

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 de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de *Regeling beoordeling centraal examen* vastgesteld (CEVO-09.0313, 31 maart 2009, zie [www.examenblad.nl](http://www.examenblad.nl)).

Deze regeling blijft ook na het aantreden van het College voor Examens van kracht.

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 examinator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinator 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 examinator 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 examiner en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examiner 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 examiner. 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 beoordeling centraal examen* van toepassing:

- 1 De examiner 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 examiner 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 punten 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.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit examen kunnen maximaal 79 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 één punt worden afgetrokken.

Voor een rekenfout in een berekening wordt ook één punt afgetrokken.

*Maximaal wordt voor een fout in de nauwkeurigheid van het antwoord en voor rekenfouten in de berekening samen één punt van het aantal punten van het desbetreffende onderdeel afgetrokken.*

## 4 Beoordelingsmodel

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

*Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag worden twee punten toegekend.*

### Hartoperatie

**1 maximumscore 3**

Uit het antwoord moet blijken dat

- door atherosclerose de kransslagader vernauwd / verruwd / minder elastisch is 1
- bij trombose daarin een trombus kan ontstaan / een embolus kan blijven steken / een (bloed)propje de circulatie kan verstoren 1
- waardoor er onvoldoende aanvoer van zuurstofrijk bloed in de hartspier is (met als mogelijk gevolg een hartinfarct) 1

**2 maximumscore 1**

voorbeelden van een juist voordeel:

- een slagader is elastischer/gespierder
- een slagader is geschikter voor het verwerken van de slagaderlijke druk

**3 C**

**4 E**

**5 maximumscore 2**

- Heparine is nodig om te zorgen dat de stollingsreactie (na doorsnijden van het bloedvat) niet wordt geactiveerd 1
- Protamine is nodig om na de operatie weer normaal stollend bloed te krijgen 1

### Onderzoek naar veroudering bij muizen

**6 maximumscore 1**

voorbeelden van een juiste naam:

- ATP-synth(et)ase
- (NADH-)dehydrogenase
- succinaat-Q reductase
- cytochroom-oxydase

Vraag	Antwoord	Scores
<b>7</b>	<b>maximumscore 3</b> Het antwoord bevat de notie dat <ul style="list-style-type: none"> <li>fouten, gemaakt bij de replicatie van mtDNA, niet hersteld worden waardoor in de mitochondria mutantgenen voorkomen / in de mitochondria het aantal mutantgenen toeneemt</li> <li>als de desbetreffende cellen delen, (steeds) meer cellen mitochondriën bevatten met (steeds meer) mutantgenen</li> <li>en (daardoor) onwerkzame enzymen / een tekort aan enzymen hebben, die nodig zijn voor een goede energieproductie (met als gevolg een gebrekkige energieproductie)</li> </ul>	1 1 1
<b>8</b>	<b>maximumscore 2</b> De notie dat met het ouder worden <ul style="list-style-type: none"> <li>het aantal cellen met afwijkende mitochondriën / met een gebrekkige energievoorziening toeneemt</li> <li>waaronder ook de haarfollikelcellen, die daardoor minder (snel) haren produceren / waardoor de haren sneller uitvallen (en kale plekken kunnen ontstaan)</li> </ul>	1 1
<b>9</b>	<b>maximumscore 2</b> voorbeelden van een juiste verklaring: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Het triplet met de veranderde base codeert nog steeds voor hetzelfde aminozuur.</li> <li>– De aminozuurverandering in het enzym heeft plaatsgevonden op een voor de werking onbelangrijke plaats.</li> <li>– De (tertiaire) structuur van het eiwit is niet gewijzigd.</li> <li>– De puntmutatie vond plaats in een niet coderend deel (intron) van het gen.</li> </ul> <p>per juiste verklaring</p> <p><i>Opmerking</i> <i>Voor het antwoord 'De mutatie vond plaats in de coderende streng van het mtDNA' wordt geen punt toegekend.</i></p>	1

## Onmisbaar eiwit voor de afweer

---

**10 A**

**11 maximumscore 1**

Doordat de T-(helper)cellen niet geactiveerd kunnen worden, vindt de (contact)activatie/vermeerdering/klonering van B-lymfocyten ook niet plaats.

