

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Vliegen

Maximumscore 5

- 1 • groeifactor $\frac{18,7}{9,8}$ ($\approx 1,91$) per 9 jaar 1
- groeifactor $\left(\frac{18,7}{9,8}\right)^{\frac{1}{9}} \approx 1,074$ per jaar 2
- $18,7 \cdot 1,074^{11} \approx 41$ 1
- het antwoord: nee, want in 2003 zijn er meer dan 40 miljoen passagiers 1

Opmerking

Als door tussentijdse afronding met een jaarlijkse groeifactor van 1,07 gewerkt is en als gevolg daarvan het antwoord 'ja' is gevonden, hiervoor geen punten in mindering brengen.

Maximumscore 4

- 2 • Er zijn drie perioden mogelijk: '78-'90, '79-'91 en '80-'92 1
- De groeipercentages per jaar bij deze perioden zijn ongeveer 4,9; 4,3 en 5,8 (of: de groeifactoren per 12 jaar bij deze perioden zijn ongeveer 1,77; 1,65 en 1,97) 2
- het antwoord '79-'91 1
- of
- Er zijn drie perioden mogelijk: '78-'90, '79-'91 en '80-'92 1
- In '79 is de beginwaarde het hoogst en in '91 is de eindwaarde het laagst 2
- Voor '79-'91 is de groeifactor het laagst, dus ook het groeipercentage per jaar 1

Maximumscore 4

- 3 • jaarlijkse groeifactor 1,0605 1
- $9,7 \cdot 1,0605^8 \approx 15,5$ miljoen passagiers 2
- Dat verschilt 0,1 miljoen met het werkelijke aantal 15,4 miljoen 1

Maximumscore 4

- 4 • Alle staafjes samen moeten 100% zijn 1
- Er zijn $24 \times 4 = 96$ staafjes 1
- De gemiddelde hoogte van de staafjes moet ongeveer 1% zijn 1
- Alleen de getallen 0; 1; 2; 3; 4 kunnen bij de as gestaan hebben 1

Opmerking

Als de toelichting ontbreekt, geen punten voor deze vraag toekennen.

Keno

Maximumscore 4

- 5 • $\binom{80}{10}$ of $\frac{80 \cdot 79 \cdot \dots \cdot 71}{10!}$ 3
- het antwoord ongeveer $1,6 \cdot 10^{12}$ 1

Opmerking

Als $80 \cdot 79 \cdot \dots \cdot 71 \approx 6,0 \cdot 10^{18}$ als antwoord is gegeven, 1 punt voor deze vraag toekennen.

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Maximumscore 6

6 □ • $P(0 \text{ goed}) = \frac{58}{80} \cdot \frac{57}{79} \cdot \frac{56}{78} \cdot \dots \cdot \frac{49}{71}$ of $\frac{70}{80} \cdot \frac{69}{79} \cdot \frac{68}{78} \cdot \dots \cdot \frac{49}{59}$ of $\frac{\binom{58}{10}}{\binom{80}{10}}$ of $\frac{\binom{70}{22}}{\binom{80}{22}}$ 2

• $P(0 \text{ goed}) \approx 0,03$ 1

• $P(2 \text{ goed}) = \binom{10}{2} \cdot \frac{22}{80} \cdot \frac{21}{79} \cdot \frac{58}{78} \cdot \dots \cdot \frac{51}{71}$ of $\binom{22}{2} \cdot \frac{10}{80} \cdot \frac{9}{79} \cdot \frac{70}{78} \cdot \dots \cdot \frac{51}{59}$ of $\frac{\binom{22}{2} \cdot \binom{58}{8}}{\binom{80}{10}}$ of $\frac{\binom{10}{2} \cdot \binom{70}{20}}{\binom{80}{22}}$ 2

• $P(2 \text{ goed}) \approx 0,27$ 1

Maximumscore 6

- 7 □ • $P(\text{geldprijs bij 1 van de eerste 10 trekkingen}) = P(\text{geldprijs}) + P(\text{gratis lot, geldprijs}) + P(\text{gratis lot, gratis lot, geldprijs}) + \dots + P(9 \text{ maal gratis lot gevolgd door geldprijs})$ 1
- $0,054 + 0,395 \cdot 0,054 + 0,395^2 \cdot 0,054 + \dots + 0,395^9 \cdot 0,054$ 3
- Dit is de som van een meetkundige rij van 10 termen (met beginterm 0,054 en reden 0,395) 1
- het antwoord 0,089 of 8,9% 1

Opmerking

Het antwoord kan ook gevonden worden door de tien termen op te tellen zonder gebruik te maken van het begrip meetkundige rij.

