



Correctievoorschrift VWO

Voorbereidend
Wetenschappelijk
Onderwijs

19 | 99

Tijdvak 1

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.

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 100 scorepunten worden behaald.

Het aantal scorepunten is de som van:

a. 10 scorepunten vooraf;

b. het aantal voor de beantwoording toegekende scorepunten;

c. de extra scorepunten die zijn toegekend op grond van een beslissing van de CEVO.

8 Het cijfer van het centraal examen wordt verkregen door het aantal scorepunten te delen door het getal 10.

3 Vakspecifieke regel

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

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.

4 Antwoordmodel

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Opgave 1 Burendiagram

Maximumscore 5

- 1 . het tekenen van de middelloodlijnen van de lijnstukken van het burendiagram 3
· het tekenen van het Voronoi-diagram 2

Maximumscore 6

- 2 . het tekenen van de cirkel door de punten C_1, C_2 en C_4 3
· het aangeven van de onderste cirkelboog C_2C_4 1
· de uitleg, bijvoorbeeld: een vierhoek $C_1C_2C_3C_4$ betekent dat er een vierlandenpunt moet ontstaan. Het middelpunt van de cirkel door C_1, C_2 en C_4 is vierlandenpunt als C_3 ook op die cirkel ligt. 2

Opgave 2 Tetra Brik

Maximumscore 2

- 3 . $a \cdot b \cdot 0$, $b = \frac{1}{0} \frac{5}{a} = 4a$ 1 g e e f t = 2

Maximumscore 4

- 4 . de substitutie van $b = \frac{5}{2a}$ en $c = 0,4$ in de formule voor O geeft 1
 $O = (2a + 0,8)(\frac{5}{2a} + 0,4)$
· de herleiding tot de gegeven formule 3

Maximumscore 5

- 5 . het bepalen van de waarde van a waarvoor O minimaal is met de GR inclusief toelichting 3
· het antwoord $15,8 \text{ cm} \times 15,8 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ 2
of
· de afgeleide van O 2
· $O' = 0$ als $a = \sqrt{\frac{5}{2}}$ 1
· het antwoord $15,8 \text{ cm} \times 15,8 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ 2

Maximumscore 4

- 6 . $c = \frac{1}{a^2}$ 2
· de substituties in de formule voor O en de herleiding 2

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 6	
7 □ · de afgeleide van O	<u>3</u>
· $O' = 0$ geeft $a^3 = 2$	<u>2</u>
· $a = \sqrt[3]{2}$	<u>1</u>

Opgave 3 Evenwijdige koorden in een cirkelbundel

Maximumscore 9

8 □ · $ABCD$ en $ABEF$ zijn koordenvierhoeken	<u>2</u>
· $\angle ADC$ en $\angle AFE$ zijn beide $180^\circ - \angle ABC$	<u>2</u>
· $v_1 \parallel v_2$ (F -hoeken)	<u>1</u>
· $\angle GHA = \angle ABG$, want ze staan beide op dezelfde boog GA	<u>2</u>
· $\angle ABG = \angle ADC$, want ze zijn beide $180^\circ - \angle ABC$	<u>1</u>
· $v_1 \parallel v_3$ (Z -hoeken)	<u>1</u>

Opgave 4 Gegolfde cirkels

Maximumscore 5

9 □ · K_n en E snijden elkaar 20 keer	<u>1</u>
· K_n snijdt E als $r = 1$, dus als $\sin nt = 0$	<u>2</u>
· er zijn $2n$ van zulke waarden van t op $[0, 2\pi>$	<u>1</u>
· het antwoord $n = 10$	<u>1</u>
of	
· K_n heeft 10 hele golven op de cirkelomtrek	<u>1</u>
· één zo'n golf heeft dus periode $\frac{2\pi}{10}$	<u>1</u>
· de periode van $r = 1 + \frac{1}{n} \sin nt$ is $\frac{2\pi}{n}$	<u>2</u>
· het antwoord $n = 10$	<u>1</u>
of	
· de tekening van K_{10} : $x = (1 + 0,1 \cdot \sin 10t) \cdot \cos t$ en $y = (1 + 0,1 \cdot \sin 10t) \cdot \sin t$ op de GR is precies de getekende kromme	<u>4</u>
· het antwoord $n = 10$	<u>1</u>

Maximumscore 9

- 10 □ · richtingscoëfficiënt van de raaklijn aan K_{1999} is $\frac{y'(0)}{x'(0)}$ 1
- $x'(t) = \cos 1999t \cdot \cos t - (1 + \frac{1}{1999} \sin 1999t) \cdot \sin t$ 2
- $x'(0) = 1$ 1
- $y'(t) = \cos 1999t \cdot \sin t + (1 + \frac{1}{1999} \sin 1999t) \cdot \cos t$ 2
- $y'(0) = 1$ 1
- de raaklijn aan K_{1999} in $(1, 0)$ maakt een hoek van 45° met de x -as 1
- omdat de raaklijn aan E in $(1, 0)$ verticaal is, snijden K_{1999} en E elkaar onder een hoek van 45° 1

Maximumscore 7

- 11 □ · de straal van de buiten-cirkel is $1 + \frac{1}{n}$ en de straal van de binnen-cirkel is $1 - \frac{1}{n}$ 3
- d e $\pi \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2$ $\pi \left(1 - \frac{1}{n}\right)^2$ 2
- de vereenvoudiging tot $\frac{4\pi}{n}$ 2

Opgave 5 Een raaklijn aan een parabool**Maximumscore 6**

- 12 □ · de lijn k door R , loodrecht op de richtlijn 2
- de raaklijn is de middelloodlijn van F en het voetpunt 2
- het tekenen van het spiegelbeeld F van het voetpunt in de raaklijn 2

Maximumscore 7

- 13 □ · het vergelijken van driehoek ASF en driehoek ASP , waarbij P het voetpunt is van de loodlijn uit A op de richtlijn 3
- het bewijs dat deze driehoeken congruent zijn (ZHZ) 3
- de conclusie dat $\angle AFS = \angle APS = 90^\circ$ 1

Opgave 6 Een normale kromme**Maximumscore 9**

- 14 □ · $f'(a) = -2a \cdot e^{-a^2}$ 2
- $\frac{AP}{PQ} = 2a \cdot e^{-a^2}$ 2
- $AP = e^{-a^2}$ 2
- de gevolgtrekking $PQ = \frac{1}{2a}$ 2
- de conclusie 1
- of
- $f'(a) = -2a \cdot e^{-a^2}$ 2
- een vergelijking van de raaklijn 2
- de coördinaten van Q 2
- de gevolgtrekking $PQ = \frac{1}{2a}$ 2
- de conclusie 1

Maximumscore 6

- 15 □ · de inhoud is $\int_{\frac{1}{2}}^1 \pi x^2 dy$ 2
- $x^2 = -\ln y$ 2
- de integraal is 0,48 2

Einde