Correctievoorschrift VWO - Compex

Voorbereidend
Wetenschappelijk
Onderwijs

2005

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 A1,2 Compex VWO kunnen maximaal 88 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

Meer neerslag

Maximumscore 4

1 ☐	• de opmerking dat de gemiddelde jaarlijkse neerslag in beide plaatsen gelijk is	1
	• De standaardafwijking in Winterswijk is groter (en dus is de spreiding groter)	1
	• De kans op meer dan 950 mm neerslag is in Winterswijk groter dan in Hoofddorp	2

Opmerkingen
- *Als een antwoord wordt gegeven zonder adequate motivering, geen punten voor deze vraag toekennen.*
- *Als een antwoord wordt gegeven op basis van een correcte berekening, maximaal 2 punten voor deze vraag toekennen.*

Maximumscore 3

2 ☐	• Gevraagd wordt $P(X > 950)$ uitgaande van een normale verdeling met $\mu = 753$ en $\sigma = 106$	1
	• beschrijven hoe met de GR deze kans gevonden kan worden	1
	• de uitkomst 0,0315 (of 0,03)	1

Maximumscore 5

3 ☐	• het aflezen van twee punten op de trendlijn, bijvoorbeeld (0, 720) en (100, 800)	1
	• het opstellen van de formule $N = 0{,}8 \cdot t + 720$	1
	• het opstellen van de vergelijking $0{,}8 \cdot t + 720 = 850$	1
	• het oplossen van deze vergelijking: $t = 162{,}5$	1
	• het jaar 2063	1

Opmerkingen
- *Ieder punt tussen (0, 715) en (0, 725), inclusief een van deze punten zelf, mag als beginpunt van de trendlijn gekozen worden.*
- *Als er, als gevolg van een ander gekozen beginpunt, een andere t-waarde gevonden wordt, moet het bijbehorende jaar altijd via 'afronding' naar boven bepaald worden.*

Maximumscore 4

4 ☐	• Er is sprake van een model met trekken zonder terugleggen	1
	• $P(X = 5) = \frac{47}{94} \cdot \frac{46}{93} \cdot \frac{45}{92} \cdot \frac{44}{91} \cdot \frac{43}{90}$	2
	• het antwoord 0,0279	1
	of	
	• Er is sprake van een model met trekken zonder terugleggen	1
	• $P(X = 5) = \dfrac{\binom{47}{5}}{\binom{94}{5}}$	2
	• het antwoord 0,0279	1

Opmerking
Als het antwoord is berekend met behulp van een binomiaal model, dan voor deze vraag maximaal 1 punt toekennen.

Maximumscore 4

5 □ • een tabel als tabel 2 met de waarden van De Bilt in 2001, bijvoorbeeld: **2**

grenswaarde	>30	>40	>50	>60	>70	>80	>90	>100	>110	>120	>130
aantal maanden	11	11	10	9	9	7	3	2	2	1	1

• 2001 had voor 10 grenswaarden een grotere waarde dan in tabel 2; dat is meer dan 9 **1**
• 2001 was een extreem nat jaar **1**

Leugendetector

Maximumscore 4

6 □ • Het aantal fouten is binomiaal verdeeld met $n = 200$ en $p = 0{,}25$ **1**
• De gevraagde kans is $P(X \geq 40) = 1 - P(X \leq 39)$ **1**
• beschrijven hoe met de GR deze kans gevonden kan worden **1**
• het antwoord 0,9595 **1**

of

• Het aantal goed benoemde leugenaars is binomiaal verdeeld met $n = 200$ en $p = 1 - 0{,}25 = 0{,}75$ **1**
• De gevraagde kans is $P(Y \geq 40) = P(X \leq 160)$ **1**
• beschrijven hoe met de GR deze kans gevonden kan worden **1**
• het antwoord 0,9595 **1**

Maximumscore 3

7 □ • Van de 16 leugenaars zullen er naar verwachting 12 correct herkend worden **1**
• Van de 84 waarheidsprekers zullen er naar verwachting 77 correct herkend worden **1**
• De betrouwbaarheid is $\frac{12+77}{100} = 0{,}89$ (of 89%) **1**

Maximumscore 4

8 □ • Als er onder de 100 mensen l leugenaars zijn, is de betrouwbaarheid $\frac{0{,}75l + \frac{11}{12}(100-l)}{100}$ **2**
• Gevraagd wordt de waarde van l waarvoor geldt $\frac{0{,}75l + \frac{11}{12}(100-l)}{100} = 0{,}87$ **1**
• het antwoord: 28 leugenaars **1**

of

door middel van ‘proberen’ de betrouwbaarheid uitrekenen bij 28 leugenaars:
• Van de 28 leugenaars worden er $0{,}75 \cdot 28 = 21$ correct geïdentificeerd **1**
• Van de 72 eerlijke mensen worden er $\frac{11}{12} \cdot 72 = 66$ correct geïdentificeerd **1**
• Van de 100 mensen worden er $21 + 66 = 87$ correct geïdentificeerd **1**
• De betrouwbaarheid is dan 0,87 **1**

Opmerking
Als een kandidaat door ‘proberen’ met berekeningen constateert dat het gezochte aantal leugenaars een van de waarden 26, 27, 29, 30 of 31 is, geen punten hiervoor in mindering brengen.

