

Correctievoorschrift VWO

2008

tijdvak 2

wiskunde A1

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel
- 5 Inzenden scores

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 examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator 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 examinerator 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 gecommiteerde toekomen.
- 3 De gecommiteerde 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 examiner 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 examiner 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 examiner en door de gecommiteerde 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, hoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.
 - 3.9 indien een kandidaat op grond van een algemeen geldende woordbetekenis, zoals bijvoorbeeld vermeld in een woordenboek, een antwoord geeft dat vakinhoudelijk onjuist is, worden aan dat antwoord geen scorepunten toegekend, of tenminste niet de scorepunten die met de vakinhoudelijke onjuistheid gemoeid zijn.

- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Voor een juist antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal punten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan één antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
- 5 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.
- 6 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 7 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.
- 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
- 9 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.

NB 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 dit examen kunnen maximaal 79 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen 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.

4 Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Controle bij nieuwbouw

1 maximumscore 4

- In 2002 waren er (ongeveer) 17 000 nieuwbouwwoningen 1
- In 2004 waren er (ongeveer) 14 800 nieuwbouwwoningen 1
- De toename is $\frac{17000-14800}{14800} \cdot 100\%$ (of: de groeifactor is $\frac{17000}{14800} \approx 1,15$) 1
- Het antwoord: (ongeveer) 15% 1

Opmerking

De afgelezen waarde bij 2004 mag variëren van 14 750 tot 14 900.

2 maximumscore 3

- Twee keer zo duur betekent een kostprijs van 2 miljoen euro 1
- Aflezen dat bij 2 miljoen de controletijd ongeveer 76 uren is 1
- Dat is $\frac{76}{50} = 1,52$ (of ongeveer 1,5) keer zo groot 1

Opmerking

De afgelezen waarde bij 2 miljoen mag maximaal 1 uur afwijken van 76.

3 maximumscore 3

- In de formule voor K de waarde 50 invullen 1
- Het antwoord: (ongeveer) 427 (uur) 2

4 maximumscore 3

- De vergelijking $950 = (1,544 + 0,245 \cdot \log K)^9$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe de vergelijking algebraïsch of met de GR kan worden opgelost 1
- Het antwoord: (ongeveer) 276 (miljoen euro) 1

5 maximumscore 5

- Er moet gedeeld worden door factoren 1,04 1
- $K = \frac{62,7}{1,04^4}$ 1
- $K \approx 53,6$ (miljoen euro) 1
- Invullen van $K \approx 53,6$ in de formule geeft een controletijd van (ongeveer) 442 uur 2

Opmerking

Als niet gedeeld is door 1,04, maar vermenigvuldigd met 0,96, voor deze vraag ten hoogste 3 punten toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Hartslag

- 6 maximumscore 4**
- Het aflezen van de waarde 86 (of 87) bij 50% 1
 - Het aflezen van de waarde 81 (of 82) bij 25% (of 90 bij 75%) 1
 - Het aangeven van de ondergrens 60 en de bovengrens 100 1
 - Het tekenen van de rest van de boxplot 1

- 7 maximumscore 4**
- De gemiddelde hartslag lees je af bij 50% 1
 - De gemiddelde hartslag is (ongeveer) 81 1
 - Een aanpak om de standaardafwijking te vinden, bijvoorbeeld: $\mu - \sigma$ (of $\mu + \sigma$) lees je af bij 16% (respectievelijk 84%) 1
 - De standaardafwijking is 9 1

Opmerking

Het (laatste) antwoord mag maximaal 1 afwijken van 9.

- 8 maximumscore 3**
- De maximale hartslag is 100% dus $2 \cdot 98 = 196$ 1
 - De vergelijking $196 = 220 - 0,7 \cdot l$ moet worden opgelost 1
 - Het antwoord: 34 (of 35) jaar 1

- 9 maximumscore 4**
- Het maken van een tabel met daarin de waarden van de (niet-afgeronde) maximale hartslag volgens beide formules 2
 - Het antwoord: twee van de getallen 53, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66 en 67 2
- of
- De vergelijking $220 - 0,9 \cdot l = 214 - 0,8 \cdot l$ 1
 - De oplossing: leeftijd 60 1
 - Het proberen van een naburige leeftijd, bijvoorbeeld 59, levert met beide methodes ook een zelfde maximale hartslag op 2

Genius

- 10 maximumscore 5**
- Het aantal tegels met twee dezelfde symbolen is $6 \cdot 5 = 30$ 1
 - Het aantal tegels met twee verschillende symbolen is $\binom{6}{2}$ of $5 + 4 + 3 + 2 + 1$ 2
 - Het aantal tegels met verschillende symbolen is $15 \cdot 6 = 90$ 1
 - Het antwoord: 120 1

