

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

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 gecommiteerde toekomen.

3 De gecommiteerde 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 gecommiteerde 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 gecommiteerde 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 B1 HAVO kunnen maximaal 87 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

Weggebruik

Maximumscore 3

- 1 • Bij traject I is p gelijk aan 50 1
• Bij traject II is p ongeveer gelijk aan 40 1
• Bij traject I is het percentage gebruikers dus het grootst 1

Maximumscore 3

- 2 • $t = 2$ en $d = -4$ 1
• Het berekenen van $p \approx 22$ (%) 2

Maximumscore 4

- 3 • $p = 45$ en $d = -5$ invullen geeft $45 = 50 + \frac{-250 + 25t}{\sqrt{4,3 + (-5 - 0,5t)^2}}$ 2
• beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
• het antwoord $t \approx 8,1$ (min) (of $t \approx 8$ (min)) 1

Maximumscore 4

- 4 • $50 = 50 + \frac{50d + 25t}{\sqrt{4,3 + (d - 0,5t)^2}}$ 1
• $\frac{50d + 25t}{\sqrt{4,3 + (d - 0,5t)^2}} = 0$ 1
• $50d + 25t = 0$ 1
• Dus de grafiek is een rechte lijn 1

Opmerking

Als alleen van een eindig aantal punten van de grafiek is aangetoond dat deze op één rechte lijn liggen, hiervoor maximaal één punt toekennen.

Maximumscore 4

- 5 • Het aantal automobilisten X dat gebruik maakt van de nieuwe weg is binomiaal verdeeld met $n = 140$ en $p = 0,8$ 1
• $P(X > 110) = 1 - P(X \leq 110)$ 1
• beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden 1
• de kans is ongeveer 0,63 1

Watertransport**Maximumscore 3**

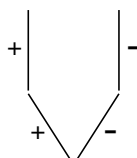
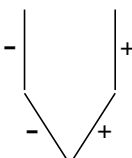
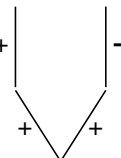
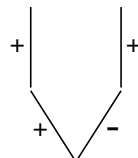
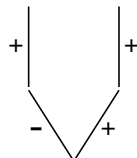
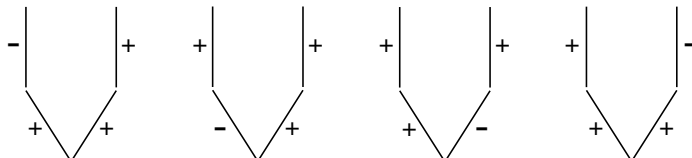
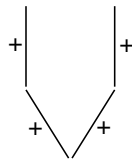
- 6 • De kans op geen storing in een trajectdeel is 0,967 1
 • De kans op geen storing in het traject is $0,967^2 \approx 0,935$ 1
 • De kans op een dag met stagnatie in wijk W is ongeveer $100\% - 93,5\% = 6,5\%$ 1
 of
 • De kans op storing in precies één trajectdeel is $2 \cdot 0,033 (1 - 0,033)$ 1
 • De kans op storing in beide trajectdelen is $0,033^2$ 1
 • De kans op een dag met stagnatie in wijk W is 0,064911, dus deze kans is ongeveer 6,5% 1

Maximumscore 4

- 7 • Het aantal dagen met stagnatie (X) is binomiaal verdeeld met $n = 28$ en $p \approx 0,065$ 2
 • beschrijven hoe $P(X = 1)$ met de GR berekend kan worden 1
 • De gevraagde kans is ongeveer 30% (of 0,30) 1
 of
 • $P(X = 1) = 28 \cdot 0,065 (1 - 0,065)^{27}$ 3
 • De gevraagde kans is ongeveer 30% (of 0,30) 1

*Opmerking**Als de factor 28 vergeten is, hiervoor twee punten aftrekken.***Maximumscore 4**

- 8 • de volgende zeven situaties: 4

*Opmerking**Als voorbeeld 1 uit de opgave niet is getekend, hiervoor geen punten aftrekken.**Voor elke andere ontbrekende of foute situatie 1 punt aftrekken.***Maximumscore 4**

