

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.
- NB1 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.
- NB2 Als het College voor 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
- a. Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.
  - b. 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.

Een onvolkomenheid kan ook op een tijdstip geconstateerd worden dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt. In dat geval houdt het College voor Examen bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit examen kunnen maximaal 81 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.*

#### Razendsnelle evolutie in Tibet

---

1 B

2 D

3 **maximumscore 1**

Recessief, met als uitleg dat alleen bij aanwezigheid van twee allelen/homozygote personen het allel tot uiting komt in het fenotype.

4 B

5 C

#### Een nieuwe symbiose ontdekt

---

6 **maximumscore 2**

- de plant kan zo extra CO<sub>2</sub> opnemen / de plant krijgt zo extra licht 1
- CO<sub>2</sub>/licht is nodig voor de fotosynthese van de veenmosplant 1

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

7 F

8 D

9 E

**10 maximumscore 2**

voorbeeld van een argument voor de stelling:

Van de hoogveengebieden wordt geen organisch materiaal afgevoerd (omdat er niet geoogst wordt); hierdoor blijven hoogveengebieden extra CO<sub>2</sub> vastleggen, wat een vermindering van het versterkte broeikaseffect tot gevolg heeft.

voorbeelden van argumenten tegen de stelling:

- Het duurt eeuwen voordat een hoogveengebied tot stand is gekomen.
- Onder water is een gesloten koolstofkringloop, waardoor een hoogveengebied niet zo veel CO<sub>2</sub> vastlegt.
- Bij verstoring van het ecosysteem kan het methaan dat hoogveengebieden produceren mogelijk naar de atmosfeer ontsnappen.

- een juist biologisch argument voor de stelling 1
- een juist biologisch argument tegen de stelling 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat aangeeft dat de bacteriën voor een verminderde uitstoot van CH<sub>4</sub> (dat een 20 keer zo sterk broeikasgas is) zorgen, wordt hier geen scorepunt voor gegeven.*

## TOA stage in HAVO-5

---

**11 maximumscore 1**

Uit het antwoord moet blijken dat de enzymoplossing na verloop van tijd een deel van de activiteit verliest / dat pancreatine alleen in poedervorm goed blijft / dat een deel van de enzymmoleculen denatureren / dat enzymen uit pancreatine eiwitten afbreken.

12 A

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

**13 maximumscore 3**

- een (druppel)flesje met een zuur voor het variëren van de pH en pH-papier/pH-meter of bufferoplossingen met pH=5 en pH=7 1
- een juist ingevulde tabel 2

buis	pH	zetmeel-oplossing	pancreatine-oplossing	reagens/indicator	verwarmen tot 80 °C? ja / nee
1	5	5 mL	1 mL	joodoplossing	nee
2	7	5 mL	1 mL	joodoplossing	nee
3	5	5 mL	1 mL	Fehlings reagens	ja
4	7	5 mL	1 mL	Fehlings reagens	ja

In de tabel is juist aangegeven:

- pH=5 en pH=7
- gelijk aantal mL zetmeel per buis
- gelijk aantal mL pancreatine per buis
- temperatuur juist ingevuld/wel of niet verwarmen aangegeven

*Opmerking*

*Eén of meer fouten in één kolom maximaal 1 scorepunt aftrekken, tot een maximum van 2.*

**14 maximumscore 1**

90 mL

**15 maximumscore 1**

vetzuren

**16 maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- gal zorgt voor het emulgeren/voor oppervlaktevergroting van het substraat (en daardoor verloopt de vertering sneller in aanwezigheid van pancreatine) 1
- pancreatine de vetten in de melk verteert 1

**17 maximumscore 1**

(melk)eiwit(ten)/proteïnen

## Brandmier-man gooit genen van vrouw eruit

---

18 D

19 D

20 maximumscore 2

	genotype	fenotype
koninginnen	bb	geel
werksters	Bb	bruin
mannelijkes	B	bruin

- drie genotypen juist 1
- drie fenotypen juist 1

## Koraal

---

21 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat algen licht gebruiken voor de fotosynthese (die op grotere diepte ontbreekt/beperkend is).

22 B

23 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Een versterkt broeikaseffect leidt tot verhoging van de temperatuur van het zeewater.
- Koraal groeit niet in zeewater met een temperatuur die hoger is dan 29 °C / een hoge temperatuur heeft effect op de enzymactiviteit.

of

- Een versterkt broeikaseffect leidt tot verhoging van het CO<sub>2</sub>-gehalte van het water, waardoor de pH daalt.
- Dit heeft een negatief effect op de enzymactiviteit in de alg / op het exoskelet/kalkskelet.

