

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

Vertrouwen

1 maximumscore 3

- Aflezen: 6 landen 1
- $\frac{6}{16} \cdot 100\%$ 1
- Het antwoord: 38(%) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Als gerekend wordt met 17 landen, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

2 maximumscore 3

Oostenrijk, Duitsland, Denemarken, Finland, Nederland, Noorwegen, Zweden en Verenigd Koninkrijk

Opmerkingen

- Bij elk foutief of ontbrekend land 1 scorepunt in mindering brengen.
- Wanneer afkortingen van de landen worden opgeschreven in plaats van de volledige landsnamen, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

3 maximumscore 4

- De steekproefproportie is $\frac{4292}{7400} = 0,58$ 1
- Het 95%-betrouwbaarheidsinterval is $0,58 \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{0,58(1-0,58)}{7400}}$ 1
- Het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor het percentage is dus [56,9 ; 59,1] (of nauwkeuriger) 1
- Dit interval ligt binnen het interval [56,6 ; 59,4], dus uitspraak 1 is juist 1

Opmerkingen

- Als de uitleg in het laatste antwoordelement ontbreekt, dan voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.
- Als de berekende grenzen van het 95%-betrouwbaarheidsinterval afgerond zijn op gehele getallen, en dit interval vergeleken wordt met [56,6 ; 59,4], dan voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.

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

Duiken

4 maximumscore 3

- De vergelijking $1 + \frac{d}{10} = 5$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking wordt opgelost 1
- Het antwoord: (maximaal) 40 (meter) (diep) 1

5 maximumscore 4

- $p = 1 + \frac{19}{10} = 2,9$ (bar) 1
- Nodig is: $L = 20 \cdot 2,9 \cdot 45 = 2610$ (barliter) 1
- In de duikfles zit $12 \cdot 200 = 2400$ (barliter) 1
- ($2400 < 2610$, dus) nee (Jan kan deze duik niet maken) 1

6 maximumscore 5

- Een tabel met minstens vijf combinaties van d en T , zoals: 3

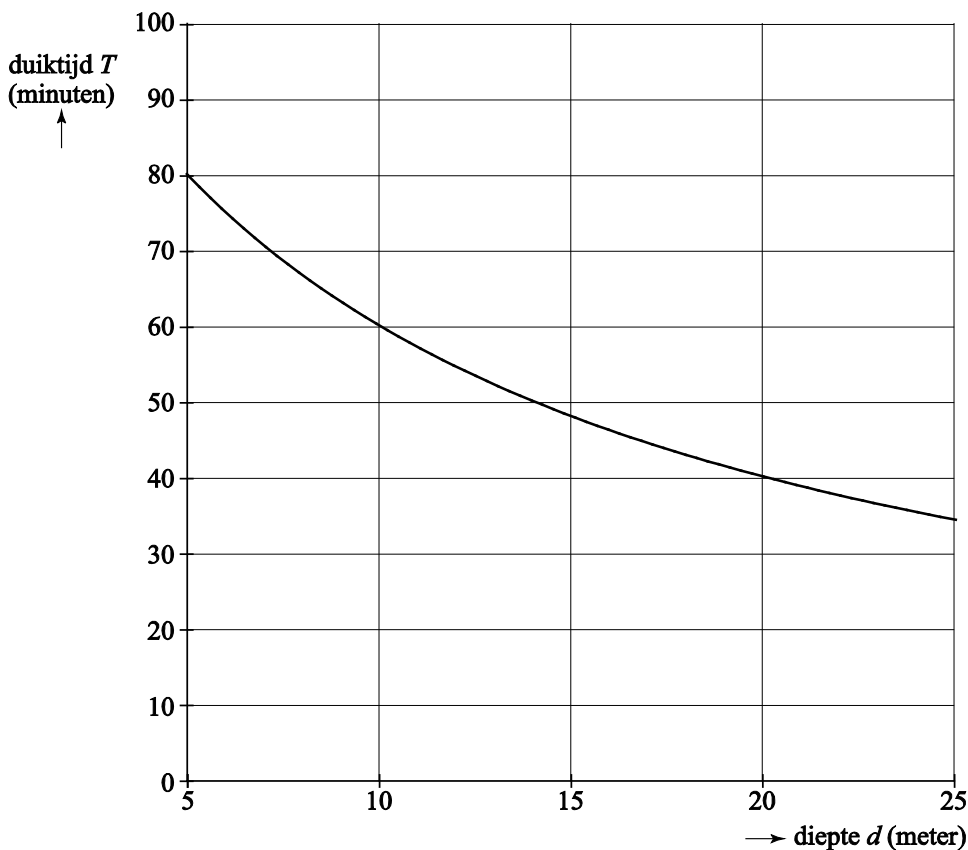
$d = 5$	$p = 1,5$	$20 \cdot 1,5 \cdot T = 2400$ geeft $T = 80$
$d = 10$	$p = 2$	$20 \cdot 2 \cdot T = 2400$ geeft $T = 60$
$d = 15$	$p = 2,5$	$20 \cdot 2,5 \cdot T = 2400$ geeft $T = 48$
$d = 20$	$p = 3$	$20 \cdot 3 \cdot T = 2400$ geeft $T = 40$
$d = 25$	$p = 3,5$	$20 \cdot 3,5 \cdot T = 2400$ geeft $T \approx 34$

