

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

Machten van een derdegraadsfunctie

Maximumscore 4

- 1 □ • $f'(x) = \frac{3}{2}x - \frac{3}{4}x^2$ 2
 • $f'(x) = 0$ geeft $x = 2$ (of $x = 0$) 1
 • maximum $f(2) = 1$ 1

Opmerking

Als geen tekenschema van $f'(x)$ is gemaakt hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 5

- 2 □ • De oppervlakte is $\int_0^3 \left(\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{4}x^3 \right) dx$ 2
 • Een primitieve is $\frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{16}x^4$ 2
 • het antwoord $\frac{27}{16}$ ($= 1,6875$) 1

Maximumscore 3

- 3 □ • $g_p(0) = (f(0))^p = 0^p = 0$ dus de grafiek gaat door O 1
 • $g_p(2) = (f(2))^p = 1^p = 1$ dus de grafiek gaat door T 1
 • $g_p(3) = (f(3))^p = 0^p = 0$ dus de grafiek gaat door S 1

Grondprijs

Maximumscore 4

- 4 □ • $P(x) = 55$ geeft $x \approx 299$ 2
 • het tekenen van de lijn $P = 55$ op de juiste plaats 2

Maximumscore 5

- 5 □ • eerste methode: $P(200) \cdot 400 \cdot 200 \approx 5,36$ miljoen euro 2
 • tweede methode: $\frac{P(0) + P(400)}{2} \approx 72,45$ 2
 • $72,45 \cdot 400 \cdot 200 \approx 5,80$ miljoen euro 1

Maximumscore 5

- 6 □ • De oppervlakte van een rechthoekje is 1000 m^2 1
 • De grondprijs van een rechthoekje op afstand x van het kanaal is ongeveer $1000 \cdot P(x)$ 1
 • De totale grondprijs is $1000 \cdot \{P(0) + P(5) + P(10) + \dots + P(395)\}$ of $\sum_{k=0}^{79} 1000 \cdot P(5k)$ 1
 • beschrijven hoe deze som met de GR berekend kan worden 1
 • het antwoord $5,53$ miljoen euro 1

Maximumscore 4

- 7 □ • De totale grondprijs is $\int_0^{400} 200 \cdot P(x) dx$ 2
 • beschrijven hoe deze integraal (met de GR of middels een primitieve) benaderd kan worden 1
 • het antwoord $5,50$ miljoen euro 1

Krasloten

Maximumscore 4

- | | |
|---|----------|
| 8 <input type="checkbox"/> • De kans dat een waaghals (6 euro) uitbetaald krijgt is $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ | <u>1</u> |
| • Naar verwachting krijgt een waaghals per lot uitbetaald $\frac{1}{3} \cdot 6 = 2$ (euro) | <u>1</u> |
| • De kans dat een angsthaas (3 euro) uitbetaald krijgt is $\frac{2}{3}$ | <u>1</u> |
| • Naar verwachting krijgt een angsthaas per lot uitbetaald $\frac{2}{3} \cdot 3 = 2$ (euro) | <u>1</u> |

Maximumscore 5

- | | |
|--|----------|
| 9 <input type="checkbox"/> • De kans dat een waaghals niets uitbetaald krijgt is $\frac{2}{3}$ | <u>2</u> |
| • De kans dat een angsthaas niets uitbetaald krijgt is $\frac{1}{3}$ | <u>1</u> |
| • Naar verwachting krijgen $(0,65 \cdot \frac{2}{3} + 0,35 \cdot \frac{1}{3}) \cdot 500 = 275$ mensen niets uitbetaald | <u>2</u> |

Opmerking

Als consequent gerekend is met de complementen van foutieve kansen uit vraag 8 hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 6

- | | |
|---|----------|
| 10 <input type="checkbox"/> • De 35 angsthazen krassen ieder één vakje open, dus er moeten meer dan 25 waaghalzen bij het openkrassen van het eerste vakje een MIN aantreffen | <u>2</u> |
| • Berekend moet worden $P(X > 25 n = 65 \text{ en } p = \frac{1}{3})$, met X het aantal waaghalzen die bij het openkrassen van het eerste vakje een MIN aantreffen | <u>1</u> |
| • $P(X > 25) = 1 - P(X \leq 25)$ | <u>1</u> |
| • beschrijven hoe met de GR deze kans gevonden kan worden | <u>1</u> |
| • het antwoord 0,16 | <u>1</u> |

Opmerking

Als consequent gerekend is met een foutieve kans uit vraag 8 hiervoor geen punten aftrekken.

