

Vorbereidend
Wetenschappelijk
Onderwijs

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 examinerator of de gecommiteerde 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 A1,2 Compex VWO kunnen maximaal 82 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) of de computer gebruiken. Bij de betreffende vragen doen de kandidaten er verslag van hoe zij de GR of de computer gebruiken.

4 Beoordelingsmodel

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

Beschuit

Maximumscore 3

- 1 • Bij gewone beschuiten krijg je $\frac{13 \times 8,0}{0,91} \approx 114,3$ gram per euro 1
- Bij Twentsche beschuiten krijg je $\frac{10 \times 10,7}{0,93} \approx 115,1$ gram per euro 1
- Bij Twentsche beschuiten krijg je het meeste beschuit voor je geld 1

Opmerking

Bij een aanpak waarbij prijzen per bijvoorbeeld 100 gram onderling vergeleken worden, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 6

- 2 • De inhoud van een rol gewone beschuit weegt gemiddeld 104 gram 1
- De bijbehorende standaardafwijking is $0,6 \cdot \sqrt{13}$ ($\approx 2,16$ gram) 1
- $P(\text{inhoud van een rol gewone beschuit weegt minder dan 100 gram}) \approx 0,032$ 1
- een soortgelijke berekening voor een zak Twentsche beschuit, leidend tot (een gemiddelde van 107 gram, een standaardafwijking van $0,9 \cdot \sqrt{10}$ of 2,85 gram en) een bijbehorende kans van (ongeveer) 0,007 2
- De kans is groter bij gewone beschuit 1

Opmerking

Als een oplossing berekend wordt zonder gebruik te maken van de \sqrt{n} -wet, maximaal 4 punten voor deze vraag toekennen.

Maximumscore 6

- 3 • De hypothese $H_0 : p = 0,05$ moet getoetst worden tegen $H_1 : p > 0,05$ 1
- De bijbehorende overschrijdingskans is $P(X \geq 6 | n = 50, p = 0,05)$ 1
- $P(X \geq 6) = 1 - P(X \leq 5)$ 1
- beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden 1
- Deze kans is (ongeveer) 0,04 1
- de conclusie: $0,04 > 0,01$, dus de medewerker hoeft niet in het gelijk te worden gesteld 1

Krasactie

Maximumscore 3

- 4 • 3 keer een bon en daarna 7 keer geen bon heeft een kans van $\left(\frac{26}{56}\right)^3 \cdot \left(\frac{30}{56}\right)^7 (\approx 0,00127)$ 1
- Er zijn $\binom{10}{3} = 120$ verschillende volgordes mogelijk 1
- De gevraagde kans is $(120 \cdot \left(\frac{26}{56}\right)^3 \cdot \left(\frac{30}{56}\right)^7) \approx 0,152$ 1
- of
- het inzicht dat hier sprake is van een (niet-cumulatieve) binomiale verdeling met $n = 10$, $p = \frac{26}{56}$ en $x = 3$ 1
- beschrijven hoe met de GR de bijbehorende kans berekend wordt 1
- het antwoord: 0,152 1

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

Maximumscore 3

- 5 □ • Het opstellen van de vergelijking $a \cdot \frac{26}{56} = 13$ 1
- $a = 13 \cdot \frac{56}{26}$ 1
- $a = 28$ 1

Opmerking

Als een antwoord '27' of '29' door gericht proberen gevonden is, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 5

- 6 □ • d_n is een rekenkundige rij 1
- $a_n = \frac{1}{2} \cdot \text{aantal termen} \cdot (\text{1e term} + n\text{-de term})$ of $a_n = \frac{1}{2} \cdot n \cdot (d_1 + d_n)$ 1
- $a_n = \frac{1}{2} \cdot n \cdot (65 + 63,7 + 1,3n)$ 2
- de rest van de herleiding 1

Voedsel zoeken

Maximumscore 4

- 7 □ • Na 0,5 uur is de voedselopbrengst (ongeveer) 1,5 ee 1
- De dubbele hoeveelheid is 3 ee 1
- Daar hoort een tijd bij van 3 uur 1
- Dat is 6 maal zo groot 1

Maximumscore 5

- 8 □ • $r = 4(t-1)^{\frac{1}{2}}$ 1
- $r' = \frac{2}{\sqrt{t-1}}$ (of $r' = 2 \cdot (t-1)^{-\frac{1}{2}}$) 1
- een schets van de grafiek van r' 1
- 1e eigenschap: r' is overal positief, dus moet r overal stijgen 1
- 2e eigenschap: de grafiek van r' is overal dalend, dus de toename van de opbrengst is steeds geringer 1
- of
- de GR instellen op het tekenen van de grafiek van r' 2
- een schets van de grafiek van r' 1
- 1e eigenschap: r' is overal positief, dus moet r overal stijgen 1
- 2e eigenschap: de grafiek van r' is overal dalend, dus de toename van de opbrengst is steeds geringer 1