- voor een juist gevolg van het versterkt broeikaseffect in deze situatie 1
- voor het juiste negatieve effect hiervan op de groei van het koraal 1

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

**24 maximumscore 2**

- 15 - 20 cm/sec

1

voorbeelden van een juiste uitleg:

- Bij een maximale stroomsnelheid, met een maximale opname van algen is er geen maximale groei.
- Bij een stroomsnelheid van 15-20 cm/s neemt de groei niet verder toe / weer af en daarna weer toe.

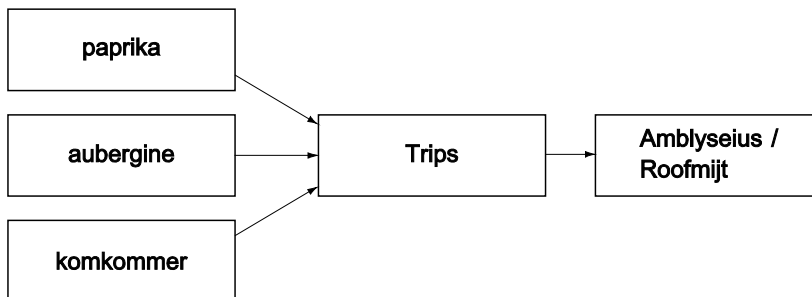
- een juiste uitleg

1

## Supermijt kan plaag veroorzaken

**25 maximumscore 3**

voorbeeld van een juist getekend voedselweb:



- de juiste organismen zijn genoemd (paprika, aubergine, komkommer, roofmijt) en op de juiste manier door pijlen verbonden
- de drie planten met pijlen naar Trips
- Amblyseius/roofmijt met pijl van Trips naar roofmijt

1

1

1

*Opmerking*

*Wanneer een kandidaat andere dan in de tekst genoemde organismen heeft genoemd het eerste scorepunt niet toekennen.*

26 D

27 F

28 C



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

## Roken maakt slank, maar stoppen met roken straks ook

---

**29 maximumscore 2**

- Muizen in de controlegroep moeten een vergelijkbare bouw, leeftijd en dergelijke hebben als de andere muizen/alle omstandigheden van de muizen moeten gelijk zijn 1
- de muizen in de controlegroep krijgen een placebo/nepmedicijn (op dezelfde wijze toegediend) 1

**30 B**

**31 B**

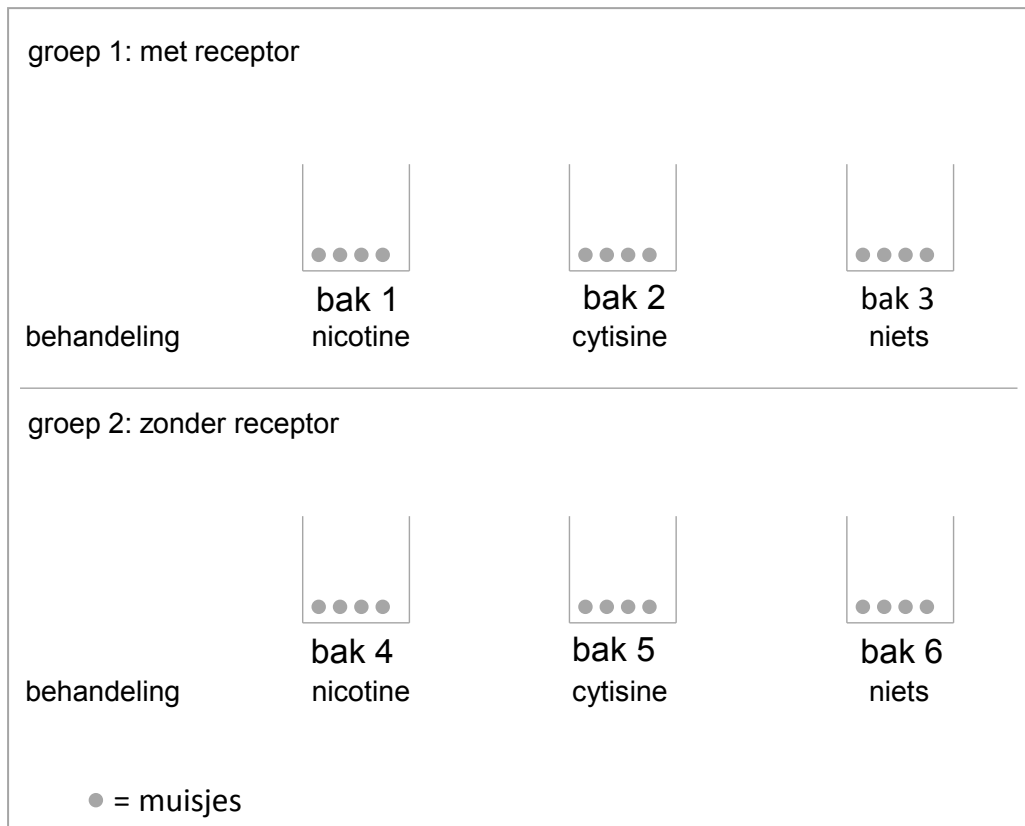
**32 D**

**33 maximumscore 1**

schakelcellen/schakelzenuwcellen

**34 maximumscore 3**

voorbeeld van een juiste uitwerking:



