Wiskunde B1

Correctievoorschrift HAVO

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 00

Tijdvak 2

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO. Voorts heeft de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de Regeling beoordeling centraal examen vastgesteld (CEVO-94-427 van september 1994) en bekendgemaakt in het Gele Katern van Uitleg, nr. 22a van 28 september 1994.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit van belang:
1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven en het procesverbaal van het examen toekomen aan de examinator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinator past bij zijn beoordeling de normen 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 procesverbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de gecommitteerde toekomen.
3 De gecommitteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten 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 antwoordmodel. 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, 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 antwoordmodel;
3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het antwoordmodel 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 antwoordmodel;
3.4 indien 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 berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven;
3.7 indien in het antwoordmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord.

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 antwoordmodel anders is vermeld.

5 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

6 Indien de examinator of de gecommitteerde meent dat in een toets of in het antwoordmodel bij die toets een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof toets en antwoordmodel juist zijn.
Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO.
Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het antwoordmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.

7 Voor deze toets kunnen maximaal 90 scorepunten worden behaald. 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 (artikel 42, tweede lid, Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO).
Dit cijfer kan afgelezen worden uit tabellen die beschikbaar worden gesteld. Tevens wordt er een computerprogramma verspreid waarmee voor alle scores het cijfer berekend kan worden.

3 Vakspecifieke regels

Voor het vak Wiskunde B1 HAVO zijn 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.

	Antwoorden	Deelscores
	Temperatuurverloop	
	Maximumscore 4	
1 □	• de aanduidingen bij de beide assen (bijvoorbeeld → *tijd* (in uren); ↑ *temperatuur* (in °C); getallen langs de assen)	1
	• De evenwichtsstand op de goede hoogte tekenen	1
	• De juiste waarden tekenen bij de tijden 3.00, 9.00, 15.00 en 21.00 uur	1
	• De grafiek als sinusoïde tekenen	1
	Maximumscore 4	
2 □	• De formule heeft de vorm $T = a + b \sin c(u - d)$	1
	• $a = 16{,}6$ en $b = 4{,}4$	1
	• $c = \frac{2\pi}{24}$	1
	• $d = 9$, dus $T = 16{,}6 + 4{,}4 \sin \frac{\pi}{12}(u - 9)$	1
	Opmerking *Als in plaats van u en T andere letters zijn gebruikt, bijvoorbeeld x en y, hiervoor één punt aftrekken.*	
	Maximumscore 5	
3 □	• $7{,}6 + 4{,}3 \sin \frac{\pi}{12}(u - 10) = 10$	1
	• Dit met behulp van de GR oplossen geeft $u \approx 12{,}26$ of $u \approx 19{,}74$	2
	• $(19{,}74 - 12{,}26) \times 60 \approx 449$ minuten	2
	Maximumscore 5	
4 □	• De stijging is het sterkst als de sinusoïde door de evenwichtsstand gaat	1
	• Dit gebeurt om 10.00 uur	1
	• De temperatuur is om 10.00 uur 7,60 °C en om 10.01 uur 7,62 °C	2
	• De gevraagde snelheid is 0,02 °C per minuut	1
	of	
	• Bekijk op de GR een grafiek van de hellingfunctie	1
	• Het maximum hiervan aflezen: 1,126	2
	• $\frac{1{,}126}{60} \approx 0{,}02$ °C per minuut	2
	Melkpakken vullen	
	Maximumscore 3	
5 □	• De gemiddelde inhoud is 1001,9 ml	3
	Maximumscore 4	
6 □	• $P(X < 1000 \mid \mu = 1005 \text{ en } \sigma = 8) \approx 0{,}266$	3
	• Het antwoord is 26,6% (of 27%)	1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
7 □ • Bij gemiddelde 0 en standaardafwijking 1 geeft de inverse normale verdeling op de GR voor een kans van 0,02 de waarde –2,054	1
• Voor het gemiddelde m geldt: $m - 8 \cdot 2{,}054 = 1000$	2
• $1000 + 8 \cdot 2{,}054 = 1016{,}43$	1
• Dus de machine moet ingesteld worden op het gemiddelde van 1017 ml	1
of	
• Bij gemiddelde 1005 en standaardafwijking 8 geeft de inverse normale verdeling op de GR voor een kans van 0,02 de waarde 988,57	2
• Dit is 11,43 ml te weinig	1
• $1005 + 11{,}43 = 1016{,}43$	1
• Dus de machine moet ingesteld worden op het gemiddelde van 1017 ml	1
of	
• Gebruik met de GR de cumulatieve normale verdeling voor 0 tot 1000 ml bij diverse gemiddelden en standaardafwijking 8	2
• 1016 ml geeft een kans van 0,022… en 1017 ml geeft een kans van 0,016…	2
• Dus de machine moet ingesteld worden op het gemiddelde van 1017 ml	1
Maximumscore 3	
8 □ • De kans is $10 \cdot 0{,}98^9 \cdot 0{,}02$	2
• Het antwoord is 0,17	1
of	
• De kans is $P(X = 1 \mid n = 10 \text{ en } p = 0{,}02)$	2
• Het antwoord is 0,17	1

