wiskunde B1

Correctievoorschrift HAVO

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

2006

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 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 HAVO kunnen maximaal 83 scorepunten worden behaald.

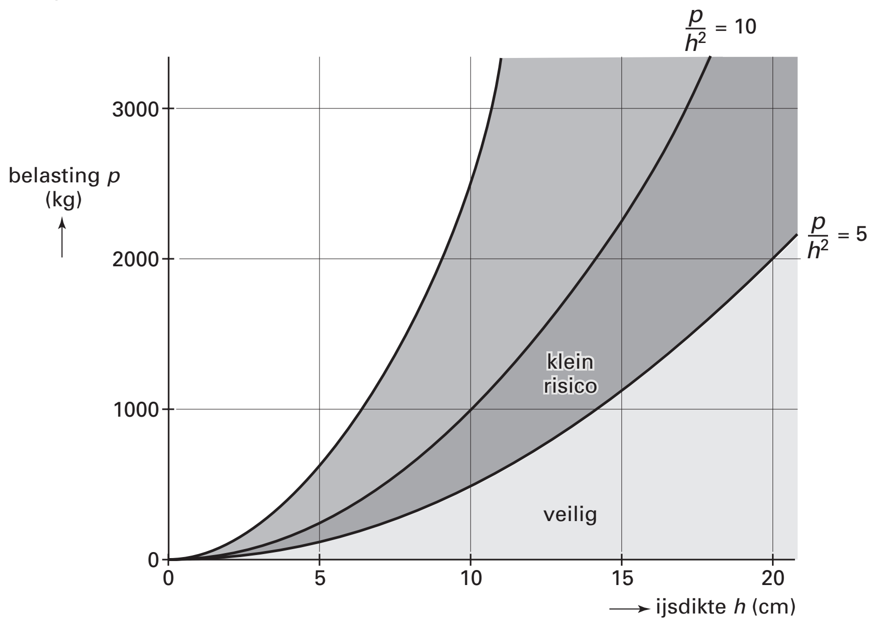
Voor dit examen zijn verder de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

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
	IJs	
	Maximumscore 4	
1 ☐	• $\frac{5000}{h^2} = 5$	1
	• beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met de GR opgelost kan worden	1
	• ($h = \sqrt{1000}$ dus) $h \approx 31{,}6$ cm; de minimale dikte is ongeveer 32 cm	2
	Maximumscore 3	
2 ☐	• de grafiek met formule $p = 25h^2$ tekenen	2
	• het gebied arceren	1



	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 4	
3 ☐	• De kans op zulk dik ijs vóór 1 februari is volgens de figuur 0,56	1
	• De gevraagde kans is $6 \cdot 0{,}56^2 \cdot 0{,}44^2$	2
	• De gevraagde kans is ongeveer 36% (of ongeveer 0,36)	1
	of	
	• De kans op zulk dik ijs vóór 1 februari is volgens de figuur 0,56	1
	• Het aantal perioden november-april met vóór 1 februari ijs van minstens 7 cm dik (X) is binomiaal verdeeld met $n = 4$ en $p = 0{,}56$	1
	• beschrijven hoe $P(X = 2)$ met de GR berekend kan worden	1
	• De gevraagde kans is ongeveer 36% (of ongeveer 0,36)	1
	Maximumscore 3	
4 ☐	• De kans dat er in een periode november-april ijs is met een dikte van minstens 7 cm is 66%	2
	• Het verwachte percentage is 100% – 66% = 34%	1

Verkeersdichtheid

Maximumscore 3

5 □ • 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

6 □ • Het aantal auto's per kilometer is $\frac{1000}{49} \approx 20{,}41$ — 1

• Het aantal auto's per uur is $80 \cdot 20{,}41 \approx 1633$ (of 1632) — 2

Maximumscore 3

7 □ • $k = 250 \cdot (1 - \frac{72}{88}) \approx 45{,}4545$ — 1

• $q = 72 \cdot 45{,}4545$, dus ongeveer 3273 auto's per uur (of 3272 auto's per uur) — 2

Maximumscore 3

8 □ • $q' = 250 - 3{,}1250v$ — 1

• q is maximaal als $250 - 3{,}1250v = 0$ — 1

• q is het grootst bij een snelheid van 80 km/uur — 1

Maximumscore 3

9 □ • $v = 100$ invullen geeft $q = 9375$ — 1

• Op elke rijstrook moeten per uur minimaal $\frac{18000}{2} = 9000$ auto's een bepaald punt passeren — 1

• 9000 < 9375, dus de 9000 auto's kunnen per uur het vastgestelde punt passeren — 1

Windsnelheid en kansen

Maximumscore 3

10 □ • De gevraagde kans is $3 \cdot 0{,}20^2 \cdot 0{,}80$ — 2

• De kans is ongeveer 10% (of ongeveer 0,10) — 1

of

• Het aantal zaterdagen (X) met een windsnelheid van 6 m/sec of meer, is binomiaal verdeeld met $n = 3$ en $p = 0{,}20$ — 1

