

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 gecommiteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommiteerde.

- 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.

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
-------	----------	--------

Rijksmuseum

1 maximumscore 3

- In 2012 werden er $2\,861\,948 \cdot 5,62$ (= 16 084 148) pagina's bezocht en in 2013 werden er $6\,091\,312 \cdot 7,35$ (= 44 771 143) pagina's bezocht 1
- $\frac{44\,771\,143 - 16\,084\,148}{16\,084\,148} \times 100$ (%) 1
- Het antwoord: 178 (%) 1

2 maximumscore 3

- De gemiddelde verblijfsduur per bezoek in 2012 was $\frac{15\,025\,248}{2\,861\,948} = 5,25\dots$ 1
- De gemiddelde verblijfsduur per bezoek in 2013 was $\frac{15\,025\,248 \cdot 3,75}{6\,091\,312} = 9,25\dots$ 1
- Het gevraagde antwoord is $(9,25\dots - 5,25\dots =) 4$ (minuten) 1

3 maximumscore 3

- De vergelijking $110 \cdot (x - 1,5) = 200$ moet worden opgelost 1
- $x = 3,31\dots$ 1
- Dus bij 3 320 000 (of 3,32 miljoen) (bezoekers) 1

4 maximumscore 4

- Het aantal voetgangers per dag op een drukke dag is 45 300 1
- Het aantal voetgangers in een piekuur op een drukke dag is 9060 1
- Het aantal voetgangers in een minuut tijdens een piekuur op een drukke dag is 151 1
- $k = \left(\frac{151}{60 \times 0,75 \times 6}\right) = 0,5\dots$ ($< 0,71$) (dus het blijft onder de 0,71) 1

Cupcakes

5 maximumscore 3

- 300 gram suiker is $\frac{300}{135}$ (of 2,22...) keer het recept 1
 - Dat zijn dus maximaal $\frac{300}{135} \cdot 12$ (of 2,22...·12) cupcakes 1
 - $\frac{300}{135} \cdot 12 = 26,6...$ (of 2,22...·12 = 26,6...), dus ze kan maximaal 26 cupcakes bakken 1
- of
- 135 gram suiker voor 12 cupcakes, dus $\frac{135}{12} = 11,25$ gram per cupcake 1
 - Met 300 gram suiker kun je dan $\frac{300}{11,25}$ cupcakes maken 1
 - $\frac{300}{11,25} = 26,6...$ dus ze kan maximaal 26 cupcakes bakken 1

6 maximumscore 3

- De groeifactor per 20 minuten is $\frac{95}{20}$ (= 4,75) 1
- De groeifactor per minuut is $\left(\frac{95}{20}\right)^{\left(\frac{1}{20}\right)}$ 1
- Het antwoord: 1,08102 1

7 maximumscore 4

- De temperatuurstoename per minuut is 3,75 (°C) 1
- De kerntemperatuur zal met een lineaire toename na 12 minuten gelijk zijn aan $20 + 12 \cdot 3,75 = 65$ (°C) 1
- Volgens het exponentiële model is de kerntemperatuur na 12 minuten gelijk aan 50,9... (°C) 1
- Het exponentiële model past dus beter bij de waarneming 1

8 maximumscore 4

- Beschrijven hoe de waarden voor A_6 , A_7 , A_8 en A_9 gevonden kunnen worden 1
- De waarden voor A_6 , A_7 , A_8 en A_9 zijn na afronden respectievelijk 32, 45, 63 en 89 2
- Het totaal aantal cupcakes is dus 294, dus het model wijkt 6 cupcakes af 1

Opmerking

In het tweede scorebolletje voor elke foute of ontbrekende waarde een scorepunt in mindering brengen tot een maximum van twee scorepunten.

