

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

Zuinig rijden

1 maximumscore 3

- Met 35 liter rijd je in de vierde versnelling $35 \cdot 19,63 \approx 690$ km 1
- Met 35 liter rijd je in de vijfde versnelling $35 \cdot 21,68 \approx 760$ km 1
- Met 35 liter rijd je dus in de vijfde versnelling 70 km meer 1

Opmerking

Als een kandidaat een nauwkeuriger antwoord geeft, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

2 maximumscore 3

- Bij 60 km/uur is het verbruik $\frac{300}{25,35} \approx 11,8$ liter 1
- Bij 80 km/uur is het verbruik $\frac{300}{21,68} \approx 13,8$ liter 1
- Je verbruikt 2 liter benzine meer 1

Opmerking

Als een kandidaat een nauwkeuriger antwoord geeft, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

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

3 maximumscore 3

- Het aangeven van de literafstand bij 70 km/u in de vierde versnelling 1
- De horizontale verbinding met de lijn van de derde versnelling 1
- Het aflezen op de horizontale as: 55 km/u 1

Opmerking

Voor het aflezen op de horizontale as geldt een toelaatbare marge van 1 km/u, dus iedere snelheid vanaf 54 km/u tot en met 56 km/u is acceptabel.

4 maximumscore 4

- De richtingscoëfficiënt is $-0,1838$ 1
- Uit tabel 1 gebruiken: $L_{\text{derde versnelling}} = 16,92$ voor $v = 80$ 1
- $-0,1838 \cdot 80 + b = 16,92$ geeft $b \approx 31,62$ 1
- De formule: $L_{\text{derde versnelling}} = -0,1838 \cdot v + 31,62$ 1

of

- De richtingscoëfficiënt is $-0,1838$ 1
- Uit de figuur geschikte waarden aflezen, bijvoorbeeld:
 $L_{\text{derde versnelling}} = 15$ bij $v = 90$ 1
- $-0,1838 \cdot 90 + b = 15$ geeft $b \approx 31,54$ 1
- De formule: $L_{\text{derde versnelling}} = -0,1838 \cdot v + 31,54$ 1

Opmerking

Voor een andere richtingscoëfficiënt dan $-0,1838$ maximaal 3 scorepunten toekennen.

5 maximumscore 4

- Uit het gegeven verband volgt $0,1838 \cdot v = -L_{\text{vijfde versnelling}} + 36,38$ 2
- $a = \frac{-1}{0,1838} = -5,4$ 1
- $b = \frac{36,38}{0,1838} = 197,9$ 1

Opmerking

Als de formule is afgeleid met behulp van twee punten die berekend zijn met het gegeven verband, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

De grootste taart

6 maximumscore 3

- De kans is $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{1}\right)$ 2
- Het antwoord: $\frac{1}{120}$ ($\approx 0,008$) 1

of

- Er zijn $5!$ mogelijke volgordes 1
- Dat is 120 1
- Het antwoord: $\frac{1}{120}$ ($\approx 0,008$) 1

7 maximumscore 3

- Elke taart heeft dezelfde kans als tweede voorbij te komen 2
- De kans is $\frac{1}{4}$ 1

of

- Als Richard de grootste taart krijgt, is de eerste taart 1, 2 of 3 en de tweede taart 4 1
- De kans daarop is $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3}$ 1
- Het antwoord: $\frac{1}{4}$ 1

8 maximumscore 3

- Hij kiest in 11 gevallen de grootste taart 1
- Er zijn 24 mogelijke volgordes 1
- De kans is $\frac{11}{24}$ en dat is ongeveer 0,4583 1

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

9 maximumscore 5

- Een tabel als:

3

1 2③4	1 2④3	1 3 2④	1 3④2	1 4 2③	1 4 3②
2 1③4	2 1④3	2 3 1④	2 3④1	2 4 1③	2 4 3①
3 1 2④	3 1④2	3 2 1④	3 2④1	3 4 1②	3 4 2①
4 1 2③	4 1 3②	4 2 1③	4 2 3①	4 3 1②	4 3 2①

- De kans is dus $\frac{10}{24}$ 1
- Dat is kleiner dan 0,4583, dus nee (Marlies heeft juist een kleinere kans op de grootste taart) 1

of

- Een tabel als:

3

1 2③4	1 2④3	1 3 2④	1 3④2	1 4 2③	1 4 3②
2 1③4	2 1④3	2 3 1④	2 3④1	2 4 1③	2 4 3①
3 1 2④	3 1④2	3 2 1④	3 2④1	3 4 1②	3 4 2①
4 1 2③	4 1 3②	4 2 1③	4 2 3①	4 3 1②	4 3 2①

- Er zijn 10 gevallen waarbij Marlies de grootste taart kiest 1
- Dat is minder dan 11, dus nee (Marlies heeft juist een kleinere kans op de grootste taart) 1

10 maximumscore 4

- Het aantal is binomiaal verdeeld met $n = 26$ en $p = \frac{52}{120}$ 1
- $P(\text{minstens } 10) = 1 - P(\text{hoogstens } 9)$ 1
- Beschrijven hoe $P(\text{hoogstens } 9)$ met de GR kan worden berekend 1
- De kans is 0,76 (of nauwkeuriger) 1

