

**Macht****Maximumscore 3**

- 6  • Er moeten in totaal ten minste 161 voorstemmers zijn 1  
 • De overige landen moeten dus ten minste 148 voorstemmers opleveren 1  
 • het antwoord 148, 149, ..., 160 1

**Maximumscore 6**

- 7  • het uitschrijven van de 8 mogelijkheden waarbij A voor stemt 2  
 • Voor een meerderheid zijn ten minste 9 stemmen nodig 1  
 • Bij 6 mogelijkheden heeft A een beslissende invloed 2  
 • De machtsindex van A is dus  $\frac{6}{8} (= \frac{3}{4})$  1

Indien bij het eerste antwoordelement een mogelijkheid ontbreekt -1  
 Indien bij het eerste antwoordelement twee of meer mogelijkheden ontbreken -2

**Maximumscore 6**

- 8  • In de oude situatie zijn de voorstemmen van A altijd doorslaggevend en die van B en C nooit 2  
 • De machtsindex van A is dus 1 en zowel de machtsindex van B als de machtsindex van C is 0 1  
 • In de nieuwe situatie is het aantal voorstemmen van elke partij doorslaggevend bij 2 van de 4 mogelijkheden 2  
 • De drie partijen hebben nu elk een even grote machtsindex, namelijk  $\frac{2}{4}$  1

**Maximumscore 6**

- 9  • Voor een meerderheid zijn ten minste 4 stemmen nodig 1  
 • Bij 14 van de 16 mogelijkheden waarbij A voorstemt, zijn deze stemmen doorslaggevend 1  
 • De machtsindex van A is dus  $\frac{14}{16} (= \frac{7}{8})$  1  
 • Bij 2 van de 16 mogelijkheden waarbij B voorstemt, zijn deze stemmen doorslaggevend 1  
 • De machtsindex van B is dus  $\frac{2}{16} (= \frac{1}{8})$  1  
 • De machtsindex van A is (zeven maal) dus meer dan drie maal zo groot als de machtsindex van B 1

**De wet van Benford****Maximumscore 3**

- 10  • Het totale aantal waarnemingen is 335 1  
 • De cijfers 1, 2 en 3 komen samen 195 keer voor 1  
 • Dat is 58,2% (of 58%) 1

**Maximumscore 4**

- 11  • De volgende getallen in deze reeks zijn 32, 64, 128, 256, 512, 1024 en 2048 1  
 • De begincijfers 1, 2 of 3 komen 8 keer voor 1  
 • Dat is samen ongeveer 67% 1  
 • een gemotiveerde conclusie 1

**Maximumscore 4**

- 12  • De wet van Benford voorspelt (ongeveer) 5,115% getallen met begincijfer 8 1  
 • Dat zijn 651 getallen 1  
 • 712 wijkt 9,4% af van 651 1  
 • de conclusie: dit is niet voldoende aanleiding voor nader onderzoek 1

**Bevallen****Maximumscore 4**

- 13  • Berekend moet worden  $P(X < 252 \mid \mu = 280, \sigma = 12,2)$  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  $P(X < 251\frac{1}{2} \mid \mu = 280, \sigma = 12,2)$ , hiervoor geen punten in mindering brengen.*

**Maximumscore 4**

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

*Opmerking*

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

**Maximumscore 4**

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

**Maximumscore 5**

- 16  • het opstellen van een model waarbij de hypothese  $p = 0,514$  wordt getoetst tegen  $p < 0,514$  1
- het inzicht dat  $P(X \leq 266 \mid n = 600, p = 0,514)$  moet worden berekend 1
  - beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden 1
  - De kans is (ongeveer) 0,0003 1
  - Deze uitkomst is kleiner dan 0,01 dus de conclusie blijft dezelfde 1

**Clavarin****Maximumscore 5**

- 17  • Bij een bestelgrootte van 6000 strippen kosten de strippen  $30\,000 \times 1,80 = 54\,000$  euro 1  
 • De andere kosten zijn dan  $600 + 500 = 1100$  euro 1  
 • Bij een bestelgrootte van 5000 strippen kosten de strippen  $30\,000 \times 2,00 = 60\,000$  euro 1  
 • De andere kosten zijn dan  $500 + 600 = 1100$  euro 1  
 • Een bestelgrootte van 5000 strippen is dus niet voordeliger 1

**Maximumscore 5**

- 18  • De jaarlijkse afhandelingskosten zijn  $100n$  1  
 • De jaarlijkse voorraadkosten zijn  $\frac{1}{2} \cdot \frac{30000}{n} \cdot 0,20 = \frac{3000}{n}$  1  
 • De jaarlijkse kosten zijn  $90\,000 - \frac{180\,000}{n} + 100n + \frac{3000}{n} = 90\,000 + 100n - \frac{177\,000}{n}$  1  
 •  $W = 135\,000 - \left( 90\,000 + 100n - \frac{177\,000}{n} \right)$  1  
 • de rest van de herleiding 1

**Maximumscore 4**

- 19  •  $y' = -100 - \frac{177\,000}{x^2}$  2  
 • aantonen dat  $y'$  altijd negatief is (en  $y$  dus dalend is) 2

**inzenden scores**

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma Wolf of vul de scores in op de optisch leesbare formulieren.  
 Zend de gegevens uiterlijk op 24 juni naar de Citogroep.

**Einde**