

Correctievoorschrift VWO

Voorbereidend
Wetenschappelijk
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 examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator 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 examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het procesverbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.

3 De gecommiteerde 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 examinerator en de gecommiteerde 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 examinerator 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 examinerator en door de gecommiteerde 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 examinerator 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 regel

Voor het vak Wiskunde B Profi VWO is de volgende vakspecifieke regel 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 Antwoordmodel

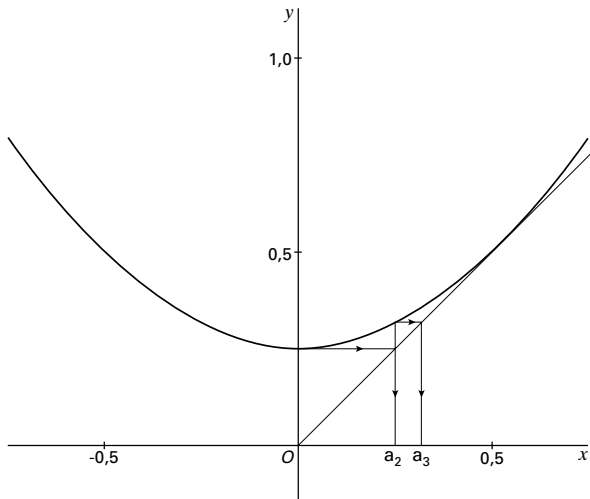
Antwoorden

Deel-
scores

Met verschillende startwaarden

Maximumscore 5

1



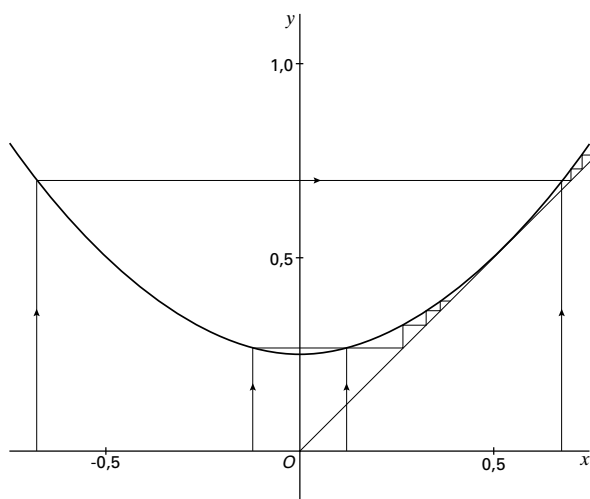
- de lijn $y = x$ tekenen 1
- a_2 tekenen met behulp van een webgrafiek (of met een andere constructie) 2
- a_3 tekenen 2

Maximumscore 4

- 2 • Voor de limiet a geldt $a = \frac{1}{4} + a^2$ 2
• De limiet is $\frac{1}{2}$ 2

Maximumscore 5

3

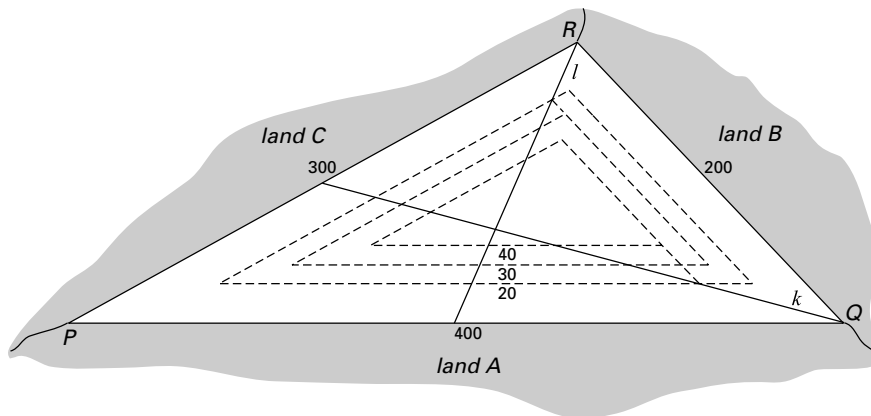


- Als $-\frac{1}{2} \leq a_1 \leq \frac{1}{2}$ dan heeft de rij limiet $\frac{1}{2}$, toegelicht bijvoorbeeld met behulp van webgrafieken 3
- In alle andere gevallen heeft de rij geen limiet, toegelicht bijvoorbeeld met behulp van webgrafieken 2

