

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel

### 1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.-v.b.o. Voorts heeft de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de *Regeling beoordeling centraal examen* vastgesteld (CEVO-02-806 van 17 juni 2002 en bekendgemaakt in Uitleg Gele katern nr. 18 van 31 juli 2002).

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit van belang:

1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen en het proces-verbaal van het examen toekomen aan de examinator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinator past de beoordelingsnormen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.

2 De directeur doet de van de examinator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het proces-verbaal en de regels voor het bepalen van de score onverwijld aan de gecommitteerde toekomen.

3 De gecommitteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door de CEVO.

4 De examinator en de gecommitteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.

5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

### 2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de CEVO-regeling van toepassing:

1 De examinator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.

2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinator en door de gecommitteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 zijn niet geoorloofd.

3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:

- 3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;
- 3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel;
- 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het beoordelingsmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het beoordelingsmodel;
- 3.4 indien slechts één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
- 3.5 indien meer dan één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;
- 3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven;
- 3.7 indien in het beoordelingsmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord of onderdeel van dat antwoord;
- 3.8 indien in het beoordelingsmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.

4 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.

5 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.

6 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dat examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.

7 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.

8 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen. Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur. De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer.

N.B.: Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht.

### **3 Vakspecifieke regels**

Voor het examen wiskunde A1,2 VWO kunnen maximaal 83 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen zijn verder de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

1 Voor elke rekenfout of verschrijving in de berekening wordt één punt afgetrokken tot het maximum van het aantal punten dat voor dat deel van die vraag kan worden gegeven.

2 De algemene regel 3.6 geldt ook bij de vragen waarbij de kandidaten de Grafische rekenmachine (GR) gebruiken. Bij de betreffende vragen doen de kandidaten er verslag van hoe zij de GR gebruiken.

## 4 Beoordelingsmodel

Antwoorden

Deel-  
scores

### Zonnebloemen

#### Maximumscore 3

- 1  •  $L(0) = 1$   
 •  $L(1) \approx 1,8145$   
 • De groeifactor is dus 1,8145 (of 1,814 of 1,81)

1  
1  
1

#### Maximumscore 5

- 2  • (De groei is logistisch en) de grenswaarde is 400  
 • De groei is exponentieel tot de waarde 200  
 • beschrijven hoe de vergelijking  $L(t) = 200$  met de GR opgelost kan worden  
 •  $t = 10$

2  
1  
1  
1

#### Maximumscore 4

- 3  •  $L(9) \approx 141$   
 • beschrijven hoe  $H(9)$  met de GR berekend kan worden  
 •  $H(9) \approx 135$   
 • Het verschil is (ongeveer) 6

1  
1  
1  
1

#### Maximumscore 3

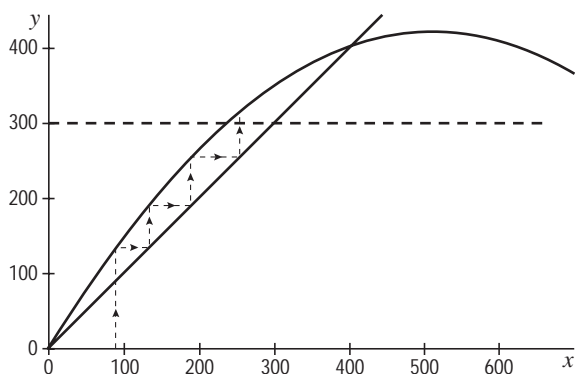
- 4  •  $y = x + 0,64 \cdot x \cdot \left(1 - \frac{x}{400}\right)$  herleiden tot  $y = x + 0,64x - 0,64x \cdot \frac{x}{400}$   
 •  $y = 1,64x - 0,0016x^2$   
 •  $a = -0,0016$  en  $b = 1,64$

1  
1  
1

#### Maximumscore 5

- 5  • het tekenen van de lijn  $y = x$   
 • het aangeven van de beginwaarde 90  
 • het tekenen van de lijn  $y = 300$   
 • het tekenen van de webgrafiek  
 • het antwoord: 4 weken later (of bijna 4 weken later)

1  
1  
1  
1  
1



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

## Macht

### Maximumscore 3

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

### Maximumscore 6

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

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

### Maximumscore 6

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

### Maximumscore 6

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

## De wet van Benford

### Maximumscore 3

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

### Maximumscore 4

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

### Maximumscore 4

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

**Bevallen****Maximumscore 4**

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

**Maximumscore 4**

- 14  • Opgelost moet worden  $P(266 \leq X \leq 294 | \mu = 280, \sigma = ?) = 0,75$  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  $P(266\frac{1}{2} < X < 293\frac{1}{2} | \mu = 280, \sigma = ?) = 0,75$ , 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  $P(X \leq 266 | n = 600, p = 0,514)$  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  $90000 - \frac{180000}{n} + 100n + \frac{3000}{n} = 90000 + 100n - \frac{177000}{n}$  1  
 •  $W = 135000 - \left( 90000 + 100n - \frac{177000}{n} \right)$  1  
 • de rest van de herleiding 1

**Maximumscore 4**

- 19  •  $y' = -100 - \frac{177000}{x^2}$  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**