

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-02-806 van 17 juni 2002 en bekendgemaakt in Uitleg Gele katern nr 18 van 31 juli 2002).

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 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 de CEVO.
- 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 de CEVO.

- 4 De examiner en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming, dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

## 2 Algemene regels

---

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de CEVO-regeling 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, hoeft 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 de CEVO. 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 83 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen is/zijn de volgende vakspecifieke regel(s) 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.*

### Koe redt konijn

---

- 1 maximumscore 1**  
successie
- 2 B**
- 3 maximumscore 1**  
Het antwoord dient de notie te bevatten dat in deze korte tijd het lichaam niet genoeg antistof(fen) kan maken.
- 4 C**

### Schedefonteinkruid

---

- 5 maximumscore 2**  
Het antwoord bevat de notie dat:
  - de planten onderling kruisen / kruisbestuiving 1
  - de nakomelingen weer vruchtbare nakomelingen voortbrengen 1
- 6 maximumscore 2**  
Het antwoord dient de volgende notie te bevatten:
  - bij knolletjes / ongeslachtelijke voortplanting verandert het erfelijke materiaal niet 1
  - evolutie berust op erfelijke veranderingen 1
- 7 A**
- 8 maximumscore 2**  
Het antwoord bevat de notie dat:
  - door vroeg knolletjes te maken de soort kan overleven in de koude streken waar planten een kort groeiseizoen hebben / waar bovengrondse plantendelen vroegtijdig afsterven 1
  - door later knolletjes te maken de plant in de gematigde streek meer mogelijkheden tot uitgroeien heeft / een grotere fotosynthetiserende bladmassa (voor het aanmaken van knolletjes) heeft 1

## Transparante lichaamsschijf

9 A

10 maximumscore 1

schade door schokken / stoten

11 maximumscore 2

Het antwoord dient de notie te bevatten dat:

- het vruchtwater (huid-)cellen van het embryo bevat 1
- indien (na een kweek blijkt dat er) per cel 3 exemplaren van chromosoom 21 aanwezig zijn, het syndroom van Down is aangetoond 1

12 maximumscore 1

echoscopie / vlokcentest / nekplooimeting / navelstrengpunctie / pre-implantatiediagnose

## Glutenallergie

13 maximumscore 1

Tot meerdere typen weefsel, want de darmwand bestaat uit o.a. dekweefsel, spierweefsel en zenuwweefsel / want in de afbeelding zijn verschillende celtypen te zien (met verschillende bouw en functie).

14 maximumscore 2

- er zijn geen darmplooien / darmvlokken aanwezig / het darmoppervlak is kleiner 1
- waardoor voedingsstoffen minder goed worden opgenomen 1

15 B

16 maximumscore 1

voorbeelden van een juiste eigenschap:

- het moet in de maag (door pepsine) en in de dunne darm niet / niet snel worden verteerd
- het moet werkzaam zijn bij een pH 7-8
- het moet werkzaam zijn bij 37 °C

17 maximumscore 2

Ja, met een uitleg dat

- door genetische modificatie de desbetreffende genen vervangen/verwijderd/uitgeschakeld kunnen worden 1
- waardoor de eiwitten die irriterende fragmenten opleveren niet meer worden gemaakt 1

## Lichaamstemperatuur

---

18 D

19 B

20 **maximumscore 2**

Vos 1 met als voorbeelden van een juist gegeven:

- vos 1 heeft een relatief kleiner oppervlak dan vos 2
- vos 1 heeft (relatief) kleinere oren dan vos 2
- vos 1 heeft een dikkere vacht / staart dan vos 2

Indien drie juiste gegevens	2
Indien twee juiste gegevens	1
Indien één of geen juist gegeven	0

*Opmerking*

*Wanneer een leerling antwoordt: grootte, schouderhoogte of lengte zonder staart, geen punt toekennen*

## Kleurenblindheid

---

21 A

22 **maximumscore 1**

Het gegeven dat deze aandoening bij mannen en vrouwen in dezelfde frequentie voorkomt (in 0,01% van de gevallen).

23 A

## Hongerstaking

---

24 **maximumscore 1**

Vruchtensappen bevatten suiker/koolhydraten/voedingsstoffen (die energie bevatten).