Opmerking
Als het antwoord 16,67% (of 17%) is gegeven, hiervoor niets aftrekken.

Maximumscore 5	
9 □ • Bij de tweede procedure kan het zo zijn dat er in de eerste helft van de steekproef geen pakken met te weinig melk worden aangetroffen, terwijl er in de tweede helft van de steekproef twee of meer pakken met te weinig melk worden aangetroffen. In dat geval zou volgens de eerste procedure de machine niet worden stilgelegd, bij de tweede procedure wel	3
• In alle gevallen waarbij in de oorspronkelijke testprocedure de machine wordt stilgelegd, zal dat ook het geval zijn bij het tweede alternatief	1
• De conclusie is: de machine wordt bij de tweede procedure vaker stilgelegd	1
of	
• De kans dat bij de eerste procedure de machine wordt stilgelegd is $P(X \geqq 2 \mid p = 0{,}02 \text{ en } n = 10) + P(X = 1 \mid p = 0{,}02 \text{ en } n = 10) \times P(X \geqq 1 \mid p = 0{,}02 \text{ en } n = 10)$	2
• De kans is ongeveer 0,047	1
• De kans dat bij de tweede procedure de machine wordt stilgelegd is $P(X \geqq 2 \mid p = 0{,}02 \text{ en } n = 20) \approx 0{,}06$	1
• De conclusie is: de machine wordt bij de tweede procedure vaker stilgelegd	1

Hoge bomen

Maximumscore 3

10 □
- $D \approx 1{,}6$ meter — 1
- $\log H \approx 1{,}85$ — 1
- $H \approx 71$ meter — 1

Opmerking
Elke waarde voor log H tussen 1,82 en 1,88 goed rekenen.

Maximumscore 4

11 □
- $\log 15{,}85 = 1{,}2$ — 1
- $\log 0{,}251 = -0{,}6$ — 1
- In de figuur hoort bij deze boom het punt (1,2; –0,6) — 2

Maximumscore 4

12 □
- $\log 2{,}5 = -2 + 1{,}5 \log H$ — 2
- Deze vergelijking oplossen met de GR geeft $H \approx 40$ meter — 2

Maximumscore 5

13 □
- het tekenen van de lijn $\log D = -2{,}45 + 1{,}5 \log H$ (deze lijn gaat door de punten (1; –0,95) en (2; 0,55)) — 3
- het duidelijk aangeven welke bomen meer dan twee keer zo hoog zijn (alle bomen rechts van de te tekenen lijn) — 2

Niertransplantaties

Maximumscore 4

14 □ • De kansen om niet te matchen voor het B- resp. het L-kenmerk zijn 0,12 resp. 0,35 — **2**

• $0{,}12 \times 0{,}35 = 0{,}042$ dus de kans is ongeveer 4% — **2**

Maximumscore 5

15 □ • De kans dat één donor voor beide kenmerken matcht is $0{,}65 \times 0{,}88 = 0{,}572$ (of $\approx 0{,}57$) — **1**

• De kans dat één donor voor één of twee kenmerken niet matcht met de ontvanger is 0,428 (of $\approx 0{,}43$) — **2**

• Het antwoord is $20 \times 0{,}428 = 8{,}56$ — **2**

Opmerking
Als op grond hiervan 8 of 9 geantwoord wordt, geen punten aftrekken.

