wiskunde B1,2

Correctievoorschrift HAVO

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 05

Tijdvak 2

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 gecommitteerde 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 88 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
	Volumeknop	
	Maximumscore 4	
1 ☐	• $100 = a \cdot \log 19$	2
	• Dit geeft $a \approx 78{,}201$	2
	Maximumscore 4	
2 ☐	• $78 \cdot \log(x + 1) = 75$	2
	• beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met de GR kan worden opgelost	1
	• Het antwoord is $x \approx 8{,}2$	1
	Maximumscore 3	
3 ☐	• $k = -1{,}3$ geeft $x = 5{,}1$ (met behulp van verhoudingen, hoekmeting of lineair interpoleren)	2
	• $P \approx 61$	1
	Een familie van functies	
	Maximumscore 4	
4 ☐	• $2x^2 - 2x = 1$	1
	• beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met de GR kan worden opgelost	1
	• $x_A \approx -0{,}366$ en $x_B \approx 1{,}366$	1
	• De lengte van lijnstuk AB is ongeveer 1,73	1
	Opmerking *Als door te vroeg afronden bijvoorbeeld het antwoord 1,74 is gegeven, maximaal drie punten toekennen.*	
	Maximumscore 6	
5 ☐	• $g'(x) = 3(2x^2 - 2x)^2(4x - 2)$	3
	• De richtingscoëfficiënt van de raaklijn is $g'(-1) = -288$	1
	• De y-coördinaat van S is $64 - 288 = -224$	2
	Opmerking *Als g niet gedifferentieerd is, maximaal twee punten toekennen.*	
	Maximumscore 5	
6 ☐	• $x = \frac{1}{2}$ invullen geeft $y = (2 \cdot (\frac{1}{2})^2 - 2 \cdot \frac{1}{2})^n = (-\frac{1}{2})^n$	2
	• Er moet gelden $(\frac{1}{2})^n < 0{,}001$	1
	• Dit geeft $n \geq 10$	2
	of	
	• Met voorbeelden laten zien dat bij toenemende n de afstand van de top tot de x-as afneemt	2
	• Voor $n = 9$ is de afstand groter dan 0,001	1
	• Voor $n = 10$ is de afstand kleiner dan 0,001	1
	• Dit geeft $n \geq 10$	1

Antwoorden	Deel-scores

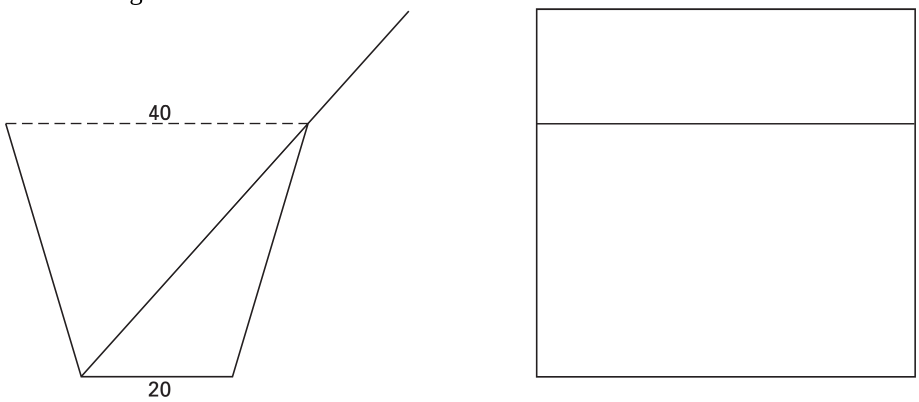
Krantenbakken

Maximumscore 5

7 ☐	• De schuin opstaande rand van de krantenbak is 40 cm	1
	• De hoogte van de krantenbak is te berekenen in een rechthoekige driehoek met schuine zijde 40 en rechthoekszijde 5	2
	• De hoogte van de krantenbak is $\sqrt{40^2 - 5^2} = \sqrt{1575} \approx 39{,}7$ cm (of 397 mm)	2

Maximumscore 3

8 ☐	• De hoogtes overgenomen uit het vooraanzicht	2
	• De tekening voltooien	1



vooraanzicht zijaanzicht

Maximumscore 5

9 ☐	• De hoogte h is te berekenen in een rechthoekige driehoek met schuine zijde $\frac{90-x}{2} = 45 - \frac{1}{2}x$ en rechthoekszijde $\frac{1}{2}x$	2
	• Dit geeft $h = \sqrt{(45-\frac{1}{2}x)^2 - (\frac{1}{2}x)^2}$	1
	• De herleiding tot $h = \sqrt{2025 - 45x}$	2

Maximumscore 3

10 ☐	• beschrijven hoe het maximum van I met de GR of algebraïsch gevonden kan worden	1
	• De inhoud is maximaal voor $x = 30$	1
	• $h = \sqrt{2025 - 45 \cdot 30} \approx 26$	1

Maximumscore 6

11 ☐	• beschrijven hoe de oplossingen van de ongelijkheden $I \geq 30$ en $h \geq 20$ met de GR gevonden kunnen worden	2
	• $I \geq 30$ geeft $10{,}1 \leq x \leq 43{,}1$	2
	• $h \geq 20$ geeft $x \leq 36{,}1$	1
	• Alle breedtes vanaf 10,1 cm tot en met 36,1 cm (of vanaf 101 mm tot en met 361 mm) zijn mogelijk	1

Opmerking
Als de bovengrens 43,1 niet berekend is, geen punten aftrekken.