Bouwproject

Maximumscore 5

- 9 □ • Voor elke m^2 winkeloppervlak wordt $\frac{50+20}{50} = 1,4 m^2$ in gebruik genomen 1
- Er is maximaal $0,6 \cdot 1\,000\,000 = 600\,000 m^2$ beschikbaar 1
- Dit leidt tot de voorwaarde $2x + 1,4y \leq 600\,000$ 1
- Bij regionale functie hoort $y \geq 50\,000 + 4x$ dus $y - 4x \geq 50\,000$ 1
- Bij verontreiniging geldt $40x + 4y \leq 3\,000\,000$, hetgeen overeenkomt met $10x + y \leq 750\,000$ 1

Maximumscore 2

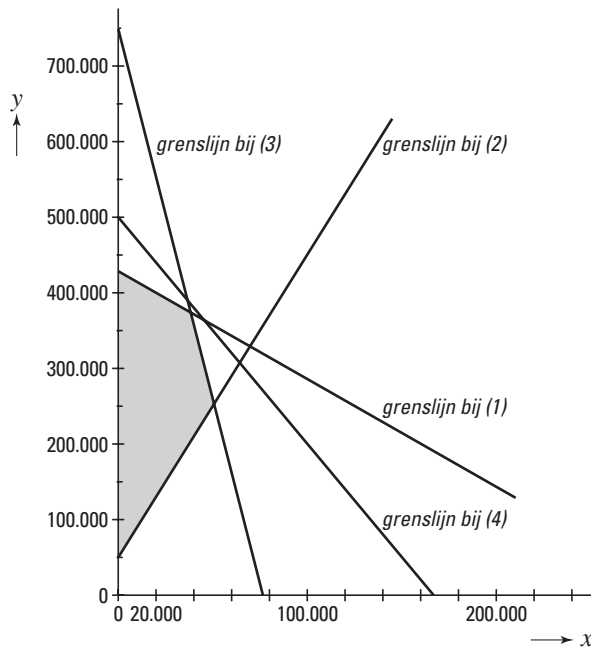
- 10 (4) kosten: $2400x + 800y \leq 400\,000\,000$

Maximumscore 5

- 11 • het koppelen van elk van de vier grenslijnen aan de bijbehorende voorwaarde
 • het aangeven van het toegestane gebied (zie onderstaand voorbeeld)
 • het inzicht dat er één grenslijn is die nergens aan het toegestane gebied grenst
 • Deze grenslijn hoort bij de voorwaarde 'kosten'

2
1
1
1

voorbeeld van een bijpassende tekening:



Maximumscore 4

- 12 • In het toegestane gebied is x maximaal in het snijpunt van de grafieken van verontreiniging en regionale functie
 • De maximale waarde van x in het toegestane gebied is 50 000
 • De bijbehorende waarde van y is 250 000
 • Bij deze keuze vergt het project 100 000 m² aan woningen (inclusief tuinen) en 350 000 m² aan winkels (inclusief parkeerplaatsen) (en dat is in totaal 450 000 m²)

1
1
1
1

Efficiëntie

Maximumscore 3

- 13 • Omzet filiaal C wordt 8000 (× 1000 euro)
 • Efficiëntie filiaal A wordt $\frac{4800}{8000} \times 100\% = 60\%$