**12 B**

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

## Forensisch onderzoek

---

- 13 maximumscore 2**  
 Uit het antwoord moet blijken dat
- slijmvliescellen/wangcellen die in het speeksel terecht zijn gekomen 1
  - (in de celkern) het complete DNA van een persoon bevatten 1
- 14 maximumscore 2**  
 Uit het antwoord moet blijken dat
- de ontlasting ook DNA van andere organismen (bacteriën) bevat 1
  - dat moeilijk te onderscheiden is van (de restanten van) het eigen DNA (uit darmslijmvliescellen) 1
- 15 A**
- 16 B**
- 17 maximumscore 1**  
 Ja, dat is mogelijk. Uit de uitleg moet blijken dat ze voor elk van de loci één allel gemeenschappelijk hebben.
- 18 B**
- 19 B**
- 20 maximumscore 2**  
 voorbeelden van een juiste oorzaak:
- Er worden meer dan drie / ten minste tien loci onderzocht.
  - De mensen hoeven niet uit dezelfde (Amerikaanse) bevolkingsgroep te komen.
  - Er zijn meer repeats van deze loci dan die in de steekproef gevonden zijn.
- per juiste oorzaak 1

## Gezonde Vetten

---

- 21 maximumscore 1**  
 Vet vlees bevat veel verzadigde vetzuren, / Door het eten van vet vlees stijgt het (LDL) cholesterolgehalte in het bloed, waardoor vetafzetting aan de binnenkant van bloedvaten wordt bevorderd.
- 22 D**

Vraag	Antwoord	Scores
23	<b>maximumscore 1</b> fosfolipide/glycolipide	
24	<b>maximumscore 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (bij gebruik van veel zonnebloemolie) zet enzym 1/2/3 zeer veel linolzuur om in arachidonzuur / is enzym 1/2/3 bijna volledig in gebruik voor de omzetting van linolzuur</li> <li>• waardoor de omzetting van alfa-linoleenzuur naar DHA wordt verminderd / waardoor weinig enzymmoleculen overblijven voor omzetting van alfa-linoleenzuur</li> </ul>	1 1
25	<b>maximumscore 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lever</li> <li>• vetweefsel (onder de huid / in de buikholte)</li> </ul>	1 1

## Cyanobacteriën in hete bronnen

26	A	
27	<b>maximumscore 4</b> voorbeelden van een juiste organische stikstofverbinding met een juist bestanddeel van een bacterie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– lipoproteïnen: celmembraan</li> <li>– stikstofbasen: chromosoom</li> <li>– enzymen: cytoplasma</li> <li>– RNA: ribosomen</li> <li>– NADH: cytoplasma</li> </ul> per juiste organische stikstofverbinding met een juist bestanddeel van een bacterie waarin deze verbinding voorkomt	1 1
28	<b>maximumscore 2</b> Uit het antwoord moet blijken dat <ul style="list-style-type: none"> <li>• bij verminderde lichtintensiteit de intensiteit van de fotosynthese afneemt</li> <li>• met als gevolg dat de zuurstofconcentratie daalt / er een anaëroob milieu ontstaat (waardoor de nif-genen aangeschakeld zijn en het nitrogenasecomplex actief wordt)</li> </ul>	1 1
29	B	
30	D	
31	D	

## West-Europese duinvalleien bedreigd

### 32 maximumscore 3

- Zandzegge (pionier): is het meest aanwezig in jonge duinvalleien en steeds minder als de duinvallei in leeftijd toeneemt 1
- Kruiwilg/Parnassia/Krielparnassia (midden successie soort): is het meest aanwezig in duinvalleien van gemiddelde leeftijd en veel minder in jonge en oude duinvalleien 1
- Bitterling/Fioringras/Jacobskruiskruid (late successie soort): is het meest aanwezig in oude duinvalleien en minder in de jongere duinvalleien 1

#### *Opmerking*

*Voor het in de juiste volgorde (van jong naar oud) noemen van drie juiste plantensoorten, zonder uitleg, wordt één punt gegeven.*

### 33 maximumscore 2

voorbeelden van een juist kenmerk van het zaad, met juiste uitleg:

- Het zaad ontkiemt snel, zodat de groei van de plant eerder start dan bij andere (zaad)planten.
- Er wordt veel zaad geproduceerd, zodat de plantensoort zich meer kan verspreiden dan zijn concurrenten.
- Het zaad is licht van gewicht, zodat het gemakkelijk over grote afstand (door de wind) verspreid wordt.
- Zaad blijft lang houdbaar als zaadbank, zodat er lang op gunstige omstandigheden gewacht kan worden.

