Correctievoorschrift VWO

Wiskunde B1,2 (nieuwe stijl)

Voorbereidend
Wetenschappelijk
Onderwijs

20 02

Tijdvak 1

Inzenden scores
Uiterlijk op 29 mei de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school op de daartoe verstrekte optisch leesbare formulieren naar de Citogroep zenden.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

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, of een score minder dan 0 punten, 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;

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

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 86 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 B1,2 (nieuwe stijl) VWO 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.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Antwoorden	Deel-scores

Uit de kust

Maximumscore 4

1 □ • De isoafstandslijn bestaat uit drie lijnstukken en een cirkelboog — 1
• De lijnstukken hebben lengte $4 - x$, $4 - x$ en 4 — 1
• De lengte van de cirkelboog is $\frac{1}{4} \cdot 2\pi x$ — 1
• Dus $L(x) = 4 - x + 4 - x + 4 + \frac{1}{4} \cdot 2\pi x = 12 - 2x + \frac{1}{2}\pi x$ — 1

Maximumscore 4

2 □ • Voor $x > 4$ is $L(x)$ gelijk aan 4 + de lengte van een cirkelboog met middelpunt C, met toelichting — 2
• Voor grote x lijkt de cirkelboog steeds meer op een lijnstuk — 1
• Het antwoord is $4 + 4 = 8$ — 1

Maximumscore 5

3 □ • Voor $0 \leq t \leq 4$ is de afstand van S tot de kust gelijk aan de lengte van SC — 1
• $TS = 4 - t$ waarbij T de projectie van C op EF is — 2
• De lengte van SC is $\sqrt{3^2 + (4-t)^2}$ — 1
• $\sqrt{3^2 + (4-t)^2} = \sqrt{t^2 - 8t + 25}$ — 1

Maximumscore 5

4 □ • De oppervlakte onder de grafiek van K op het interval [0, 4] is ongeveer gelijk aan 14,94 — 2
• De oppervlakte onder de grafiek van K op het interval [0, 8] is ongeveer 26,94 — 1
• $8g \approx 26{,}94$ geeft $g \approx 3{,}37$ — 2

Pestgedrag

Maximumscore 4

5 □ • De kans op de volgorde WWWWWJJ is $0{,}7^5 \cdot 0{,}15^2$ — 2
• Er zijn $\binom{7}{5}$ volgordes — 1
• Het antwoord is 0,079 — 1

Maximumscore 4

6 □ • Naar verwachting zullen $0{,}15 \cdot 900 = 135$ leerlingen verplicht met „ja” antwoorden — 1
• Naar verwachting zullen $0{,}7 \cdot 0{,}2 \cdot 900 = 126$ leerlingen naar waarheid met „ja” antwoorden — 2
• $135 + 126 = 261$ — 1

Maximumscore 5

7 □ • Van de 900 leerlingen hebben er naar verwachting 135 verplicht „ja” geantwoord — 1
• Van de antwoorden „ja” zijn er naar verwachting $311 - 135 = 176$ naar waarheid — 1
• Van de 900 leerlingen antwoorden er naar verwachting 630 naar waarheid — 1
• $\frac{176}{630} \cdot 100\% \approx 28\%$ — 2

of

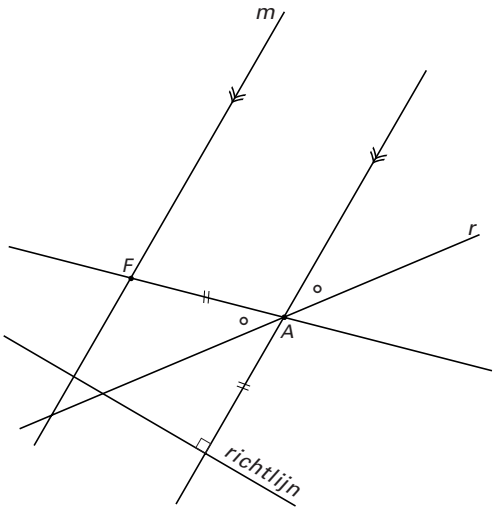
• De kans op „ja” is $0{,}7p + 0{,}15$ — 2
• Het verwachte aantal keren „ja” is $(0{,}7p + 0{,}15) \cdot 900$ — 1
• $(0{,}7p + 0{,}15) \cdot 900 = 311$ geeft $p \approx 0{,}28$ — 1
• het antwoord 28% — 1