1
2

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
14 <input type="checkbox"/> • omzet per werknemer = $\frac{\text{omzet}}{\text{aantal werknemers}}$	<u>1</u>
• een kolom met de formules =C2/B2 tot en met =C21/B21	<u>1</u>
• De grootste waarde in deze kolom treedt op bij filiaal E, dus bij filiaal E is de omzet per werknemer het grootst	<u>1</u>
• Bij filiaal E is de omzet per werknemer ongeveer 362	<u>1</u>
of	
• De omzet per werknemer is in de figuur van het Excelblad de helling van de lijn door het punt (0, 0) en het punt dat het filiaal voorstelt	<u>2</u>
• De grootste helling hoort bij punt E, dus bij filiaal E is de omzet per werknemer het grootst	<u>1</u>
• Bij filiaal E is de omzet per werknemer ongeveer 362	<u>1</u>
Maximumscore 4	
15 <input type="checkbox"/> • een duidelijke schets van vier punten voor de eerste situatie (bijvoorbeeld omzet respectievelijk 1000, 4000, 6000, 7000)	<u>1</u>
• een schets van de bijbehorende 'best practice'-grens	<u>1</u>
• een duidelijke schets van vier punten voor de tweede situatie (bijvoorbeeld omzet respectievelijk 1000, 2000, 3000, 7000)	<u>1</u>
• een schets van de bijbehorende 'best practice'-grens	<u>1</u>
Maximumscore 3	
16 <input type="checkbox"/> • het getal in cel C11 (omzet filiaal J) zo veranderen dat het bijbehorende punt ongeveer op de 75%-niveaulijn komt te liggen	<u>1</u>
• De omzet moet ongeveer 4700 (duizend euro per jaar) worden	<u>1</u>
• De huidige omzet is 3550 (duizend euro per jaar). Dus moet de toename van de omzet ongeveer 1150 (duizend euro per jaar) zijn	<u>1</u>
of	
• uit de grafiek aflezen dat de te behalen omzet op de 75%-lijn voor filiaal J ongeveer 4700 (duizend euro per jaar) is	<u>2</u>
• De huidige omzet is 3550 (duizend euro per jaar). Dus moet de toename van de omzet ongeveer 1150 (duizend euro per jaar) zijn	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Bij het aflezen van waarden uit de grafiek getallen binnen een marge van 50 (duizend euro per jaar) goed rekenen.	
Maximumscore 5	
17 <input type="checkbox"/> • het inzicht dat de waarde bij filiaal N wordt berekend met lineaire interpolatie tussen de waarden van filialen M en Q	<u>1</u>
• De coördinaten van de punten die bij de filialen M en Q horen, zijn (B14, C14) en (B18, C18)	<u>1</u>
• Per werknemer is de toename (C18-C14)/(B18-B14)	<u>1</u>
• Er zijn B15-B14 werknemers bijgekomen	<u>1</u>
• Bij C14 (de omzet van filiaal M) moet dus (B15-B14)*(C18-C14)/(B18-B14) worden opgeteld	<u>1</u>
Maximumscore 3	
18 <input type="checkbox"/> • Het inzicht in de opbouw van de formules dat bij het kopiëren de waarden van B14, C14, B18 en C18 gelijk moeten blijven en die van B15 moet veranderen (of Verwijzingen naar cellen die horen bij filialen M en Q moeten hetzelfde blijven)	<u>2</u>
• Voor elke 14 en 18 in de formule moet een \$-teken	<u>1</u>

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

Maximumpunt 4

- | | |
|----|---|
| 19 | <ul style="list-style-type: none"> □ • Bereken moet worden hoeveel procent de omzet is van de uitkomst in kolom D <u>2</u> • een kolom met de formules $=C2/D2*100$ tot en met $=C21/D21*100$ <u>1</u> • De kleinste waarde in deze kolom (ongeveer 38,58) treedt op bij filiaal B, dus bij filiaal B is de efficiëntie het laagst <u>1</u> <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uit de figuren blijkt dat òf filiaal B òf filiaal K het filiaal met de laagste efficiëntie is <u>1</u> • Bij filiaal B is de efficiëntie ongeveer 38,58 en bij filiaal K ongeveer 39,67 <u>2</u> • Dus bij filiaal B is de efficiëntie het laagst <u>1</u> |
|----|---|

Opmerking

Als voor filiaal O en filiaal P geen juiste formules zijn ingevoerd, en niet is vermeld dat de omzet bij filiaal O en filiaal P zeker niet het laagst is, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumpunt 5

- | | |
|----|--|
| 20 | <ul style="list-style-type: none"> □ • Het selecteren van het domein B1:C21 (de cellen B1:B21 en C1:C21) en het maken van een spreidingsdiagram met de Wizard <u>2</u> • Het uit de figuur ‘aflezen’ van de punten die op de ‘best practice’-grens liggen (zo nodig met controle door berekening) namelijk de punten I en O <u>3</u> <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het in een extra kolom (bijvoorbeeld D) berekenen van de richtingscoëfficiënten van de lijnen die gaan door punt A en één van de overige punten B, C, enzovoorts <u>1</u> • Lijn AI heeft de grootste richtingscoëfficiënt, zodat punt I het eerstvolgende punt van de ‘best practice’-grens is <u>1</u> • Berekenen van de richtingscoëfficiënten van de lijnen die gaan door punt I en één van de overige punten J, K, enzovoorts <u>1</u> • Lijn IO heeft de grootste richtingscoëfficiënt, zodat punt O het volgende punt van de ‘best practice’-grens is <u>1</u> • Het op dezelfde wijze berekenen van de richtingscoëfficiënten van de lijnen die gaan door punt O en één van de overige punten P, Q, enzovoorts levert het al gegeven eindpunt R op, zodat de gevraagde punten van de ‘best practice’-grens I en O zijn <u>1</u> |
|----|--|

Opmerking

Voor ieder niet genoemd of fout punt één scorepunt in mindering brengen.

inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste tien kandidaten per school in het programma WOLF.

Zend de gegevens uiterlijk op 7 juni naar Cito.

Einde