

Het correctievoorschrift bestaat uit:

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

## **1 Regels voor de beoordeling**

---

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VO.

Voorts heeft het College voor Toetsen en Examens op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet College voor toetsen en examens de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende aspecten van de artikelen 36, 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit VO 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 het College voor Toetsen en Examens.
- 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 directeur van de school van de gecommitteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommitteerde.

- 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 het College voor Toetsen en Examens.  
De gecommiteerde voegt bij het gecorrigeerde werk een verklaring betreffende de verrichte correctie. Deze verklaring wordt mede ondertekend door het bevoegd gezag van de gecommiteerde.
- 4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het behaalde aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examinerator en de gecommiteerde daarbij niet tot overeenstemming komen, wordt het geschil voorgelegd aan het bevoegd gezag van de gecommiteerde. Dit bevoegd gezag kan hierover in overleg treden met het bevoegd gezag van de examinerator. Indien het geschil niet kan worden beslecht, wordt hiervan melding gemaakt aan de inspectie. De inspectie kan een derde onafhankelijke corrector aanwijzen. De beoordeling van deze derde corrector komt in de plaats van de eerdere beoordelingen.

## 2 Algemene regels

---

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de regeling van het College voor Toetsen en Examens 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 correctievoorschrift. 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;
- 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 scorepunten 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 het College voor Toetsen en Examens. 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.

**NB1** *T.a.v. de status van het correctievoorschrift:*

Het College voor Toetsen en Examens heeft de correctievoorschriften bij regeling vastgesteld. Het correctievoorschrift is een zogeheten algemeen verbindend voorschrift en valt onder wet- en regelgeving die van overheidswege wordt verstrekt. De corrector mag dus niet afwijken van het correctievoorschrift.

**NB2** *T.a.v. het verkeer tussen examinerator en gecommiteerde (eerste en tweede corrector):*

Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht. Evenmin is er een standaardformulier voorgeschreven voor de vermelding van de scores van de kandidaten. Het vermelden van het schoolexamencijfer is toegestaan, maar niet verplicht. Binnen de ruimte die de regelgeving biedt, kunnen scholen afzonderlijk of in gezamenlijk overleg keuzes maken.

NB3 *T.a.v. aanvullingen op het correctievoorschrift:*

Er zijn twee redenen voor een aanvulling op het correctievoorschrift: verduidelijking en een fout.

*Verduidelijking*

Het correctievoorschrift is vóór de afname opgesteld. Na de afname blijkt pas welke antwoorden kandidaten geven. Vragen en reacties die via het Examenloket bij de Toets- en Examenlijn binnenkomen, kunnen duidelijk maken dat het correctievoorschrift niet voldoende recht doet aan door kandidaten gegeven antwoorden. Een aanvulling op het correctievoorschrift kan dan alsnog duidelijkheid bieden.

*Een fout*

Als het College voor Toetsen en Examens vaststelt dat een centraal examen een fout bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.

Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt door middel van een mailing vanuit Examenblad.nl bekendgemaakt. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk verstuurd aan de examensecretarissen.

Soms komt een onvolkomenheid pas geruime tijd na de afname aan het licht. In die gevallen vermeldt de aanvulling:

- Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.  
en/of
- Als de aanvulling niet is verwerkt in de naar Cito gezonden Wolf-scores, voert Cito dezelfde wijziging door die de correctoren op de verzamelstaat doorvoeren.

Dit laatste gebeurt alleen als de aanvulling luidt dat voor een vraag alle scorepunten moeten worden toegekend.