Vraag	Antwoord	Scores
11	maximumscore 4	
	• De gevraagde kans is $1 - P(\text{geen zon})$	1
	• $P(\text{geen zon}) = \frac{33}{50} \cdot \frac{32}{49} \cdot \frac{31}{48} \cdot \frac{30}{47} \cdot \frac{29}{46} \cdot \frac{28}{45}$ (of $\frac{\binom{33}{6}}{\binom{50}{6}}$)	2
	• Het antwoord: (ongeveer) 0,930	1
12	maximumscore 4	
	• De laagste score is kleiner dan 10 (of minstens twee symbolen met score 10)	1
	• De zes gekozen scores moeten samen 96 zijn	1
	• Het inzicht dat slechts één score kleiner is dan 10	1
	• Een correct zetal, bijvoorbeeld (18, 18, 18, 17, 17, 8)	1
13	maximumscore 4	
	• Het aantal keren dat Edwin wint, is binomiaal verdeeld met $n = 25$ en $p = \frac{1}{3}$	1
	• $P(X \geq 12) = 1 - P(X \leq 11)$	1
	• Beschrijven hoe deze kans met de GR kan worden berekend	1
	• Het antwoord: (ongeveer) 0,0918	1

School tafels

14	maximumscore 5	
	• Beschrijven hoe berekend kan worden hoeveel procent van de jongens langer is dan 185 cm	1
	• Het antwoord: (ongeveer) 30,9%	1
	• Beschrijven hoe berekend kan worden hoeveel procent van de meisjes langer is dan 185 cm	1
	• Het antwoord: (ongeveer) 1,1%	1
	• De conclusie	1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

15 maximumscore 4

- Gebruik van een vaasmodel met 72 ‘niet-lange’ en 22 ‘lange’ leerlingen 1
 - 5 lange leerlingen in 6Va betekent een greep van 5 respectievelijk 9 uit de ‘vaas’ 1
 - De kans is $\frac{\binom{22}{5} \cdot \binom{72}{9}}{\binom{94}{14}}$ 1
 - Het antwoord: 0,129 (of 0,13) 1
- of
- De kans op 5 ‘lange’ leerlingen is $\frac{22}{94} \cdot \frac{21}{93} \cdot \frac{20}{92} \cdot \frac{19}{91} \cdot \frac{18}{90}$ 1
 - Dit vermenigvuldigen met de kans op 9 ‘niet-lange’ leerlingen $\frac{72}{89} \cdot \frac{71}{88} \cdot \frac{70}{87} \cdot \dots \cdot \frac{64}{81}$ 1
 - Er zijn $\binom{14}{5} = 2002$ volgordes 1
 - De kans is dus 0,129 (of 0,13) 1

Opmerking

Als een binomiale kans is berekend, voor deze vraag ten hoogste 2 punten toekennen.

16 maximumscore 5

- Beschrijven hoe, bij gegeven gemiddelde, standaardafwijking en kniehoogte-interval 405-435, de bijbehorende waarde van het percentage jongens (meisjes) gevonden kan worden 1
- Het percentage jongens dat bij type groen hoort is (ongeveer) 2,2% 1
- Het percentage meisjes dat bij type groen hoort is (ongeveer) 25% 1
- Het aantal groene tafels: $60 \cdot 0,022 + 60 \cdot 0,25$ 1
- Er moeten 16 tafels van het type groen worden aangeschaft 1

17 maximumscore 4

- Bepalen van de groeifactor, bijvoorbeeld $\frac{29467}{25597}$ 1
- De groeifactor is (ongeveer) 1,15 1
- In 2010 is het bedrag $39\,051 \cdot 1,15^5$ 1
- Het antwoord: (ongeveer) 78 546 (euro) 1

Zes gooien

18 maximumscore 4

- De kans op zes is $\frac{1}{6}$ en de kans op geen zes is $\frac{5}{6}$ 1
- We zoeken $P(6 \text{ worpen geen zes en in worp } 7 \text{ wel een zes})$ 1
- Deze kans is $\left(\frac{5}{6}\right)^6 \cdot \frac{1}{6}$ 1
- Het antwoord: (ongeveer) 0,0558 1

19 maximumscore 3

- Het is een meetkundige rij met reden $\frac{5}{6}$ (of $\frac{0,1389}{0,1667} \approx 0,833$) 1
 - De juiste beginwaarde in de formule: $\frac{1}{6}$ (of 0,1667) 1
 - De formule $P_n = \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1}$ (of $P_n = 0,1667 \cdot 0,833^{n-1}$) 1
- of
- We zoeken $P(n-1 \text{ worpen geen zes en in worp } n \text{ wel een zes})$ 1
 - De formule $P_n = \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1}$ 2

20 maximumscore 4

- $S_{31} = S_{30} + 31 \cdot P_{31}$ 1
 - $P_{31} = \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{30}$ ($\approx 0,0007$) 1
 - $31 \cdot P_{31} \approx 0,0218$ 1
 - $S_{31} \approx 5,870$ 1
- of
- Beschrijven hoe de rij P_n kan worden berekend met de GR 1
 - Beschrijven hoe de rij $S_n = \sum_{k=1}^n k \cdot P_k$ kan worden berekend met de GR 1
 - Het antwoord: $S_{31} \approx 5,870$ 2

5 Inzenden scores

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma WOLF.
Zend de gegevens uiterlijk op 20 juni naar Cito.