Maximumscore 5

16 □ • De gevraagde kans is het complement van de kans dat hoogstens 9 ontvangers volledig matchen — **2**

• De kans $P(X \leqq 9 \mid p = 0{,}572 \text{ en } n = 20)$ met X binomiaal verdeeld geeft met de GR 0,19 — **2**

• Het antwoord is 0,81 — **1**

of

• 10 of minder gevallen matchen niet — **2**

• De kans $P(X \leqq 10 \mid p = 0{,}428 \text{ en } n = 20)$ met X binomiaal verdeeld geeft met de GR 0,81 — **3**

Opmerking
Als de berekening is uitgevoerd met p = 0,57 of p = 0,43, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 6

17 □ • De kans op geen enkel geval met afstotingsverschijnselen is $0{,}75^2 \cdot 0{,}4^2$ — **2**

• De kans op precies één geval met afstotingsverschijnselen is $2 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}4^2 + 2 \cdot 0{,}75^2 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}6$ — **3**

• De kans op geen of één probleemgeval is 0,42 — **1**

Opmerking
Als de factor 2 vergeten is, hiervoor één punt aftrekken.

Kelderluik

Maximumscore 5

18 □ • $AC = 20 \cdot 0{,}1 = 2$ meter — 1
• $BC = \sqrt{5^2 - 2^2}$ — 2
• $EB = 5 - \sqrt{21}$ geeft 42 cm (of 0,42 m) — 2

Maximumscore 4

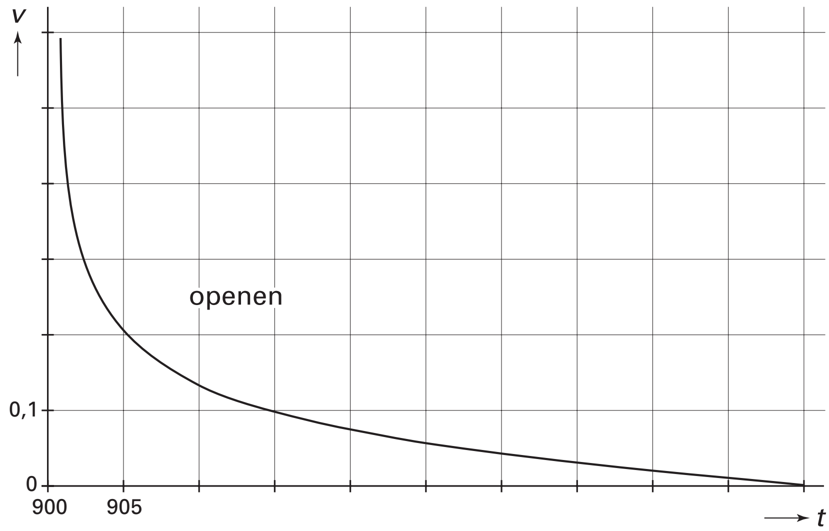
19 □ • $AC = 0{,}1t$ — 1
• $BC = \sqrt{5^2 - (0{,}1t)^2}$ — 2
• $d = 5 - \sqrt{25 - 0{,}01t^2}$ — 1

Maximumscore 4

20 □ • Bepaal op de GR $\frac{\mathrm{d}d}{\mathrm{d}t}$ voor $t = 25$ — 2
• Het antwoord is 0,06 m/sec (of 6 cm/sec) — 2

Maximumscore 3

21 □ het tekenen van de grafiek (zie de figuur) — 3



Einde