

Het correctievoorschrift bestaat uit:

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

## 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. Als het antwoord op een andere manier is gegeven, maar onomstotelijk vaststaat dat het juist is, dan moet dit antwoord ook goed gerekend worden. Voor het juiste 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 examinator 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 geen vakspecifieke regels vastgesteld.

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

## 4 Beoordelingsmodel

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

*Het aantal scorepunten dat wordt toegekend aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag staat bij elke meerkeuzevraag apart vermeld in de scorekolom aan de rechterkant van de pagina.*

### IJzertekort in de topsport

#### 1 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- (door het verlaagd hemoglobinegehalte) er minder transport van zuurstof is / er minder zuurstof beschikbaar is 1
- (waardoor) er minder verbranding / (aerobe) dissimilatie mogelijk is (waardoor de hoeveelheid energie die beschikbaar komt in de spieren lager is en de prestaties afnemen) 1

#### 2 maximumscore 2

- 1 juist
- 2 onjuist
- 3 juist

indien drie nummers correct 2  
indien twee nummers correct 1  
indien minder dan twee nummers correct 0

#### 3 A 2

### Avocado

#### 4 maximumscore 3

Uit het antwoord moet blijken dat

- (door de inname van natrium-ionen) de osmotische waarde van het bloed stijgt / het bloed een hogere concentratie (natrium-)ionen bevat 1
- (waardoor) meer water wordt vastgehouden (en de bloeddruk stijgt) 1
- (door vaatverwijding) de weerstand van de vaten daalt / er meer ruimte ontstaat voor het bloed (waardoor de bloeddruk daalt) 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat antwoordt dat door vaatverwijding het bloed makkelijker kan doorstromen, het derde scorepunt toekennen.*

#### 5 B 2

Vraag	Antwoord	Scores
6	C	2
7	<b>maximumscore 2</b> 1 wel 2 wel 3 niet	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
8	<b>maximumscore 2</b> 1 onjuist 2 onjuist 3 juist	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
9	<b>maximumscore 1</b> Uit het antwoord moet blijken dat zuurstoftekort ontstaat.	
10	D	2
11	<b>maximumscore 1</b> voorbeelden van een juist antwoord: – Nee, want de erfelijke eigenschappen worden bepaald door de delen van de planten met de bloemen en die zijn vatbaar voor fytoftora. – Nee, alleen de niet-resistente genen worden doorgegeven.	

## Borstvoeding

---

12	A	1
13	B	2
14	A	2
15	D	2

Vraag	Antwoord	Scores
<b>16</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	1 juist	
	2 juist	
	3 onjuist	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0

**17 maximumscore 1**

Uit het antwoord moet blijken dat de verblijfsduur in de (dikke) darm verkort is / de voedselbrij de darm te snel verlaat (waardoor effectieve waterresorptie niet mogelijk is).

## Hoelang nog voor de Yangtze-bruinvisen?

---

**18 maximumscore 1**

voorbeelden van een juist antwoord:

- Als de dieren zouden paren, ontstaan mogelijk toch vruchtbare nakomelingen.
- Als er weinig genetische verschillen zijn, is het mogelijk dezelfde soort.
- De tijd van scheiding kan te kort zijn om genetische verschillen te veroorzaken.

**19 C** 2

**20 D** 2

**21 maximumscore 2**

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er is bij een klein aantal dieren minder genetische variatie, waardoor de kans groter is dat de populatie uitsterft bij veranderende omstandigheden.
  - Hierdoor treedt inteelt op, waardoor dieren sterven door recessieve afwijkingen.
- voor een juist genetisch aspect van een kleine populatie 1
  - voor een juist gevolg daarvan voor de overleving van de populatie 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat antwoordt dat bij een kleine populatie de kans kleiner is dat individuen een geschikte partner vinden, het eerste scorepunt toekennen.*

