Antwoorden	Deel-scores

Opgave 1 Overgewicht

Maximumscore 4

1 □	• $\dfrac{125}{L^2} = 25$	1
	• $L = \sqrt{5} \approx 2{,}24$ m	1
	• als $BMI \leqq 25$ dan $L \geqq 2{,}24$	1
	• een dergelijke lengte komt bijna niet voor	1

Maximumscore 4

2 □	• als $L = 1{,}58$ dan is het ideale gewicht $G = 48$	1
	• $BMI \approx 19{,}2$	2
	• de conclusie: ondergewicht	1

Maximumscore 3

3 □	• het omzetten van de vuistregel in een formule als *ideale gewicht* = $100L - 110$	2
	• omdat nu G = *ideale gewicht* volgt uit $BMI = \dfrac{G}{L^2}$ de gegeven formule	1

Maximumscore 6

4 □	• $BMI' = \dfrac{L^2 \cdot 100 - (100L - 110) \cdot 2L}{L^4}$ of $BMI' = -\dfrac{100}{L^2} + \dfrac{220}{L^3}$	2
	• $BMI' = \dfrac{-100L^2 + 220L}{L^4}$ of $BMI' = \dfrac{-100L + 220}{L^3}$	1
	• $BMI' = 0$ leidt tot $L = 2{,}2$	1
	• een toelichting dat BMI maximaal is bij $L = 2{,}2$, bijvoorbeeld met een tekenoverzicht van BMI'	1
	• het antwoord (ongeveer) 22,7	1

	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 5	
5 □	• $\dfrac{65}{1{,}60^p} = \dfrac{87}{1{,}90^p}$	2
	• $\left[\dfrac{1{,}90}{1{,}60}\right]^p = \dfrac{87}{65}$	2
	• $p = \dfrac{\log \frac{87}{65}}{\log \frac{1{,}90}{1{,}60}} \approx 1{,}70$	1
	of	
	• $G = c \cdot L^p$	1
	• invullen levert $65 = c \cdot 1{,}60^p$ en $87 = c \cdot 1{,}90^p$	1
	• $\left[\dfrac{1{,}90}{1{,}60}\right]^p = \dfrac{87}{65}$	2
	• $p = \dfrac{\log \frac{87}{65}}{\log \frac{1{,}90}{1{,}60}} \approx 1{,}70$	1

Opgave 2 Geld terug

	Maximumscore 4	
6 □	• de vermenigvuldigingsfactor op grond van de aannames is $0{,}8 \times 0{,}96^6 \times 0{,}8$	2
	• dit is gelijk aan 0,50096 (of ongeveer 0,5)	1
	• na 6 jaar blijft dus ongeveer 50% over	1
	Maximumscore 5	
7 □	• de groeifactor over de gehele periode is $\dfrac{50}{20}$ (of 2,5)	2
	• voor de jaarlijkse groeifactor g moet gelden dat $g^6 = 2{,}5$	1
	• $g = 2{,}5^{\frac{1}{6}} \approx 1{,}165$	1
	• het antwoord 16,5 of 17 (procent)	1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 8	
8 □ • het opstellen van een model waarin de hypothese $p = 0{,}80$ getoetst wordt tegen $p > 0{,}80$	1
• de opmerking dat $P(X \geqq 1122 \mid n = 1370$ en $p = 0{,}80)$ berekend moet worden	1
• $\mu = 1096$	1
• $\sigma \approx 14{,}81$	1
• $x = 1122$ geeft $x_{\text{normaal}} = 1121{,}5$	1
• $x_{\text{normaal}} = 1121{,}5$ geeft $z = 1{,}72$	1
• de overschrijdingskans is ongeveer 0,0427	1
• de conclusie: de marketingdeskundige krijgt gelijk	1

Opmerking
Als de continuïteitscorrectie niet is toegepast, ten hoogste 7 punten toekennen voor deze vraag.

Maximumscore 5	
9 □ • 11,8% van de 1370 kopers van 50 jaar of ouder zijn 162 (of 161) kopers	1
• 10,7% van de 1122 inzenders van 50 jaar of ouder zijn 120 inzenders	1
• 1370 – 1122 = 248 niet-inzenders waarvan 162 – 120 = 42 van 50 jaar of ouder	2
• het antwoord 16,9% (of 17%)	1

Opgave 3 Eekhoorns

Maximumscore 5	
10 □ • de kans op drie verschillende geboortejaren is $3! \times \frac{3}{94} \times \frac{30}{93} \times \frac{61}{92}$ of $\dfrac{\binom{3}{1} \cdot \binom{30}{1} \cdot \binom{61}{1}}{\binom{94}{3}}$	4
• dit is ongeveer 0,04	1
Indien de factor 3! ontbreekt	-1
Indien trekking met teruglegging gebruikt is	-2