25 D

26 A

27 **maximumscore 2**

Het antwoord bevat de notie dat

- de concentratie aan opgeloste stoffen in het bloed veel lager is dan in de darm 1
- waardoor er veel water aan het bloed wordt onttrokken 1

## Algen helpen bij het mestprobleem

28 C

29 D

30 **maximumscore 1**

voorbeelden van een juiste uitleg:

- Voor fotosynthese is zonlicht nodig / koolstofassimilatie vindt plaats onder invloed van zonlicht.
- Met zonlicht kunnen de algen organische stoffen maken.

31 **maximumscore 1**

Het antwoord dient de notie te bevatten dat:

- de algen bepaalde bestanddelen uit de mest omzetten in organische stoffen (zoals eiwitten, koolhydraten, vitaminen en vetzuren) waardoor er minder van die bestanddelen in de bodem en/of het oppervlaktewater komen / de uitstoot van ammoniak verminderd wordt.

of

- de hoeveelheid mineralen die in de bodem komt, vermindert doordat ze steeds als het ware gerecycled wordt.

## Twee hazen in actie

32 **maximumscore 3**

voorbeelden van juiste aanvullingen zijn:

gedragselement	afkorting	nauwkeurige omschrijving
stilzitten	zt	niet bewegen, buik op de grond
paren	pa/pr/pt	buik-rugcontact tussen mannetje en vrouwtje
boksen / vechten	bkt/vt	met de poten trappende, slaande bewegingen naar ander dier maken

- Twee juist ingevulde gedragselementen met afkorting 1
- Twee juiste nauwkeurige omschrijvingen van boksen / vechten en/of paren en/of stilzitten 2

### Opmerking

Wanneer een andere zichtbaar gedragselement wordt genoemd en beschreven (bijvoorbeeld springen) de punten toekennen.

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

- 33 maximumscore 3**  
voorbeeld van een juist protocol:

tijd (seconden)	gedragselement
0	vechten /boksen
2	rennen
10	vechten / boksen
19	springen
20	rennen
33	paren
37	stilzitten of rennen

- Er is een duidelijke tijdsindeling gemaakt 1
- In het protocol zijn zeven verschillende momenten met de dan vertoonde gedragselementen chronologisch opgenomen 2

*Opmerking*

*Wanneer een leerling vijf/zes elementen heeft opgenomen slechts één punt voor de tweede deelscore toekennen en bij minder dan vijf nul punten.*

- 34 maximumscore 1**  
balts-/voortplantingsgedrag

*Opmerking*

*Voor het noemen van paringsgedrag geen punt toekennen.*

## Bevers in de Biesbosch

---

- 35 B**

- 36 maximumscore 1**  
406,4 gram/dag

- 37 maximumscore 2**  
voorbeelden van een juiste factor met bijbehorende voorbeelden van een juiste uitleg

- factor honger/activiteit
  - Als een bever zwanger is eet hij meer bladeren
  - Als een bever actief is en honger heeft eet hij meer bladeren dan bijvoorbeeld tijdens de winterrust
- factor aanbod/hoeveelheid wilgenbladeren
  - Indien de populatie toeneemt is er tijdelijk minder aanbod.
  - In de winter zijn er geen bladeren dus eet hij minder.