- Het tekenen van minstens vijf punten in de figuur 1
- Het vloeiend verbinden van de getekende punten 1

of

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

- Het opstellen van de formule $T = \frac{2400}{20\left(1 + \frac{d}{10}\right)}$ 2
- Het berekenen van minstens vijf waarden van T met de formule 1
- Het tekenen van deze punten in de figuur 1
- Het vloeiend verbinden van de getekende punten 1



Opmerkingen

- Als in de eerste oplossingsmethode minder dan vijf, maar wel minimaal één berekening is gegeven, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.
- Als wel de juiste waarden van T gegeven zijn, maar geen berekening gegeven is, dan voor deze vraag maximaal 4 scorepunten toekennen.

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

Links naar Wikipedia-artikelen

7 maximumscore 3

- $0,43 \cdot 1\,212\,195 (= 521\,244)$ 1
- Het percentage is $\frac{521\,244}{2\,575\,308} \cdot 100$ 1
- Het antwoord: 20(%) (of nauwkeuriger) 1

8 maximumscore 4

- De modus is 1 (want dat aantal binnenkomende links heeft de hoogste frequentie) 1
- Het gemiddelde is groter dan de mediaan, want de verdeling is scheef naar rechts 1
- De mediaan is groter dan de modus, want er zijn $133\,515 + 465\,915 = 599\,430$ artikelen met hoogstens 2 binnenkomende links (en dat is minder dan de helft van het totaal) (of: de mediaan is groter dan de modus, want aflezen uit figuur 1 geeft ongeveer $130\,000 + 250\,000 = 380\,000$ artikelen met hoogstens 1 binnenkomende link (en dat is minder dan de helft van het totaal)) 1
- Het antwoord: modus – mediaan – gemiddelde 1

9 maximumscore 4

- Het eerste kwartiel is bij ongeveer $0,25 \cdot 2\,575\,308 = 643\,827$ artikelen 1
- Er zijn $133\,515 + 465\,915 = 599\,430$ artikelen met hoogstens 2 binnenkomende links 1
- Om op het eerste kwartiel te komen moeten daar ongeveer 44 000 artikelen bij; dat kan zeker met de artikelen met 3 binnenkomende links (want daarvan zijn er meer dan 44 000) 1
- Een artikel met 3 binnenkomende links krijgt $1\frac{1}{2}$ ster, dus $Q_1 = 1,5$ (en dat is juist aangegeven) 1

Opmerking

Het aantal artikelen met hoogstens 2 binnenkomende links mag worden afgelezen uit figuur 1. Het afgelezen aantal moet tussen 580 000 en 620 000 liggen.

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

10 maximumscore 3

Juiste voorbeelden bij de boxplot zijn:

1

- Uit de boxplot (in combinatie met tabel 2) kun je gemakkelijker afleiden dat ongeveer 25% van de artikelen 30 of meer binnenkomende links heeft.
- Uit de boxplot (in combinatie met tabel 2) kun je gemakkelijker afleiden dat (minstens) de helft van de artikelen 9 of meer binnenkomende links heeft.

Juiste voorbeelden bij het staafdiagram zijn:

2

- In het staafdiagram kun je bij elk aantal binnenkomende links van 0 t/m 49 de frequentie aflezen.
- In het staafdiagram kun je zien dat de modus van het aantal binnenkomende links 1 is.
- In het staafdiagram kun je zien dat de frequenties vanaf 2 binnenkomende links telkens lager worden.

