

Hoger  
Algemeen  
Voortgezet  
Onderwijs

Tijdvak 1

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 B1,2 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
------------	-------------

#### Verkeersdichtheid

##### Maximumscore 3

- 1  • De snelheid is  $\frac{80000}{3600} \approx 22,2$  m/s 1
- 45 meter wordt afgelegd in  $\frac{45}{22,2} \approx 2$  seconden dus de auto's voldoen hieraan 2
- of
- De afstand 45 meter wordt afgelegd in  $\frac{45}{80000}$  uur 1
- Dit is  $\frac{45}{80000} \cdot 3600 = 2,025$  seconden 1
- Dit is ongeveer 2 seconden, dus de auto's voldoen hieraan 1

##### Maximumscore 3

- 2  •  $k = 250 \cdot (1 - \frac{72}{88}) \approx 45,4545$  1
- $q = 72 \cdot 45,4545$ , dus ongeveer 3273 auto's per uur (of 3272 auto's per uur) 2

##### Maximumscore 3

- 3  •  $k = 250 \cdot (1 - \frac{v}{160})$  1
- $q = v(250 \cdot (1 - \frac{v}{160}))$  1
- $q = v(250 - 1,5625v) = 250v - 1,5625v^2$  1

##### Maximumscore 3

- 4  •  $q' = 250 - 3,1250v$  1
- $q$  is maximaal als  $250 - 3,1250v = 0$  1
- $q$  is het grootst bij een snelheid van 80 km/uur 1

#### Windsnelheid en hoogte

##### Maximumscore 4

- 5  •  $\frac{\Delta W}{\Delta h} = \frac{4,3 - 1,2}{80 - 10} \approx 0,0443$  2
- $h = 80$  en  $W = 4,3$  invullen in  $W = 0,0443h + b$  geeft  $b \approx 0,76$  1
- $a \approx 0,044$  1

##### Opmerking

Als door het invullen van andere waarden uit tabel 1 afwijkende waarden voor  $a$  en  $b$  gevonden zijn, dit goed rekenen.

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

**Maximumscore 5**

- 6 □ •  $6,0 = 5,76 \cdot m \cdot \log\left(\frac{10}{0,12}\right)$  1  
 •  $m \approx 0,542$  2  
 •  $W = 5,76 \cdot 0,542 \cdot \log\left(\frac{60}{0,12}\right)$ , dus de gevraagde windsnelheid is ongeveer 8,4 (m/s) 2

**Maximumscore 4**

- 7 □ •  $5,76 \cdot 0,45 \cdot \log\left(\frac{60}{r}\right) = 1,3 \cdot 5,76 \cdot 0,45 \cdot \log\left(\frac{20}{r}\right)$  2  
 • beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden 1  
 •  $r \approx 0,51$  1

**Maximumscore 5**

- 8 □ •  $W = 5,76 \cdot \log(h)$  1  
 •  $\frac{dW}{dh} = 5,76 \cdot \frac{1}{\ln(10)} \cdot \frac{1}{h}$  2  
 • Als  $h = 90$  dan  $\frac{dW}{dh} = 5,76 \cdot \frac{1}{\ln(10)} \cdot \frac{1}{90} \approx 0,0278$  1  
 • Dus voor  $h > 90$  is de helling van de grafiek van  $W$  kleiner dan 0,028 1

**Maximumscore 4**

- 9 □ •  $\log\left(\frac{h}{r}\right) = \frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\ln(10)}$  1  
 •  $a = \frac{5,76}{\ln(10)}$  2  
 •  $a \approx 2,50$  1  
 of  
 • kies bijvoorbeeld  $m = 1, r = 1, h = 100$  1  
 • invullen in  $W = 5,76 \cdot m \cdot \log\left(\frac{h}{r}\right)$  geeft  $W = 11,52$  1  
 •  $11,52 = a \cdot 1 \cdot \ln\left(\frac{100}{1}\right)$  1  
 •  $a \approx 2,50$  1

**Vouwpiramide**

**Maximumscore 3**

- 10 □ •  $\angle B = 45^\circ$  1  
 •  $\angle DCB = 90^\circ$ , dus  $\angle BDC = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$  1  
 •  $\angle BDC = \angle DBC$  dus  $DC = BC$  1

**Maximumscore 4**

- 11 □ • De helft van het grondvlak zit in de uitslag 1  
 • De driehoeken  $TCD$  en  $TAD$  hebben een grotere oppervlakte dan de driehoeken  $TBA$  en  $TBC$  2  
 • Dus de bewering is niet juist 1

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

**Maximumscore 4**

- 12 □ • De gevraagde hoek is  $\angle BCT$  1  
 •  $CB = CD = 10 \tan 22,5^\circ$  (of  $CB = \sqrt{200} - 10$ ) 1  
 •  $\cos(\angle BCT) = \frac{10 \tan 22,5^\circ}{10}$  (of  $\cos(\angle BCT) = \frac{\sqrt{200} - 10}{10}$ ) 1  
 •  $\angle BCT \approx 66^\circ$  1

