Correctievoorschrift VWO

wiskunde B1

Voorbereidend
Wetenschappelijk
Onderwijs

20 05

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 VWO 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
Inademen	
Maximumscore 3	
1 □ • $3{,}6(1-\mathrm{e}^{-2{,}5t})=3{,}24$ (of: $1-\mathrm{e}^{-2{,}5t}=0{,}90$)	1
• beschrijven hoe de oplossing van deze vergelijking (met de GR) kan worden gevonden	1
• $t \approx 0{,}92$ (of $t \approx 0{,}9$)	1
Maximumscore 4	
2 □ • de keuze van een punt op de grafiek, bijvoorbeeld (1; 1,7)	1
• α is de oplossing van de vergelijking $\alpha \cdot 3{,}6(1-\mathrm{e}^{-2{,}5\cdot\alpha})=1{,}7$	1
• beschrijven hoe deze oplossing met de GR kan worden gevonden	1
• het antwoord 0,6	1
Opmerking *Als bijvoorbeeld het punt (1; 1,6) is afgelezen, hiervoor geen punten aftrekken.*	
of	
• Het maximum is $3{,}6\alpha$	1
• Gezien de grafiek moet gelden $3{,}6\alpha=2{,}2$ (of 2,1)	2
• het antwoord 0,6	1
Maximumscore 4	
3 □ • $L_{0,3}(2)=0{,}3\cdot 3{,}6(1-\mathrm{e}^{-2{,}5\cdot 0{,}3\cdot 2})$	1
• Dit is ongeveer gelijk aan 0,84	1
• De patiënt kan maximaal $0{,}3\cdot 3{,}6=1{,}08$ liter verse lucht inademen	1
• $\frac{0{,}84}{1{,}08}\cdot 100\% \approx 78\%$ (of $\approx 80\%$)	1
of	
• De maximale hoeveelheid ingeademde verse lucht is $0{,}3\cdot 3{,}6$	2
• $1-\mathrm{e}^{-2{,}5\cdot 0{,}3\cdot 2} \approx 0{,}78$, dus ongeveer 78% (of ongeveer 80%)	2
Maximumscore 5	
4 □ • Deze snelheid is gelijk aan $L'_{\alpha}(0)$	1
• $L'_{\alpha}(t)=\alpha\cdot 3{,}6\cdot -\mathrm{e}^{-2{,}5\alpha t}\cdot -2{,}5\alpha$ ($=9{,}0\cdot\alpha^2\mathrm{e}^{-2{,}5\alpha t}$)	2
• $L'_{\alpha}(0)=9{,}0\cdot\alpha^2$ (l/s)	1
• $9{,}0\cdot\alpha^2=4{,}5$ geeft $\alpha\approx 0{,}71$ (of $\alpha \approx 0{,}7$)	1

Antwoorden	Deel-scores

Lichaamsgewicht

Maximumscore 3

5 ☐ • beschrijven hoe $P(66 < X < 86 \mid \mu = 76, \sigma = 10)$ met de GR berekend kan worden	1
• Deze kans is ongeveer 0,6827	1
• $1200 \cdot 0{,}6827 \approx 819$ (≈ 820)	1
of	
• met de vuistregel: $P(66 < X < 86 \mid \mu = 76, \sigma = 10) \approx 0{,}68$	2
• $1200 \cdot 0{,}68 \approx 816$ (≈ 820)	1

Opmerking
Als op correcte wijze een continuïteitscorrectie is toegepast, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 5

6 ☐ • beschrijven hoe bijvoorbeeld $P(X > 82 \mid \mu = 76, \sigma = 10)$ met de GR berekend kan worden	1
• $P(X > 82 \mid \mu = 76, \sigma = 10) \approx 0{,}2743$	1
• $P(X < 82 \mid \mu = 76, \sigma = 10) \approx 0{,}7257$	1
• De gevraagde kans is $2 \cdot 0{,}2743 \cdot 0{,}7257 \approx 0{,}40$	2

Rechthoek om driehoek

Maximumscore 3

7 ☐ • $AP = AR$ als $\angle PAB = \angle CAR$	2
• $2x + \frac{1}{6}\pi = \frac{1}{2}\pi$ geeft $x = \frac{1}{6}\pi$ (of $x \approx 0{,}52$)	1
of	
• $AP = AR$ als $\cos(x) = \cos(\frac{1}{3}\pi - x)$	2
• Oplossen van deze vergelijking geeft $x = \frac{1}{6}\pi$ (of $x \approx 0{,}52$)	1

