

# Correctievoorschrift VWO

# 2008

tijdvak 1

## 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 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 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 77 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
-------	----------	--------

### Tennisballen

#### 1 maximumscore 5

- De cumulatieve percentages 0,25; 1,25; 25,75; 83,75; 99,5 (en 100) 2
- De tekening op normaal waarschijnlijkheidspapier 2
- De punten liggen bij benadering op een rechte lijn (dus de diameters zijn bij benadering normaal verdeeld) 1

#### 2 maximumscore 3

- Het aflezen van  $\mu \approx 2,64$  1
- Het aflezen van  $\sigma \approx 0,06$  1
- De toelichting op het aflezen van  $\mu$  en  $\sigma$ , bijvoorbeeld met stippellijnen in de tekening 1

#### *Opmerking*

*Als een leerling het gemiddelde en de standaardafwijking heeft berekend, eventueel met de GR, en daarbij voor de laagste en de hoogste klasse de klassemiddens 2,35 respectievelijk 2,85 heeft gebruikt, ten hoogste 2 punten voor deze vraag toekennen. Bij het gebruik van andere klassemiddens voor de genoemde klassen geen punten voor deze vraag toekennen.*

#### 3 maximumscore 4

- De diameter moet liggen tussen 2,575 en 2,700 inch 1
- Beschrijven hoe met de GR de bijbehorende kans kan worden berekend 1
- Deze kans is (ongeveer) 0,77796 (of 0,778) 1
- Het gevraagde aantal is  $(\frac{1200}{0,77796} \approx) 1542$  (of 1543) 1

#### 4 maximumscore 5

- Beschrijven hoe met de GR kan worden berekend hoe groot de kans is dat een tennisbal te klein is 1
- Deze kans is (ongeveer) 0,08 1
- $P(X > 5) = 1 - P(X \leq 5)$  1
- Beschrijven hoe de binomiale kans  $P(X \leq 5)$  met de GR kan worden berekend 1
- De gevraagde kans is (ongeveer) 0,004 1

## Androgynie-index

### 5 maximumscore 3

- Het opstellen van de vergelijking  $0,83 = \frac{91}{\sqrt{h \cdot 111}}$  1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR (of algebraïsch) kan worden opgelost 1
- De heupmaat is (ongeveer) 108 cm 1

### 6 maximumscore 4

De juiste volgorde is D-A-C-B.

*Opmerkingen*

- Bij een volgorde waarin slechts één letter op de juiste positie staat, 1 punt toekennen. Bij twee letters op de juiste positie 2 punten toekennen.
- Als de figuren gesorteerd zijn in volgorde van groot naar klein (dus B-C-A-D) in totaal 1 punt toekennen voor deze vraag.

### 7 maximumscore 3

- Het maximum bij mannen is  $\frac{84}{\sqrt{96 \cdot 85}} \approx 0,930$  1
- Het maximum bij vrouwen is  $\frac{64}{\sqrt{81 \cdot 86}} \approx 0,767$  1
- Het verschil is 0,163 1

*Opmerking*

*In verband met afrondingen en de al dan niet strikte interpretatie van het begrip ‘tussen’ kunnen de maten die in de formules ingevuld moeten worden, afwijken van de hierboven genoemde. Wel dient er dan consequent afgeweken te worden.*

### 8 maximumscore 3

- Het inzicht dat *androgynie-index* en *taille-heup-verhouding* ‘alleen’ van elkaar verschillen in de noemer 1
- Als de *androgynie-index* gelijk is aan de *taille-heup-verhouding* dan moet gelden dat  $\sqrt{h \times b} = h$  1
- Dat laatste geldt in zijn algemeenheid als  $b = h$  1

*Opmerking*

*Als alleen met een of meer getallenvoorbeelden wordt nagegaan dat *androgynie-index* en *taille-heup-verhouding* gelijk zijn wanneer  $b = h$ , hiervoor maximaal 2 punten toekennen.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>9</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• Er moet, bijvoorbeeld, gelden: $P(X < 0,62   \mu = 0,66 \text{ en } \sigma = ?) = 0,1$	2
	• Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden	1
	• $\sigma \approx 0,03$	1
	of	
	• Er moet, bijvoorbeeld, gelden: $P(0,62 < X < 0,70   \mu = 0,66 \text{ en } \sigma = ?) = 0,8$	2
	• Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden	1
	• $\sigma \approx 0,03$	1

