

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

Servicekosten

Maximumscore 3

- 1 • 720 moet gedeeld worden door 9 omdat vier woonlagen 'dubbel tellen' ten opzichte van woonlaag 1 2
 • Woonlaag 1 betaalt 80 euro 1

Maximumscore 4

- 2 • 720 moet gedeeld worden door 15 1
 • Woonlaag 1 betaalt 48 euro 1
 • De volgende woonlagen betalen respectievelijk 96, 144, 192 en 240 euro 2

Maximumscore 4

- 3 • $n = 21$ en $k = 21$ geeft $P \approx 9,1$ 1
 • $n = 21$ en $k = 20$ geeft $P \approx 8,7$ 1
 • $n = 21$ en $k = 19$ geeft $P \approx 8,2$ 1
 • Samen is dat ongeveer 26% en dat is meer dan $\frac{1}{4}$ deel 1
 of
 • $1 + 2 + 3 + \dots + 21 = 231$ 1
 • $19 + 20 + 21 = 60$ 1
 • $\frac{60}{231} \approx 0,26$ 1
 • Dit is 26% en dat is meer dan $\frac{1}{4}$ deel 1

Maximumscore 5

- 4 • $k = 2$, dus $P = \frac{200 \cdot 2}{n(n+1)}$ 1
 • $\frac{400}{n(n+1)} < 1$ 1
 • $n = 19$ voldoet niet 1
 • $n = 20$ voldoet wel 1
 • het antwoord 20 1
 of
 • $k = 2$, dus $P = \frac{200 \cdot 2}{n(n+1)}$ 1
 • $\frac{400}{n(n+1)} < 1$ 1
 • de keuze van een geschikte functie op de GR om $\frac{400}{n(n+1)} = 1$ op te lossen 1
 • De GR geeft als uitkomst 19,5 1
 • het antwoord 20 1

EPO**Maximumscore 4**

$$5 \quad \square \quad \bullet \quad \frac{2 \cdot 41 + 3 \cdot 42 + \dots + 2 \cdot 54 + 1 \cdot 57}{58}$$

3

- Het gemiddelde is ongeveer 45,7

1**Maximumscore 4**

- 6 \square • het gebruiken van de vier 'ondergrenzen' 41, 46, 48 en 50
- $0,25 \cdot 41 + 0,25 \cdot 46 + 0,25 \cdot 48 + 0,25 \cdot 50 = 46,25$
 - Dus het gemiddelde in 1999 is zeker groter dan 45,9

211*Opmerkingen*

- Als in de berekening is meegenomen dat de waarde 52 ten minste één keer voorkomt, hiervoor uiteraard geen punten aftrekken.
- Als met klassenmiddens is gerekend, voor deze vraag geen punten toekennen.

Maximumscore 5

$$7 \quad \square \quad \bullet \quad P(X > 46) = 1 - P(X \leq 46)$$

1

$$\bullet \quad P(X \leq 46) = P\left(Z \leq \frac{46 - 45}{2,7}\right) \approx \Phi(0,37)$$

2

$$\bullet \quad \Phi(0,37) = 0,6443$$

1

- het antwoord 35,57% (of 36%)

1

of

- De linkergrens is 46

1

- De normale-verdelingsfunctie op de GR geeft, na invoeren van de linkergrens, een voldoende grote rechtergrens, gemiddelde en standaardafwijking, als antwoord 0,3556

3

- Het gevraagde percentage is ongeveer 36

1**Maximumscore 4**

$$8 \quad \square \quad \bullet \quad P(X \leq g) = 0,99$$

1

- Volgens de tabel is $z \approx 2,33$

1

$$\bullet \quad \frac{g - 45}{2,7} \approx 2,33$$

1

- het antwoord $g \approx 51,3$ (of 51 of 52)

1

of

- De grenswaarde moet gezocht worden bij $P(X \leq g) = 0,99$

1

- De inverse normale-verdelingsfunctie op de GR geeft, na invoeren van 0,99, gemiddelde en standaardafwijking, als antwoord ongeveer 51,3 (of 51 of 52)

3**Autobanden****Maximumscore 4**

$$9 \quad \square \quad \bullet \quad \text{De groeifactor is } 1,035$$

1

$$\bullet \quad b \cdot 1,035^8 = 80$$

1

$$\bullet \quad b = \frac{80}{1,035^8} \approx 60,75$$

1

- Het antwoord is (ongeveer) 61 miljoen

1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 6	
10 □ • $B = a \cdot A + b$	<u>1</u>
• $a = \frac{5,2 - 1,6}{65 - 41} = 0,15$	<u>1</u>
• b bepalen met $5,2 = 0,15 \cdot 65 + b$	<u>1</u>
• $b = -4,55$	<u>1</u>
• $B = 0,15 \cdot 80 - 4,55 = 7,45$	<u>1</u>
• Drivewell zal waarschijnlijk (ongeveer) 7,5 miljoen banden verkopen in 2003	<u>1</u>

Opmerking

Als niet een vergelijking van de lijn is opgesteld, maar het antwoord door lineaire extrapolatie is gevonden, voor deze vraag hoogstens 2 punten toekennen.