Maximumscore 4

8 ☐ • $AP = \cos x$	1
• $\angle CAR = \frac{1}{2}\pi - \frac{1}{6}\pi - x = \frac{1}{3}\pi - x$	1
• $AR = \cos(\frac{1}{3}\pi - x)$	1
• $O(x) = AP \cdot AR = \cos x \cdot \cos(\frac{1}{3}\pi - x)$	1

Maximumscore 5

9 ☐ • $O'(x) = -\sin x \cdot \cos(\frac{1}{3}\pi - x) + \cos x \cdot -\sin(\frac{1}{3}\pi - x) \cdot -1$	3
• $O'(x) = \sin(\frac{1}{3}\pi - x)\cos x - \cos(\frac{1}{3}\pi - x)\sin x$	1
• $O'(x) = \sin(\frac{1}{3}\pi - x - x) = \sin(\frac{1}{3}\pi - 2x)$	1

Opmerking
Als in de eerste regel de kettingregel niet is toegepast, 1 punt aftrekken.

Maximumscore 4

10 ☐ • $O'(x) = 0$ geeft $x = \frac{1}{6}\pi$	2
• Uit $O(\frac{1}{6}\pi) = \frac{3}{4}$ en $O(0) = O(\frac{1}{3}\pi) = \frac{1}{2}$ volgt: $O(x)$ neemt alle waarden uit $\left[\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right]$ aan	2

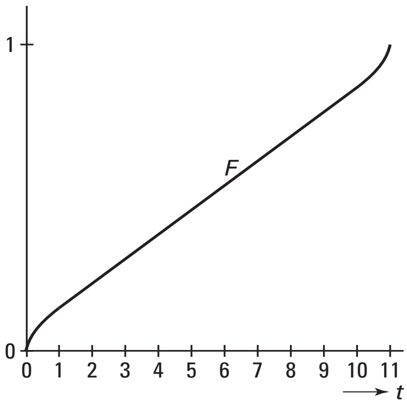
De badkuipkromme

Maximumscore 4

11 □
- $1-2\cdot 0{,}14=0{,}72$ — 1
- $\frac{0{,}72}{9}=0{,}08$, dus de hoogte van de horizontale lijn is 0,08 — 2
- De gevraagde kans is $5\cdot 0{,}08=0{,}40$ — 1

Maximumscore 5

12 □



- De grafiek gaat door (0; 0) en (11; 1) — 2
- De grafiek gaat door (1; 0,14) en (10; 0,86) — 1
- De grafiek is tussen (1; 0,14) en (10; 0,86) een rechte lijn — 1
- De grafiek vertoont tussen (0; 0) en (1; 0,14) afnemende stijging en tussen (10; 0,86) en (11; 1) toenemende stijging — 1

Maximumscore 3

13 □
- De kans is gelijk aan $\int_0^{0{,}5} f(t)\,\mathrm{d}t$ — 1
- beschrijven hoe deze integraal (met een primitieve of met de GR) berekend kan worden — 1
- De kans is ongeveer 0,09 — 1

Maximumscore 5

14 □
- De kans dat precies 1 apparaat binnen een jaar kapot gaat, is $\binom{4}{1}\cdot 0{,}14\cdot 0{,}86^3$ — 2
- De kans dat precies 1 apparaat binnen een jaar kapot gaat en zijn vervanger niet is $\binom{4}{1}\cdot 0{,}14\cdot 0{,}86^3\cdot 0{,}86$ — 2
- De kans is ongeveer 0,31 — 1

Opmerking

$\int_0^1 f(t)\,\mathrm{d}t = 0{,}1376$ gebruiken geeft antwoord 0,30. Dit ook goed rekenen.