Antwoorden	Deel-scores

Delta vaas

Maximumscore 4

12 ☐	• De oppervlakte van één vlak is $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 15 + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 15$ (cm^2)	2
	• De totale oppervlakte is $3 \cdot 112{,}5 = 337{,}5$ (cm^2)	2

Maximumscore 4

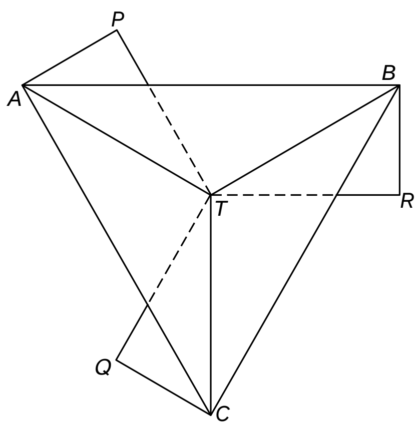
13 ☐	• $\tan\left(\frac{1}{2}\angle ATB\right) = \frac{5}{15}$	2
	• $\frac{1}{2}\angle ATB \approx 18{,}4°$	1
	• Dus $\angle ATR \approx 108°$	1
	of	
	• $\tan(\angle TAB) = 3$	2
	• $\angle TAB \approx 71{,}6°$	1
	• Dus $\angle ATR \approx 180° - 71{,}6° = 108{,}4° \approx 108°$ (of $\angle ATR \approx 360° - 180° - 71{,}6° = 108{,}4° \approx 108°$)	1

Maximumscore 5

14 ☐	• De hoogtelijn uit A in driehoek ABC heeft lengte $\sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{75}$	2
	• De oppervlakte van driehoek ABC is $5 \cdot \sqrt{75}$ (of ongeveer 43,30)	1
	• De inhoud van de vaas is $\frac{1}{3} \cdot 5\sqrt{75} \cdot 14{,}72 \approx 212$ cm^3	2

Maximumscore 6

15 ☐	• het tekenen van het punt T	1
	• het tekenen van een van de punten P, Q en R	3
	• de rest van de tekening (zie onderstaande figuur)	2



Opmerkingen
Als de onderbroken lijnstukjes van bovenstaande figuur doorgetrokken zijn (plexiglas is doorzichtig) of geheel ontbreken, hiervoor geen punten aftrekken.
Als het spiegelbeeld van het bovenaanzicht is getekend, hiervoor één punt aftrekken.

Antwoorden	Deel-scores

Golfplaat

Maximumscore 4

16	• beschrijven hoe met de GR twee geschikte snijpunten van de grafiek van $y = 3 + 3\sin(0{,}469x)$ met de lijn y = 3,8 berekend kunnen worden	1
	• Dit geeft bijvoorbeeld snijpunten voor $x \approx 0{,}58$ en $x \approx 6{,}12$	2
	• De breedte van het blokje is $6{,}12 - 0{,}58 \approx 5{,}5$ cm (of 55 mm)	1

Maximumscore 7

17	• De amplitude van de sinusoïde is 3	1
	• Van P naar Q is 5 perioden	1
	• Van S naar Q is ook 5 perioden	1
	• $SQ = \sqrt{SR^2 + RQ^2} = \sqrt{67^2 + 55^2} \approx 86{,}7$	2
	• De periode van de gevraagde sinusoïde is ongeveer $\frac{86{,}7}{5} \approx 17{,}3\,\text{cm}$	1
	• Een formule waarin de juiste periode en amplitude verwerkt zijn, bijvoorbeeld $y = 3 + 3\sin\left(\frac{2\pi}{17{,}3}x\right)$ of $y = 3 + 3\sin 0{,}36x$	1
	of	
	• De grafiek kan verkregen worden uit die van figuur 14 door uitrekking in horizontale richting met factor $\frac{SQ}{PQ}$	2
	• $SQ = \sqrt{SR^2 + RQ^2} = \sqrt{67^2 + 55^2} \approx 86{,}7$	2
	• $\frac{SQ}{PQ} \approx \frac{86{,}7}{67}$	1
	• Een formule is bijvoorbeeld $y = 3 + 3\sin 0{,}36x$	2

Wortelfuncties

Maximumscore 6

18	• $\sqrt{2x-4} = 12$	1
	• De x-coördinaat van A is 74	1
	• $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-4}}$ (eventueel minder uitgewerkt)	3
	• $f'(74) = \frac{1}{\sqrt{144}} = \frac{1}{12}$ is de richtingscoëfficiënt van l	1

Opmerking
Als de kettingregel niet correct is toegepast, maximaal twee punten toekennen.

Maximumscore 4

19	• Het gemeenschappelijke punt is $G(4, 2)$	2
	• $\sqrt{4p - 4p + 4} = 2$ dus voor *elke* waarde van p gaat de grafiek door G	2

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