Opmerking

Aan elk juist voorbeeld bij het staafdiagram 1 scorepunt toekennen.

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

Start to Run

11 maximumscore 4

- (In de tekening is te zien dat) de training is: 15 minuten hardlopen, 2 minuten wandelen, 15 minuten hardlopen en 2 minuten wandelen 1
- ($15 \cdot 140 = 2100$ en $2 \cdot 50 = 100$, dus) de grafiek gaat door de punten $(15, 2100)$ en $(17, 2200)$ 1
- De grafiek gaat door de punten $(32, 4300)$ en $(34, 4400)$ 1
- $(0, 0)$ en de opeenvolgende punten zijn verbonden door lijnstukken 1

12 maximumscore 3

- Elke minuut hardlopen wordt $\frac{9}{60} = 0,15$ km afgelegd (dus het aantal km hardlopen is $0,15 \cdot H$) 1
- Elke minuut wandelen wordt $\frac{0,15}{2,5} = 0,06$ km afgelegd (of $\frac{\frac{9}{60}}{2,5} = 0,06$) (of $0,06 \cdot 2,5 = 0,15$) (dus het aantal km wandelen is $0,06 \cdot W$) 1
- De totale afgelegde afstand is de som van het aantal km hardlopen en het aantal km wandelen (dus $A = 0,15 \cdot H + 0,06 \cdot W$) 1

13 maximumscore 3

- Op de eerste trainingsdag van week 1 geldt $H = 9$ en $W = 9$, dus $A = 0,15 \cdot 9 + 0,06 \cdot 9 = 1,89$ 1
- Op de laatste trainingsdag van week 10 geldt $A = 0,15 \cdot 30 (+0,06 \cdot 0) = 4,5$ (of $A = 9 : 2 = 4,5$) 1
- Het antwoord: $(4,5 - 1,89) \cdot 1000 = 2610$ (meter) 1

14 maximumscore 3

- $A = 0,15 \cdot H + 0,06 \cdot (60 - H)$ 1
- $A = 0,15 \cdot H + 3,6 - 0,06 \cdot H$ 1
- Het antwoord: $A = 0,09 \cdot H + 3,6$ 1

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

Opslag van radioactief afval

15 maximumscore 4

- De groeifactor per 30 jaar is 0,5 1
- De groeifactor per jaar is $0,5^{\frac{1}{30}}$ 1
- De groeifactor per jaar is 0,98 (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 2(%) (of nauwkeuriger) 1

of

- Voor de groeifactor g per jaar geldt: $(100 \cdot g^{30} = 50)$, dus $g^{30} = 0,5$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden 1
- De groeifactor per jaar is 0,98 (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 2(%) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Voor het antwoord $-2(\%)$ geen scorepunten in mindering brengen.

16 maximumscore 3

- Tienmaal halveren geeft als groeifactor $0,5^{10}$ 1
- De groeifactor per 300 jaar is ongeveer $9,8 \cdot 10^{-4}$ of 0,001 1
- Het antwoord: 0,1(%) (of nauwkeuriger) 1

of

- De beginstraling die 100% is, moet tienmaal gehalveerd worden 1
- De berekening $100 \cdot 0,5^{10}$ 1
- Het antwoord: 0,1(%) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Als gerekend wordt met de bij vraag 15 berekende groeifactor per jaar, dan hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

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

17 maximumscore 3

- $D = 1 - 2,058^{-0,1d}$ 1
- $D = 1 - (2,058^{-0,1})^d$ 1
- $D = 1 - 0,93^d$, dus het antwoord: $g = 0,93$ 1

of

- $d = 1$ invullen in de gegeven formule geeft $D = 1 - \frac{1}{2,058^{0,1}} \approx 0,07$ 1
- $d = 1$ invullen in $D = 1 - g^d$ geeft $0,07 = 1 - g$ 1
- Het antwoord: $g = 0,93$ 1

Opmerking

Wanneer als antwoord alleen $g = \frac{1}{2,058^{0,1}} \approx 0,93$ wordt gegeven, dan voor deze vraag 2 scorepunten toekennen.