- indeling groepen (met of zonder receptor) juist ingevuld 1
- onder alle bakken is ingevuld of ze nicotine, cytisine of niets krijgen toegediend 1
- om hun onderzoeksvraag te toetsen, hebben de onderzoekers per groep de gegeten hoeveelheid voedsel bepaald 1

**35 maximumscore 2**

- Uit het antwoord moet blijken dat het verslavende effect van nicotine niet wordt gehandhaafd 1
- Uit het antwoord moet blijken dat de mensen met obesitas een vermindering van hun hongergevoel krijgen 1

## Kattenziekten

---

36 C

37 B

Vraag	Antwoord	Scores
38	<b>maximumscore 1</b> P- R- S- Q	
39	<b>D</b>	
40	<b>maximumscore 2</b> Uit het antwoord moet blijken dat <ul style="list-style-type: none"> <li>• de dunne darm een belangrijke rol speelt bij de opname van voedingsstoffen (in het bloed)</li> <li>• de uitstulpingen zorgen voor oppervlaktevergroting van de darm waardoor voedingsstoffen efficiënt / voldoende kunnen worden opgenomen</li> </ul>	1 1

## Gentech-courgettes

---

- 41 **maximumscore 1**  
Voorbeelden van goede antwoorden zijn:
- De wilde planten hebben genen/erffactoren/DNA gekregen die/dat zij van nature niet door kruising zouden kunnen krijgen.
  - De wilde courgettes bevatten soortsvreemd DNA.
  - Verontreiniging met soortvreemde genen.
- 42 **maximumscore 2**  
Het antwoord bevat de notie dat
- in een ecosysteem waarin alleen (een of meer van de drie) virussen aanwezig zijn (en geen bacteriedragende komkommerkevers) de virusgenen tot selectievoordeel leiden.
  - in ecosystemen waarin ook (bacteriedragende) kevers aanwezig zijn de virusgenen tot een nadeel kunnen leiden.
- voor een juiste uitleg van een voordeel 1
  - voor een juiste uitleg van een nadeel 1
- 43 **D**
- 44 **maximumscore 1**  
parasitisme

## 5 Inzenden scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma WOLF.  
Zend de gegevens uiterlijk op 3 juni naar Cito.

## 6 Bronvermeldingen

---

Razendsnelle evolutie in Tibet

tekst bron: [http://berkeley.edu/news/media/releases/2010/07/01\\_tibetan\\_genome.shtml](http://berkeley.edu/news/media/releases/2010/07/01_tibetan_genome.shtml)

Een nieuwe symbiose ontdekt

tekst bron: Sander Voormolen, Gasuitwisseling, NRC-Handelsblad, 27 augustus 2005

bron: [http://www.microbiology.science.ru.nl/ned/current/news/25\\_Aug\\_2005](http://www.microbiology.science.ru.nl/ned/current/news/25_Aug_2005)

TOA stage in HAVO-5

tekst bron: idee: practicum uit biologie interactief havo bovenbouw deel 2

Brandmier-man gooit genen van vrouw eruit

tekst bewerkt naar: Brandmier-man gooit genen van vrouw eruit, Volkskrant 2 juli 2005

Koraal

tekst bewerkt naar: Job van der Wagt, Een klimrek voor koraal, Intermediair 34, 24 augustus 2007

afbeelding 1 bron: <http://www landenweb.net/egypte/planten/>

afbeelding 2 bron: <http://www.koraalwetenschap.nl/content/view/206/177/>

afbeelding 3 bron: [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/resources/Grzimek\\_inverts/Anthozoa/Dendronephthya\\_hemprichi.jpg/view.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/resources/Grzimek_inverts/Anthozoa/Dendronephthya_hemprichi.jpg/view.html)

Supermijt kan plaag veroorzaken

tekst bron: <http://www.it-fryske-wald.nl/insecten/insecten.htm/>

afbeelding 1 bron: <http://www.detuingids.be/pages/detail.asp?id=2736/>

Roken maakt slank, maar stoppen met roken straks ook

tekst en bron: Anne van Kessel; Wetenschap 24/<http://www.wetenschap24.nl/nieuws/artikelen/>

afbeelding 2 2011/juni/Roken-maakt-slank--maar-stoppen-straks-ook.html

Kattenziekten

tekst bron: <http://noorderlicht.vpro.nl/artikelen/33971329/>

Gentech-courgettes

tekst en bron: Marianne Heselmans, NRC Handelsblad, 28 oktober 2009

afbeelding