

vwo – wiskunde A De normale verdeling – Antwoorden

Bevallen

Maximumscore 4

- 1 • Berekend moet worden $P(X < 252 | \mu = 280, \sigma = 12,2)$ 1
• beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden 1
• Deze kans is (ongeveer) 0,0109 1
• het antwoord (ongeveer) 2164 1

Opmerking

Als is gerekend met $P(X < 251\frac{1}{2} | \mu = 280, \sigma = 12,2)$, hiervoor geen punten in mindering brengen.

Maximumscore 4

- 2 • Opgelost moet worden $P(266 \leq X \leq 294 | \mu = 280, \sigma = ?) = 0,75$ 1
• beschrijven hoe de GR gebruikt kan worden om σ te berekenen 2
• het antwoord $\sigma \approx 12,17$ 1

Opmerking

Als is gerekend met $P(266\frac{1}{2} < X < 293\frac{1}{2} | \mu = 280, \sigma = ?) = 0,75$, hiervoor geen punten in mindering brengen.

Maximumscore 4

- 3 • drie jongens of drie meisjes 1
• De kans is $0,443^3 + 0,557^3$ 2
• het antwoord 0,2597 (of 0,26) 1

Beschuit

Maximumscore 3

- 4 • Bij gewone beschuiten krijg je $\frac{13 \times 8,0}{0,91} \approx 114,3$ gram per euro 1
• Bij Twentsche beschuiten krijg je $\frac{10 \times 10,7}{0,93} \approx 115,1$ gram per euro 1
• Bij Twentsche beschuiten krijg je het meeste beschuit voor je geld 1

Opmerking

Bij een aanpak waarbij prijzen per bijvoorbeeld 100 gram onderling vergeleken worden, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 6

- 5 • De inhoud van een rol gewone beschuit weegt gemiddeld 104 gram 1
• De bijbehorende standaardafwijking is $0,6 \cdot \sqrt{13}$ ($\approx 2,16$ gram) 1
• $P(\text{inhoud van een rol gewone beschuit weegt minder dan 100 gram}) \approx 0,032$ 1
• een soortgelijke berekening voor een zak Twentsche beschuit, leidend tot (een gemiddelde van 107 gram, een standaardafwijking van $0,9 \cdot \sqrt{10}$ of 2,85 gram en) een bijbehorende kans van (ongeveer) 0,007 2
• De kans is groter bij gewone beschuit 1

Opmerking

Als een oplossing berekend wordt zonder gebruik te maken van de \sqrt{n} -wet, maximaal 4 punten voor deze vraag toekennen.

Zeep

Maximumscore 4

- 6 • aangeven hoe de kans $P(X < 90 \mid \mu = 93, \sigma = 1,4)$ met de GR kan worden berekend 1
• Deze kans is (ongeveer) 0,0161 1
• De gevraagde kans is $0,0161^3$ 1
• het antwoord (ongeveer) $4 \cdot 10^{-6}$ 1

Maximumscore 5

- 7 • Voor het totale gewicht T geldt dat $\mu_T = 465$ 1
• $\sigma_T = 1,4 \cdot \sqrt{5} \approx 3,13$ 2
• aangeven hoe de kans $P(T < 460 \mid \mu = 465, \sigma = 3,13)$ met de GR kan worden berekend 1
• De gevraagde kans is (ongeveer) 0,06 1

Opmerking

Als de \sqrt{n} -wet niet of niet correct is toegepast, voor deze vraag maximaal 3 punten toekennen.

Maximumscore 5

- 8 • aangeven hoe de kans dat het gewicht van één stuk zeep minder dan drie keer de standaardafwijking afwijkt van het gemiddelde met de GR kan worden berekend 1
• Deze kans is 0,9973 1
• $P(\text{alle 10 gewichten wijken minder dan drie keer de standaardafwijking af}) = 0,9973^{10}$ 1
• Deze kans is ongeveer 0,9733 1
• De gevraagde kans is (ongeveer) 0,03 1

Maximumscore 5

- 9 • aangeven hoe de kans dat het gewicht van één stuk zeep meer dan twee keer de standaardafwijking afwijkt van het gemiddelde met de GR kan worden berekend 1
• Deze kans is 0,0455 1
• De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld na controle van twee stukken zeep is $0,0455^2$ 1
• De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld na controle van precies drie stukken zeep is $0,9545 \cdot 0,0455^2$ 1
• De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld, is $0,0455^2 + 0,9545 \cdot 0,0455^2 \approx 0,004$ 1
of
• aangeven hoe je gebruik kunt maken van de vuistregels van de normale verdeling 1
• De kans dat één stuk zeep meer dan twee keer de standaardafwijking afwijkt is 0,05 1
• De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld na controle van 2 stukken zeep is $0,05^2$ 1
• De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld na controle van 3 stukken zeep is $0,95 \cdot 0,05^2$ 1
• De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld, is $0,05^2 + 0,95 \cdot 0,05^2 \approx 0,005$ 1