18 maximumscore 5

- Van de straling die door het staal wordt doorgelaten moet $\frac{5}{8}$ deel door het beton worden doorgelaten 1
- Dat is 62,5% 1
- De vergelijking $\frac{100}{1,021^d} = 62,5$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 23 (cm) 1

of

- $0,08 \cdot \frac{100}{1,021^d}$ is het percentage van de straling dat door het staal en het beton samen wordt doorgelaten 2
- De vergelijking $0,08 \cdot \frac{100}{1,021^d} = 5$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 23 (cm) 1

Opmerking

Als in de eerste oplossingsmethode $\frac{100}{1,021^d} = 0,625$ of in de tweede

oplossingsmethode $8 \cdot \frac{100}{1,021^d} = 5$ wordt opgelost, voor deze vraag maximaal

4 scorepunten toekennen.

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

Door de Westerscheldetunnel

19 maximumscore 4

- Er zijn $200 \cdot 2 = 400$ passages 1
- Bij het standaardtarief kost het $400 \cdot 5 = 2000$ (euro) 1
- Met de t-tag kost het $150 \cdot 3,80 + 250 \cdot 3,05 = 1332,50$ (euro) 1
- Het antwoord: 667,50 (euro) (of 668 (euro)) 1

Opmerking

Als gerekend wordt met 200 passages in plaats van 400, dan voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.

20 maximumscore 5

- Voor het eerste gedeelte geldt de formule $K = 3,8 \cdot p$ 1
- Voor het tweede gedeelte geldt $K = 3,05 \cdot p + b$ 1
- Berekenen van de coördinaten van het punt (150,570) 1
- Dit geeft de vergelijking $3,05 \cdot 150 + b = 570$ 1
- Voor het tweede gedeelte geldt de formule $K = 3,05 \cdot p + 112,5$ 1

21 maximumscore 3

- $K_{\text{zonder btw}} = \frac{11,15 \cdot p + 412,5}{1,21}$ 1
- $a = 9,21$ 1
- $b = 340,91$ 1

of

- Zowel de variabele als de vaste kosten moeten gedeeld worden door 1,21 1
- $a = 11,15 : 1,21 = 9,21$ 1
- $b = 412,5 : 1,21 = 340,91$ 1

of

- $K_{\text{zonder btw}} = \frac{11,15 \cdot p + 412,5}{1,21}$ 1
- $K_{\text{zonder btw}} = 9,21 \cdot p + 340,91$ 2

Opmerking

Als niet gedeeld wordt door 1,21 (maar vermenigvuldigd wordt met 0,79), dan voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

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

Vrouwenvoetbal

22 maximumscore 8

- Bij de senioren is de toename per jaar $\frac{53000 - 35000}{12}$ 1
- Voor het aantal senioren geldt de formule $V_s = 35000 + 1500t$ (met t in jaren na 1 juli 2002) 1
- Bij de jeugd is de toename per jaar $\frac{85000 - 33000}{12}$ 1
- Voor het aantal jeugdspelsters geldt de formule $V_j = 33000 + 4333t$ (met t in jaren na 1 juli 2002) 1
- De vergelijking $\frac{V_s}{V_s + V_j} \cdot 100 = 35$ (of een gelijkwaardige vergelijking) moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking wordt opgelost 1
- Dit geeft $t \approx 20,7$ 1
- Het antwoord: $(2002 + 21 =) 2023$ 1

of

- Bij de senioren is de toename per jaar $\frac{53000 - 35000}{12}$ 1
- Het aantal senioren is op 1 juli 2002 gelijk aan 35 000, en neemt jaarlijks met 1500 toe 1
- Bij de jeugd is de toename per jaar $\frac{85000 - 33000}{12}$ 1
- Het aantal jeugdspelsters is op 1 juli 2002 gelijk aan 33 000, en neemt jaarlijks met 4333 toe 1
- Het systematisch berekenen van percentages senioren 1
- Op 1 juli 2022 (of: 20 jaar na 1 juli 2002) is het percentage senioren (ongeveer) 35,2(%) 1
- Op 1 juli 2023 (of: 21 jaar na 1 juli 2002) is het percentage senioren (ongeveer) 34,9(%) 1
- Het antwoord: $(2002 + 21 =) 2023$ 1

Opmerking

Voor het aflezen van de vier aantallen geldt een toegestane marge van 1000.