## Waterschappen

<b>10</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• Voor de ingezetenenomslag betalen ze allebei 32,89 euro	1
	• Het aantal eenheden voor Eerkens is 71 en voor Abbel 96	1
	• De belasting voor Eerkens is 105,31 euro en voor Abbel 130,81 euro	1
	• Het verschil is 25,50 euro	1
	of	
	• De ingezetenenomslag is voor de berekening van het verschil niet relevant	1
	• Het aantal eenheden voor Eerkens is 71 en voor Abbel 96	1
	• De omslag-gebouwd voor Eerkens is 72,42 euro en voor Abbel 97,92 euro	1
	• Het verschil is 25,50 euro	1
	of	
	• De ingezetenenomslag is voor de berekening van het verschil niet relevant	1
	• Het aantal eenheden voor Eerkens is 71 en voor Abbel 96	1
	• Het verschil in aantal eenheden is 25	1
	• Het verschil bedraagt $25 \cdot 1,02 = 25,50$ euro	1

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

**11 maximumscore 4**

- Eerkens betaalt voor 25 eenheden minder 1
  - Eerkens betaalt 26 euro minder, dus is het tarief per eenheid 1
- $$\frac{26}{25} = 1,04 \text{ (euro)}$$
- Eerkens betaalt aan omslag-gebouwd  $71 \cdot 1,04 = 73,84$  (euro) 1
  - Het tarief voor de ingezetenenomslag is  $(106,36 - 73,84 =) 32,52$  (euro) 1

of

- Uitgaande van Eerkens en het tarief-gebouwd-per-eenheid van 1,04 euro geldt:  $71 \cdot 1,04 + \text{ingezetenenomslag} = 106,36$  1
- De ingezetenenomslag is dan  $(106,36 - 73,84 =) 32,52$  (euro) 1
- Uitgaande van Abbel, het tarief-gebouwd-per-eenheid van 1,04 euro en de ingezetenenomslag geldt: Abbels belasting is  $96 \cdot 1,04 + 32,52$  1
- Dit is inderdaad 132,36 (euro) 1

of

- Er geldt:  $71 \cdot \text{tarief-gebouwd-per-eenheid} + \text{ingezetenenomslag} = 106,36$  1
  - En ook:  $96 \cdot \text{tarief-gebouwd-per-eenheid} + \text{ingezetenenomslag} = 132,36$  1
  - Oplossen van dit stelsel vergelijkingen levert: 2
- tarief-gebouwd-per-eenheid is 1,04 (euro) en ingezetenenomslag is 32,52 (euro)

*Opmerking*

*Als bij de beantwoording van deze vraag uitgegaan wordt van een eerder berekend fout aantal eenheden voor Eerkens en/of Abbel, hiervoor geen punten in mindering brengen.*

**12 maximumscore 5**

- Voor Rivierenland geldt de formule  $b = 32,89 + 1,02 \cdot e$  1
- Voor Reest-Wieden geldt de formule  $b = 53,52 + 0,65 \cdot e$  1
- Beschrijven hoe het snijpunt van de bijbehorende grafieken berekend kan worden 1
- $e \approx 55,8$  (dus minder dan 56 eenheden) 1
- De WOZ-waarde moet minder zijn dan  $(56 \cdot 2268 =) 127\,008$  euro 1

*Opmerking*

*Als in de laatste regel bij deze vraag wordt opgemerkt: “De WOZ-waarde moet 127 000 euro of minder zijn”, hiervoor geen punten in mindering brengen.*

## Loting

### 13 maximumscore 4

- In elke poule werden  $\frac{4 \cdot 3}{2}$  wedstrijden gespeeld 1
- Dat zijn  $(4 \cdot 6 =)$  24 wedstrijden voor alle poules samen 1
- In de ronden daarna werden nog 4, 2 en 1 wedstrijden gespeeld 1
- In totaal zijn dat 31 wedstrijden 1