Als een onvolkomenheid op een dusdanig laat tijdstip geconstateerd wordt dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt, houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit examen zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

- 1 Voor elke rekenfout wordt 1 scorepunt in mindering gebracht tot het maximum van het aantal scorepunten dat voor dat deel van die vraag kan worden gegeven.
- 2 De algemene regel 3.6 geldt ook bij vragen waarbij de kandidaten de grafische rekenmachine (GR) gebruiken. Bij de betreffende vragen geven de kandidaten een toelichting waaruit blijkt hoe zij de GR hebben gebruikt.
- 3 Als de kandidaat bij de beantwoording van een vraag een notatiefout heeft gemaakt en als gezien kan worden dat dit verder geen invloed op het eindantwoord heeft, wordt hiervoor geen scorepunt in mindering gebracht.
- 4a Als bij een vraag doorgerekend wordt met tussenantwoorden die afgerond zijn, en dit leidt tot een ander eindantwoord dan wanneer doorgerekend is met niet-afgeronde tussenantwoorden, wordt bij de betreffende vraag één scorepunt in mindering gebracht. Tussenantwoorden mogen wel afgerond genoteerd worden.
- 4b Uitzondering zijn die gevallen waarin door de context wordt bepaald dat tussenantwoorden moeten worden afgerond.
- 4c De aftrek voor fouten zoals bedoeld onder 4a en/of fouten bij het afronden van het eindantwoord bedraagt voor het hele examen maximaal 2 scorepunten.

## 4 Beoordelingsmodel

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

### Bedreigde vogels

#### 1 maximumscore 3

- Het aflezen van de waarde 33 in 2005 1
- Het aantal paren in 2005 was 33% van 126 000 1
- Het antwoord: 42 000 1

*Opmerking*

*De afgelezen waarde van de populatie index dient in het interval  $[32, 34]$  te liggen.*

#### 2 maximumscore 4

- Voor de grenswaarde geldt  $\frac{0,81 + \sqrt{0,6561 + 1,3122m}}{2} = 1$  1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- Het antwoord: 0,58 2

#### 3 maximumscore 3

- Het invullen van  $m = 2$  en voldoende kleine waarden voor  $a$  en  $s$  1
- Het berekenen van de bijbehorende waarde van  $g$  1
- Dit geeft  $g < 1$ , dus zulke waarden van  $a$  en  $s$  bestaan 1

#### 4 maximumscore 4

- $\frac{ds}{da} = \frac{-1}{\sqrt{2-2a}}$  (of  $\frac{ds}{da} = -2 \cdot \frac{1}{2} (2-2a)^{-\frac{1}{2}}$ ) 2
- Deze afgeleide is (voor alle relevante waarden van  $a$ ) negatief 1
- Dus de bewering is juist 1

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

## Bridgedrive

### 5 maximumscore 3

- Elk speelmoment worden er  $\frac{192}{2} = 96$  spellen gespeeld 1
- Totaal:  $32 \cdot 96 = 3072$  spellen 2
- of
- $192 \cdot 32 = 6144$  2
- Wegens dubbeltellen moet er nog door 2 worden gedeeld, dus in totaal  $6144 : 2 = 3072$  spellen 1

### 6 maximumscore 3

- Op elke locatie spelen ( $192 : 16 =$ ) 12 paren 1
- Van de 191 beschikbare plaatsen voor het paar Van Zomeren-Zenderink geldt dat nog 11 van deze plaatsen op dezelfde locatie zijn 1
- De kans dat het tweede paar op dezelfde locatie speelt als het eerste paar is  $\frac{11}{191}$  (of 0,06 (of nauwkeuriger)) 1

### 7 maximumscore 4

- De kans dat een willekeurig paar een hogere score haalt is  $P(X > 54,66 | \mu = 50,00 \text{ en } \sigma = 7,12)$  1
- Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden 1
- $P(X > 54,66 | \mu = 50,00 \text{ en } \sigma = 7,12) = 0,256\dots$  1
- Er eindigen naar verwachting  $0,256\dots \cdot 192 = 49,2\dots$  paren hoger, dus de verwachte positie is 50 1

#### Opmerkingen

- Voor een juiste berekening met de conclusie dat het paar op positie 49 is geëindigd geen scorepunten in mindering brengen.
- Als de kans  $P(X \geq 54,66 | \mu = 50,00 \text{ en } \sigma = 7,12)$  is berekend, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