- 9 • De kans op de gegeven situatie in het linkertraject is $0,967 \cdot 0,033$ 1
 • De kans op de gegeven situatie in het nieuwe systeem is $(0,967 \cdot 0,033)^2$ 2
 • De gevraagde kans is ongeveer 0,001 (of 0,1%) 1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
10 □ • In het nieuwe systeem is de kans op een stagnatie met twee storingen $4 \cdot 0,033^2 \cdot 0,967^2$	<u>1</u>
• De kans op een stagnatie met drie storingen is $4 \cdot 0,033^3 \cdot 0,967$	<u>1</u>
• De kans op een stagnatie met vier storingen is $0,033^4$	<u>1</u>
• Het oude systeem geeft kans 0,065 op een dag met stagnatie en het nieuwe systeem 0,004	<u>1</u>
• Dit scheelt op jaarbasis $0,061 \cdot 365 \approx 22$ dagen	<u>1</u>
of	
• De kans op stagnatie is in het nieuwe systeem $0,065^2$	<u>3</u>
• Het oude systeem geeft kans 0,065 op een dag met stagnatie en het nieuwe systeem $0,065^2$	<u>1</u>
• Dit scheelt op jaarbasis $(0,065 - 0,065^2) \cdot 365 \approx 22$ dagen	<u>1</u>
of	
• Het aantal dagen met stagnatie is in het oude systeem naar verwachting $0,065 \cdot 365$	<u>1</u>
• De kans op een dag met stagnatie is in het nieuwe systeem $0,065^2$	<u>2</u>
• Het aantal dagen met stagnatie is in het nieuwe systeem naar verwachting ongeveer $0,065^2 \cdot 365$	<u>1</u>
• Het scheelt op jaarbasis ongeveer 22 dagen	<u>1</u>

Leesvaardigheid

Maximumscore 4

- | | |
|--|----------|
| 11 □ • De kans op een score groter dan of gelijk aan 85 is $P(s \geq 85 \mid \mu = 75 \text{ en } \sigma = 10)$ | <u>1</u> |
| • beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden | <u>1</u> |
| • $P(s \geq 85 \mid \mu = 75 \text{ en } \sigma = 10) \approx 0,16$ | <u>1</u> |
| • $0,16 < 0,25$ dus de leerling hoort erbij | <u>1</u> |
| of | |
| • Voor de ondergrens g van de 25% hoogste scores geldt: $P(s \geq g \mid \mu = 75 \text{ en } \sigma = 10) = 0,75$ | <u>1</u> |
| • beschrijven hoe g met de GR berekend kan worden | <u>1</u> |
| • $g \approx 82$ | <u>1</u> |
| • $82 < 85$ dus de leerling hoort erbij | <u>1</u> |
| of | |
| • Volgens één van de vuistregels geldt: van de scores ligt 68% tussen het gemiddelde minus de standaardafwijking en het gemiddelde plus de standaardafwijking, dus tussen $75 - 10$ en $75 + 10$ | <u>1</u> |
| • 16% van de scores is gelijk aan 85 of groter dan 85 | <u>1</u> |
| • Deze achtjarige leerling hoort bij de 16% best lezende leerlingen | <u>1</u> |
| • Dus deze leerling hoort zeker tot de 25% best lezende leerlingen | <u>1</u> |

Maximumscore 3

- | | |
|---|----------|
| 12 □ • De gevraagde kans is $P(X = 10 \mid n = 20 \text{ en } p = 0,5)$ | <u>1</u> |
| • beschrijven hoe deze kans met de GR kan worden berekend | <u>1</u> |
| • De kans is ongeveer 0,18 | <u>1</u> |
| of | |
| • De gevraagde kans is $\binom{20}{10} \cdot 0,5^{20}$ | <u>2</u> |
| • De kans is ongeveer 0,18 | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- | | |
|--|----------|
| 13 □ • $P(X > 546 \mid \mu = 532 \text{ en } \sigma = x) = 0,44$ | <u>2</u> |
| • beschrijven hoe x met tabel of GR berekend kan worden | <u>1</u> |
| • de standaardafwijking is ongeveer 93 | <u>1</u> |

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 6	
14 □ • Voor het P95-niveau van Finland geldt: $P(X < P95 \mid \mu = 546 \text{ en } \sigma = 89) = 0,95$	<u>1</u>
• beschrijven hoe P95 met de GR berekend kan worden	<u>1</u>
• $P95 \approx 692$	<u>1</u>
• Gevraagd wordt $P(X > 692 \mid \mu = 529 \text{ en } \sigma = 108)$	<u>1</u>
• beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden	<u>1</u>
• De kans is ongeveer 7%	<u>1</u>