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

## Zoenen voor de wetenschap

<b>22</b>	<b>maximumscore 1</b> Uit het antwoord moet blijken dat door het gebruik van dezelfde soort tandpasta de (abiotische) omstandigheden in de mond meer op elkaar lijken (wat leidt tot een meer overeenkomstig speekselmicrobioom).	
<b>23</b>	<b>D</b>	1
<b>24</b>	<b>maximumscore 1</b> voorbeelden van een juist antwoord: – Door meting 1 kun je aantonen dat de melkzuurbacteriën die na de tongzoen in de mond van de ontvanger voorkomen echt overgedragen zijn via de tongzoen (en niet van nature in het speeksel voorkomen). – Deze meting laat zien dat het percentage melkzuurbacteriën in de mond verwaarloosbaar klein is. – Om te meten hoeveel melkzuurbacteriën je van jezelf hebt. Hierdoor kan je de toename van het aantal bacteriën vaststellen bij de ontvanger.	
	<i>Opmerking</i> <i>Aan een antwoord als: “Het is een controlemeting”, geen scorepunt toekennen.</i>	
<b>25</b>	<b>C</b>	2
<b>26</b>	<b>maximumscore 2</b> Uit het antwoord moet blijken dat • gebruik van antibiotica (mond)bacteriën doodt / de groei van (mond-) bacteriën remt • (waardoor) de ziekmakende bacteriën zich kunnen vestigen / minder concurrentie hebben van de al aanwezige bacteriën	1 1
<b>27</b>	<b>maximumscore 2</b> lysozymen: aangeboren/niet-specifieke/aspecifieke (afweer) antistoffen: verworven/specifieke (afweer) zoutzuur: aangeboren/niet-specifieke/aspecifieke (afweer)	
	indien drie indelingen correct	2
	indien twee indelingen correct	1
	indien minder dan twee indelingen correct	0



## Insecten resistent tegen GM-gewassen?

### 28 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Eiwitsplitsende enzymen uit het spijsverteringskanaal kunnen delen van weefsels verteren.
- Bacteriën uit de darmen kunnen een infectie in de weefsels veroorzaken.
- De hoge pH beschadigt de organen.

*Opmerking*

*Als de kandidaat antwoordt dat er hierdoor minder voedingsstoffen opgenomen kunnen worden, geen scorepunt toekennen.*

### 29 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- De pH in het spijsverteringsstelsel van de mens is lager dan 11 (waardoor de kristallen niet oplossen).
- Spijsverteringsenzymen van de mens breken het gif af.
- In de menselijke darm zijn geen receptoren voor het Cry-eiwit aanwezig.

### 30 maximumscore 2

- 1 onjuist
- 2 onjuist
- 3 juist

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

### 31 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- op deze stroken (ook) niet-resistente katoendaguiltjes (over)leven / katoendaguiltjes met dominante allelen (over)leven 1
- (waardoor) paring/kruising zal optreden tussen resistente en niet-resistente katoendaguiltjes, waarbij (veel) niet-resistente/heterozygote nakomelingen ontstaan (waardoor het percentage resistente katoendaguiltjes in de populatie laag blijft) 1

32 C 1

33 A 1

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

## Fantoompijn bestrijden met virtual reality

<b>34</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	• cellen van Schwann / schwanncellen	1
	• de impulsgeleiding versnellen / de impulsgeleiding sprongsgewijs laten verlopen / isolatie van de uitloper	1
<b>35</b>	<b>B</b>	1
<b>36</b>	<b>B</b>	2
<b>37</b>	<b>maximumscore 1</b> (letter) R	
<b>38</b>	<b>A</b>	2
<b>39</b>	<b>maximumscore 1</b> (primaire/secundaire) visuele schors / velden voor zien	

## Op zoek naar de grootste bloedzuiger van Nederland

<b>40</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	1 abiotisch	
	2 abiotisch	
	3 biotisch	
	4 abiotisch	
	indien vier nummers correct	2
	indien drie nummers correct	1
	indien minder dan drie nummers correct	0
<b>41</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	• (relatie met waterslak:) predatie	1
	• (relatie met zoogdier:) parasitisme	1
<b>42</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	Uit het antwoord moet blijken dat	
	• (door de verdoving) de bloedzuiger niet wordt opgemerkt / de bloedzuiger langer/meer bloed kan zuigen	1
	• (waardoor) de overlevingskans/voortplantingskans/fitness groter is (dan bij de soortgenoten die deze eigenschap niet/minder hebben)	1

