

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 68 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.

Lemmingen

1 maximumscore 1

(ten minste) 2,5/2,6/2,7 ha

2 maximumscore 2

voorbeelden van juiste argumenten:

- zonder controleproef kan geen conclusie uit deze gegevens getrokken worden
- de afname van het aantal lemmingen kan veroorzaakt zijn door een andere predator dan de hermelijn / door een andere oorzaak
- het aantal hermelijnen neemt eerder af dan het aantal lemmingen.

per juist argument

1

De mannenpil

3 maximumscore 1

De notie dat oestradiol de ontwikkeling van vrouwelijke secundaire geslachtskenmerken stimuleert.

4 maximumscore 2

- ter voorkoming van libidoverlies dat kan optreden / ter voorkoming van verlies van mannelijke secundaire geslachtskenmerken
- doordat vanwege de extra remming van hypothalamus/hypofyse (door progesteron) er te weinig (gonadotroop hormoon en dus te weinig) testosteron gevormd wordt

1

1

Kringlopen in een ecosysteem

5 maximumscore 1

proces p (de omzetting van 'CH₂O' in CO₂) en proces q (de omzetting van O₂ in H₂O)

6 maximumscore 2

- urobacteriën
- rottingsbacteriën

1

1

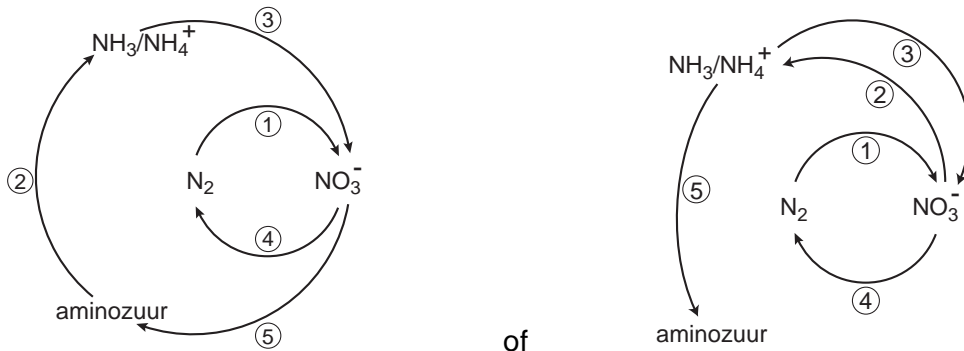
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

7 maximumscore 1

De oxidatie van ammonium levert ATP / de energie (voor de assimilatie van koolhydraten).

8 maximumscore 3

twee voorbeelden van een juist aangevulde tekening:



- pijl 1: $N_2 \rightarrow NO_3^-$ en/of $N_2 \rightarrow NH_3/NH_4^+$
- pijl 2: $aminozuur \rightarrow NH_3/NH_4^+$ en/of $NO_3^- \rightarrow NH_3/NH_4^+$
- pijl 3: $NH_3/NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$
- pijl 4: $NO_3^- \rightarrow N_2$
- pijl 5: $NO_3^- \rightarrow aminozuur$ en/of $NH_3/NH_4^+ \rightarrow aminozuur$

- Indien de drie extra pijlen juist geplaatst en bij alle vijf pijlen het juiste nummer is aangegeven 3
- Indien één fout in de plaatsing of nummering van de pijlen 2
- Indien twee fouten in de plaatsing en/of nummering van de pijlen 1
- Indien meer dan twee fouten in de plaatsing en/of nummering van de pijlen 0

Malaria

9 maximumscore 1

De notie dat bij een warm lichaam de bloedvaten in de huid verwijd zijn (waardoor de mug ze makkelijker kan aanprikken).

