

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel
- 5 Inzenden 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 v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.-v.b.o.

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 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 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 gecommitteerde 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 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 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 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 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 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 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 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 Als het College voor Toetsen en Examens vaststelt dat een centraal examen een onvolkomenheid bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk nadat de onvolkomenheid is vastgesteld via Examenblad.nl verstuurd aan de examensecretarissen.

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

NB

Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.

Een onvolkomenheid kan ook op een tijdstip geconstateerd worden dat een aanvulling op het correctievoorschrift te laat zou komen.

In dat geval houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen kunnen maximaal 66 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen is de volgende vakspecifieke regel vastgesteld:

Een antwoord mag één cijfer meer of minder bevatten dan op grond van de nauwkeurigheid van de verstrekte gegevens verantwoord is. Bij grotere (on)nauwkeurigheid moet 1 scorepunt worden afgetrokken.

Voor een rekenfout in een berekening wordt ook 1 scorepunt afgetrokken.

Maximaal wordt voor een fout in de nauwkeurigheid van het antwoord en voor rekenfouten in de berekening samen 1 scorepunt van het aantal scorepunten van het desbetreffende onderdeel afgetrokken.

4 Beoordelingsmodel

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

Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag worden 2 scorepunten toegekend.

Brand als beheermaatregel?

1 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- In een voedselrijk milieu worden planten die gedijen op voedselarme grond, weggeconcentreerd door andere planten.
- Bij vermisting kunnen de tolerantiegrenzen voor voedselrijkdom voor bepaalde planten die op voedselarme bodems leven, worden overschreden.

2 maximumscore 1

Een juist antwoord bevat een juist verband tussen een algemeen gevolg van vermisting voor (de samenstelling van) de levensgemeenschap, en de overlevingskans van bepaalde dieren.

voorbeelden van een juist antwoord:

- Deze dieren hebben zich blijkbaar gespecialiseerd op het leven van de vegetatie van voedselarme bodems en kunnen in een eutroof milieu hun voedsel niet meer vinden.
- Door de verandering van de vegetatie wordt het ecosysteem bevolkt door andere dieren, die de oorspronkelijke dieren wegconcurreren.
- Sommige dieren vinden hun schuilplaats of nestgelegenheid in een bepaalde vegetatie, die door vermisting verdwijnt.

3 maximumscore 2

- Na de brand is de strooisellaag (met dode en levende organismen) deels verdwenen / is de hoeveelheid organische stof (in en op de bodem) verminderd 1
- waardoor mineralen niet meer goed worden vastgehouden / waardoor mineralen vrijgekomen zijn 1

Opmerking

Voor een antwoord als 'er is minder vegetatie waardoor er minder mineralen worden opgenomen' worden geen scorepunten toegekend.

4 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er is nieuwe vegetatie gegroeid waarvan bladeren in de strooisellaag terecht zijn gekomen.
- In de loop van de jaren zijn halfverbrande delen van bomen in kleine stukjes verbrokkeld in de strooisellaag terechtgekomen.

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

5 C

6 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord:

- Het is maar tijdelijk effectief: na negen jaar is er weer minstens zoveel stikstof in de bodem als voor de brand.
- Het is niet effectief zolang de uitstoot van ammoniak uit veehouderijen in de omgeving door blijft gaan. Daardoor wordt het bos ook bemest.
- Het is maar deels effectief, want stikstofoxiden afkomstig van het verkeer komen via de lucht toch in het bos terecht.
- Een jaar na de brand is er veel meer ammonium en na negen jaar is er nog steeds meer dan vóór de brand.

- een juist gegeven (uit de teksten en/of diagrammen) is gebruikt 1
- met een juist effect daarvan op de vermessing 1

Coeliakie, een onbekende volksziekte

7 F

8 maximumscore 2

voorbeelden van een juist symptoom met toelichting:

- Bloedarmoede. Er wordt minder ijzer (voor de bouw van Hb) opgenomen, waardoor minder rode bloedcellen kunnen worden gevormd (en dit leidt tot bloedarmoede).
- Gewichtsverlies. Doordat de absorptie in de dunne darm beperkt is, ontstaat een tekort aan voedingsstoffen (waardoor het lichaam de reservevoorraad vet gaat verbruiken, met gewichtsverlies tot gevolg).
- Moeheid. Er is een beperkte opname van brandstoffen zoals glucose, waardoor er (minder verbranding kan plaatsvinden en er) dus weinig energie beschikbaar is voor activiteiten.
- Moeheid. Een ontstekingsreactie, zoals die in de dunne darm, kost extra energie (waardoor je je moe kunt gaan voelen).
- Osteoporose. Door de dunne darm wordt minder calcium opgenomen, dan nodig is voor de instandhouding van de botten (en daardoor aan de botten onttrokken kan worden).
- Osteoporose. Er is minder vitamine D beschikbaar, waardoor de calciumafzetting in de botten vermindert.
- Achterblijvende groei. Door een verminderde absorptie van voedingsstoffen, krijgt een kind een gebrek aan allerlei bouwstoffen (voor nieuwe cellen) en groeit dus slecht.

