

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 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 examinator 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 HAVO kunnen maximaal 80 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
------------	-------------

Fooien

Maximumscore 3

- | | | |
|----------------------------|--|----------|
| 1 <input type="checkbox"/> | • In restaurant A is $90 - 80 = 10\%$ van de fooien tussen de 6 en de 8 dollar | <u>1</u> |
| | • In restaurant B is $35 - 20 = 15\%$ van de fooien tussen de 6 en de 8 dollar | <u>1</u> |
| | • het antwoord: in restaurant B | <u>1</u> |
| | of | |
| | • De polygoon van restaurant A is minder steil dan de polygoon van restaurant B tussen 6 en 8 dollar | <u>2</u> |
| | • het antwoord: in restaurant B | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- | | | |
|----------------------------|--|----------|
| 2 <input type="checkbox"/> | • De klassenmiddens zijn: 1, 3, 5, 7, 9 en 11 | <u>1</u> |
| | • De percentages zijn: 35, 25, 20, 10, 5 en 5 | <u>1</u> |
| | • Het gemiddelde is $\frac{1 \cdot 35 + 3 \cdot 25 + 5 \cdot 20 + 7 \cdot 10 + 9 \cdot 5 + 11 \cdot 5}{100}$ | <u>1</u> |
| | • Het antwoord is 3,80 dollar | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- | | | |
|----------------------------|---|----------|
| 3 <input type="checkbox"/> | • De polygoon begint in het punt (6, 0) | <u>1</u> |
| | • De polygoon eindigt in een punt rechts van het punt (20, 100) | <u>1</u> |
| | • het tekenen van overige punten en de polygoon | <u>2</u> |

Opmerking

Als de grafiek rechts van (6, 0) op de fooi-as begint, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 4

- | | | |
|----------------------------|---|----------|
| 4 <input type="checkbox"/> | • Het hellingsgetal is $\frac{\Delta F}{\Delta R} = \frac{12 - 3,75}{85 - 20} = \frac{8,25}{65} \approx 0,13$ | <u>2</u> |
| | • De beginwaarde is $12 - 0,13 \cdot 85 = 0,95$ | <u>1</u> |
| | • Het lineaire verband is dus $F = 0,13 \cdot R + 0,95$ | <u>1</u> |

Opmerking

Als niet met de afgeronde waarde 0,13 is doorgerekend maar met een nauwkeuriger waarde van het hellingsgetal, leidt dit tot een andere beginwaarde en dus tot een afwijkende formule.

Wiel

Maximumscore 5

- | | | |
|----------------------------|--|----------|
| 5 <input type="checkbox"/> | • De vergelijking $7 = 30 \cdot g^{12}$ moet worden opgelost | <u>2</u> |
| | • een beschrijving hoe deze vergelijking kan worden opgelost | <u>1</u> |
| | • De oplossing is $g \approx 0,88579$ dus ongeveer 89% (per 10 seconden) | <u>1</u> |
| | • Het afnamepercentage is dan $100\% - 89\% = 11\%$ (per 10 seconden) | <u>1</u> |

Opmerking

Als andere getallen uit de tabel zijn gebruikt, kan dit tot een iets afwijkend antwoord leiden.

Maximumscore 5

- | | | |
|----------------------------|---|----------|
| 6 <input type="checkbox"/> | • Er moet worden berekend wanneer V_{dicht} en V_{open} gelijk zijn aan 10 (km/uur) | <u>1</u> |
| | • het beschrijven hoe de GR voor het berekenen van die tijdstippen kan worden gebruikt | <u>1</u> |
| | • Voor V_{dicht} is dat op $t \approx 86,3$ (seconden) | <u>1</u> |
| | • Voor V_{open} is dat op $t \approx 56,9$ (seconden) | <u>1</u> |
| | • Het verschil is dan (ongeveer) 29 (seconden) | <u>1</u> |

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

Maximumscore 4

- 7 • een beschrijving hoe de formules van V_{dicht} en V_{open} en de GR worden gebruikt om het grootste verschil te vinden 2
 • Het grootste verschil is (ongeveer) 3 km/uur (bij $t = 100,4$ seconden) 2

Muntenrij

Maximumscore 3

- 8 • De kans op KKKKK is $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$ (= 0,03125) 1
 • De kans op KMMKM is $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$ (= 0,03125) 1
 • De kans op de muntenrij KKKKK is dus niet kleiner dan de kans op de muntenrij KMMKM of een redenering als:
 • Omdat de kansen op kop en munt even groot zijn, is iedere muntenrij met lengte 5 even waarschijnlijk 2
 • De kans op de muntenrij KKKKK is dus niet kleiner dan de kans op de muntenrij KMMKM 1

Maximumscore 3

- 9 • Dat kan op $\binom{5}{2}$ manieren 2
 • Het antwoord is 10 1

Opmerking

Als het antwoord 10 is gevonden door het uitschrijven van alle mogelijkheden, hiervoor geen punten aftrekken. Bij dit uitschrijven wel voor elke vergeten of foutieve mogelijkheid een punt aftrekken.