### 14 maximumscore 3

- Nederland kon spelen tegen 9 andere landen 1
- Dat kon steeds op 2 manieren (óf beginnen met 'thuis' óf beginnen met 'uit') 1
- Er zijn dus  $(2 \cdot 9 =)$  18 mogelijkheden 1

### 15 maximumscore 4

- De kans op vijf goede uitslagen is  $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$  1
- De kans op vier goede uitslagen is  $5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{5}{32}$  1
- De verwachtingswaarde van de uitbetaling per euro inzet is  $10 \cdot \frac{1}{32} + 3 \cdot \frac{5}{32} = \frac{25}{32}$  of 0,78 euro 1
- De winstverwachting per formulier is  $\left(1 - \frac{25}{32}\right) = \frac{7}{32}$  euro (of 0,22 euro) 1

### 16 maximumscore 4

- Er zijn  $\binom{16}{8}$  trekkingen mogelijk 1
- Er zijn  $\binom{5}{1} \cdot \binom{11}{7}$  manieren om daarbij precies een rode knikker te trekken 1
- De kans op een rode knikker is  $\frac{\binom{5}{1} \cdot \binom{11}{7}}{\binom{16}{8}}$  1
- Het antwoord: (ongeveer) 0,128 1
- of
- De kans op de eerste knikker rood en de rest blauw is  $\frac{5}{16} \cdot \frac{11}{15} \cdot \frac{10}{14} \cdot \frac{9}{13} \cdot \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} (\approx 0,016)$  2
- De gevraagde kans is (ongeveer)  $8 \cdot 0,016 \approx 0,128$  2



## Honing

### 17 maximumscore 3

- Uit de grafiek blijkt: een hogere temperatuur geeft een lagere halfwaardetijd 1
- Een lagere halfwaardetijd geeft een snellere afname van het diastase-getal 1
- Dus honing kan beter bij een lage temperatuur bewaard worden 1

### 18 maximumscore 5

- De groefactor per uur is  $0,5^{\frac{1}{24}}$  ( $\approx 0,972$ ) 2
- De groefactor per 7 uur is  $0,5^{\frac{7}{24}}$  1
- Het nieuwe diastase-getal is  $27 \cdot 0,5^{\frac{7}{24}}$  1
- Het antwoord: (ongeveer) 22 1

### 19 maximumscore 3

- Bij 25 °C is de halfwaardetijd (ongeveer) 500 dagen 1
- 3 jaar komt overeen met  $\frac{3 \cdot 365}{500} \approx 2,2$  keer de halfwaardetijd 1
- Na 3 jaar is het diastase-getal  $28 \cdot 0,5^{2,2} \approx 6,1$  (en dus is de honing ‘bakkershoning’) 1

of

- Bij 25 °C is de halfwaardetijd (ongeveer) 500 dagen 1
- 3 jaar komt overeen met  $\frac{3 \cdot 365}{500} \approx 2,2$  dus ruim 2 keer de halfwaardetijd 1
- Het diastase-getal is na 3 jaar minder dan  $28 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 7$  (en dus is de honing ‘bakkershoning’) 1

of

- Bij 25 °C is de halfwaardetijd (ongeveer) 500 dagen 1
- De groefactor per jaar is  $0,5^{\frac{365}{500}}$  ( $\approx 0,603$ ) 1
- Na 3 jaar is het diastase-getal  $28 \cdot 0,603^3 \approx 6,1$  (en dus is de honing ‘bakkershoning’) 1

#### *Opmerking*

*Voor het aflezen van een andere halfwaardetijd dan 500 geldt een toegestane marge van 100 dus iedere halfwaardetijd in het interval [400, 600] accepteren.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>20</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• Het betreft een binomiale verdeling met $n = 10$ en $p = 0,75$	1
	• Berekend moet worden: $P(X \geq 5) = 1 - P(X \leq 4)$	1
	• Beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden	1
	• Het antwoord: 0,98	1

## 5 Inzenden scores

---

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

Zend de gegevens uiterlijk op 28 mei naar Cito.