

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 Examens (CvE) op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet CvE 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 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 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 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 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 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.  
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.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit examen kunnen maximaal 84 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 scorepunt worden afgetrokken.

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

*Maximaal wordt voor een fout in de nauwkeurigheid van het antwoord en voor rekenfouten in de berekening samen één 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.*

#### Bromelia's

---

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | A   |   |
| 2 | C   |   |
| 3 | B   |   |
| 4 | <b>maximumscore 2</b>   |   |
|   | • Osmose is diffusie van water door/via een semipermeabele membraan               | 1 |
|   | • Op de aangegeven weg zijn de steelcellen de eerste cellen met een (cel)membraan | 1 |
| 5 | C   |   |

Vraag	Antwoord	Scores
<b>6</b>	<b>maximumscore 4</b> De proefopzet dient de volgende elementen te bevatten:	
	• Twee groepen Bromelia's gebruiken; één met en één zonder organismen in de (met water gevulde) fytoelmata	1
	• De Bromelia's onder verder gelijke omstandigheden enige tijd laten staan, (zonder dat nieuwe/andere organismen in de fytoelmata kunnen komen)	1
	• Gedurende het experiment regelmatig de pH (van het water) in de fytoelmata meten	1
	• Als de fytoelmata zonder organismen GEEN en met organismen WEL een verlaging van de pH / lage pH te zien geeft (wordt haar hypothese ondersteund)	1

## Wereldwijde bedreiging van de bananenteelt

---

<b>7</b>	<b>maximumscore 1</b> De relatie wordt parasitisme genoemd omdat een van de organismen (de parasiet) voordeel en het andere (de gastheer) nadeel (van de symbiose) heeft.	
<b>8</b>	<b>maximumscore 2</b> Uit het antwoord moet blijken dat	
	• alle bananen genetisch homogeen zijn / er geen variatie tussen verschillende bananenplanten is / de bananen een monocultuur vormen	1
	• zodat als een via mutatie onstane variant van de parasiet ( <i>Fusarium oxysporum</i> ) TR4 één plant kan aantasten, deze variant alle planten kan aantasten (en zich dus gemakkelijk kan verspreiden)	1
<b>9</b>	<b>B</b>	
<b>10</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• Stap 1: Isolatie van het gewenste gen bij een wilde variëteit van de bananenplant	1
	• Stap 2: Inbrengen van het gen in het DNA/genoom (van een cel) van de consumptiebanaan	1
	• Stap 3: Deze cel (via weefselkweek) laten uitgroeien tot een (vruchtdragende) plant / uittesten dat dit gen ook in deze nieuwe consumptiebanaan voor resistentie (tegen TR4) zorgt	1
<b>11</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	• Op de aanwezigheid van schimmeldraden/sporen (van <i>Fusarium oxysporum</i> )	1
	• het DNA van de TR4-variant (van <i>Fusarium oxysporum</i> )	1

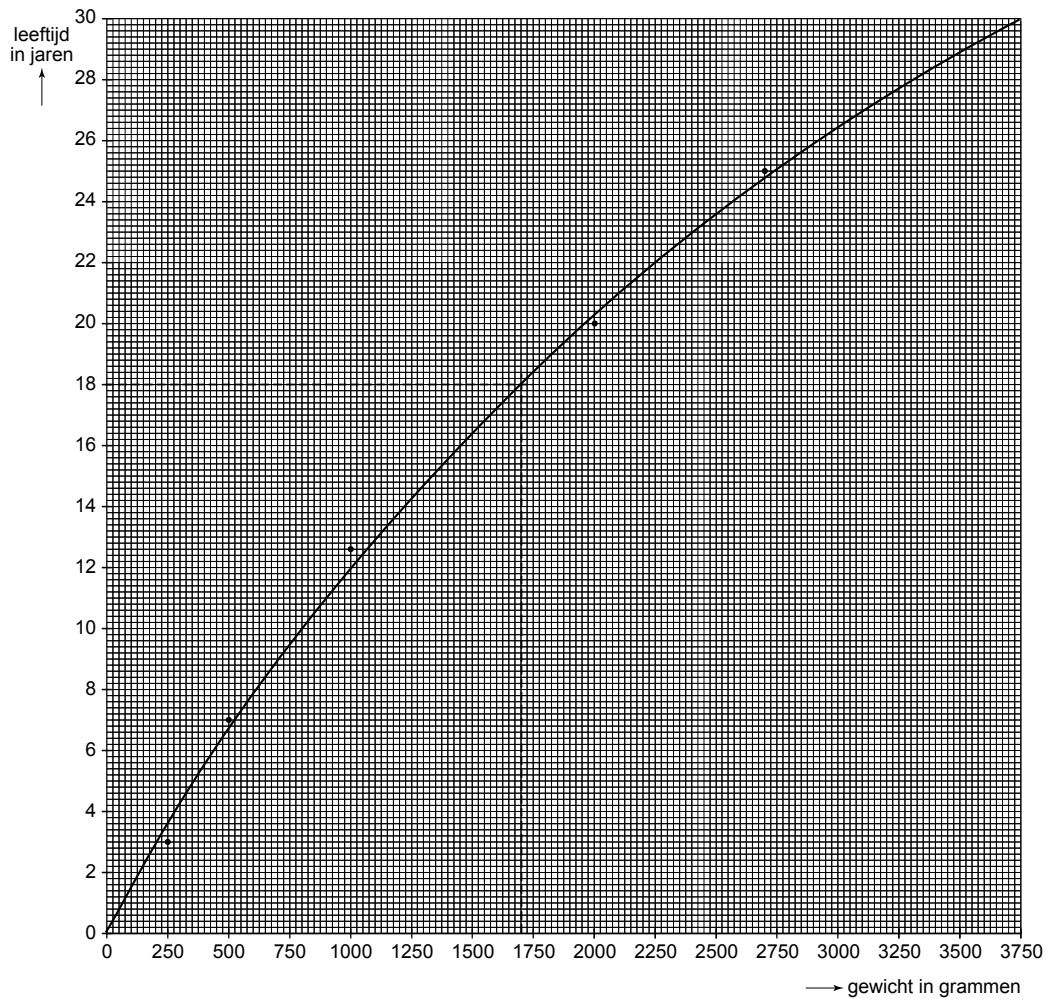
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Kreeft verovert Zeeuwse meren en restaurants