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

Woei wordt waaide

11 maximumscore 5

- De groeifactor in 1200 jaar is $\frac{98}{177}$ 1
- De groeifactor in 100 jaar is $\left(\frac{98}{177}\right)^{\frac{1}{12}}$ 2
- Dat is 0,95 (of nauwkeuriger) 1
- Het afnamepercentage per 100 jaar is 5 1

Opmerking

Als gewerkt wordt met de gegevens van het Middelengels, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

12 maximumscore 3

- De vergelijking $432 \cdot 0,9995^t = 80$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking, bijvoorbeeld met de GR, kan worden opgelost 1
- Het antwoord: in het jaar 3372 1

Opmerking

Als met behulp van de tabel het jaartal 3360 gevonden is, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

13 maximumscore 4

- $t = 2000$ invullen geeft $W \approx 159$ 1
- 159 komt overeen met 3% 1
- Het aantal is $\frac{159}{0,03}$ 1
- Het antwoord: 5300 (of nauwkeuriger) 1

14 maximumscore 4

- De groeifactor per jaar is 0,9999 1
- De vergelijking $0,9999^t = 0,5$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking, bijvoorbeeld met de GR, kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 6900 jaar (of nauwkeuriger) 1

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

15 maximumscore 3

- **Worden** wordt $\frac{946623}{267532} \approx 3,54$ keer zo vaak gebruikt als **komen** 1
- Bij **worden** duurt het dus $13000 \cdot \sqrt{3,54}$ jaar 1
- Het antwoord: 24 000 jaar (of nauwkeuriger) 1

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

Zijn meisjes beter in taal?

16 maximumscore 3

- Er zijn $\binom{7}{3}$ (of $\binom{7}{4}$) rijen mogelijk 2
- Het antwoord: 35 1

17 maximumscore 3

Een voorbeeld als:

- U -waarde 5 wordt bereikt door $0 + 1 + 2 + 2$ 1
- Daar hoort de rij M J M J M M J bij 2

18 maximumscore 4

- Het gemiddelde is 2625 1
- De standaardafwijking is 253 (of nauwkeuriger) 1
- Beschrijven hoe met de normale-verdelingsfunctie op de GR de kans dat de U -waarde tussen 2400 en 2800 ligt, kan worden berekend 1
- Het antwoord: 0,57 (of nauwkeuriger) 1

19 maximumscore 4

- Het correct gebruiken van 0,05 (of 0,95) voor de grenswaarde 1
- Beschrijven hoe met de normale-verdelingsfunctie op de GR de bijbehorende grenswaarde kan worden gevonden 1
- Het antwoord 3041 1
- De conclusie: er wordt niet besloten dat de meisjes beter zijn in taal (omdat 2984 onder de 3041 ligt) 1

of

- De kans dat de grenswaarde groter is dan of gelijk is aan 2984 moet worden berekend 1
- Beschrijven hoe deze kans met de normale-verdelingsfunctie op de GR kan worden berekend 1
- Het antwoord: 0,08 (of nauwkeuriger) 1
- De conclusie: er wordt niet besloten dat de meisjes beter zijn in taal (omdat 0,08 groter is dan 0,05) 1

Opmerking

Als gemiddelde en/of standaardafwijking bij de vorige vraag verkeerd zijn bepaald en bij deze vraag weer gehanteerd worden, hiervoor bij deze vraag geen scorepunten in mindering brengen.

Gebruiksduur

- 20 maximumscore 3**
- Invullen van $t = 5,5$ in formule 1 levert $P \approx 70,7$ (%) 1
 - Invullen van $t = 5,5$ in formule 2 levert $P \approx 75,3$ (%) 1
 - Het antwoord: bij formule 2 1
- 21 maximumscore 3**
- De vergelijking $100 \cdot (1 - 0,8^t) = 100 - (50t + 100) \cdot 0,61^t$ moet opgelost worden 1
 - Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
 - Het antwoord: $t = 4,1$ (jaar) 1
- 22 maximumscore 3**
- Als t groter wordt, wordt $0,8^t$ kleiner 1
 - Dan wordt $1 - 0,8^t$ groter 1
 - $100 \cdot (1 - 0,8^t)$ wordt ook groter, dus P neemt toe 1

Opmerking

Als alleen getallenvoorbeelden gegeven worden, hiervoor geen scorepunten toekennen.

- 23 maximumscore 5**
- Voor $t = 5$ geldt $P \approx 67$ 1
 - X (het aantal apparaten dat binnen 5 jaar defect is) is binomiaal verdeeld met $n = 11$ en $p = 0,67$ 1
 - Het inzicht dat $P(X \leq 6)$ berekend moet worden 1
 - Beschrijven van de werkwijze met de GR 1
 - Het antwoord: 0,28 (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Als met de onafgeronde waarde van P als antwoord 0,27 (of nauwkeuriger) is gevonden, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

5 Inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma WOLF.

Zend de gegevens uiterlijk op 3 juni naar Cito.