Maximumscore 5

- 8 □ • De aantallen keren dat de 80 getallen getrokken zijn, moeten samen $1126 \cdot 22 = 24\,772$ zijn 1
- het gebruik van de klassenmiddens 264,5; ...; 354,5 1
- $264,5 \cdot 2 + \dots + 354,5 \cdot 2 = 24\,760$ 2
- Dit is ongeveer 24 772 (door het gebruik van klassenmiddens hoeft het niet precies te kloppen) 1

Opmerking

Als de getallen 265; ...; 355 of 264; ...; 354 als klassenmiddens zijn gebruikt, hiervoor geen punten aftrekken.

of

- De aantallen keren dat de 80 getallen getrokken zijn, moeten samen $1126 \cdot 22 = 24\,772$ zijn 1
- het gebruik van de klassengrenzen 260; ...; 350 en 269; ...; 359 1
- $260 \cdot 2 + \dots + 350 \cdot 2 = 24\,400$ en $269 \cdot 2 + \dots + 359 \cdot 2 = 25\,120$ 2
- 24 772 ligt inderdaad tussen de ondergrens 24 400 en de bovengrens 25 120 1

of

- De aantallen keren dat de 80 getallen getrokken zijn, moeten samen $1126 \cdot 22 = 24\,772$ zijn 1
- De gegevens in de rechter kolom van tabel 2 zijn bij benadering symmetrisch verdeeld 1
- Gemiddeld zijn de getallen ongeveer 310 keer getrokken 1
- In totaal is er ongeveer $310 \cdot 80 = 24\,800$ keer een getal getrokken 1
- Dit is ongeveer 24 772 1

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Nieuwbouw

Maximumscore 4

- 9 • De mediaan heeft rangnummer 163 1
 • $5 + 21 + 85 = 111$ dus in de klasse 21 t/m 30 heeft de mediaan rangnummer 52 1
 • $\frac{52}{88} \cdot 10 \approx 5,9$ 1
 • De mediaan is ongeveer 26, dus kleiner dan het gemiddelde of 1
 • Het aantal woningen met minder dan 28,6 gebreken is ongeveer $5 + 21 + 85 + \frac{8}{10} \cdot 88 \approx 181$ 2
 • Dit is meer dan 50% van 325 1
 • Dus de mediaan is kleiner dan 28,6 1

Maximumscore 4

- 10 een tekening of redenering waaruit blijkt dat:
 • De mediaan is ongeveer 5 (aflezen bij 116 woningen) 1
 • Het derde kwartiel is ongeveer 10 1
 • Het maximum is 83 1
 • de conclusie dat boxplot C het beste bij de gegevens past 1

Indien een antwoord zonder enige toelichting is gegeven 0

Maximumscore 4

- 11 • Eerst waren er in totaal $325 \cdot 28,6 = 9295$ gebreken 1
 • Nu zijn er in totaal $231 \cdot 8,9 \approx 2056$ gebreken 1
 • Er zijn dus 7239 gebreken verholpen 1
 • Dat is ongeveer 78% (of 0,78) 1

Afvallen

Maximumscore 4

- 12 • de getallen 1310, 1325, 1340, 1355, 1370 4

Opmerkingen

- Voor elk fout getal dient 1 punt afgetrokken te worden tot een maximum van 4 punten.
- Als men systematisch de getallen horend bij 50 tot en met 65 kg berekend heeft in plaats van de getallen bij 70 tot en met 90 kg maximaal 2 punten toekennen voor deze vraag.

