

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 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 HAVO 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
------------	-------------

Er zijn nog drie wachtenden voor u ...

Maximumscore 3

- 1 • $a = 2$ en $g = 4$ 1
• $a \cdot g = 2 \cdot 4 = 8$ en $T = 11$ 1
• in de tabel aflezen dat $K = 0,245$ (en dat is ongeveer 0,25) 1

Maximumscore 3

- 2 • $\text{gemiddelde wachttijd} = \frac{0,245 \cdot 4}{11-8} \approx 0,3267$ 2
• Dus de gemiddelde wachttijd is 20 seconden 1

Opmerking

Als 0,25 ingevuld is met als antwoord (ongeveer) 0,3333 en een gemiddelde wachttijd van 20 seconden, dit goed rekenen.

Maximumscore 5

- 3 • Eerst geldt voor het callcenter $K = 0,482$ 1
• Dan is de $\text{gemiddelde wachttijd} = \frac{0,482 \cdot 1,5}{14-12} = 0,3615$ 1
• Als het aantal binnenkomende gesprekken en het aantal telefonisten halveert, is $K = 0,614$ 1
• Dan is de $\text{gemiddelde wachttijd} = \frac{0,614 \cdot 1,5}{7-6} = 0,921$ 1
• de conclusie: de uitspraak is niet juist 1

Maximumscore 3

- 4 • 15 seconden is 0,25 minuten 1
• Er moet gelden: $\text{gemiddelde wachttijd} < 0,25$ 1
• Het invullen van $a = 4$ en $g = 3$ in de formule voor de gemiddelde wachttijd geeft dan $\frac{K \cdot 3}{T-12} < 0,25$ 1

Maximumscore 5

- 5 • Voor $T = 15$ geldt dat $\frac{K \cdot 3}{15-12} = 0,319 > 0,25$ 2
• Voor $T = 16$ geldt dat $\frac{K \cdot 3}{16-12} = 0,15375 < 0,25$ 2
• Er moeten dus minstens 16 telefonisten zijn 1

Geld uit de muur

Maximumscore 4

- 6 Er zijn zes manieren: 50-20, 50-10-10, 20-20-20-10, 20-20-10-10-10, 20-10-10-10-10-10, 10-10-10-10-10-10

Opmerking

Voor elke foute of ontbrekende manier 1 punt aftrekken.

Maximumscore 5

- 7 • de aantallen biljetten van €20 per opname bij ieder bedrag, de getallen in kolom 3:

3

bedrag in euro	per opname			aantal opnames	aantal biljetten van €20
	aantal €10	aantal €20	aantal €50		
10				13	
20				47	
30		1		2	2
50		2		89	178
60				1	
70				48	
100		2		14	28
120				1	
150		2		12	24
200		2		2	4
250		2		5	10
450		2		1	2
750		2		1	2

- Het berekenen van de getallen in de laatste kolom
- Het aantal biljetten van €20 is dus 250

11**Maximumscore 3**

- 8 • De normale-verdelingsfunctie op de GR geeft na invoeren van de linkergrens 400, een voldoende grote rechtergrens, het gemiddelde 326 en de standaardafwijking 41 als antwoord 0,0355
- Het zal naar verwachting op $0,0355 \cdot 365 \approx 13$ dagen voorkomen

21*Opmerkingen*

- Als er is gerekend met een linkergrens van 401, hiervoor geen punten aftrekken.
- Als er is gerekend met 366 dagen in een jaar, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 4

- 9 • De uitleg hoe de GR wordt gebruikt met de normale-verdelingsfunctie na invoering van een voldoende kleine linkergrens, de rechtergrens 175, het gemiddelde 140 en een variabele voor de standaardafwijking
- het antwoord $\sigma \approx 16,1$

31

of

- $P(X \leq 175) = 0,985$
- $z \approx 2,17$
- $\frac{175-140}{\sigma} \approx 2,17$
- $\sigma \approx 16,1$

1111*Opmerkingen*

- Een aanpak met gericht proberen is ook toegestaan.
- Als in plaats van 175 als rechtergrens 176 is gebruikt, hiervoor geen punten aftrekken.

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

Maximumscore 5

- 10 • Uitspraak a kan niet uit figuur 1 worden afgeleid: uit een boxplot kun je geen absolute frequenties aflezen 2
- Uitspraak b volgt uit figuur 1: de linker- en rechteruiteinden van de boxplots liggen precies boven elkaar 1
- Uitspraak c volgt uit figuur 1. Een toelichting als: het eerste kwartiel van geldautomaat I is kleiner dan het eerste kwartiel van geldautomaat II 2

Opmerking

Als een antwoord niet of onjuist wordt toegelicht, hiervoor geen punten toekennen.

