

# vwo – wiskunde A Vaardigheden – Antwoorden

## Pareto-krommen

### Maximumscore 5

- 1  • Bij ‘kortsluiting’ is de besparing 511 printplaatjes per 3600 euro, dus 0,14 printplaatje per euro
- Bij ‘gaten te wijd’ is de besparing 0,13 printplaatje per euro
- De volgorde is juist (want  $0,13 < 0,14$ )
- of
- Bij ‘kortsluiting’ zijn de kosten 3600 euro per 511 printplaatjes dus 7,05 euro per printplaatje
- Bij ‘gaten te wijd’ zijn de kosten 7,69 euro per printplaatje
- De volgorde is juist (want  $7,69 > 7,05$ )

2

2

1

2

2

1

### Opmerking

Als uitsluitend de coördinaten van de bijbehorende punten in de figuur zijn uitgerekend, voor deze vraag geen punten toekennen.

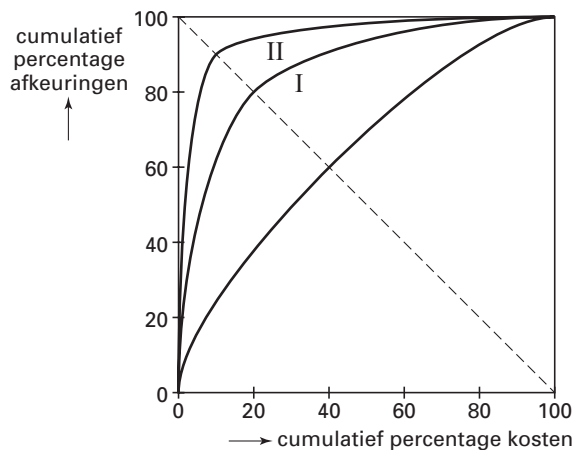
### Maximumscore 4

- 2  De geschetste kromme moet aan de volgende eisen voldoen:
- afnemend stijgend
  - beginpunt (0, 0) en eindpunt (100, 100)
  - door het punt (40, 60)

2

1

1



### Maximumscore 4

- 3  • Er moet gekeken worden naar het snijpunt met de lijn door (0, 2056) en (15760, 0)
- Dit snijpunt is (ongeveer) (4580, 1460)
- De aanduiding is (ongeveer) (29, 71)

2

1

1

### Opmerking

Voor het aflezen van het snijpunt gelden de volgende toegestane marges:  
 $4000 \leq \text{kosten per maand} \leq 5000$  en  $1400 \leq \text{aantal printplaatjes} \leq 1500$ .

Indien de aanduiding twee getallen bevat waarvan de som niet gelijk is aan 100

-1

## Macht

### Maximumscore 3

- 4  • 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

- 5  • 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

- 6  • 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

- 7  • 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

## Restzetels

### 8 maximumscore 4

- $15\,329 + 9\,080 + 8\,751 = 33\,160$  1
- 33 160 stemmen is minder dan de helft van 67 787 stemmen 1
- $10 + 5 + 5 = 20$  1
- 20 zetels is meer dan de helft van 39 zetels 1

### 9 maximumscore 3

- De kiesdeler is  $\frac{67\,787}{39}$  2
- Het antwoord is 1738,128 1

### 10 maximumscore 5

- PvdA:  $\left(\frac{15\,329}{9} \approx\right) 1703$ ; CDA: 1573; VVD: 1513; D66: 1459;  
GroenLinks: 1717; GPV: 1700; CD: 1365; SP: 1549; NCPN: 589;  
Van Loenen: 1478 en Enschede Nu: 1418 4
- De conclusie dat GroenLinks met 1717 het grootste gemiddelde heeft 1

of

- Uit de tabel blijkt dat alleen de PvdA, CDA, GroenLinks, GPV en SP een restzetel krijgen 1
- PvdA:  $\left(\frac{15329}{9} \approx\right) 1703$ ; CDA: 1573; GroenLinks: 1717; GPV: 1700; SP: 1549 3
- De conclusie dat GroenLinks met 1717 het grootste gemiddelde heeft 1

*Opmerkingen*

- *Als de gemiddelde aantallen stemmen per zetel in decimalen zijn gegeven, hiervoor geen punten in mindering brengen.*
- *Als er als gevolg van structureel ‘afroeden naar beneden’ andere gehele getallen als gemiddelde aantallen stemmen per zetel gegeven worden, hiervoor geen punten in mindering brengen.*
- *Voor ieder fout gemiddeld aantal stemmen per zetel 1 punt in mindering brengen.*
- *Voor ieder niet beargumenteerd en tevens niet vermeld gemiddeld aantal stemmen per zetel 1 punt in mindering brengen.*

11 **maximumscore 5**

- Het inzicht dat de ongelijkheid  $\frac{15329-x}{10} < \frac{9080+x}{6}$  moet worden opgelost 2
- Beschrijven hoe de oplossing (bijvoorbeeld met behulp van de GR) kan worden gevonden 1
- Het antwoord: 74 2

of

- Via een inklemmethode berekenen dat bijvoorbeeld bij 50 mensen het gemiddelde aantal stemmen per zetel bij de PvdA (ongeveer) 1528 is en bij de VVD (ongeveer) 1522 1
- Vervolgens is bijvoorbeeld bij 80 mensen het gemiddelde aantal stemmen per zetel bij de PvdA (ongeveer) 1525 en bij de VVD (ongeveer) 1527 1
- Bij 74 mensen is het gemiddelde aantal stemmen per zetel bij de PvdA 1525,5 en bij de VVD (ongeveer) 1525,7 1
- Bij 73 mensen is het gemiddelde aantal stemmen per zetel bij de PvdA 1525,6 en bij de VVD 1525,5 1
- Het antwoord: 74 1