Maximumscore 6

- 13 • toename 3 kcal per kg 2
 • $E_{\text{behoud}} = 3 \cdot \text{gewicht} + 1700$ 1
 • $E_{1 \text{ pond afvallen}} = 3 \cdot \text{gewicht} + 1300$ 1
 • $E_{x \text{ pond afvallen}} = 3 \cdot \text{gewicht} + 1700 - 400 \cdot x$ 2

Opmerking

Als in de laatste formule de term $-400 \cdot x$ ontbreekt, geen punten voor deze formule geven.

Maximumscore 5

- 14 • de verschilfunctie $0,0025 \cdot (\text{lengte})^2 - (45,4 + 0,89 \cdot (\text{lengte} - 152,4))$ 2
 • het gebruik van de GR om het minimum en maximum van deze functie te bepalen 1
 • Het minimum is 11,0 (of 11) kg (bij 178 cm) 1
 • Het maximum (op het gegeven domein) is 12,3 kg (bij 155 cm) 1

Opmerking

In plaats van het opstellen van een formule voor de verschilfunctie mogen ook de twee afzonderlijke functies en een functie als $y_2 - y_1$ in de GR worden ingevoerd.

Alcohol**Maximumscore 3**

- 15 • 10 gram alcohol is 1,25 centiliter 1
- 1,25 centiliter is 35% 1
- het antwoord 3,57 (of 3,6) 1
- of
- In 1 liter jenever zit 7·40 gram alcohol 1
- In $\frac{100}{28}$ centiliter jenever zit 10 gram alcohol 1
- het antwoord 3,57 (of 3,6) 1
- of
- In 25 centiliter bier zit 10 gram alcohol 1
- In jenever zit 7 keer zoveel alcohol als in bier 1
- het antwoord $\frac{25}{7} \approx 3,57$ (of 3,6) 1

Maximumscore 4

- 16 • 1,45 komt overeen met 65% 2
- Het hogere percentage is $\frac{100}{65} \cdot 1,45$ 1
- het antwoord (ongeveer) 2,23 1

Maximumscore 5

- 17 • Bij $\mu = 0$ en $\sigma = 0,1$ is de ondergrens 0,22 (of bij $\mu = 0,48$ en $\sigma = 0,1$ is de ondergrens 0,7) 2
- het op de juiste wijze invoeren van deze waarden in de GR 2
- het antwoord 0,0139 (of 1,39% of 1,4%) 1
- of
- De gevraagde kans is de kans dat de meetfout 0,22 is of groter 2
- De gevraagde kans is $P(Z \geq 2,2)$ 1
- het antwoord 0,0139 (of 1,39% of 1,4%) 2
- of
- De gemeten promillages zijn normaal verdeeld met $\mu = 0,48$ en $\sigma = 0,1$ 1
- De gevraagde kans is de kans dat het gemeten promillage groter is dan 0,7 1
- De gevraagde kans is $P(Z \geq 2,2)$ 1
- het antwoord 0,0139 (of 1,39% of 1,4%) 2

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 5	
18 □ • P(gemeten promillage > g) = 0,01	<u>1</u>
• het gebruik van de normale-verdelingsfunctie op de GR, met de ingevoerde gegevens, bijvoorbeeld kanswaarde 0,99, $\mu = 0,5$ en $\sigma = 0,02$	<u>3</u>
• het antwoord 0,55	<u>1</u>
of	
• P(meetfout > x) = 0,01	<u>1</u>
• $P(Z > \frac{x}{0,02}) = 0,01$	<u>1</u>
• $\frac{x}{0,02} \approx 2,33$	<u>1</u>
• $x \approx 0,0466$ (of 0,05)	<u>1</u>
• het antwoord 0,55	<u>1</u>
of	
• P(gemeten promillage > g) = 0,01	<u>1</u>
• $P(Z > \frac{g-0,5}{0,02}) = 0,01$	<u>1</u>
• $\frac{g-0,5}{0,02} \approx 2,33$	<u>1</u>
• $g - 0,5 \approx 0,0466$ (of 0,05)	<u>1</u>
• het antwoord 0,55	<u>1</u>

Einde