Dvd-spelers bestellen

Maximumscore 3

- 11 • Er wordt 12 keer per jaar besteld 1
- De bestelkosten bedragen $12 \times 400 = 4800$ euro 1
- De voorraadkosten zijn $\frac{1}{2} \times 100 \times 16 = 800$ euro, dus totaal 5600 euro 1

Maximumscore 5

- 12 • Bij x dvd-spelers per keer zijn er $\frac{1200}{x}$ bestelmomenten 1
- De bestelkosten zijn: $\frac{1200}{x} \cdot 400 = \frac{480000}{x}$ 1
- De voorraadkosten zijn: $\frac{1}{2} \cdot x \cdot 16 = 8x$ 2
- Hieruit volgt dat de totale kosten zijn: $K = \frac{480000}{x} + 8x$ 1

Maximumscore 5

- 13 • de afgeleide: $K' = -480000 \cdot x^{-2} + 8$ (de coëfficiënt -480000 , de exponent -2 en de term 8) 3
- $K'(245) \approx 0$ 1
- de conclusie dat de totale kosten minimaal zijn bij een bestelling van 245 stuks, omdat de afgeleide dan nul is en er volgens de grafiek inderdaad een minimum is 1

Maximumscore 5

- 14 • De minimale totale kosten bij bestellingen van 245 stuks per keer zijn €3919,18 1
- 245 stuks per keer bestellen ligt tussen (iedere 2 maanden) 200 stuks en (iedere 3 maanden) 300 stuks bestellen 1
- De totale kosten bij het bestellen per 2 maanden ($x = 200$) en 3 maanden ($x = 300$) zijn respectievelijk €3760 en €3840 2
- de conclusie: de winkelier is het voordeligst uit door per 2 maanden 200 stuks te bestellen 1

De Notenclub

Maximumscore 3

- 15 • Twee rode vakken in de rij van zes kan op $\binom{6}{2}$ manieren 2
- Het antwoord is 15 1

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

Maximumscore 3

- 16 • De kans op vier opeenvolgende blauwe vakken is $\frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3}$ 2
- En dat is $\frac{1}{15}$ of 0,0667 of 0,067 of 0,07 1
- of
- Er zijn 15 mogelijke volgordes 2
- De gevraagde kans is $\frac{1}{15}$ of 0,0667 of 0,067 of 0,07 1

Maximumscore 5

- 17 • Omdat team A eindigt met een blauw vak, moet team B het tweede rode vak hebben aangewezen bij hun eerste, tweede of derde beurt 1
- P(eerste beurt rood) = $P(R) = \frac{1}{4}$ 1
- P(tweede beurt rood) = $P(B,R) = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$ 1
- P(derde beurt rood) = $P(B,B,R) = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 1
- De gevraagde kans is dus $\frac{3}{4}$ 1
- of
- Omdat team A eindigt met een blauw vak, moet team B het tweede rode vak hebben aangewezen bij hun eerste, tweede of derde beurt 1
- De gevraagde kans is $1 - P(B,B,B)$ 2
- $P(B,B,B) = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}$ 1
- De gevraagde kans is dus $\frac{3}{4}$ 1

De Wet van Moore

Maximumscore 3

- 18 • Er moeten nog 2500 transistoren bij komen 1
- Daar is $\frac{2500}{250} = 10$ jaar voor nodig 1
- dus in het jaar $1972 + 10 = 1982$ 1

Maximumscore 3

- 19 • De groeifactor over de hele periode van 29 jaar is $\frac{42\,000\,000}{2250} \approx 18\,667$ 1
- De groeifactor per jaar is $18\,667^{\frac{1}{29}}$ 1
- het antwoord: 1,4037 1

Maximumscore 4

- 20 • In 1997 was $t = 26$ 1
- $A = 2250 \cdot 1,404^{26} = 15\,266\,073$ 1
- $15\,266\,073 - 7\,500\,000 = 7\,766\,073$ 1
- $\frac{7\,766\,073}{15\,266\,073} \cdot 100\% = 50,9\%$ (of 51%) 1

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

Maximumscore 4

21 <input type="checkbox"/> • De vergelijking $2250 \cdot 1,404^t = 10^9$ moet worden opgelost	<u>1</u>
• het beschrijven van de werkwijze met de GR	<u>1</u>
• het antwoord: na 38,3 jaar (of 39 jaar)	<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 8 juni naar de Citogroep.

Einde