- 12 maximumscore 1**  
mutatie(s)
- 13 maximumscore 3**  
Uit het antwoord moet blijken dat
- binnen de populatie door mutatie nieuwe varianten ontstaan/varianten aanwezig zijn 1
  - er selectie plaatsvindt (door abiotische factoren zoutgehalte / watertemperatuur) / de aangepaste individuen overleven 1
  - de (best) aangepaste individuen de eigenschappen doorgeven 1
- 14 maximumscore 1**  
Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- als superkreeften zich niet meer met de Atlantische soort / andere kreeftensoorten kunnen voortplanten en samen vruchtbare nakomelingen krijgen
  - als superkreeften alleen bij onderlinge kruising vruchtbare nakomelingen krijgen
- 15 maximumscore 1**  
Voorbeelden van juiste maatregelen zijn:
- jonge exemplaren terugzetten
  - vangstbeperkingen
  - niet vangen voordat ze geslachtsrijp zijn
- 16 maximumscore 2**  
Voorbeelden van juiste redenen zijn:
- De Canadese kreeft kan een bedreiging zijn voor inheemse diersoorten.
  - De Canadese kreeft kan de Nederlandse soort verdringen.
  - De Canadese kreeft kan zich tot een plaag ontwikkelen.
- per juist antwoord 1
- 17 C**
- 18 B**

**19 maximumscore 3**

Voorbeeld van een juist diagram is:



- Het juist benoemen van de assen; op de X-as het gewicht in grammen en op de Y-as staat de leeftijd in jaren genoteerd 1
- Het juist plaatsen van de meetpunten en tekenen van de grafiek 1
- De leeftijd van de kreeft ligt tussen 17,4 en 18,6 jaar 1

## Bacterie beïnvloedt het geslacht

20 **B**

21 **maximumscore 1**

Mannelijke nakomelingen ontstaan uit onbevuchte eicellen.

22 **C**

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

**23 maximumscore 1**

Voorbeelden van goede antwoorden zijn:

- Het erfelijk materiaal van de vrouwtjes (1) is voor 50% afkomstig van de moeder en voor 50% afkomstig van de vader. Het erfelijk materiaal van de vrouwtjes (2) is voor 100% afkomstig van de moeder.
- Vrouwtjes (2) zijn voor al hun genen homozygoot, voor vrouwtjes (1) is dat (met zeer grote waarschijnlijkheid) niet het geval.

## Ademloos leven in de modder

---

**24 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

Het streepje is 10,0 mm/10.000  $\mu\text{m}$  lang en stelt 100  $\mu\text{m}$  voor.

Het schelpdiertje is op de foto 55 mm lang.

- $55 / 10,0 = 5,5$   
de werkelijke lengte is  $5,5 \times 100 \mu\text{m} = 550 \mu\text{m}$
  - omgerekend in mm = 0,55 mm
- voor een juiste berekening 1
  - voor de (juiste) lengte 0,54 / 0,55 / 0,56 mm 1

**25 D**

**26 maximumscore 1**

Het antwoord moet de notie bevatten dat in de zuurstofloze omgeving er minder kans is om door andere dieren (die zelf wel zuurstof nodig hebben) te worden gegeten.