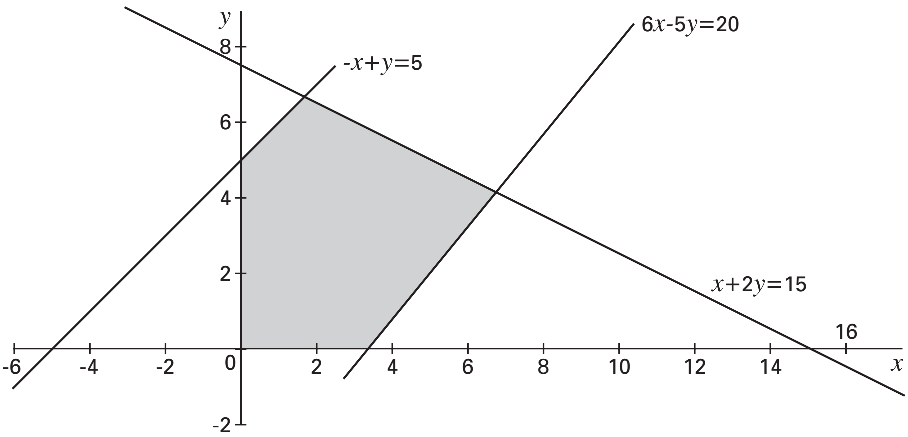
Maximumscore 5	
11 □ • het inzicht dat de geboortejaren 1956 t/m 1959 bruikbaar zijn	2
• in totaal zijn in die jaren 40 + 138 + 229 + 193 = 600 eekhoorns gemerkt	1
• daarvan zijn er 0 + 9 + 7 + 9 = 25 minstens vijf jaar geworden	1
• de gevraagde kans is $\frac{25}{600} \approx 0{,}042$	1

	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 5	
12 □	• het gebruik van de levensduren 0,5; 1,5; …; 7,5 jaar	1
	• de bijbehorende aantallen 747; 137; 27; 31; 19; 14; 3 en 22	2
	• de gemiddelde levensduur is $\frac{0{,}5 \times 747 + \ldots + 7{,}5 \times 22}{1000}$	1
	• de gemiddelde levensduur is ongeveer 1,1	1
	Indien in plaats van 747; 137 enz. is gebruikt 1000; 253 enz.	-2
	of	
	• gemiddelde levensduur: 0,5 + 0,253 + 0,116 + … + 0,022	4
	• gemiddelde levensduur is ongeveer 1,1	1
	Indien bij deze werkwijze in de optelling 0,5 niet voorkomt	-2
	Maximumscore 5	
13 □	• de aantallen uit tabel 2 gebruiken	1
	• deze vermenigvuldigen met de bijbehorende aantallen dochters uit tabel 3	2
	• de uitkomsten optellen geeft ongeveer 1170 dochters	1
	• per pasgeboren vrouwtjeseekhoorn is dat 1,17 dochters	1
	Maximumscore 4	
14 □	• de vergelijking $1{,}17^{x} = 2$	2
	• $x \approx 4{,}415$	1
	• in jaren uitgedrukt is dit $4{,}415 \times 3{,}2 \approx 14$ jaar	1

Opgave 4 Konijnenvoer

	Maximumscore 3	
15 □	• het totale gewicht van het mengsel is 10 + 15 + 10 = 35 ton	1
	• het totale gewicht van alfalfa is 0,30 × 10 + 0,40 × 15 + 0,44 × 10 = 13,4 ton	1
	• in procenten wordt het antwoord 38,3 (of 38)	1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
16 □ • het totale gewicht van het mengsel is $10 + x + y$ ton	1
• de totale hoeveelheid vitamine A: $10 \times 8500 + x \times 4500 + y \times 10\,000$ ($\times$ 1000 IE)	1
• er moet gelden: $\dfrac{10 \times 8500 + x \times 4500 + y \times 10\,000}{10 + x + y} \geqq 7500$	1
• $4500x + 10\,000y + 85\,000 \geqq 7500x + 7500y + 75\,000$	1
• de herleiding tot $6x - 5y \leqq 20$	1
of	
• voor vitamine A mag er niet te veel uit Leiden komen	1
• voor vitamine A moet er veel uit Utrecht komen	1
• x moet dus klein zijn en y groot	2
• dit geldt alleen bij $6x - 5y \leqq 20$	1
Maximumscore 5	
17 □ • het tekenen van de lijn horend bij vergelijking $-x + y = 5$	1
• het tekenen van de lijn horend bij vergelijking $x + 2y = 15$	1
• het tekenen van de lijn horend bij vergelijking $6x - 5y = 20$	1
• het aangeven van het toegestane gebied bijvoorbeeld zoals hieronder	2



Maximumscore 4	
18 □ • bij 22,5 ton moet gelden: $x + y = 12{,}5$	1
• het tekenen van de lijn met vergelijking $x + y = 12{,}5$	2
• de lijn valt geheel buiten het toegestane gebied	1
of	
• een aanpak waarbij $T = 10 + x + y$ wordt gemaximaliseerd op het toegestane gebied	1
• T is maximaal $20\frac{15}{17}$ (of ongeveer 21)	2
• $T = 22{,}5$ is dus niet mogelijk	1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
19 □ • als p het gehalte IE/kg van Leiden is, dan is het gehalte van het mengsel: $\dfrac{10 \times 8500 + 10 \times p + 2{,}5 \times 10\,000}{22{,}5}$	2
• aan vitamine-eis voldoen betekent: $\dfrac{10 \times 8500 + 10 \times p + 2{,}5 \times 10\,000}{22{,}5} \geqq 7500$	1
• de conclusie: p is ten minste 5875 (IE/kg)	2