

# Correctievoorschrift HAVO

# 2007

tijdvak 2

wiskunde A1,2

Het correctievoorschrift bestaat uit:

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

## 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 examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator 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 examinerator 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 examiner 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 examiner 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 examiner 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, hoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.
  - 3.9 indien een kandidaat op grond van een algemeen geldende woordbetekenis, zoals bijvoorbeeld vermeld in een woordenboek, een antwoord geeft dat vakinhoudelijk onjuist is, worden aan dat antwoord geen scorepunten toegekend, of tenminste niet de scorepunten die met de vakinhoudelijke onjuistheid gemoeid zijn.

- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Voor een juist antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal punten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan één antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
- 5 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.
- 6 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 7 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.
- 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
- 9 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.

NB 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 dit examen 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

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

### Sprintsnelheid

**1 maximumscore 4**

- De toenames zijn achtereenvolgens 37,5 ; 0,5 ; -3,0 ; -3,5 ; -3,5 2
- De staven zijn getekend bij 20, 40, 60, 80 en 100 meter 1
- Er is een correcte verticale schaalverdeling 1

*Opmerking*

*De toenames mogen maximaal 2 afwijken.*

**2 maximumscore 2**

- Wanneer zij de finish passeert, is  $x = 100$  (meter) 1
- De formule geeft als uitkomst 27,9 (km per uur) 1

**3 maximumscore 3**

- Het beschrijven van een werkwijze om met de GR het maximum te vinden 2
- Haar hoogste snelheid is 38,3 (km per uur) 1

**4 maximumscore 5**

- De vergelijking  $\frac{100800 \cdot \sqrt{x}}{(x+90)^2} = 35$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
- De snijpunten liggen (ongeveer) bij 14,23 meter en bij 58,27 meter 2
- Zij heeft  $58,27 - 14,23 \approx 44,0$  meter (of 44 meter) afgelegd met een snelheid boven de 35 km per uur 1

### Huiswerk

**5 maximumscore 3**

- 40% van de meisjes besteedt minder dan 8 uur per week aan huiswerk 2
- Dus 60% besteedt 8 uur of meer per week aan het huiswerk 1

of

- Vanaf 8 -< 10 tot en met 12 -<16 is 6 cm 1
- 1 cm is 10%, dus 60% besteedt 8 uur of meer per week aan het huiswerk 2

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**6 maximumscore 4**

- De klassenmiddens 2, 5, 7, 9, 11 en 14 1
- De percentages 11, 19, 27, 24, 13, 6 2
- Het gemiddelde is 7,49 1

*Opmerking*

*De percentages mogen maximaal 2 afwijken.*

**7 maximumscore 3**

- Het invoeren van de linkergrens 9, een voldoende grote rechtergrens, het gemiddelde 8,8 en de standaardafwijking 3,2 in de normale-verdelingsfunctie van de GR 1
- Het antwoord 0,475 (of 0,48) 1
- Dit is 47,5% 1

**8 maximumscore 4**

- Het invoeren van een voldoende kleine linkergrens, de rechtergrens 6, het gemiddelde 7,5 en een variabele voor de standaardafwijking in de normale-verdelingsfunctie van de GR 1
- Het omzetten van 30% in 0,30 1
- De beschrijving van de werkwijze met de GR 1
- De standaardafwijking is 2,9 1

of

- $P(X \leq 6) = 0,3$  1
- $z = -0,5244$  1
- $\frac{6-7,5}{\sigma} = -0,5244$  1
- Standaardafwijking  $\sigma = 2,9$  1

**9 maximumscore 4**

- Degene met het laagste gemiddelde moet de kleinste spreiding hebben 2
- Dus figuur I 2

*Opmerking*

*Voor de keuze van figuur I zonder correcte toelichting geen scorepunten toekennen.*

## Vliegen en zwemmen

### 10 maximumscore 3

- De vergelijking  $\frac{f \cdot 0,08}{13,5} = 0,3$  moet worden opgelost 1
  - Beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met behulp van de GR opgelost kan worden 1
  - Het antwoord: 50,6 1
- of
- Het invullen van de getallen 50; 0,08 en 13,5 in de formule 1
  - De uitkomst: 0,296 1
  - Een kolibrie voldoet (bij benadering) aan de formule 1

### 11 maximumscore 3

- Invullen in het verband geeft  $\frac{f \cdot d}{15} = 0,3$  1
- Vermenigvuldigen met 15 geeft  $f \cdot d = 4,5$  1
- Delen door  $d$  geeft  $f = \frac{4,5}{d}$  1