Maximumscore 4

- | | |
|--|----------|
| 11 □ • het invoeren van $D = 9300 \cdot G^{0,5} - G$ in de GR | <u>1</u> |
| • het gebruiken van een juiste functie op de GR om het snijpunt met $D = 10\,000\,000$ te vinden | <u>1</u> |
| • Het snijpunt ligt bij $G \approx 1\,539\,637$ | <u>1</u> |
| • De reclame-uitgaven van GoodDay waren (ongeveer) 1,54 miljoen dollar | <u>1</u> |

Maximumscore 5

- | | |
|--|----------|
| 12 □ • Het kiezen van de juiste functie op de GR om het maximum van D te vinden, daarbij rekening houdend met de mogelijke waarden van G | <u>3</u> |
| • Het aflezen van de maximale waarde van D | <u>1</u> |
| • De maximale reclame-uitgaven van Drivewell zijn (ongeveer) 21,6 miljoen dollar | <u>1</u> |

Maximumscore 5

- | | |
|---|----------|
| 13 □ • De afgeleide functie is $D' = 4650 \cdot G^{-0,5} - 1$ | <u>2</u> |
| • $D'(10\,000\,000) = 0,47$ | <u>1</u> |
| • De betekenis: als GoodDay bij reclame-uitgaven van 10 miljoen dollar de uitgaven met 1 dollar laat toenemen, moet Drivewell zijn reclame-uitgaven met 0,47 dollar laten toenemen om zijn winst maximaal te houden | <u>2</u> |

Memory

Maximumscore 3

- | | |
|--|----------|
| 14 □ • Na het eerste kaartje gedraaid te hebben, liggen er nog 15 met het plaatje naar beneden | <u>2</u> |
| • De kans dat het tweede kaartje eenzelfde plaatje heeft, is dus $\frac{1}{15}$ | <u>1</u> |
| of | |
| • Er zijn in totaal $\frac{16 \cdot 15}{2} = 120$ mogelijkheden | <u>1</u> |
| • Daarvan zijn er 8 paren met twee gelijke | <u>1</u> |
| • De kans op twee gelijke plaatjes is $\frac{8}{120} = \frac{1}{15}$ | <u>1</u> |

Maximumscore 5

- | | |
|---|----------|
| 15 □ • De kans om de eerste twee kaartjes te mogen pakken is $\frac{1}{7}$ | <u>2</u> |
| • Analoog volgt voor het tweede paar een kans van $\frac{1}{5}$ en voor het derde paar een kans van $\frac{1}{3}$ | <u>1</u> |
| • Het laatste paar gaat altijd goed | <u>1</u> |
| • De kans op het in één beurt verzamelen van alle kaartjes is dus $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{105}$ (of 0,0095) | <u>1</u> |

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

Maximumscore 4

- 16 • Er zijn nog twee driehoeken, één cirkel en één vierkant over 1
 • Er zijn 4 mogelijkheden voor de cirkel 1
 • Er zijn dan nog 3 mogelijkheden voor het vierkant 1
 • in totaal dus $4 \cdot 3 = 12$ mogelijkheden 1

of

- Er zijn nog twee driehoeken, één cirkel en één vierkant over 1
 • Bij 4 objecten waarvan 2 dezelfde, zijn er $\frac{4!}{2!}$ rangschikkingen 2
 • Er zijn dus 12 mogelijkheden 1

Maximumscore 6

- 17 • Bij strategie 1 moet ook de tweede kaart die wordt omgedraaid een vierkant zijn: de kans op succes is $\frac{1}{3}$ 1
 • Bij strategie 2 is de kans $\frac{1}{3}$ dat de eerste kaart een vierkant is en dan is de rest bekend 1
 • De eerste kaart is met kans $\frac{2}{3}$ een driehoek 1
 • De tweede kaart is dan met kans $\frac{1}{2}$ ook een driehoek 1
 • De kans op twee driehoeken is $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}$ 1
 • Totale kans op succes bij strategie 2 is dus $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$ 1

Nieuwe tijden

Maximumscore 3

- 18 • 1 etmaal duurt $60 \cdot 60 \cdot 24 = 86\,400$ seconden 2
 • 1 beat duurt $\frac{86\,400}{1000} = 86,4$ seconden 1

Maximumscore 4

- 19 • $470 \cdot 86,4 = 40\,608$ seconden na middernacht 1
 • 40 608 seconden komt overeen met $\frac{40\,608}{60 \cdot 60} = 11,28$ uur 1
 • 11,28 uur is gelijk aan 11 uren en 0,28·60 minuten 1
 • Het antwoord is 11 uur 16 (of 11.16 uur of 11 uur 17 of 11.17 uur) 1

Maximumscore 4

- 20 • @352 komt overeen met $\frac{352 \cdot 86,4}{60 \cdot 60} = 8,448$ uur 1
 • Op het horloge is het 3 uur vroeger dan in GMT+1 2
 • Het antwoord is tijdzone GMT-2 1

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

Maximumscore 4

- 21 □ • 1 uur komt overeen met $\frac{1000}{24} \approx 41,6667$ beats 1
- 1 minuut komt overeen met $\frac{1000}{24 \cdot 60} \approx 0,6944$ beats 1
- 1 seconde komt overeen met $\frac{1000}{24 \cdot 60 \cdot 60} \approx 0,0116$ beats 1
- De antwoorden zijn: $a = 41,6667$, $b = 0,6944$ en $c = 0,0116$ 1
- of
- 1 seconde komt overeen met $\frac{1}{86,4} \approx 0,0116$ beats 1
- 1 minuut komt overeen met $60 \cdot \frac{1}{86,4} \approx 0,6944$ beats 1
- 1 uur komt overeen met $60 \cdot 60 \cdot \frac{1}{86,4} \approx 41,6667$ beats 1
- De antwoorden zijn: $a = 41,6667$, $b = 0,6944$ en $c = 0,0116$ 1

Opmerking

Als door tussentijds afronden van $\frac{1000}{24}$ of $\frac{1}{86,4}$ afwijkende waarden voor a en b gevonden worden, hiervoor 1 punt aftrekken.

Einde