per juist kenmerk 1

#### *Opmerking*

*Voor het noemen van twee juiste kenmerken zonder juiste uitleg wordt één punt toegekend.*

### 34 maximumscore 2

- grazers houden de begroeiing kort, waardoor successie verhinderd wordt 1
- door afvoer van maaiafval wordt verrijking van de bodem voorkomen, waardoor successie naar een hoger successiestadium wordt vertraagd 1

### 35 B



Vraag	Antwoord	Scores
<b>36</b>	<b>maximumscore 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het is een dynamisch evenwicht</li> </ul> <p>voorbeeld van een juiste uitleg:  Als het soortenaantal onder <math>S_2</math> komt, wordt de immigratie groter dan het uitsterven en neemt het aantal soorten toe. Wanneer het aantal soorten boven de <math>S_2</math> uitkomt wordt de snelheid van uitsterven groter dan de snelheid van immigratie en neemt het soortenaantal weer af.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>een juiste uitleg</li> </ul>	1
<b>37</b>	<b>maximumscore 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>endemische soorten zijn door hun isolatie aangepast aan een situatie met een geringe selectiedruk / met minder concurrenten/ ziekteverwekkers / met een bepaald abiotisch milieu</li> <li>introductie van een nieuwe soort / verandering van omstandigheden kan de selectiedruk verhogen, waaraan de soort zich onvoldoende kan aanpassen / waaraan een andere soort beter aangepast is</li> </ul>	1
<b>38</b>	<b>D</b>	
<b>39</b>	<b>F</b>	
<b>40</b>	<b>maximumscore 2</b> Een juiste tekst legt verband tussen het negatieve effect van een loslopende hond en een van de doelstellingen van het Natura 2000 gebied in één goedlopende zin.  voorbeelden van een juiste en goedlopende tekst: <ul style="list-style-type: none"> <li>Loslopende honden verstoren broedende vogels die beschermd zijn in dit gebied.</li> <li>Door hondenpoep wordt de bodem vermest, waardoor zeldzame plantensoorten overwoekerd kunnen worden.</li> <li>Als honden gaan graven kunnen beschermde plantensoorten verdwijnen.</li> </ul> <p>per juiste en goedlopende tekst</p>	1

## 5 Inzenden scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma WOLF.  
Zend de gegevens uiterlijk op 28 mei naar Cito.

## 6 Bronvermeldingen

---

Hartoperatie

afbeelding 1/2 bewerkt naar: P.I.Aaronson & J.P.T.Ward, The cardiovascular system at a glance, 3d edition, 2007, 92

Onderzoek naar veroudering bij muizen

tekst bewerkt naar een artikel van Huup Dassen in NRC, 29-05-2004 en het oorspronkelijke artikel: Martin G., Loeb L.: "Mice and mitochondria", Nature (429), 27-05-04, 357-359

Onmisbaar eiwit voor de afweer

afbeelding bron: [http://www.dana.org/uploadedImages/Images/Content\\_Images/pub\\_immunologysrcbk\\_img\\_17.jpg](http://www.dana.org/uploadedImages/Images/Content_Images/pub_immunologysrcbk_img_17.jpg)

Forensisch onderzoek

afbeelding 1 bron: [http://www.biology.arizona.edu/human\\_bio/problem\\_sets/DNA\\_forensics\\_1/05t.html](http://www.biology.arizona.edu/human_bio/problem_sets/DNA_forensics_1/05t.html)  
afbeelding 2/3 bron: <http://www.genetree.com/resource/resultsAndData.php>  
en tabel 1

Gezonde Vetten

afbeelding 1 bewerkt naar: Guilliams T., The use of Fish Oil Supplements in Clinical Practice, The Journal of the American Nutraceutical Association, Vol 8-1 (2005), 22

tabel 1 bewerkt naar: Hermkens E., Gezonde Vetten, Mens & Wetenschap, juni/juli 04, 30-31

Cyanobacteriën in hete bronnen

afbeelding 1 bron: A.Steunou et al.: "In situ analysis of nitrogen fixation in unicellulair thermophilic cyanobacteria inhabiting hot spring microbial mats", PNAS vol. 103-7, 14-02-06, 2400

afbeelding 2 bewerkt naar: Madigan M., Martinko J. & Parker J.: "Brock Biology of Microorganisms", 2003, Prentice Hall Pearson Edu. NJ, 663

West-Europese duinvalleien bedreigd

afbeelding 3 bron: BioData 24.6, 279