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

**43 maximumscore 2**

- 1 fibrinogeen
- 2 hirudine
- 3 trombine
- 4 fibrine

indien vier nummers correct	2
indien twee of drie nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

**44 maximumscore 2**

- (onafhankelijke variabele:) (wel of geen) lieslaarzen / (wel of geen) blote benen 1
- (afhankelijke variabele:) het aantal (gevangen) bloedzuigers 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat onafhankelijke en afhankelijke variabele verwisselt in een verder correct antwoord, in totaal 1 scorepunt toekennen.*

## 5 Aanleveren scores

---

Verwerk per examinator in de applicatie Wolf:

- de scores van de alfabetische eerste vijf kandidaten voor wie het tweede-tijdvak-examen de eerste afname is én
- de scores van alle herkansende kandidaten.

Cito gebruikt beide gegevens voor de analyse van de examens. Om de gegevens voor dit doel met Cito uit te wisselen dient u ze uiterlijk op 24 juni te accorderen.

Ook na 24 juni kunt u nog tot en met 30 juni gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in de hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in 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.

### **derde tijdvak**

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

## 6 Bronvermeldingen

---

### Avocado

- afbeelding 1 bron: wortel en doorsnede wortel: Rechtenvrije stockvector-ID: 1644495751, Plant root cross section vector, door ramazangm  
stengel en doorsnede stengel: Rechtenvrije stockvector-ID: 1644497443, Trunk cross-section in plants vector, Door ramazangm  
bladeren: Rechtenvrije stockvector-ID: 1621684834, Vector avocado. Colored avocado plant isolated on a white background. Illustration of the process of growing avocado at home. Fresh fruit avocado isolated on white background. Vector illustration

### Borstvoeding

- afbeelding 1 bron: Rechtenvrije stockvector-ID: 1546694042, Mammary gland. Vector illustration showing cross section of female breast and part of the chest wall isolated on white background, Door Tsuyana

### Hoelang nog voor de Yangtze-bruinvis?

- afbeelding 1 bron: Rechtenvrije stockfoto-ID: 732214426, vinloze bruinvis, Door Takayuki Ohama

### Zoenen voor de wetenschap

- afbeelding 2 bron: Rechtenvrije stockvector-ID: 104054093, Koffie kop set. Thee kopje. Verzameling van vectorpictogrammen, Door etraveler  
Rechtenvrije stockvector-ID: 657877345, Mensen vergadering en begroeting gebaren Etiquette. Artwork toont mensen handdruk, hand vasthouden, buigen, vuist bult, knuffelen, kussen hand, namaste, en afscheid nemen, Door Leremy

### Insecten resistent tegen GM-gewassen?

- afbeelding 1 bron: Rechtenvrije stockfoto-ID: 632631686, Cotton bollworm on the leaves, Door moxumbic

### Fantoompijn bestrijden met virtual reality

- afbeelding 1 bron: Stokvis en Coert 2011 Operatieve behandeling van pijnlijke neuromen. Ned Tijdschr Geneeskd. 2011;155:A2592.

<https://www.ntvg.nl/artikelen/operatieve-behandeling-van-pijnlijke-neuromen/artikelinfo>

- afbeelding 2 bron: Rechtenvrije stockvector-ID: 1265244019 Brain. Vector illustration, Door Simona Traur

- afbeelding 3, 4 bron: Ortiz-Catalan, M. et al. 2014 Treatment of phantom limb pain (PLP) based on augmented reality and gaming controlled by myoelectric pattern recognition: a case study of a chronic PLP patient. Frontiers in neuroscience, 8, 24  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3935120/pdf/fnins-08-00024.pdf>

### Op zoek naar de grootste bloedzuiger van Nederland

- afbeelding 1/3/4 foto: Maikel Samuels, [www.maikelsamuels.com](http://www.maikelsamuels.com)