

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 het College voor Examens (CvE) op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet CvE de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 36, 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 het College voor 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 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 het College voor 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 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 gecommiteerde aanwijzen. De beoordeling van de derde gecommiteerde 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 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 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;
- 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 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.
- 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.
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.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen kunnen maximaal 81 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

- 1 Voor elke rekenfout of verschrijving in de berekening wordt 1 scorepunt afgetrokken 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 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
-------	----------	--------

Snelheidscontroles en boetes

- | | | |
|---|--|---|
| 1 maximumscore 5 | | |
| • Hij legt deeltraject A af in 2 minuten | | 1 |
| • Hij legt deeltraject B af in 5 minuten | | 1 |
| • Zijn gemiddelde snelheid over het hele traject is 9 km in 7 minuten | | 1 |
| • Dit is 77 km/uur (of nauwkeuriger) | | 1 |
| • De automobilist zou geen boete krijgen | | 1 |

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

2 maximumscore 4

- $s = v - 80$ geeft $B_{buiten} = 16,527 \cdot 1,092^{v-80}$ 1
- $B_{buiten} = 16,527 \cdot 1,092^{-80} \cdot 1,092^v$ 1
- $a = 16,527 \cdot 1,092^{-80}$ 1
- $a \approx 0,0145$ 1

of

- $v = 80 + s$ geeft $B_{buiten} = a \cdot 1,092^{80+s}$ 1
- $B_{buiten} = a \cdot 1,092^{80} \cdot 1,092^s$ 1
- $a \cdot 1,092^{80} = 16,527$ 1
- $a = \frac{16,527}{1,092^{80}} \approx 0,0145$ 1

of

- Bijvoorbeeld: bij $s = 10$ hoort $v = 90$ 1
- Hieruit volgt $a \cdot 1,092^{90} = 40$ 1
- $a = \frac{40}{1,092^{90}}$ 1
- $a \approx 0,0145$ 1

3 maximumscore 4

- Een tabel met afgeronde boetebedragen: 2

snelheidsoverschrijding	4	5	6	7	8	9
boete in euro's	16	21	26	32	38	43

- Een (uitbreiding van de vorige) tabel met toenames: 1

snelheidsoverschrijding	4	5	6	7	8	9
toename in euro's		5	5	6	6	5

- De stijging van de afgeronde boetebedragen is dus soms afnemend 1

4 maximumscore 4

- $\frac{dB_{binnen}}{ds} \approx 3,658 \cdot s^{0,212}$ 2
- De afgeleide is positief, dus de grafiek van B_{binnen} stijgt 1
- De afgeleide is stijgend, dus de grafiek van B_{binnen} stijgt toenemend (en dus stijgen de onafgeronde boetebedragen bij deze formule toenemend) 1

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

500 meter schaatsen

5 maximumscore 3

- $P(X < 39,00 \mid \mu = 39,72 \text{ en } \sigma = 0,43)$ moet berekend worden 1
- Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden 1
- Deze kans is 0,05 dus is het antwoord 5% (of nauwkeuriger) 1

6 maximumscore 4

- Er moet gelden $P(X < 41,00 \mid \mu = 41,32 \text{ en } \sigma = ?) = 0,25$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 2
- Het antwoord 0,47 (of 0,48) (seconden) 1

7 maximumscore 4

- Het aantal mogelijke volgordes V bij n trainingsritten moet groter zijn dan 365 (of 366) 1
- Beschrijven hoe bij een waarde van n de bijbehorende waarde van V gevonden kan worden 1
- $n = 5$ geeft $V = 252$ en $n = 6$ geeft $V = 924$ 1
- Het antwoord 6 1

of

- Het aantal mogelijke volgordes V bij n trainingsritten is $\binom{2n}{n}$ (of $\frac{(2n)!}{(n!)^2}$) 1
- De ongelijkheid $V > 365$ (of $V > 366$) moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze ongelijkheid opgelost kan worden 1
- Het antwoord 6 1

8 maximumscore 6

- De hypothesen $H_0: p = 0,5$ en $H_1: p > 0,5$ 1
- De overschrijdingskans is $P(X \geq 26 \mid n = 40 \text{ en } p = 0,5)$ 1
- $P(X \geq 26) = 1 - P(X \leq 25)$ 1
- Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden 1
- De uitkomst 0,04 (of nauwkeuriger) 1
- $0,04 < 0,05$, dus dit resultaat geeft aanleiding om te veronderstellen dat de toeschouwer gelijk heeft 1

