Antwoorden	Deel-scores

Functies

Maximumscore 4

1 ☐ • $y = \sqrt{-2x+12}$ en $y = x - 1$ gelijkstellen	1
• Dit geeft $x \approx 3{,}32$	1
• Aflezen $f(x) \leq g(x)$ geeft $3{,}32 \leq x \leq 6$	2

Opmerkingen
Als de grenswaarde 3,32 niet in twee decimalen nauwkeurig gevonden is, maximaal twee punten toekennen.
Als $x \leq 6$ niet vermeld is, maximaal drie punten toekennen.

Maximumscore 4

2 ☐ • In het gevraagde punt is $f'(x)$ gelijk aan -1	1
• De x-coördinaat van het gevraagde punt is 5,5, bijvoorbeeld gevonden door op de GR (een numerieke benadering van) $f'(x)$ gelijk te stellen aan -1	2
• $f(5{,}5) = 1$ dus het gevraagde punt is (5,5; 1)	1

Opmerking
Als niet vermeld is hoe de GR gebruikt is, maximaal drie punten toekennen.

Maximumscore 4

3 ☐ • $f(a) - g(a) = 2$	2
• Deze vergelijking oplossen met de GR geeft $a \approx 1{,}87$	2

Schuttersfeest

Maximumscore 4

4 ☐ • De kans dat een van deze twee korpsen de eerste plaats krijgt is $\frac{2}{9}$	1
• De kans dat in dat geval het andere korps de laatste plaats krijgt is $\frac{1}{8}$	1
• De kans dat ze beide gekozen worden is $\frac{2}{9} \cdot \frac{1}{8}$	1
• Het antwoord is $\frac{1}{36}$ (of ongeveer 0,03)	1

Maximumscore 4

5 ☐ • Het aantal mogelijkheden is $\binom{69}{7}$	2
• Het antwoord is 1078897248, dus meer dan 1 miljard	2

Opmerking
Indien $\frac{69!}{62!}$ als antwoord is gegeven, maximaal 1 punt toekennen.

Maximumscore 4

6 ☐ • Er zijn 46 groepen zonder muziek en 25 met muziek	1
• Tussen de kop (M) en de staart (M) lopen nog 46 groepen zonder en 23 met muziek	2
• Dit zijn 23 drietallen SMS	1
of	
• Er zijn 46 groepen zonder muziek en 25 met muziek	1
• Bij weglaten van het beginstuk MSM en het eindstuk MSM zijn er nog 44 groepen zonder muziek en 21 met muziek	1
• Van 44 groepen zonder muziek kun je 22 tweetallen kiezen en daartussen 21 groepen met muziek plaatsen	2

Antwoorden	Deel-scores

Maximumscore 4

7 ☐	• Er zijn 2 mogelijkheden voor de verdeling van de plaatsen 1 en 71	1
	• Er zijn 23! mogelijkheden voor de overige *M*-plaatsen en 46! voor de overige *S*-plaatsen	1
	• Het totaal aantal is $2 \cdot 23! \cdot 46!$	1
	• Dit is ongeveer gelijk aan $2{,}8 \cdot 10^{80}$	1

Opmerking
Als geen product is genomen van de aantallen in de eerste twee regels, maximaal twee punten toekennen.

Sterkte van een balk

Maximumscore 3

8 ☐	• In verticale stand: $S = 0{,}12 \cdot 6 \cdot 24^2 \quad (= 414{,}72)$	1
	• In horizontale stand: $S = 0{,}12 \cdot 24 \cdot 6^2 \quad (= 103{,}68)$	1
	• Dus in verticale stand is de sterkte het grootst	1
	of	
	• $S = 0{,}12(b \cdot h) \cdot h$	1
	• $b \cdot h$ is in beide standen hetzelfde	1
	• Dus in verticale stand is de sterkte het grootst	1

Maximumscore 5

9 ☐	• $b \cdot h = 60$	1
	• Invullen in $0{,}12 \cdot b \cdot h^2 = 100$ geeft $0{,}12 \cdot 60 \cdot h = 100$	2
	• $h \approx 13{,}9$	1
	• $b \approx 4{,}3$	1

Maximumscore 4

10 ☐	• $h^2 = 40^2 - b^2$	2
	• $S = 0{,}12 \cdot b \cdot (1600 - b^2)$	1
	• $S = 192 \cdot b - 0{,}12 \cdot b^3$	1

Maximumscore 5

11 ☐	• $S'(b) = 192 - 0{,}36b^2$	2
	• $S'(b) = 0$ geeft $b \approx 23{,}1$	2
	• $h = \sqrt{1600 - b^2}$ geeft $h \approx 32{,}7$	1

Zwangerschapsduur

Maximumscore 2

12 ☐ Nee, in het plaatje staan de aantallen in procenten, dus de totalen kun je er niet uit aflezen — 2