Eerlijk delen

Maximumscore 6

4 □



- Op k liggen bijvoorbeeld punt Q en het snijpunt van het verlengde van de 40-afstandslijn van B en de 20-afstandslijn van A 2
- k door deze twee punten tekenen 1
- Op l liggen bijvoorbeeld punt R en het snijpunt van het verlengde van de 30-afstandslijn van B en de 20-afstandslijn van C 2
- l door deze twee punten tekenen 1

Maximumscore 5

- 5 □ • $d(S, \text{land B}) = 2x$ 1
- $d(S, \text{land C}) = \frac{4}{3}x$ 1
- De oppervlakte van $\triangle PQS$ is $\frac{1}{2} \cdot 400 \cdot x = 200x$ 1
- De oppervlakte van $\triangle QRS$ is $\frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 2x = 200x$ 1
- De oppervlakte van $\triangle PRS$ is $\frac{1}{2} \cdot 300 \cdot \frac{4}{3}x = 200x$, dus de driehoeken hebben gelijke oppervlakte 1

Puntsymmetrisch**Maximumscore 6**

- 6 □ •
- f
- is stijgend als
- $f'(x) > 0$
- voor elke
- x
- 1

• $f'(x) = \frac{e^x (e^x + 1) - (e^x - 1) e^x}{(e^x + 1)^2}$ 2

• $f'(x) = \frac{2e^x}{(e^x + 1)^2}$ 1

-
- $2e^x > 0$
- en
- $(e^x + 1)^2 > 0$
- voor elke
- x
- , dus
- $f'(x) > 0$
- voor elke
- x
- 2

of

• $f(x) = \frac{e^x + 1}{e^x + 1} - \frac{2}{e^x + 1}$ 2

• $f(x) = 1 - \frac{2}{e^x + 1}$ 1

-
- e^x
- is een stijgende functie van
- x
- , dus
- $\frac{2}{e^x + 1}$
- is dalend, dus
- $1 - \frac{2}{e^x + 1}$
- is stijgend
- 3

Maximumscore 4

- 7 □ •
- $f(x) = 0,999$
- geeft
- $x \approx 7,60$
- 2

-
- $e^x - 1 < e^x + 1$
- , dus
- $f(x) < 1$
- voor elke
- x
- 1

- Het antwoord is:
- $x > 7,60$
- 1

Maximumscore 6

- 8 □ •
- $f(-a) = \frac{e^{-a} - 1}{e^{-a} + 1}$
- 2

• $f(-a) = \frac{1 - e^a}{1 + e^a}$ 2

-
- $f(-a) = -\frac{e^a - 1}{e^a + 1}$
- , dus
- $f(-a) = -f(a)$
- 2

Gelijke inhoud**Maximumscore 8**

- 9 □ • De inhoud van het omwentelingslichaam van
- V
- om de
- x
- as is:
- $\pi \int_0^a (\sqrt{2x})^2 dx$
- 1

• $\pi \int_0^a (\sqrt{2x})^2 dx = \pi \int_0^a 2x dx$ 1

• $\pi \int_0^a 2x dx = \pi a^2$ 1

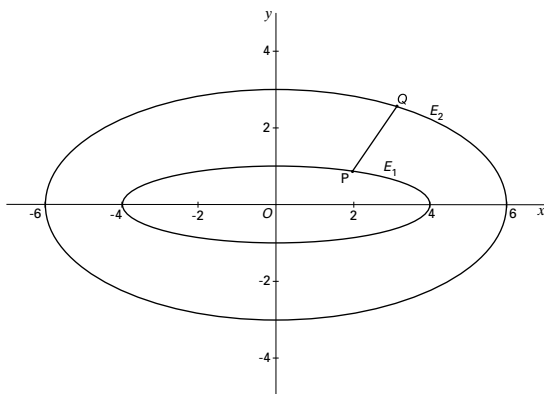
- De inhoud van het omwentelingslichaam van
- W
- om de
- y
- as is:
- $\pi \int_0^{\sqrt{2a}} (\frac{1}{2}y^2)^2 dy$
- 2

• $\pi \int_0^{\sqrt{2a}} \frac{1}{4}y^4 dy = \frac{1}{20} \pi (\sqrt{2a})^5$ 2

-
- $\pi a^2 = \frac{1}{20} \pi (\sqrt{2a})^5$
- geeft
- $a = 12\frac{1}{2}$
- 1

Op één cirkel**Maximumscore 8**

- 10 . $\angle(Q_1R, \text{raaklijn}) = \angle P_1$ en $\angle(Q_2R, \text{raaklijn}) = \angle P_2$ (stelling van de constante hoek) 3
- . Hieruit volgt: $\angle Q_1RQ_2 = \angle P_1 + \angle P_2$ 1
- . $\angle P_1 + \angle P_2 = 180^\circ - \angle S$ 2
- . Uit $\angle Q_1RQ_2 + \angle S = 180^\circ$ volgt dat Q_1RQ_2S een koordenvierhoek is (dus de punten Q_1, R, Q_2 en S liggen op één cirkel) 2