• beschrijven hoe $P(X = 2)$ met de GR berekend kan worden — 1

• De kans is ongeveer 10% (of ongeveer 0,10) — 1

	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 3	
11 ☐	• De gevraagde kans is het verschil van de kans op een windsnelheid van meer dan 3 m/s en de kans op een windsnelheid van 10 m/s of meer	1
	• 62% – 2% = 60%	2
	Opmerking *De antwoorden 59% en 61% ook goed rekenen.*	
	Maximumscore 4	
12 ☐	• Volgens de grafiek is de kans op een windsnelheid van 7 m/s of meer ongeveer 0,11	1
	• Het aantal zaterdagen (X) met een windsnelheid van 7 m/s of meer is binomiaal verdeeld met n = 26 en p = 0,11	1
	• beschrijven hoe $P(X \leq 4)$ met de GR berekend kan worden	1
	• De kans is ongeveer 85% (of ongeveer 0,85)	1
	Opmerking *Als p = 0,10 is afgelezen, leidend tot het antwoord 89% of 0,89, hiervoor geen punten aftrekken.*	
	Maximumscore 3	
13 ☐	• De gevraagde kans is $P(X \geq 20 \mid \mu = 13{,}1 \text{ en } \sigma = 4{,}5)$	1
	• beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden	1
	• De kans is ongeveer 6% (of ongeveer 0,06)	1
	Opmerking *Als voor de grens in plaats van 20 de waarde 19,5 gekozen is, dit ook goed rekenen.*	

Windsnelheid en hoogte

	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 4	
14 ☐	• $\frac{\Delta W}{\Delta h} = \frac{4{,}3 - 1{,}2}{80 - 10} \approx 0{,}0443$	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.*	
	Maximumscore 5	
15 ☐	• $6{,}0 = 5{,}76 \cdot m \cdot \log\left(\frac{10}{0{,}12}\right)$	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	
16 ☐	• $5{,}76 \cdot 0{,}45 \cdot \log\left(\frac{60}{r}\right) = 1{,}3 \cdot 5{,}76 \cdot 0{,}45 \cdot \log\left(\frac{20}{r}\right)$	2
	• beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden	1
	• $r \approx 0{,}51$	1

Antwoorden	Deel-scores

Meerlingen

Maximumscore 3

17 □ • Dit aantal is gelijk aan het aantal manieren waarop er 2 uit 5 gekozen kunnen worden — **1**

• $\binom{5}{2} = 10$ — **2**

Maximumscore 3

18 □ • Het aantal meerlingen (X) is binomiaal verdeeld met $n = 900$ en $p = 0{,}01783$ — **1**

• beschrijven hoe $P(X \geq 16)$ met de GR berekend kan worden — **1**

• De kans is ongeveer 0,54 (of ongeveer 54%) — **1**

Maximumscore 4

19 □ • De kans op 2 jongens is $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{3}$ — **2**

• De kans op 2 meisjes is ook $\frac{1}{3}$ — **1**

• De kans op een jongen en een meisje is $1 - 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$, dus de verschillende samenstellingen komen gemiddeld even vaak voor — **1**

of

• De kans op een jongen en een meisje is $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ — **1**

• De kans op twee jongens is even groot als de kans op twee meisjes, dus deze kansen zijn elk $\frac{1 - \frac{1}{3}}{2} = \frac{1}{3}$ — **2**

• Dus de verschillende samenstellingen komen gemiddeld even vaak voor — **1**

Maximumscore 4

20 □ • 38 weken = 266 dagen — **1**

• De gevraagde kans is $P(X < 266 \mid \mu = 253 \text{ en } \sigma = 12)$ — **1**

• beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden — **1**

• het antwoord: 86% — **1**

of

• De standaardafwijking is $\frac{12}{7}$ weken — **1**

• De gevraagde kans is $P(X < 38 \mid \mu = 36{,}2 \text{ en } \sigma = \frac{12}{7})$ — **1**

• beschrijven hoe deze kans met de GR bepaald kan worden — **1**

• het antwoord: 85% — **1**

Opmerking
Als continuïteitscorrectie is toegepast, hiervoor uiteraard niets aftrekken.

Antwoorden	Deel-scores

Maximumscore 4

21 ☐	• $P(266 < X < 294 \mid \mu = 280 \text{ en } \sigma = x) = 0{,}82$	2
	• beschrijven hoe x met de GR berekend kan worden	1
	• $x \approx 10{,}4$ dus de standaardafwijking is kleiner dan 12 dagen	1
	of	
	• beschrijven hoe met de GR $P(266 < X < 294 \mid \mu = 280 \text{ en } \sigma = 12)$ berekend kan worden	1
	• $P(266 < X < 294 \mid \mu = 280 \text{ en } \sigma = 12) \approx 0{,}76$	1
	• Hoe kleiner σ is, des te groter $P(266 < X < 294)$	1
	• Dus de standaardafwijking bij de uitkomst 0,82 is kleiner dan 12 dagen	1
	of	
	• $P(266 < X < 294 \mid \mu = 280 \text{ en } \sigma = x) = 0{,}82$ en het interval $266 < X < 294$ is symmetrisch rond $\mu = 280$	2
	• Omwerken naar de standaardnormale verdeling geeft: $P(Z < a) = 0{,}09$ en de tabel geeft $a \approx -1{,}34$	1
	• $-1{,}34 = \dfrac{266-280}{x}$ geeft $x \approx 10{,}4$ dus de standaardafwijking is kleiner dan 12 dagen	1

Lijn en parabool

Maximumscore 5

22 ☐	• $x^2 - 6x = 2x - 12$	1
	• beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met de GR opgelost kan worden	1
	• De punten zijn $(2, -8)$ en $(6, 0)$	2
	• $AB = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{80}$ $(\approx 8{,}9)$	1

Maximumscore 5

23 ☐	• De richtingscoëfficiënt van de raaklijn is 2	1
	• $g'(x) = 2x - 6$	1
	• Uit $2x - 6 = 2$ volgt $x = 4$	1
	• Een vergelijking van de raaklijn is: $y = 2x - 16$, met toelichting	2

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