Antwoorden	Deel-scores

Maximumscore 6

9 □ • De hypothese $H_0 : p = 0{,}916$ moet getoetst worden tegen $H_1 : p > 0{,}916$ bij $n = 900$ — 1
• De overschrijdingskans van 834 keer succes is $P(X \geq 834 \mid n = 900,\ p = 0{,}916)$ — 1
• Deze kans is gelijk aan $1 - P(X \leq 833 \mid n = 900,\ p = 0{,}916)$ — 1
• beschrijven hoe met de GR deze kans gevonden kan worden — 1
• de overschrijdingskans 0,1362 (of 0,14) — 1
• de conclusie: 0,1362 > 0,05, dus er is niet voldoende aanleiding — 1

Pareto-krommen

Maximumscore 5

10 □ • Bij ‘kortsluiting’ is de besparing 511 printplaatjes per 3600 euro, dus 0,14 printplaatje per euro — 2
• Bij ‘gaten te wijd’ is de besparing 0,13 printplaatje per euro — 2
• De volgorde is juist (want 0,13 < 0,14) — 1

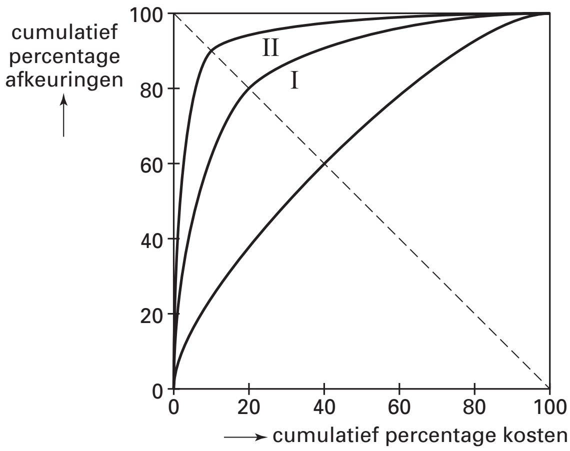
of

• Bij ‘kortsluiting’ zijn de kosten 3600 euro per 511 printplaatjes dus 7,05 euro per printplaatje — 2
• Bij ‘gaten te wijd’ zijn de kosten 7,69 euro per printplaatje — 2
• De volgorde is juist (want 7,69 > 7,05) — 1

Opmerking
Als uitsluitend de coördinaten van de bijbehorende punten in de figuur zijn uitgerekend, voor deze vraag geen punten toekennen.

Maximumscore 4

11 □ De geschetste kromme moet aan de volgende eisen voldoen:
• afnemend stijgend — 2
• beginpunt (0, 0) en eindpunt (100, 100) — 1
• door het punt (40, 60) — 1



	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 4	
12 ☐	• Er moet gekeken worden naar het snijpunt met de lijn door (0, 2056) en (15760, 0)	2
	• Dit snijpunt is (ongeveer) (4580, 1460)	1
	• De aanduiding is (ongeveer) (29, 71)	1
	Opmerking *Voor het aflezen van het snijpunt gelden de volgende toegestane marges:* $4000 \le \textit{kosten per maand} \le 5000$ *en* $1400 \le \textit{aantal printplaatjes} \le 1500$.	
	Indien de aanduiding twee getallen bevat waarvan de som niet gelijk is aan 100	–1
	Maximumscore 5	
13 ☐	• $[B - K]' = 500K^{-0,8} - 1$	2
	• Het maximum hiervan wordt bereikt als $[B - K]' = 0$	1
	• beschrijven hoe met de GR dit nulpunt gevonden kan worden	1
	• het antwoord 2364 euro	1