### 8 maximumscore 5

- De grenzen van de 95%-vuistregel zijn hier 35,79 en 64,07 1
- Er zijn 181 scores tussen 35,79 en 64,07 1
- Dat is  $\frac{181}{190} \cdot 100(\%) = 95,2\dots(\%)$ , dus aan de tweede regel is voldaan 1
- De mediaan is 50,35 (of 50,345) 1
- De mediaan is niet gelijk aan het gemiddelde, dus aan de derde regel is niet voldaan 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>9</b>	<b>maximumscore 6</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>H_0: p = 0,8</math> (of <math>H_0: p \geq 0,8</math>) moet getoetst worden tegen <math>H_1: p &lt; 0,8</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onder <math>H_0</math> geldt dat het aantal spellen met een score van 60 punten of meer binomiaal verdeeld is met <math>n = 16</math> en <math>p = 0,8</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>P</math>(hoogstens 10 keer een score van 60 punten of meer) moet worden berekend</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deze kans is 0,08...</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>0,08... &gt; 0,05</math>, dus is er niet voldoende reden (om de toeschouwer gelijk te geven)</li> </ul>	1



## Talen

### 10 maximumscore 4

- Het aantal Mandarijnsprekers  $X$  is (bij benadering) binomiaal verdeeld met  $p = \frac{8}{68}$  en  $n = 6$  1
- De gevraagde kans is  $P(X \geq 1)$  1
- Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden 1
- Het antwoord: 0,528 1

of

- De kans dat iemand geen Mandarijn spreekt is (bij benadering)  $\frac{60}{68}$  1
- De kans dat geen van de 6 Mandarijn spreekt is  $\left(\frac{60}{68}\right)^6$  1
- De kans dat minstens één van de 6 Mandarijn spreekt is  $1 - \left(\frac{60}{68}\right)^6$  1
- Het antwoord: 0,528 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat gebruik maakt van een kansmodel zonder teruglegging, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

### 11 maximumscore 4

- Als de talen 16 tot en met 43 elk door 70 miljoen mensen gesproken worden dan zijn dit  $28 \cdot 70 = 1960$  miljoen sprekers 1
- Taal 44 (Nederlands) heeft 20 miljoen sprekers 1
- Als de talen 45 tot en met 86 door 20 miljoen mensen gesproken worden, dan zijn dit  $42 \cdot 20 = 840$  miljoen sprekers 1
- Het totaal aantal sprekers is dan meer dan 5,7 miljard 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat met gebruik van andere, correcte aantallen sprekers laat zien dat het totaal aantal sprekers groter is dan 5,7 miljard, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

### 12 maximumscore 3

- Als  $n$  groter wordt, wordt het totaal aantal sprekers groter, dus de grafiek is stijgend 1
- Omdat het aantal sprekers gesorteerd is van groot naar klein wordt de toename steeds kleiner 1
- Dus de grafiek is afnemend stijgend 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>13</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• $\frac{dA}{dn} = 0,3956 \cdot n^{-0,57}$	1
	• De afgeleide is voor (positieve) waarden van $n$ positief, dus de functie is stijgend	2
	• Voor toenemende waarden van $n$ neemt de afgeleide af, dus de functie is afnemend stijgend	1
<b>14</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• $n^{0,43} = \frac{1}{0,92} \cdot A$	1
	• $n = \left(\frac{1}{0,92}\right)^{\frac{1}{0,43}} \cdot A^{\frac{1}{0,43}}$	1
	• $b = 1,21$	1
	• $c = 2,33$	1
<b>15</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• De vergelijking $6,8(1 - g^{15}) = 2,974$ moet opgelost worden	1
	• Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden	2
	• Het antwoord: 0,96	1

## Benzineverbruik

### 16 maximumscore 4

- 30 km met 80 km per uur levert een reistijd op van 22,5 minuten 1
- 30 km met 90 km per uur levert een reistijd op van 20 minuten 1
- Totaal 60 km in 42,5 minuten 1
- De gemiddelde snelheid is  $\frac{60}{42,5} \cdot 60 \approx 84,7$  km per uur 1

