12} + \frac{8}{13} \cdot \frac{3}{12}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het antwoord: 0,44 (of 44%) (of nauwkeuriger) (of $\frac{17}{39}$) 	1

Opmerking

Voor het consequent vergeten van een getal waarmee in 1 keer Lingo kan worden gekregen, per getal in totaal 1 scorepunt in mindering brengen.