Maximumscore 5

13 ☐
- Het aantal bevallingen na 40 weken is binomiaal verdeeld met $n = 150$ en $p = 0{,}22$ — 2
- $P(X > 30 \mid n = 150 \text{ en } p = 0{,}22) = 1 - P(X \leq 30 \mid n = 150 \text{ en } p = 0{,}22)$ — 2
- De gevraagde kans is 68% — 1

Maximumscore 4

14 ☐
- Opgelost moet worden de vergelijking $P(266 < X < 294 \mid \mu = 280 \text{ en } \sigma \text{ onbekend}) = 0{,}85$ — 1
- Invoer van het linkerlid in de GR en benadering van de oplossing bijvoorbeeld met behulp van de tabelfunctie geeft $\sigma \approx 9{,}7$ — 3

Maximumscore 3

15 ☐
- $P(X < 259 \mid \mu = 280 \text{ en } \sigma = 10) \approx 0{,}018$ (of $P(X < 37 \mid \mu = 40 \text{ en } \sigma = \frac{10}{7}) \approx 0{,}018$) — 2
- Dus de kans op een te vroege geboorte is ongeveer 1,8% — 1

Maximumscore 6

16 ☐
- Het aantal te vroeg geboren baby's is binomiaal verdeeld met $n = 520$ en $p \approx 0{,}018$ — 2
- $P(5 < X < 15) = P(X \leq 14) - P(X \leq 5)$ — 2
- $P(5 < X < 15) \approx 0{,}853$ (of 0,854), dus de gevraagde kans is 85% — 2

Beatrix-euro's

Maximumscore 3

17 ☐
- $2020 - 2002 = 18$ (of $2021 - 2002 = 19$) — 1
- $0{,}97^{18} \approx 0{,}58$ (of $0{,}97^{19} \approx 0{,}56$) — 1
- Dus iets meer dan de helft van de munten zijn dan Beatrix-euro's — 1

Opmerking
Als op grond van bovenstaande berekening is geconcludeerd dat de bewering niet waar is, dit ook goed rekenen.

Maximumscore 4

18 ☐
- De groeifactor is 0,925 — 1
- $0{,}925^t = 0{,}10$ — 1
- $t \approx 29{,}5$ — 1
- Het antwoord is 2032 — 1

Maximumscore 3

19 ☐
- Bij $x = 7{,}5$ is B ongeveer 25 — 2
- Dus 18 jaar na invoering is de Beatrix-euro nog geen zeldzaam verschijnsel — 1

Antwoorden	Deel-scores

Maximumscore 5

20 ☐ • Bijvoorbeeld $x = 4$ geeft groeifactor $g = 0{,}96$ — **2**

• Voor $x = 4$ geldt dus $B = 0{,}96^8 \approx 0{,}72$ — **1**

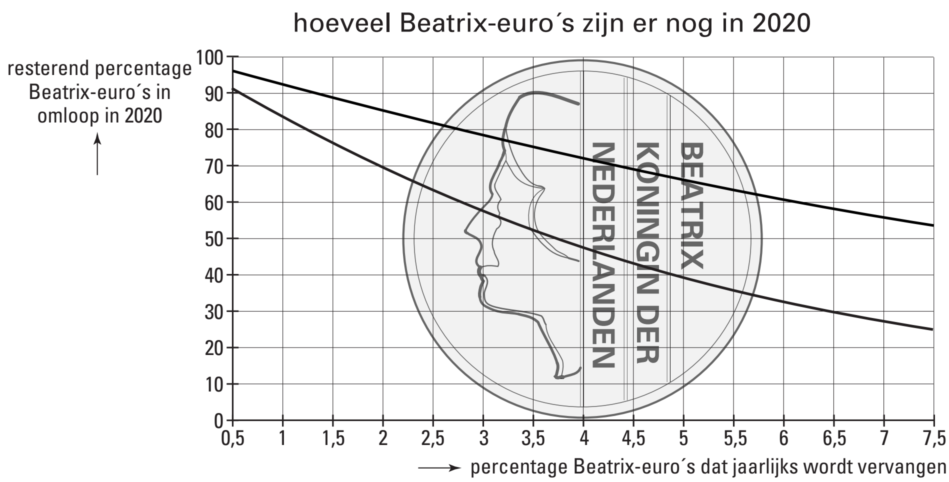
• Nog minstens twee andere punten, bijvoorbeeld (0,5; 96) en (7,5; 54) — **1**

• de grafiek: — **1**

of

• $B = 100(1 - 0{,}01x)^8$ — **3**

• Invoeren van deze formule in de GR met het gegeven window geeft de grafiek: — **2**



Maximumscore 3

21 ☐ • Bij een vast vervangingspercentage komt het percentage Beatrix-euro's willekeurig dicht bij 0 — **2**

• Volgens de aanname gaat het percentage Beatrix-euro's naar een vaste (positieve) waarde, dus de veronderstelling van een vast vervangingspercentage is op de lange termijn niet juist — **1**

Einde