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

9 maximumscore 4

- (Het aantal cupcakes A_n op de n^e laag is) $A_n = A_{n-1} + 18$ met $A_1 = 6$
(met $n = 1$ de bovenste laag) 1
- Beschrijven hoe het aantal cupcakes op de n^e laag berekend kan worden 1
- $A_9 = 150$ en $A_{10} = 168$ 1
- Het antwoord: vanaf de 10^e (laag) 1

of

- (Het aantal cupcakes A_n op de n^e laag is) $A_n = 6 + 18(n - 1)$ (of een
gelijkwaardige uitdrukking) (met $n = 1$ de bovenste laag) 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $6 + 18(n - 1) = 160$ opgelost kan worden 1
- $n = 9,5 \dots$ 1
- Het antwoord: vanaf de 10^e (laag) 1

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

Daling nieuwe eerstejaars pabo's

- 10 maximumscore 3**
- 1820 staat gelijk aan een afname van 32% 1
 - Het aantal nieuwe eerstejaars in het jaar ervoor is $\frac{1820}{0,32}$ 1
 - Het antwoord: $(\frac{1820}{0,32} = 5687,5, \text{ dus } 5690 \text{ (eerstejaars)})$ 1
- 11 maximumscore 2**
 Het antwoord: $(A \wedge S) \Rightarrow D$
- Opmerkingen*
- Voor deze vraag uitsluitend 0 of 2 scorepunten toekennen.
 - Als de haakjes in het antwoord ontbreken, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.
- 12 maximumscore 2**
- $A \Rightarrow D$ vertalen in een zin als “Afschaffing van de studiebeurs zorgt voor een daling (van het aantal nieuwe eerstejaars).” 1
 - $(A \Rightarrow D) \Rightarrow V$ vertalen in een zin als “Als afschaffing van de studiebeurs zorgt voor een daling (van het aantal nieuwe eerstejaars) dan wordt het collegegeld verlaagd.” 1
- 13 maximumscore 3**
- Als ze wel slagen, hoeft dat nog niet te betekenen dat ze ook naar het tweede jaar mogen 2
 - Dus $R \Rightarrow O$ volgt niet uit de tekst 1

Verdwenen piramide?

14 maximumscore 3

- Een zijvlak zonder ingang heeft $18+17+16+\dots+1$ panelen 1
- Dit zijn $\frac{1}{2} \cdot 18 \cdot (1+18) = 171$ panelen 1
- In totaal zijn er $171 \cdot 4 - 11 = 673$ panelen 1

of

- Een zijvlak zonder ingang heeft $17+16+15+\dots+1$ ruitvormige panelen 1
- Dit zijn $\frac{1}{2} \cdot 17 \cdot (1+17) = 153$ ruitvormige panelen 1
- Er zijn $4 \cdot 153 - 9 = 603$ ruitvormige panelen, en $4 \cdot 18 - 2 = 70$ driehoekige panelen dus $603 + 70 = 673$ panelen in totaal 1

Opmerking

Als de som van de getallen 1 tot en met 17 respectievelijk 18 is berekend door deze getallen direct bij elkaar op te tellen (dus zonder gebruik te maken van de gegeven formule), hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

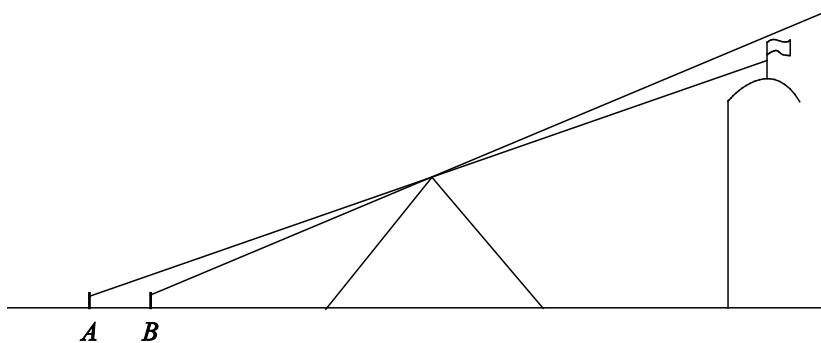
15 maximumscore 3

- Het schetsen van een zijaanzicht van de situatie 2
- De maker van foto 4 (B) stond dichterbij de piramide dan de maker van foto 3 (A) 1

Opmerking

De schets hoeft niet op schaal te zijn.