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Brandpunt en richtlijn zoeken

Maximumscore 5

8 □



- het tekenen van het brandpunt F, bijvoorbeeld de lijn door A evenwijdig aan m spiegelen in r en het snijpunt van het spiegelbeeld met m tekenen — 3
- het tekenen van de richtlijn loodrecht op m en op afstand AF van A — 2

Een beweging door (0, 0)

Maximumscore 6

9 □
- $x'(t) = -15\sin(15t) - 2\sin(2t)$ — 2
- $y'(t) = 15\cos(15t) + 2\cos(2t)$ — 1
- $x'(0) = 0$ — 1
- $y'(0) = 17$ — 1
- De snelheid is 17 — 1

Maximumscore 4

10 □
- $\cos(15t) + \cos(2t) = 2\cos(\frac{15t+2t}{2})\cos(\frac{15t-2t}{2})$ — 1
- dus $x(t) = 2\cos(8\frac{1}{2}t)\cos(6\frac{1}{2}t)$ $(= r(t)\cdot\cos(8\frac{1}{2}t))$ — 1
- $\sin(15t) + \sin(2t) = 2\sin(\frac{15t+2t}{2})\cos(\frac{15t-2t}{2})$ — 1
- dus $y(t) = 2\sin(8\frac{1}{2}t)\cos(6\frac{1}{2}t)$ $(= r(t)\cdot\sin(8\frac{1}{2}t))$ — 1

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Antwoorden	Deel-scores

Maximumscore 6

11 □ • $x(t) = 0$ en $y(t) = 0$ geeft $r(t) = 0$, want $\cos(8\frac{1}{2}t) = \sin(8\frac{1}{2}t) = 0$ heeft geen oplossingen **2**

• $2\cos(6\frac{1}{2}t) = 0$ geeft $6\frac{1}{2}t = \frac{1}{2}\pi + k \cdot \pi$ (k geheel) **1**

• $t = \frac{1}{13}\pi + k \cdot \frac{2}{13}\pi$ **1**

• $\frac{1}{13}\pi + k \cdot \frac{2}{13}\pi$ ligt tussen 0 en 2π als $0 \le k \le 12$, dus 13 keer **2**

Opmerking
Als bij deze methode met afgeronde waarden is gerekend, maximaal 4 punten toekennen.

of

• $x(t) = 0$ en $y(t) = 0$ geeft $r(t) = 0$, want $\cos(8\frac{1}{2}t) = \sin(8\frac{1}{2}t) = 0$ heeft geen oplossingen **2**

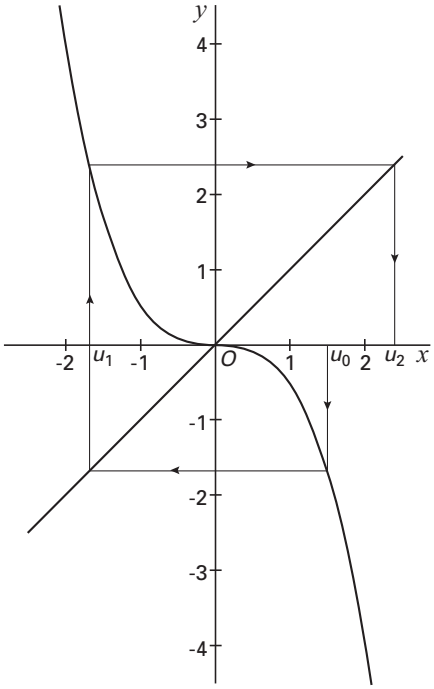
• De grafiek van $r(t)$ heeft op het interval $[0, 2\pi]$ $6\frac{1}{2}$ periode **2**

• Dus het aantal keren is $6\frac{1}{2} \cdot 2 = 13$ **2**

Wel of niet convergent?