### 12 maximumscore 4

- De afgeleide van  $f$  is  $f' = -4,5 \cdot d^{-2}$  2
- De grafiek van de afgeleide laat zien dat deze negatief is voor elke waarde van  $d$  (of voor elke waarde van  $d$  is de afgeleide negatief) 1
- Voor toenemende  $d$  neemt de slagfrequentie dus af 1

### 13 maximumscore 5

- Een slag duurt ongeveer 0,008 seconden 1
- De slagfrequentie is  $\frac{1}{0,008} = 125$  1
- De vergelijking  $\frac{125 \cdot 0,0065}{v} = 0,3$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met behulp van de GR opgelost kan worden 1
- De oplossing:  $v \approx 2,71$  m/s 1

#### *Opmerking*

*Bij de vermelding van de duur van een slag mag een marge van 0,0005 geaccepteerd worden.*

## Tientjes

### 14 maximumscore 3

- De vijf kaarten kunnen op  $\binom{5}{3}$  (of  $\binom{5}{2}$ ) manieren neergelegd worden 2
- Het aantal verschillende volgordes is 10 1

### 15 maximumscore 4

- Eindresultaat  $-10$  bij de volgordes  $+10, -10, -10$  en  $-10, +10, -10$  1
- De kans op  $+10, -10, -10$  is  $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \left( = \frac{2}{10} \right)$  1
- De kans op  $-10, +10, -10$  is  $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} \left( = \frac{2}{10} \right)$  1
- De kans op eindresultaat  $-10$  is dus  $\frac{2}{10} + \frac{2}{10} = \frac{4}{10}$  1

### 16 maximumscore 3

- De kans op eindresultaat  $+10$  is  $1 - \frac{1}{10} - \frac{4}{10} - \frac{3}{10} = \frac{2}{10}$  1
- De verwachtingswaarde is dan  $\frac{1}{10} \cdot 20 + \frac{2}{10} \cdot 10 + \frac{4}{10} \cdot -10 + \frac{3}{10} \cdot -20 = -6$  (euro) 2

### 17 maximumscore 6

- De kans op € 10 winst is voor Marlies  $\frac{2}{5}$  1
- De ene kans op € 10 verlies is  $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{10}$  1
- De andere kans op € 10 verlies is  $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot 1 = \frac{1}{10}$  1
- De kans op € 10 verlies is  $\frac{2}{10}$  1
- De verwachtingswaarde van Marlies is  $\frac{2}{5} \cdot 10 + \frac{2}{10} \cdot -10 = 2$  (euro) 1
- De juiste conclusie 1

## Kookpunthoogtemeter

### 18 maximumscore 3

- Aangeven van 98,1 op de verticale as 1
- Aflezen van 580 meter op de bovenste horizontale as 2

*Opmerking*

*Antwoorden tussen 560 en 600 meter goed rekenen.*

### 19 maximumscore 3

- Bij een stijging van 1530 meter neemt de druk (lineair) af met (1013 – 845 =) 168 millibar 1
- Per 100 meter stijging is de afname  $\frac{168}{15,3} \approx 11$ , dus de vuistregel is in overeenstemming met figuur 8 2

*Opmerking*

*Als uit de figuur waarden zijn afgelezen, dit ook goed rekenen.*

### 20 maximumscore 3

- Bij een stijging van 1530 meter hoort een afname van 5 °C van het kookpunt (of een vergelijkbaar verband dat uit de grafiek wordt afgelezen) 1
- Bij elke stijging van 100 meter daalt het kookpunt met (ongeveer) 0,33 °C 2

### 21 maximumscore 5

- De richtingscoëfficiënt is  $a = \frac{100 - 95}{1013 - 845} \approx 0,03$  2
- $b = 100 - 0,03 \cdot 1013 \approx 69,61$  2
- $T = 0,03 \cdot P + 69,61$  1

*Opmerking*

*Als de formule  $P = 33,6 \cdot T - 2347$  is opgesteld dit ook goed rekenen.*



Vraag	Antwoord	Scores
<b>22</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• In punt $K$ geldt $h = 15,3$	1
	• $h = 15,3$ geeft via de formule $P \approx 842$	1
	• $\frac{845 - 842}{842} \cdot 100 \approx 0,4(\%)$	1

## 5 Inzenden scores

---

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

Zend de gegevens uiterlijk op 22 juni naar Cito.