per juist symptoom met een juiste toelichting 1

9 E

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

10 D

11 maximumscore 2

- 1 wel
- 2 wel
- 3 wel
- 4 wel

| | |
|--|---|
| indien vier nummers juist aangevuld | 2 |
| indien drie nummers juist aangevuld | 1 |
| indien minder dan drie nummers juist aangevuld | 0 |

Opmerking

Ongevraagde antwoorddelen, zoals toelichting op de keuze, worden niet in de beoordeling betrokken.

12 maximumscore 1

antistof tegen tTG/gliadine

Zeelak doet aan fotosynthese

13 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- omdat de chloroplast (in een cel van de slak) geen zelfstandig organisme is
- omdat de slak alleen een organel van de alg heeft overgenomen

Opmerking

Voor een antwoord als 'de chloroplast zit in de cel en echte symbiose is niet intracellulair' wordt geen scorepunt toegekend.

14 A

15 D

16 D

17 maximumscore 3

- ATP-synthase/synthetase 1
- ADP (en P_i) \rightarrow ATP / vastleggen van energie in de vorm van ATP 1
- door een protonengradiënt / door transport van waterstofionen/ H^+ 1

18 D

19 B

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|--|--------|
| 20 | C | |
| 21 | maximumscore 2 Uit het antwoord moet blijken dat <ul style="list-style-type: none"> • nakomelingen met dit gen/DNA een selectievoordeel hadden / een grotere overlevingskans hadden / meer voortplantingssucces dan andere nakomelingen hadden / dat de 'groene' nakomelingen voordeel ondervonden van hun autotrofe leefwijze • waardoor het aandeel van deze (groene) variant steeds groter werd binnen de populatie / waardoor na verloop van tijd de zeeslakken zonder dit gen zijn verdwenen uit de populatie | 1 1 |
| 22 | maximumscore 2 voorbeelden van een juiste beschrijving: <ul style="list-style-type: none"> – Door mutatie verandert een gen (en dus het genotype). – Bij geslachtelijke voortplanting vindt recombinatie van genen plaats (bij de nakomelingen). – Door crossing-over ontstaat een ander genotype (in geslachtscellen). per juist proces <p><i>Opmerking</i> <i>Als twee juiste processen worden genoemd, zonder beschrijving of met een onvolledige juiste beschrijving, wordt één scorepunt toegekend.</i></p> | 1 |

Pijnbestrijding tijdens bevalling

- 23 **maximumscore 1**
(nor)adrenaline
- 24 C
- 25 A
- 26 **maximumscore 1**
Neuron type 2, met als toelichting dat het een (sensorisch) neuron betreft waarin sprongsgewijze impulsgeleiding plaatsvindt.
- 27 B
- 28 **maximumscore 1**
Het stimuleren van de samentrekkingen van de baarmoeder(spiers) / het versterken van de weeën.
- 29 E

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

Testen op sikkelcelziekte

- 30 maximumscore 1**
 Uit het antwoord moet blijken dat er in de stamboom dochters zijn met sikkelcelziekte terwijl de vader / terwijl het ouderpaar de ziekte niet heeft (of een concreet voorbeeld van een dergelijke situatie: bij dochters II-5, II-7 of IV-5).
- 31 D**
- 32 A**
- 33 maximumscore 2**
 Uit het antwoord moet blijken dat
- de sikkelcellen vastlopen in haarvaatjes/bloedvaten in een orgaan 1
 - waardoor als gevolg van gebrek aan voedingsstoffen/zuurstof weefsel kan beschadigen/afsterven 1
- 34 D**
- 35 maximumscore 2**
- er moet voldoende DNA zijn om (na elektroforese) de fragmenten als bandjes te kunnen zien 1
 - PCR (-methode) / polymerase chain reaction / polymerase-kettingreactie 1
- 36 maximumscore 2**
 voorbeeld van een juiste tekening:
- ```

5' GTG CAC CTG ACT CCT GAG GAG 3'
3' CAC GTG GAC TGA GGA CTC CTC 5'

```
- de complementaire streng juist toegevoegd (als de volgorde van het voorbeeld in afbeelding 3 wordt gevolgd, hoeven de 5' en 3' kant niet aangegeven te worden) 1
  - de knipplaats juist aangegeven 1
- 37 A**

## 5 Inzenden scores

---

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

Zend de gegevens uiterlijk op 26 mei naar Cito.