Een verzameling functies

Maximumscore 6

- | | |
|---|----------|
| 11 <input type="checkbox"/> • f_2 is minimaal 1 en maximaal 2 geeft $a = 1,5$ en bijvoorbeeld $b = 0,5$ | <u>2</u> |
| • De periode is π , dus $c = 2$ | <u>2</u> |
| • De grafiek van f_2 snijden met $y = 1,5$ geeft bijvoorbeeld $d = \frac{3}{4}\pi$ (of $d \approx 2,36$) | <u>2</u> |

Maximumscore 4

- | | |
|---|----------|
| 12 <input type="checkbox"/> • Gevraagd wordt het aantal oplossingen van $1 + \sin^2 \frac{1}{6}\pi + \cos \frac{n}{6}\pi = \frac{1}{4}$ | <u>1</u> |
| • beschrijven hoe de oplossingen van deze vergelijking gevonden kunnen worden | <u>1</u> |
| • $n = 6$ of $n = 18$ of $n = 30$ of $n = 42$ | <u>2</u> |

Maximumscore 3

- | | |
|---|----------|
| 13 <input type="checkbox"/> • het gebruik van de formule $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$ | <u>1</u> |
| • de herleiding tot $\sin^2 x = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2x$ | <u>1</u> |
| • de rest van het bewijs | <u>1</u> |

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

Maximumscore 7

- 14 □ • De oppervlakte van het gebied onder de grafiek van f_4 is $\int_0^{2\pi} (1\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cos 2x + \cos 4x)dx$ 1
- Een primitieve van $1\frac{1}{2}$ is $1\frac{1}{2}x$ 1
 - Een primitieve van $-\frac{1}{2}\cos 2x$ is $-\frac{1}{4}\sin 2x$ 1
 - Een primitieve van $\cos 4x$ is $\frac{1}{4}\sin 4x$ 1
 - $\left[1\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x + \frac{1}{4}\sin 4x\right]_0^{2\pi} = 3\pi$ 1
 - De oppervlakte van de rechthoek $OABC$ is 6π 1
 - Dus ook het gebied boven de grafiek van f_4 heeft oppervlakte 3π 1

Munten

Maximumscore 3

- 15 □ • het gebruik van de cumulatieve normale verdeling met gemiddelde 650, standaardafwijking 0,5, linkergrens voldoende klein en rechtergrens 649,5 1
- het antwoord 0,159 2
 - of
 - 649,5 gram correspondeert met $z = -1$ bij de standaard-normale verdeling 1
 - $\Phi(-1) \approx 0,159$ 2

Maximumscore 4

- 16 □ • Er zijn $\binom{5}{3}$ combinaties 1
- De kans op de eerste 3 vals is $\frac{8}{17} \cdot \frac{7}{16} \cdot \frac{6}{15} \cdot \frac{9}{14} \cdot \frac{8}{13}$ 2
 - De kans is ongeveer 0,33 1
 - of
 - De eerste 5 zakjes kunnen op $\binom{17}{5}$ manieren gekozen worden 1
 - Bij $\binom{8}{3} \cdot \binom{9}{2}$ van deze keuzes zijn de eerste 3 zakjes vals 1
 - De gevraagde kans is $\frac{\binom{8}{3} \cdot \binom{9}{2}}{\binom{17}{5}}$ 1
 - het antwoord 0,33 1

Opmerking

Als gerekend is "met terugleggen" ten hoogste 1 punt toekennen.

Maximumscore 5

- 17 □ • het gebruik van de binomiale verdeling met aantal experimenten 17 en succeskans 0,16 1
- $P(X = n) < 0,01$ waarbij n het aantal te lichte zakjes is 2
 - n is minstens 7 2

Het menselijk oog**Maximumscore 5**

- 18 • $S = 58$ geeft $a \approx 0,409$
• $S = 63$ geeft $a \approx 0,134$
• het antwoord $0,13 \leq a \leq 0,41$

2
2
1

Opmerking

Voor het antwoord $0,14 \leq a \leq 0,40$ hoeven geen punten afgetrokken te worden.

Maximumscore 4

- 19 • $a = 0,15$ geeft $S \approx 65$
• Voor grote waarden van a nadert S tot $58,82$
• het antwoord $59 \leq S \leq 65$

1
2
1

Einde