Maximumscore 5

12 □



• de tekening van u_1 met behulp van de lijn $y = x$ **3**

• de tekening van u_2 **2**

Maximumscore 5

13 □ • In de grensgevallen geldt $-\frac{1}{2}u_0^3 = -u_0$ **2**

• $-\frac{1}{2}u_0^3 = -u_0$ geeft $u_0 = 0$ of $u_0 = -\sqrt{2}$ of $u_0 = \sqrt{2}$ **2**

• Het antwoord is $-\sqrt{2} < u_0 < \sqrt{2}$ **1**

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Antwoorden	Deel-scores

Bal te water

Maximumscore 4

14 □ • De gemiddelde versnelling is $\frac{v(2)-v(0)}{2}$ — 2

• Dit is gelijk aan 3,93 — 2

Maximumscore 5

15 □ • $2 - 8e^{-2t} = 0$ — 2

• $e^{-2t} = \frac{1}{4}$ — 1

• $-2t = \ln\frac{1}{4}$ — 1

• $t = -\frac{1}{2}\ln\frac{1}{4}$ $(= \ln 2)$ — 1

Maximumscore 4

16 □ • De grootste diepte is gelijk aan $\int_0^{\ln 2}(2-8e^{-2t})\,dt$ of $\int_0^{0,7}(2-8e^{-2t})\,dt$ — 2

• Het antwoord is –1,61 m, dus 1,61 m diep, met toelichting — 2

of

• De grootste diepte is gelijk aan $\int_0^{\ln 2}(2-8e^{-2t})\,dt$ of $\int_0^{0,7}(2-8e^{-2t})\,dt$ — 2

• Een primitieve van $v = 2 - 8e^{-2t}$ is $s = 2t + 4e^{-2t}$ — 1

• De grootste diepte is ongeveer 1,61 m — 1

of

• $v = 2 - 8e^{-2t}$ geeft $s = 2t + 4e^{-2t} + d$ — 2

• $s(0) = 0$ geeft $d = -4$, dus $s = 2t + 4e^{-2t} - 4$ — 1

• $s(\ln 2) \approx -1,61$ of $s(0,7) \approx -1,61$, dus de grootste diepte is 1,61 m — 1

Opmerking
Als een leerling als antwoord –1,61 geeft, hiervoor geen punten aftrekken.

Op één lijn

Maximumscore 5

17 □ • $\angle PST = \angle SPT$ (hoek tussen koorde en raaklijn) — 2

• Dus $PT = ST$ (gelijkbenige driehoek) — 1

• Analoog geldt $ST = QT$ — 1

• Dus P, Q en S liggen op één cirkel met middelpunt T — 1

of

• $\angle M_1PT = \angle M_1ST = 90°$; $M_1P = M_1S$; $M_1T = M_1T$ — 1

• Dus driehoek M_1PT is congruent met driehoek M_1ST (ZZR) — 1

• Dus $PT = ST$ — 1

• Analoog geldt $ST = QT$ — 1

• Dus P, Q en S liggen op één cirkel met middelpunt T — 1

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 6	
18 □ • $\angle PSQ = 90°$ (Thales)	2
• $\angle QSR = 90°$ (Thales)	2
• $\angle PSQ + \angle QSR = 180°$	1
• Dus P, S en R liggen op één lijn	1
of	
• M_1S en M_2S staan beide loodrecht op de gemeenschappelijke raaklijn in S, dus S ligt op M_1M_2	1
• M_1P en RQ staan beide loodrecht op l, dus $M_1P // RQ$	1
• $\angle PM_1M_2 = \angle RM_2M_1$ (Z-hoeken)	1
• $\angle PSM_1 = \frac{1}{2}(180° - \angle PM_1M_2)$ en $\angle RSM_2 = \frac{1}{2}(180° - \angle RM_2M_1)$	1
• Dus $\angle PSM_1 = \angle RSM_2$	1
• Dus P, S en R liggen op één lijn, want P en R liggen niet aan dezelfde kant van M_1M_2	1

Einde

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.