## Afwijkend hemoglobine

---

**27 B**

**28 maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- doordat het zuurstofvervoer verstoord raakt (doordat bij beide ziekten de werking van het hemoglobine is verstoord) 1
- er minder verbranding kan plaatsvinden in de cellen en er dus minder energie beschikbaar komt (en dat leidt tot vermoeidheid) 1

**29 F**



Vraag	Antwoord	Scores
30	<b>maximumscore 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selectie/selectief voordeel</li> <li>• met als toelichting dat het dragen van een van de allelen een voordeel biedt tegen malaria</li> </ul>	1 1

31 D

## De chemie van de liefde

---

32 C

33 C

34 D

## De vorming van bloedvaten

---

35 A

36 **maximumscore 1**  
 Anginex is een eiwit dat in (de maag en/of elders in) het darmkanaal verteerd wordt.

37 B

## Een miniregenwoud in een termietennest

---

38 **maximumscore 1**  
 climaxecosysteem/climaxstadium/climaxvegetatie

39 **maximumscore 2**

- De schimmels krijgen voedsel/houtpulp van de termieten 1
- De termieten beschikken over voldoende voedsel als de schimmels door het hout goed groeien 1

40 A

41 **maximumscore 1**  
 Uit het antwoord moet blijken dat er daar nog andere (soorten) reducenten zijn (die daar heel goed groeien door de heersende temperatuur en hoge luchtvochtigheid).

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

42 F

## Nieuwe hulp bij netvliesproblemen

---

43 maximumscore 2

- staafjes(cellen) 1
- zij zorgen ervoor dat je in het bijna donker nog iets kunt zien / zij hebben een lage prikkel drempel/drempelwaarde 1

44 maximumscore 2

- de cellen in het implantaat zijn levende cellen 1
- die voor hun energievoorziening/dissimilatie zuurstof en voedingsstoffen nodig hebben 1

45 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat dit een afweerreactie zou kunnen veroorzaken / witte bloedcellen de genetisch gemodificeerde cellen zullen verwijderen/afbreken/opruimen.

## 5 Inzenden scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma WOLF.  
Zend de gegevens uiterlijk op 27 mei naar Cito.

## 6 Bronvermeldingen

---

Bromelia's

tekst bron: W. Kruyt, Fytotelmata, baden voor kleine fauna, Biovisie, 1990

tekst en bron: [www.bromtravels.nl/ht/dutchtext2.html](http://www.bromtravels.nl/ht/dutchtext2.html)

afbeelding 5/6

afbeelding 3 bron: [www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/fo05/10c.jpg](http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/fo05/10c.jpg)

afbeelding 4 bron: [www.bromeliad.org.au/news/l110708a.jpg](http://www.bromeliad.org.au/news/l110708a.jpg)

Wereldwijde bedreiging van de bananenteelt

tekst bewerkt naar Albert Sikkema, Snelle DNA test spoort panamaziekte in  
banaan op, Resource, 1 februari 2010

#### Kreeft verovert Zeeuwse meren en restaurants

- tekst                bewerkt naar: Hedi de Vree; nrc-next, 3 april 2006  
tabel 1             bron: Nevotabel, 1993  
tabel 2             bron: <http://www.seamasters.be>  
afbeelding 2      bron: Dr. H.H. Kreutzer, dierkunde, deel 2, Wolters-Noordhoff, 1979, 12e druk, p 27

#### Bacterie beïnvloedt het geslacht

- tekst                bewerkt naar: Bacterie scheidt nieuwe sluipwespen, De Volkskrant, 20 mei 2000

#### Ademloos leven in de modder

- afbeelding 2      bron: Dr. H.H. Kreutzer, Plantkunde, Wolters-Noordhoff, 11e druk, p 80

#### Afwijkend hemoglobine

- tekst                bewerkt naar: Huup Dassen, Dubbele malariabescherming heeft negatief effect, NRC Handelsblad, 22 oktober 2005

#### De chemie van de liefde

- tekst                bewerkt naar 'De chemie van de liefde' door Inge Taucher, in Feeling februari 2001, p.78-81

#### De vorming van bloedvaten

- tekst                bewerkt naar: Broer Scholtens, Geen bloed waar het niet gaan kan, de Volkskrant, 9 september 2006

#### Een miniregenwoud in een termietennest

- tekst                bewerkt naar: Sander Voormolen, Termieten veroverden de droge savanne met woudschimmel, NRC Handelsblad, 14 mei 2005

#### Nieuwe hulp bij netvliesproblemen

- tekst                bewerkt naar: Marianne Heselmans, Capsule met celkweek in het oog kan het netvlies herstellen, NRC Handelsblad, 18 maart 2006  
afbeelding 2      bron: Biologie voor jou, 6V, Malmberg, Den Bosch, 1e druk, p 221