Een familie van functies

Maximumscore 4

- | | |
|--|----------|
| 15 □ • $2x^2 - 2x = 1$ | <u>1</u> |
| • beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met de GR kan worden opgelost | <u>1</u> |
| • $x_A \approx -0,366$ en $x_B \approx 1,366$ | <u>1</u> |
| • De lengte van lijnstuk AB is ongeveer 1,73 | <u>1</u> |

Opmerking

Als door te vroeg afronden bijvoorbeeld het antwoord 1,74 is gegeven, maximaal drie punten toekennen.

Maximumscore 3

- | | |
|--|----------|
| 16 □ • $(2x^2 - 2x)^2 = (2x^2 - 2x)(2x^2 - 2x)$ | <u>1</u> |
| • $(2x^2 - 2x)(2x^2 - 2x) = 4x^4 - 4x^3 - 4x^3 + 4x^2$ | <u>1</u> |
| • Dit is gelijk aan $4x^4 - 8x^3 + 4x^2$ | <u>1</u> |

Maximumscore 5

- | | |
|---|----------|
| 17 □ • $g'(x) = 16x^3 - 24x^2 + 8x$ | <u>1</u> |
| • De richtingscoëfficiënt van de raaklijn is $g'(-1) = -48$ | <u>1</u> |
| • $(-1, 16)$ invullen in $y = -48x + b$ geeft een vergelijking van deze raaklijn: $y = -48x - 32$ | <u>2</u> |
| • $-48x - 32 = 0$ geeft $x = -\frac{2}{3}$ | <u>1</u> |

of

- | | |
|---|----------|
| • $g'(x) = 16x^3 - 24x^2 + 8x$ | <u>1</u> |
| • De richtingscoëfficiënt van de raaklijn is $g'(-1) = -48$ | <u>1</u> |
| • Een vergelijking van de raaklijn is $y - 16 = -48(x + 1)$ | <u>1</u> |
| • $-16 = -48(x + 1)$ geeft $x = -\frac{2}{3}$ | <u>2</u> |

of

- | | |
|--|----------|
| • $g'(x) = 16x^3 - 24x^2 + 8x$ | <u>1</u> |
| • De richtingscoëfficiënt van de raaklijn is $g'(-1) = -48$ | <u>1</u> |
| • $\frac{\Delta y}{\Delta x} = -48$ en $\Delta y = -16$ geeft $\Delta x = \frac{1}{3}$ | <u>2</u> |
| • $x = -1 + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$ | <u>1</u> |

Opmerking

Als g niet gedifferentieerd is, maximaal twee punten toekennen.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
18 □ • $x = \frac{1}{2}$ invullen geeft $y = (2 \cdot (\frac{1}{2})^2 - 2 \cdot (\frac{1}{2})^n) = (-\frac{1}{2})^n$	<u>2</u>
• Er moet gelden $(\frac{1}{2})^n < 0,001$	<u>1</u>
• Dit geeft $n \geq 10$	<u>2</u>
of	
• Met voorbeelden laten zien dat bij toenemende n de afstand van de top tot de x -as afneemt	<u>2</u>
• Voor $n = 9$ is de afstand groter dan 0,001	<u>1</u>
• Voor $n = 10$ is de afstand kleiner dan 0,001	<u>1</u>
• Dit geeft $n \geq 10$	<u>1</u>

Volumeknop

Maximumscore 4	
19 □ • $100 = a \cdot \log 19$	<u>2</u>
• Dit geeft $a \approx 78,201$	<u>2</u>
Maximumscore 4	
20 □ • $78 \cdot \log(x + 1) = 75$	<u>2</u>
• beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met de GR kan worden opgelost	<u>1</u>
• Het antwoord is $x \approx 8,2$	<u>1</u>
Maximumscore 3	
21 □ • $k = -1,3$ geeft $x = 5,1$ (met behulp van verhoudingen, hoekmeting of lineair interpoleren)	<u>2</u>
• $P \approx 61$	<u>1</u>
Maximumscore 4	
22 □ • Het lineaire verband tussen x en k is (bijvoorbeeld) $x = 3k + 9$	<u>2</u>
• Een formule is $P = 78 \cdot \log(3k + 10)$	<u>2</u>

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