### 17 maximumscore 4

- $L = av + b$  met  $a = \frac{15,95 - 21,62}{110 - 80} = -0,189$  2
  - $b$  berekenen met een waarde uit de tabel,  $b = 36,74$  1
  - Bij 127 km per uur is de literafstand  
( $-0,189 \cdot 127 + 36,74 = 12,737$ ) dus 12,7 (km) 1
- of
- Per 30 km neemt de literafstand met ( $21,62 - 15,95 =$ ) 5,67 af 1
  - Per 17 km neemt de literafstand met  $\frac{5,67}{30} \cdot 17 = 3,213$  af 2
  - Bij 127 km per uur is de literafstand ( $15,95 - 3,213 = 12,737$ )  
dus 12,7 (km) 1

#### *Opmerking*

*Als een kandidaat twee of meer andere waarden uit de tabel heeft gebruikt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

### 18 maximumscore 4

- De bijbehorende groeifactoren zijn 0,7 en 0,52 1
- $\frac{0,52}{0,7} = 0,74\dots$  2
- Het antwoord: 26(%) (of nauwkeuriger) 1

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

## Compressie

- 19 maximumscore 3**
- De gecomprimeerde rij is 202120212021303130 1
  - De compressieratio is 0,14... 1
  - De compressie is voordelig 1

- 20 maximumscore 3**
- De compressieratio is het kleinst als er na ieder teken een wisseling is 1
  - Na compressie is het aantal tekens dan twee keer zo groot 1
  - De kleinste compressieratio is dus  $-1$  1

*Opmerking*

*Als een kandidaat door middel van een sluitend voorbeeld heeft laten zien dat de kleinst mogelijke compressie gelijk is aan  $-1$ , hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

- 21 maximumscore 3**
- De vergelijking  $0,40 = 1 - \frac{1,4709}{L^{0,561}}$  moet worden opgelost 1
  - Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
  - Het antwoord: 4,95 1

- 22 maximumscore 4**
- De rij moet beginnen met 000 of 111 1
  - De kans op 000 is  $0,8^3 (= 0,512)$  1
  - De kans op 111 is  $0,2^3 (= 0,008)$  1
  - Het antwoord:  $(0,512 + 0,008 =) 0,52$  1

## Compensatiescore

---

### 23 maximumscore 20

Volgens vakspecifieke regel 4c bedraagt de aftrek voor fouten zoals bedoeld onder 4a en/of fouten bij het afronden van het eindantwoord voor het hele examen maximaal 2 scorepunten.

Indien u bij een kandidaat voor deze fouten in het hele examen meer dan 2 scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u hier een compensatiescore toe.

- Als u meer dan 2 scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u het aantal in mindering gebrachte scorepunten dat meer is dan 2 toe.

Voorbeeld:

U heeft voor deze fouten in het hele examen 5 scorepunten in mindering gebracht. Ken dan bij deze component een compensatiescore van 3 toe.

- Als u 2 of minder scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u een compensatiescore van 0 toe.

## 5 Aanleveren scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten per examinerator in de applicatie Wolf. Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 23 mei. Meteen aansluitend op deze datum start Cito met de analyse van de examens.

Ook na 23 mei kunt u nog tot en met 12 juni gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in de webbased versie van Wolf de gegevens nog wijzigen om ze vervolgens vrij te geven voor het overleg met de externe corrector. Deze optie is relevant als u Wolf ook gebruikt voor uitwisseling van de gegevens met de externe corrector.

### tweede tijdvak

Ook in het tweede tijdvak wordt de normering mede gebaseerd op door kandidaten behaalde scores. Wissel te zijner tijd ook voor al uw tweede-tijdvak-kandidaten de scores uit met Cito via Wolf. Dit geldt **niet** voor de aangewezen vakken.