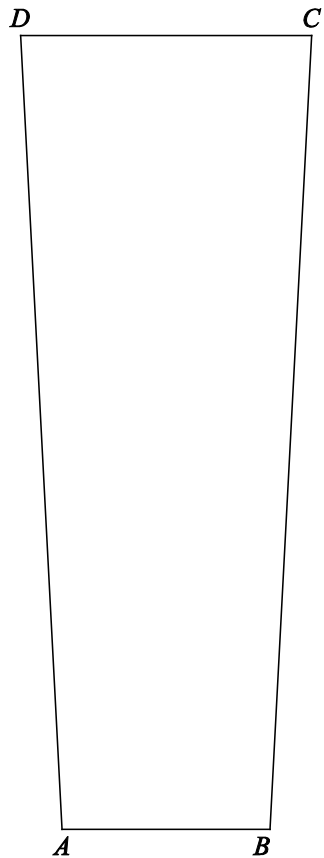
Voorbeeld van een schets:



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

16 maximumscore 6

- De hoogte van (het trapezium) $ABCD$ is $h = \sqrt{130^2 + 165^2} = 210, \dots$ (cm) 1
- Driehoek OCD is gelijkvormig met driehoek $OC'D'$ (met O is het oog) 1
- De vergrotingsfactor is $\frac{325+130}{325} = 1,4$ 1
- $CD = 1,4 \cdot C'D' = 1,4 \cdot 55 = 77$ (cm) 1
- Een tekening van het gelijkbenige trapezium $ABCD$ met hoogte (ongeveer) 105 mm en CD (ongeveer) 39 mm 2



Het nieuwe vliegen

17 maximumscore 3

- De uitstoot daalt met $\frac{250-135}{30} = 3,83\dots$ gram per jaar 1
- Dalen tot 50 gram kost nog $\frac{85}{3,83\dots} = 22,1\dots$ jaar 1
- Dus in het jaar 2033 1

18 maximumscore 4

- In 1980 was de uitstoot 250, dus $a = 250 - 40 = 210$ 1
- In 2010 was de uitstoot 135, dus $135 = 40 + 210 \cdot b^{30}$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- De gevraagde waarde van b is 0,974 1

19 maximumscore 6

- In 1980 1000 miljard vliegtuigkilometers en in 2015 6000 miljard 1
- Het aantal vliegtuigkilometers is gestegen met een factor 6 in 35 jaar 1
- Dat geeft een groeifactor van $6^{\left(\frac{1}{35}\right)} = 1,052\dots$ 1
- Een afname van 2,7% betekent een groeifactor van 0,973 1
- De totale uitstoot stijgt met een groeifactor van $0,973 \cdot 1,052\dots = 1,024\dots$ 1
- Het antwoord: 2,4 (%) 1

Opmerking

Per afgelezen punt is een afleesmarge van 100 miljard vliegtuigkilometers toegestaan.

Schildpadden

20 maximumscore 3

- $0,18 < \frac{G}{15^3} < 0,22$ 1
- Beschrijven hoe deze ongelijkheid kan worden opgelost 1
- Het antwoord: G moet liggen tussen 607 en 743 (of: vanaf 608 tot en met 742) (gram) 1

21 maximumscore 3

- De lengte wordt groter (dan bij een correcte meting) 1
- (Het gewicht verandert niet, dus de teller in de formule voor R blijft gelijk en) de noemer wordt groter 1
- Dus de schildpad krijgt een kleinere Jackson Ratio (dan hij in werkelijkheid heeft) 1

22 maximumscore 3

- $G = W \cdot 454$ en $L = l \cdot 2,54$ 1
- $R = \frac{W \cdot 454}{(l \cdot 2,54)^3}$ herleiden tot $R = \frac{454}{2,54^3} \cdot \frac{W}{l^3}$ (of $R = \frac{454W}{2,54^3 l^3}$) 1
- De gevraagde waarde van c is 27,7 1

of

Een oplossing met voorbeeldwaarden, zoals

- $G = 675$ wordt $W = \frac{675}{454} (= 1,48\dots)$ en $L = 15$ wordt $l = \frac{15}{2,54} (= 5,90\dots)$ 1
- $\frac{675}{15^3} = 0,20$ geeft $0,20 = c \cdot \frac{1,48\dots}{5,90\dots^3}$ 1
- De gevraagde waarde van c is 27,7 1

of

- Als $W = 1$ en $l = 1$, dan geldt $R = c$ 1
- $G = 454$ en $L = 2,54$ geeft $R = c = \frac{454}{2,54^3}$ 1
- Het antwoord: 27,7 1

Opmerking

Als de kandidaat gerekend heeft met $c = \frac{2,54^3}{454}$ voor deze vraag geen scorepunten toekennen.

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 25 juni.