De normering in het tweede tijdvak wordt mede gebaseerd op door kandidaten behaalde scores. Als het tweede tijdvak op uw school wordt afgenomen, zend dan ook van uw tweede-tijdvak-kandidaten de deelscores in met behulp van het programma WOLF.

## 6 Bronvermeldingen

---

Brand als beheermaatregel?

afbeelding 1: bron: <http://www.geocaching.com/>

afbeelding 2-3: bron: R.H. Kemmers, G.M. Dirkse en P. Mekking, Effecten van brand in een voedselarm dennenbos, Vakblad Natuur Bos Landschap 2(2005)3. Zie ook:  
[www.alterrawur.nl/rapport1028](http://www.alterrawur.nl/rapport1028)

Coeliakie, een onbekende volksziekte

afbeelding 1: bron: [http://www.glutenvrij.nl/uploaded/FILES/01\\_NCVfolders/NCVfolder\\_huisartsen.pdf](http://www.glutenvrij.nl/uploaded/FILES/01_NCVfolders/NCVfolder_huisartsen.pdf)

afbeelding 2: bewerkt naar: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471491410001310>

Zeeslak doet aan fotosynthese

afbeelding 1: bron: <http://eol.org/pages/450768/media>

afbeelding 2: bron: Brian J. Green et al., Mollusc-Algal Chloroplast Endosymbiosis, Plant Physiology, September 2000, Vol. 124, pp. 331–342 via:  
<http://www.plantphysiol.org/content/124/1/331.full.pdf+html>

Pijnbestrijding tijdens bevalling

afbeelding 1: bron: Orde van medisch specialisten, Het Medisch Handboek, Kosmos-Z&K uitg, 2002, pg 779 en <http://knol.google.com/k/epidural-steroid-injections-for-spinal-pain#>

afbeelding 2: bewerkt naar: H.Lüllmann et al., Color Atlas of Pharmacology, Thieme (2000), pg 205

afbeelding 3: eigen archief Cito

Testen op sikkelcelziekte

afbeelding 1: bron: [www.ikhebsikkelcel.nl](http://www.ikhebsikkelcel.nl)

afbeelding 2: bewerkt naar: <http://bio1152.nicerweb.net/Locked/media/lab/genetics/survey/Pedigree.gif>

afbeelding 3: eigen archief Cito

afbeelding 4: bewerkt naar: <http://www.accessexcellence.org/AE/AEPC/NIH/gene15.php>

afbeelding 5: bron: <http://bcs.whfreeman.com/thelifewire/content/chp17/1702001.html>

**biologie vwo**

---

**Centraal examen vwo**

Tijdvak 1

**Correctievoorschrift**

---

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vwo

Bij het centraal examen biologie vwo:

Op **pagina 8**, bij vraag **23** moet altijd 1 scorepunt worden toegekend, ongeacht of er wel of geen antwoord gegeven is, en ongeacht het gegeven antwoord.

Op **pagina 8**, bij vraag **26** moet:

Neuron type 2, met als toelichting dat het een (sensorisch) neuron betreft waarin sprongsgewijze impulsgeleiding plaatsvindt.

vervangen worden door:

Neuron type 2, met als toelichting dat het een (sensorisch) neuron betreft waarin sprongsgewijze impulsgeleiding plaatsvindt / **waarin een myelineschede voorkomt.**

Op **pagina 9**, bij vraag **35**, **eerste** scorebolletje moet:

er moet voldoende DNA zijn om (na elektroforese) de fragmenten als bandjes te kunnen zien

vervangen worden door:

er moet voldoende DNA zijn om (na elektroforese) de fragmenten (**als bandjes**) te kunnen zien

- a. *Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe in zowel de eigen toegekende scores als in de door de eerste corrector toegekende scores en meldt deze wijziging aan de eerste corrector. De tweede corrector vermeldt daarbij dat deze late wijziging een gevolg is van de aanvulling door het CvTE.*

- b. *Als eerste en tweede corrector al overeenstemming hebben bereikt over de scores van de kandidaten past de eerste corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe en meldt de hierdoor ontstane wijziging in de scores aan de tweede corrector. De eerste corrector vermeldt daarbij dat deze late wijziging een gevolg is van de aanvulling door het CvTE.*

Voor de aanvulling op **pagina 8**, bij vraag **23** geldt bovendien:

- c. *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 dient om de onderzoeksgegevens gelijk te trekken aan de gegevens zoals die, na wijziging, in de schooladministratie voorkomen.*

Het CvTE is zich ervan bewust dat dit leidt tot enkele aanvullende handelingen van administratieve aard. Deze extra werkzaamheden zijn in het belang van een goede beoordeling van de kandidaten.

Ik verzoek u dit bericht door te geven aan de correctoren biologie vwo.

Namens het College voor Toetsen en Examens,

Drs. P.J.J. Hendrikse,  
Voorzitter