**Maximumscore 4**

- 13 □ •  $AD = 10 \tan 22,5^\circ$  (of  $AD = BC = \sqrt{200} - 10$ ) 1  
 •  $TB = \sqrt{10^2 - (10 \tan 22,5^\circ)^2}$  1  
 • De inhoud is  $\frac{1}{3} \cdot AD^2 \cdot TB \approx 52 \text{ cm}^3$  2

**Maximumscore 6**

- 14 □ • In de uitslag is  $MB$  gelijk aan  $\sqrt{125}$  2  
 • In de piramide is driehoek  $ABM$  gelijkbenig, dus  $MB = 5$  2  
 •  $\frac{\sqrt{125}}{5} \approx 2,24$  1  
 • Dus het elastiekje is met 124% uitgerekte 1



**Sinus en cosinus**

**Maximumscore 3**

- 15 □ • horizontaal: een verschuiving naar rechts evenwijdig aan de  $x$ -as over  $\frac{1}{6}\pi$  (of over 0,52) 2  
 • verticaal: een vermenigvuldiging ten opzichte van de  $x$ -as met factor  $-2$  1

*Opmerking*

*Er zijn meerdere oplossingen, bijvoorbeeld een vermenigvuldiging ten opzichte van de  $x$ -as met factor 2 en een verschuiving naar rechts evenwijdig aan de  $x$ -as over  $1\frac{1}{6}\pi$ .*

**Maximumscore 5**

- 16 □ • beschrijven hoe de snijpunten van de grafieken van  $f$  en  $g$  op het interval  $[0, 2\pi]$  met de GR gevonden kunnen worden 1  
 • De grafieken van  $f$  en  $g$  snijden elkaar op  $[0, 2\pi]$  voor  $x \approx 2,79$  en voor  $x \approx 5,93$  2  
 • het antwoord:  $0 \leq x < 2,79$  of  $5,93 < x \leq 2\pi$  2

*Opmerking*

*$0 \leq x \leq 2,79$  of  $5,94 \leq x \leq 2\pi$  ook goed rekenen.  
 Voor het antwoord  $0 \leq x \leq 2,79$  of  $5,93 \leq x \leq 2\pi$  1 punt aftrekken.*

**Maximumscore 4**

- 17 □ • beschrijven hoe  $a$  met de GR gevonden kan worden, bijvoorbeeld als maximum van  $g$  1  
 •  $a \approx 1,41$  1  
 • beschrijven hoe  $b$  met de GR gevonden kan worden, bijvoorbeeld het kleinste positieve nulpunt van  $g$  1  
 •  $b \approx 0,79$  1

**Kubuswoning****Maximumscore 3**

- 18  • De lengte van de ribbe is  $\frac{9,80}{\sqrt{2}}$  cm 2
- $\frac{9,80}{\sqrt{2}} \approx 6,93$  (Dus de ribbe van de kubus is ongeveer 6,93 cm.) 1
- of
- $\frac{BF}{AF} = \sin(45^\circ)$  1
- $\frac{BF}{9,80} \approx 0,7071$  1
- $BF \approx 6,93$  (Dus de ribbe van de kubus is ongeveer 6,93 cm.) 1

*Opmerking**Als aangetoond is dat een lichaamsdiagonaal van een kubus met ribbe 6,93 cm ongeveer 9,80 cm is, dan maximaal 1 punt toekennen.***Maximumscore 3**

- 19  • De gevraagde hoek is  $\angle HBF$  1
- $\tan(\angle HBF) \approx \frac{9,80}{6,93}$  1
- $\angle HBF \approx 55^\circ$  1

**Maximumscore 4**

- 20  • De hoogte in driehoek  $ACF$  is ongeveer  $\sqrt{9,80^2 - 4,90^2} \approx 8,49$  2
- De oppervlakte van driehoek  $ACF$  is ongeveer  $\frac{1}{2} \cdot 9,80 \cdot 8,49 \approx 42 \text{ m}^2$  2

**Lijn en wortelgrafiek****Maximumscore 4**

- 21  • Gevraagd wordt het snijpunt van  $y = -\sqrt{x+9} + 2$  en  $y = -\frac{1}{3}x$  2
- beschrijven hoe dit snijpunt algebraïsch of met de GR gevonden kan worden 1
- Het snijpunt is  $(5,4; -1,8)$  1

**Maximumscore 6**

- |  |          |
|--|----------|
| 22 □ • $\frac{d}{dx} \sqrt{x+9} = \frac{1}{2\sqrt{x+9}}$                     | <u>1</u> |
| • $h'(x) = \frac{1}{3}\sqrt{x+9} + \frac{1}{2\sqrt{x+9}} \cdot \frac{1}{3}x$ | <u>2</u> |
| • beschrijven hoe de vergelijking $h'(x) = 0$ met de GR opgelost kan worden  | <u>1</u> |
| • $x = -6$   | <u>1</u> |
| • Dus het minimum van $h$ is $h(-6) = -2\sqrt{3} \approx -3,46$              | <u>1</u> |

*Opmerking**Als de kandidaat het antwoord op een algebraïsche manier verkregen heeft, dit uiteraard goed rekenen.***inzenden scores**

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

Zend de gegevens uiterlijk op 31 mei naar Cito.

**Einde**