Zalm

	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 4	
14 ☐	• een formule als $P(t) = 1000 \cdot 5^t$	1
	• de vergelijking $0{,}025 \cdot 1000 \cdot 5^t = 1{,}3 \times 10^{18}$	1
	• een beschrijving van het oplossen met de GR of via een berekening met logaritmen	1
	• het antwoord: na ongeveer 24 jaar	1
	Maximumscore 3	
15 ☐	• in E14: =J7*D14; ook absolute verwijzingen goed rekenen	2
	• in G14: =E14–F14; ook absolute verwijzingen goed rekenen	1
	Maximumscore 3	
16 ☐	• $V = P(1) - P(0)$	1
	• $P(1) = g \cdot P(0)$	1
	• $V = (g - 1) \cdot P(0)$	1
	Maximumscore 4	
17 ☐	• Bijvoorbeeld bij $P(0) = 500$, $g = 4$ en $V = 1501$ wordt iets te veel gevangen; volgens het model (zie kolom B) wordt de populatie dan al gauw (in het 6e jaar) negatief (of in de grafiek zie je dat de waarden van $P(t)$ sterk dalen en negatief worden)	2
	• Bijvoorbeeld bij $P(0) = 500$, $g = 4$ en $V = 1499$ wordt iets te weinig gevangen; volgens het model (zie kolom B) wordt de populatie dan enorm groot (of in de grafiek zie je dat de waarden van $P(t)$ sterk stijgen en heel groot worden)	2
	Maximumscore 3	
18 ☐	• Als $P(t)$ veel kleiner is dan 1000, dan is $\frac{P(t)}{1000}$ bijna 0, dus $1-\frac{P(t)}{1000}$ bijna 1	1
	• De formule is dan bij benadering $P(t+1) = P(t) + 0{,}35 \cdot P(t)$	1
	• Dit is te herleiden tot $P(t+1) = 1{,}35 \cdot P(t)$, dus de groeifactor is 1,35	1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
19 ☐ • in cel E12 de formule =J9 (of =D12) invullen	1
• in cel E13 de formule =1,35*E12 invullen	1
• deze formule naar beneden kopiëren, dus naar de cellen E14, E15 en volgende	1
• De waarden in kolom E verschillen in het begin weinig van die in kolom D	1
of	
• in cel E12 niets invullen en in cel E13 de formule = 1,35*D12	1
• in cel E14 de formule = 1,35*E13 invullen	1
• deze formule naar beneden kopiëren, dus naar de cellen E14, E15 en volgende	1
• De waarden in kolom E verschillen in het begin weinig van die in kolom D	1
of	
• in cel E12 niets invullen	1
• in cel E13 de formule = D13/D12 invullen	1
• deze formule kopiëren naar de cellen E14, E15 en volgende	1
• De waarden in kolom E verschillen in het begin weinig van 1,35	1
Maximumscore 3	
20 ☐ • Als $P(t) = M$, dan is $1-\frac{P(t)}{M}=0$	2
• $r^0 = 1$, dus $P(t+1) = P(t)$	1
Maximumscore 3	
21 ☐ • een waarde van $r \geq 8$ (waarden van r tussen 7,4 en 8 ook goed rekenen)	1
• $P(t)$ heeft afwisselend een vaste grote waarde en een vaste kleine waarde	2
Maximumscore 3	
22 ☐ • In bestand ZALM.XLS blad Zalm-3 staat in cel E13 wat er jaarlijks gevangen kan worden (in E13 staat het verschil $P(1) - P(0)$)	1
• Nadat in bestand ZALM.XLS blad Zalm-3 $r = 9$ en $M = 200$ is ingesteld, laat schuiven met $P(0)$ zien dat het verschil $P(1) - P(0)$ in cel E13 maximaal is bij $P(0) \approx 69$ (marge van 1 goed rekenen)	1
• Er kunnen dan ongeveer 222 duizend zalmen worden gevangen	1
Maximumscore 3	
23 ☐ • De verticale afstand tussen de twee grafieken in de figuur op de uitwerkbijlage geeft de groei aan, dus hoeveel zalm er gevangen kan worden	1
• Deze afstand is maximaal als de twee grafieken dezelfde helling hebben, dat is ongeveer bij $P(0) = 70$ (marge van 5 goed rekenen)	1
• Er kunnen dan ongeveer 220 duizend zalmen worden gevangen	1
of	
• De verticale afstand tussen de twee grafieken in de figuur op de uitwerkbijlage geeft de groei aan, dus hoeveel zalm er gevangen kan worden	1
• De verticale afstand zoeken waarbij deze maximaal is, geeft een waarde van $P(0) \approx 70$ (een marge van 5 goed rekenen)	1
• Er kunnen dan ongeveer 220 duizend zalmen worden gevangen (een marge van 10 duizend goed rekenen)	1

inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste tien kandidaten per school in het programma Wolf of vul de scores in op de optisch leesbare formulieren.
Zend de gegevens uiterlijk op 1 juni naar de Citogroep.

Einde