	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 5	
15 ☐	• het opstellen van een toetsmodel waarbij H_0: $\mu = 5{,}5$ getoetst wordt tegen H_1: $\mu < 5{,}5$	1
	• De overschrijdingskans is $P(X < 5{,}1 \mid \mu = 5{,}5,\ \sigma = 0{,}285)$	1
	• beschrijven hoe deze kans met de GR of met een tabel berekend kan worden	1
	• de uitkomst 0,08	1
	• Dit is minder dan 0,10, dus er is voldoende aanleiding	1
	of	
	• het opstellen van een toetsmodel waarbij H_0: $\mu = 5{,}5$ getoetst wordt tegen H_1: $\mu < 5{,}5$	1
	• Voor de grens g van het kritieke gebied geldt: $P(X < g \mid \mu = 5{,}5,\ \sigma = 0{,}285) = 0{,}10$	1
	• beschrijven hoe g met de GR of met een tabel berekend kan worden	1
	• $g \approx 5{,}13$	1
	• $5{,}1 < 5{,}13$ dus er is voldoende aanleiding	1

Richtingen

	Maximumscore 6	
16 ☐	• $f'(x) = -0{,}03x^2 + 0{,}2x + 1$	1
	• $f'(0) = 1$	1
	• de raaklijn: $y = x$	1
	• $f'(x) = 0$ geeft $x = 10$ (of $x = -3\frac{1}{3}$)	2
	• $f(10) = 10$ dus een top ligt op de raaklijn	1
	of	
	• $f'(x) = -0{,}03x^2 + 0{,}2x + 1$	1
	• $f'(0) = 1$	1
	• de raaklijn: $y = x$	1
	• $f(x) = x$ geeft $x = 0$ of $x = 10$	2
	• $f'(10) = 0$ dus een top ligt op de raaklijn	1

Opmerking
Een tekenschema van $f'(x)$ mag hier achterwege blijven.

	Maximumscore 4	
17 ☐	• De richtingscoëfficiënt van AP is $\dfrac{-0{,}01x^3 + 0{,}1x^2 + x - 4}{x}$	2
	• beschrijven hoe met de GR of met differentiëren gevonden kan worden voor welke waarde van x dit maximaal is	1
	• De x-coördinaat van P is ongeveer 8,1	1
	of	
	• De richtingscoëfficiënt van AP is $\dfrac{-0{,}01x^3 + 0{,}1x^2 + x - 4}{x}$	2
	• Deze richtingscoëfficiënt is maximaal als AP raakt aan de grafiek van f, dus $\dfrac{-0{,}01x^3 + 0{,}1x^2 + x - 4}{x} = -0{,}03x^2 + 0{,}2x + 1$	1
	• $\dfrac{-0{,}01x^3 + 0{,}1x^2 + x - 4}{x} = -0{,}03x^2 + 0{,}2x + 1$ geeft $x \approx 8{,}1$	1

Antwoorden	Deel-scores

Onafhankelijk van n

Maximumscore 6

18 ☐
- $\frac{1}{2}x^2 = x$ geeft $x = 0$ of $x = 2$ — **1**
- De inhoud is $\pi\int_0^2 x^2\mathrm{d}x - \pi\int_0^2 \left(\frac{1}{2}x^2\right)^2 \mathrm{d}x$ — **1**
- Een primitieve van x^2 is $\frac{1}{3}x^3$ — **1**
- Een primitieve van $\left(\frac{1}{2}x^2\right)^2$ is $\frac{1}{20}x^5$ — **2**
- De inhoud is $\pi\left(\frac{8}{3} - \frac{32}{20}\right) = \frac{16}{15}\pi$ — **1**

Maximumscore 3

19 ☐
- $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} = \frac{2}{n}x$ — **1**
- De richtingscoëfficiënt van de raaklijn in P_n is 2 (dus onafhankelijk van n) — **2**

Opmerking
Als er alleen voor enkele waarden van n gecontroleerd is, geen punten toekennen.

Maximumscore 6

20 ☐
- De oppervlakte van W is $\int_0^n \frac{1}{n}x^2\mathrm{d}x$ — **1**
- Een primitieve is $\frac{1}{3n}x^3$ — **1**
- De oppervlakte van W is $\frac{1}{3}n^2$ — **2**
- De oppervlakte van V is $n^2 - \frac{1}{3}n^2 = \frac{2}{3}n^2$ — **1**
- De verhouding van de oppervlakten van V en W is $\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$ (dus onafhankelijk van n) — **1**

Opmerking
Als er alleen voor enkele waarden van n gecontroleerd is, geen punten toekennen.

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 8 juni naar de Citogroep.

Einde