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

Morfine

- 9 maximumscore 3**
- De concentratie wordt 3 maal zo klein dus de hoeveelheid vloeistof wordt 3 maal zo groot 2
 - Er moet $300 - 100 = 200$ ml oplosmiddel per 100 ml toegevoegd worden 1
- of
- 100 ml morfine-3% bevat 3 g morfine 1
 - Om er morfine-1% van te maken moet het 3 g per 300 ml bevatten 1
 - Er moet $300 - 100 = 200$ ml oplosmiddel per 100 ml toegevoegd worden 1
- 10 maximumscore 4**
- De patiënt krijgt in totaal $2 \cdot 10 \cdot \frac{500}{100} = 100$ mg bupivacaïne 2
 - De ampullen bevatten in totaal 50 ml 1
 - De patiënt krijgt per uur 3,5 ml, dus $\frac{3,5}{50} \cdot 100 = 7$ mg bupivacaïne 1
- 11 maximumscore 4**
- Voor de groeifactor g per uur geldt $g^{2,5} = 0,5$ 1
 - $g \approx 0,76$ (of nauwkeuriger) 1
 - De groeifactor per 6 uur is g^6 1
 - $g^6 \approx 0,19$ (ofwel 19%) 1
- of
- Voor de groeifactor g per uur geldt $g^{2,5} = 0,5$ 1
 - De groeifactor per 6 uur is g^6 1
 - $g^6 = \left(g^{2,5}\right)^{\frac{6}{2,5}} = 0,5^{\frac{6}{2,5}} \approx 0,19$ (ofwel 19%) 2

RSI

- 12 maximumscore 4**
- Bij de winst gaat er 0,96 af en komt er 0,23 bij; winst wordt 1,34 1
 - Bij het verlies komt er 0,13 bij; verlies wordt 1,50 1
 - $r = 0,89$ 1
 - $RSI = 47,09$ 1

Vraag	Antwoord	Scores
13	maximumscore 4	
	• $\frac{dRSI}{dr} = -\frac{(1+r) \cdot 0 - 100 \cdot 1}{(1+r)^2}$	1
	• $\frac{dRSI}{dr} = \frac{100}{(1+r)^2}$	1
	• De teller is positief en de noemer is voor elke waarde van r positief	1
	• $\frac{dRSI}{dr}$ is dus positief, dus RSI is een stijgende functie	1
14	maximumscore 3	
	• Als r toeneemt, neemt $1+r$ toe	1
	• Dan neemt $\frac{100}{1+r}$ af	1
	• Dan neemt $100 - \frac{100}{1+r}$ toe, dus RSI neemt toe als r toeneemt	1
15	maximumscore 4	
	• Als het verlies groter is dan de winst, is $r < 1$	2
	• Voor $r = 1$ is $RSI = 50$	1
	• Omdat RSI stijgend is, moet hier dus gelden $RSI < 50$	1
	of	
	• Als het verlies groter is dan de winst, is $r < 1$	2
	• Dan is $1+r < 2$ en dus $\frac{100}{1+r} > 50$	1
	• Dan volgt $RSI = 100 - \frac{100}{1+r} < 50$	1
16	maximumscore 4	
	• $100 - \frac{100}{1+r} = 70$	1
	• Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost	1
	• De oplossing $r = 2,33$	1
	• Het antwoord $r > 2,33$	1
17	maximumscore 4	
	• $RSI = 100 - \frac{100TV}{TV + TW}$	1
	• $RSI = \frac{100(TV + TW)}{TV + TW} - \frac{100TV}{TV + TW}$	1
	• $RSI = \frac{100TV + 100TW}{TV + TW} - \frac{100TV}{TV + TW}$	1
	• Dit herleiden tot $RSI = \frac{100TW}{TV + TW}$	1

Schroeven

18 maximumscore 3

- De kans op een ondeugdelijke schroef is $\frac{P}{100}$ en de kans op een goede schroef is $1 - \frac{P}{100}$ 1
- De kans op 10 goede schroeven is $\left(1 - \frac{P}{100}\right)^{10}$ 1
- Dus $K = 1 - \left(1 - \frac{P}{100}\right)^{10}$ 1

19 maximumscore 4

- De vergelijking $1 - \left(1 - \frac{5}{100}\right)^n = 0,80$ moet worden opgelost 1
 - Beschrijven hoe deze vergelijking (met de GR) kan worden opgelost 1
 - $n \approx 31,4$ (of nauwkeuriger) 1
 - Het antwoord: de grootte van de steekproef moet minstens 32 zijn 1
- of
- Er moet gelden: $1 - \left(1 - \frac{5}{100}\right)^P > 0,80$ 1
 - Beschrijven hoe bij $K = 1 - \left(1 - \frac{5}{100}\right)^P$ (met de GR) een tabel kan worden gemaakt 1
 - $n = 31$ geeft $K = 0,796$ (of nauwkeuriger) en $n = 32$ geeft $K = 0,806$ (of nauwkeuriger) 1
 - Het antwoord: de grootte van de steekproef moet minstens 32 zijn 1

20 maximumscore 6

- Een partij wordt goedgekeurd als in de steekproef 0, 1 of 2 ondeugdelijke schroeven zitten 1
- $P(X \leq 2 \mid n = 100 \text{ en } p = 0,05) \approx 0,12$ (of nauwkeuriger) 1
- De kans op afkeuren van een slechte partij is $1 - 0,12 = 0,88$ 1
- $P(X \leq 2 \mid n = 100 \text{ en } p = 0,01) \approx 0,92$ (of nauwkeuriger) 1
- De kans op afkeuren van een goede partij is $1 - 0,92 = 0,08$ 1
- De conclusie: omdat $0,88 > 0,80$ en $0,08 < 0,10$ wordt aan beide verlangens voldaan 1

5 Inzenden scores

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma WOLF.
Zend de gegevens uiterlijk op 24 juni naar Cito.