per juist voorbeeld met een bijbehorende juiste uitleg 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>38</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via de relatieprij van behoefte P uit wilg naar geboorte</li> <li>• Via de relatieprij opgenomen P Biesbosch naar geboorte</li> </ul>	1 1
<b>39</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	Het antwoord dient de notie te bevatten dat:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de opgenomen P in de voortplantingsperiode in de Biesbosch onder de behoefte aan P blijft, (en aan de Elbe niet)</li> <li>• De voortplantingsperiode van de bevers in de Biesbosch zou iets naar voren moeten schuiven / de bevers fosfor (P) uit andere planten moeten opnemen / de bevers een langere eettijd per dag moeten nemen</li> </ul>	1 1
<b>40</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De geboortepiek in het voorjaar veroorzaakt de stijging</li> <li>• en daarna geringe afname dus een daling door natuurlijke sterfte/ predatie</li> </ul>	1 1
<b>41</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	voorbeelden van een juiste onderzoeksvraag:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hebben bevers een voorkeur voor jonge wilgenbladeren?</li> <li>– Hebben bevers een voorkeur voor oude wilgenbladeren?</li> </ul>	
	voorbeelden van een bijbehorende juiste hypothese:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bevers hebben een voorkeur voor jonge wilgentakken.</li> <li>– Bevers hebben een voorkeur voor oude wilgentakken.</li> </ul>	
	voorbeeld van een juiste conclusie:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– De bever heeft een voorkeur voor wilgentakken met jonge bladeren; met de uitleg dat de bever een voorkeur heeft voor wilgentak K (wat een tak met jonge bladeren is).</li> </ul>	
	voorbeelden van een juiste verbetering:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Het aantal bevers dat mag kiezen groter maken. Op de uitslag van slechts één dier in één proef kun je geen conclusie baseren.</li> <li>– Het experiment herhalen.</li> <li>– Bevers van verschillende leeftijden gebruiken.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een passende onderzoeksvraag en bijbehorende hypothese</li> <li>• Een juiste conclusie</li> <li>• Een juiste verbetering/aanvulling</li> </ul>	1 1 1

## Osmose practicum met aardappelstaafjes

42 B

43 maximumscore 2

- De waarden op de X-as worden oplopend langs deze lijn gezet (laagste waarde links, hoogste waarde rechts) 1
- De waarden variëren van 0 tot 10, met daartussen een redelijke spreiding (bijv. 0, 2, 4, 6, 8, 10) 1

44 maximumscore 1

bij een zoutconcentratie tussen de 1,7 en 1,8 gewichtsprocent (deze uitkomst is gebaseerd op een aantal keren herhalen van het experiment/de simulatie)

45 maximumscore 3

voorbeeld van een juiste grafiek:

- Op de X-as worden de waarden tussen 4 en 5,5 weergegeven. 1
- Op de Y-as de waarden tussen 45 en 55 mm 1
- De lijn gaat evenwijdig lopen bij een concentratie van 5 gewichtsprocenten 1

*Indien de leerling kiest voor een beginlengte van 40 mm liggen de waarden op de Y as tussen 36 en 44 mm; en bij bijvoorbeeld een beginlengte van 70 mm tussen de waarden 63 en 77 mm.*

*Er is steeds maximaal 10% toe- of afname.*

46 B

## 5 Inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste tien kandidaten per school in het programma WOLF.

Zend de gegevens uiterlijk op 30 mei naar Cito.

## 6 Bronvermeldingen

Koe redt konijn

tekst bewerkt naar: Jeroen Trommelen, 'Koe redt konijn', de Volkskrant, 27 juli 2002

Schedefonteinkruid

tekst bewerkt naar: Marieke Aarden, 'Schedefonteinkruid is een echte kosmopoliet', De Volkskrant, 7 september 2002

afbeelding bron: E. Heimans e.a., Geïllustreerde Flora van Nederland, Versluys Amsterdam, 1983, 208

#### Transparante lichaamsschijf

afbeelding bewerkt naar: Prof. Gunther von Hagens' Körperwelten - Die Faszination des Echten, Heidelberg, 2000, 128

#### Glutenallergie

tekst bewerkt naar: Wim Köhler, 'Gladde darmen', NRC-Handelsblad, 5 oktober 2002

afbeelding bron: Wim Köhler, 'Gladde darmen', NRC-Handelsblad van 5 oktober 2002

#### Lichaamstemperatuur

afbeelding 1 bewerkt naar: Van Biezen en Bouwman; Biologie, deel 2 MHV

afbeelding 2 bron: Donald P. Bennett e.a., Nuffield Biovisie, Ten Brink B.V., Meppel, 1980, 57

#### Kleurenblindheid

tekst bewerkt naar: Wim Köhler, 'Gevarensignalering moet ook voor kleurenblinden duidelijk zijn', NRC, 10 maart 2001

#### Bevers in de Biesbosch

filmfragment (uit film 'Bevers, otters en klimaat' 0:08-1;37)