Twee ellipsen**Maximumscore 5**11 

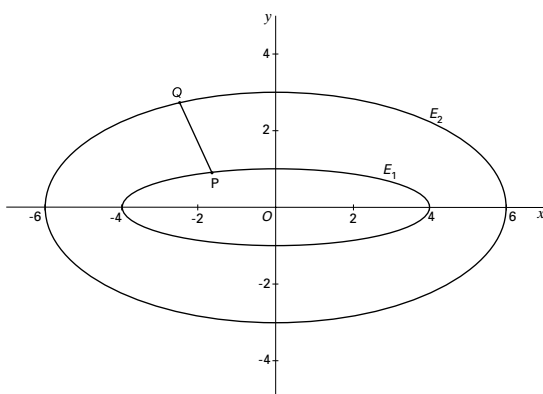
- . $6 \cos t = 4 \cos t + 1$ geeft $\cos t = \frac{1}{2}$ 2
- . $x_P = 2$ en $x_Q = 3$ 2
- . Het lijnstuk met eindpunten $P(2; 0,87)$ en $Q(3; 2,60)$ tekenen 1

Maximumscore 6

- 12 . De lengte van PQ is $\sqrt{(6 \cos t - 4 \cos t)^2 + (3 \sin t - \sin t)^2}$ 2
- . Dit is gelijk aan $\sqrt{4 \cos^2 t + 4 \sin^2 t}$ 2
- . Dit is gelijk aan 2 voor elke t 2

Maximumscore 4

- 13 . Op tijdstip 2 is Q in het punt $(-2,50; 2,73)$ 1
- . Kies een geschikt punt op E_1 , bijvoorbeeld $(4 \cos(2,1), \sin(2,1))$ 1
- . De afstand tussen de twee punten is ongeveer 1,93 1
- . Deze afstand is kleiner dan 2 (dus de afstand van $(6 \cos 2, 3 \sin 2)$ tot E_1 is kleiner dan 2) 1
- of
- . De afstand tussen $(4 \cos t, \sin t)$ en $(6 \cos 2, 3 \sin 2)$ is gelijk aan $\sqrt{(4 \cos t - 6 \cos 2)^2 + (\sin t - 3 \sin 2)^2}$ 2
- . Met behulp van de GR blijkt dat het minimum hiervan kleiner dan 2 is (dus de afstand van $(6 \cos 2, 3 \sin 2)$ tot E_1 is kleiner dan 2) 2
- of



- . Het lijnstuk tussen $(4 \cos 2, \sin 2)$ en $(6 \cos 2, 3 \sin 2)$ tekenen 1
- . In de tekening is te zien dat dit lijnstuk niet loodrecht op E_1 staat 2
- . De afstand van $(6 \cos 2, 3 \sin 2)$ tot E_1 is dus kleiner dan 2 1

Voorraadbussen**Maximumscore 6**

- 14 . De oppervlakte van de mantel is $2\pi rh$ 1
- . De oppervlakte van de bodem is πr^2 1
- . $\pi r^2 h = 1$ 1
- . Dus $h = \frac{1}{\pi r^2}$ 1
- . De oppervlakte van de mantel is dus $2\pi r \cdot \frac{1}{\pi r^2} = \frac{2}{r}$ 1
- . $K = 3 \cdot \pi r^2 + 2 \cdot \frac{2}{r} = 3\pi r^2 + \frac{4}{r}$ 1

Maximumscore 4

- 15 . De grafische rekenmachine gebruiken, met toelichting 2
- . De straal aflezen: $r \approx 0,60$ 1
- . De hoogte berekenen: $h \approx 0,89$ 1

Maximumscore 8

16	□	• $K'(r) = 6\pi r - \frac{4}{r^2}$	<u>2</u>
		• $K'(r) = 0$ geeft $6\pi r^3 = 4$	<u>2</u>
		• $\pi r^2 = \frac{1}{h}$, dus $6r \cdot \frac{1}{h} = 4$	<u>2</u>
		• Hieruit volgt: $h = 1\frac{1}{2}r$	<u>2</u>

Einde