Maximumscore 4

- 10 • De tweede worp moet kop zijn (de derde, vierde en vijfde worp moeten alle drie munt zijn) 1
 • De eerste worp doet er niet toe 1
 • De gevraagde kans is dus $1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ (= 0,0625) 2
 of
 • De mogelijkheden zijn KKMMM en MKMMM 2
 • $P(KKMMM) = P(MKMMM) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$ (= 0,03125) 1
 • De gevraagde kans is dus $2 \cdot \frac{1}{32} = \frac{1}{16}$ (= 0,0625) 1

Maximumscore 3

- 11 een uitleg als:
 Tom wint pas als er MMM verschijnt. Er is al een K geweest, dus zou Tom pas winnen als er het rijtje KMMM verschijnt. Maar zover komt het nooit, want een worp eerder is er dan al KMM en daarmee heeft Herma gewonnen.

Maximumscore 4

- 12 • De kans dat Tom wint, is $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ (= 0,125) 1
 • De kans dat Herma wint, is dus $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ (= 0,875) 2
 • De kans op winst is voor Herma dus 7 keer zo groot 1

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

Voorraadkosten

Maximumscore 3

- 13 • Het aantal bestellingen is $\frac{40000}{4000} = 10$ per jaar 1
- De jaarlijkse bestelkosten bedragen dus $40\,000 \cdot 0,50 + 10 \cdot 300$ 1
 - Dat is 23 000 euro 1

Maximumscore 3

- 14 • De gemiddelde voorraad is $\frac{1600+5600}{2} = 3600$ pompen 2
- De jaarlijkse voorraadkosten zijn dan $3600 \cdot 6 = 21\,600$ euro 1

Maximumscore 3

- 15 • De bestelkosten voor alle pompen zijn $40000 \cdot 0,50 = 20000$ euro 1
- De voorraadkosten voor de vaste voorraad zijn $1600 \cdot 6 = 9600$ euro 1
 - Dit is opgeteld 29 600 euro 1

Maximumscore 5

- 16 • de afgeleide: $K' = -12\,000\,000 \cdot A^{-2} + 3$ 2
- De vergelijking $-12\,000\,000 \cdot A^{-2} + 3 = 0$ moet worden opgelost 1
 - het beschrijven van de werkwijze met de GR hoe de oplossing gevonden kan worden 1
 - het antwoord: $A = 2000$ 1
- of
- de afgeleide: $K' = -12\,000\,000 \cdot A^{-2} + 3$ 2
 - De vergelijking $-12\,000\,000 \cdot A^{-2} + 3 = 0$ moet worden opgelost 1
 - $12\,000\,000 = 3A^2$ 1
 - het antwoord: $A = 2000$ 1

Platvissen

Maximumscore 3

- 17 • De normale-verdelingsfunctie op de GR geeft na invoeren van de linkergrens 33, een voldoende grote rechtergrens, het gemiddelde 30,8 en de standaardafwijking 4,6 als antwoord 0,3162 2
- Dus (ongeveer) 32% van deze vrouwtjesschollen is langer dan 33 cm 1

Maximumscore 4

- 18 • In de normale-verdelingsfunctie op de GR wordt ingevoerd: de linkergrens 33, een voldoende grote rechtergrens, het gemiddelde 27,4 en een variabele standaardafwijking 1
- Dit moet leiden tot de uitkomst 0,05 1
 - het beschrijven van de werkwijze met de GR hoe de oplossing kan worden gevonden 1
 - Het antwoord is 3,4 1
- of
- 95% van de mannetjes is hoogstens 33 cm lang 1
 - $z \approx 1,64$ (of 1,65) 1
 - $\frac{33 - 27,4}{\sigma} \approx 1,64$ (of 1,65) 1
 - $\sigma = 3,4$ 1

Opmerking

Een aanpak met gericht proberen is ook toegestaan.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 3	
19 <input type="checkbox"/> • Bij een leeftijd van 14 jaar hoort een lengte van (ongeveer) 420 mm	<u>1</u>
• 420 mm = 42 cm	<u>1</u>
• Bij een lengte van 42 cm hoort een gewicht van 1050 (\pm 50) gram	<u>1</u>
Maximumscore 3	
20 <input type="checkbox"/> • De vergelijking $2,867 \cdot (1 - 0,93 \cdot 0,9094^t)^3 = 1,5$ moet worden opgelost	<u>1</u>
• het beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost	<u>1</u>
• het antwoord: 16 jaar (of 16,5 jaar)	<u>1</u>
Maximumscore 3	
21 <input type="checkbox"/> • Na 7 jaar leven er nog $1000 \cdot 0,9048^7 \approx 496$ tongen	<u>1</u>
• Die wegen dan elk $2,867 \cdot (1 - 0,93 \cdot 0,9094^7)^3 \approx 0,407$ kg	<u>1</u>
• Dat is in totaal $496 \cdot 0,407 \approx 202$ kg	<u>1</u>
Maximumscore 4	
22 <input type="checkbox"/> • De formule voor de biomassa is $B = 1000 \cdot 0,9048^t \cdot 2,867 \cdot (1 - 0,93 \cdot 0,9094^t)^3$	<u>2</u>
• het beschrijven van de werkwijze met de GR hoe de formule is ingevoerd en het maximum gevonden kan worden	<u>1</u>
• het antwoord: (ongeveer) 303 kg	<u>1</u>

inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma WOLF.

Zend de gegevens uiterlijk op 23 juni naar Cito.

Einde