10 D

11 maximumscore 2

De notie dat:

- (de patiënt het koud heeft doordat) bij koorts de norm voor de lichaamstemperatuur verhoogd is: de patiënt heeft het koud zolang die norm nog niet is bereikt 1
- (de patiënt rilt) om een hogere temperatuur te krijgen / voor warmteopwekking 1

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

12 maximumscore 3

- $50 \times 30.000 = 1.500.000$ trofozoieten, dus na zeven dagen maximaal 1.500.000 rode bloedcellen en 48 uur daarna nog eens $1.500.000 \times 16 = 24 \cdot 10^6$ rode bloedcellen 1
- totaal dus $25,5 \cdot 10^6$ cellen 1
- de notie dat een volwassen man rond de 5 liter bloed heeft met circa $5 \cdot 10^6$ rode bloedcellen per mm^3 bloed / dat de man slechts enkele tientallen miljoenen rode bloedcellen mist van de in totaal $25 \cdot 10^{12}$ 1

13 A

Syndroom van Down

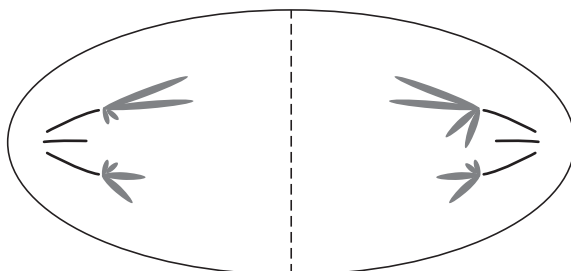
14 maximumscore 1

De notie dat de meeste zwangerschappen voorkomen bij jonge vrouwen (waardoor het totale aantal zwangerschappen met trisomie 21 bij oudere vrouwen lager is dan het totale aantal bij jonge vrouwen).

15 B

16 maximumscore 3

voorbeeld van een juiste tekening:



- voor het tekenen van twee chromosomen 14 en twee chromosomen 21: alle vier bestaande uit twee chromatiden en met een centromeer, waarbij de lange armen van het ene stel homologe chromosomen (14) langer zijn dan die van het andere stel (21) 1
- voor het aanhechten van de lange arm van het extra chromosoom 21, bestaande uit twee chromatiden, aan de beide chromatiden van de lange arm van één van de chromosomen 14 1
- plaatsing en vorm van de chromosomen past bij de anafase 1

Apoptose

17 C

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

18 maximumscore 2

- De stof heeft weinig/geen invloed op bestaande ziekteverschijnselen, want afgestorven hersencellen kunnen (in het algemeen) niet vervangen worden 1
- Het kan van het verergeren van de ziekteverschijnselen (van de ziekte van Parkinson) wel voorkomen, doordat het verder afsterven van hersencellen geremd wordt 1

Planten verdedigen zich

19 maximumscore 3

de nummers 1, 5, 7, 9 en 10

Opmerking

Voor elk ontbrekend en voor elk foutief gekozen nummer één punt aftrekken.

20 maximumscore 2

voorbeelden van een juiste voorwaarde:

- het is een voldoende grote populatie
- er vindt geen mutatie plaats
- de kruisingen zijn willekeurig
- er is geen selectie(druk)
- er vindt geen emigratie / immigratie plaats

Indien drie voorwaarden juist 2
 Indien twee voorwaarden juist 1
 Indien minder dan twee voorwaarden juist 0

21 A

22 maximumscore 2

voorbeeld van een juiste verklaring:

Planten die geen HCN kunnen vormen, doordat ze alleen linamarase bezitten of beide benodigde enzymen missen (type 3 en 4), worden veel gegeten. Van de planten die beide enzymen bezitten en dus HCN vormen wordt minder gegeten (type 1), evenals van de planten die wel linamarine kunnen vormen, wat in de slak alsnog omgezet kan worden in blauwzuur (type 2).

- een juiste verklaring voor de resultaten van 3 en 4, in vergelijking met 1 1
- een juiste verklaring voor het resultaat van 2 (in vergelijking met 1, 3 en 4) 1

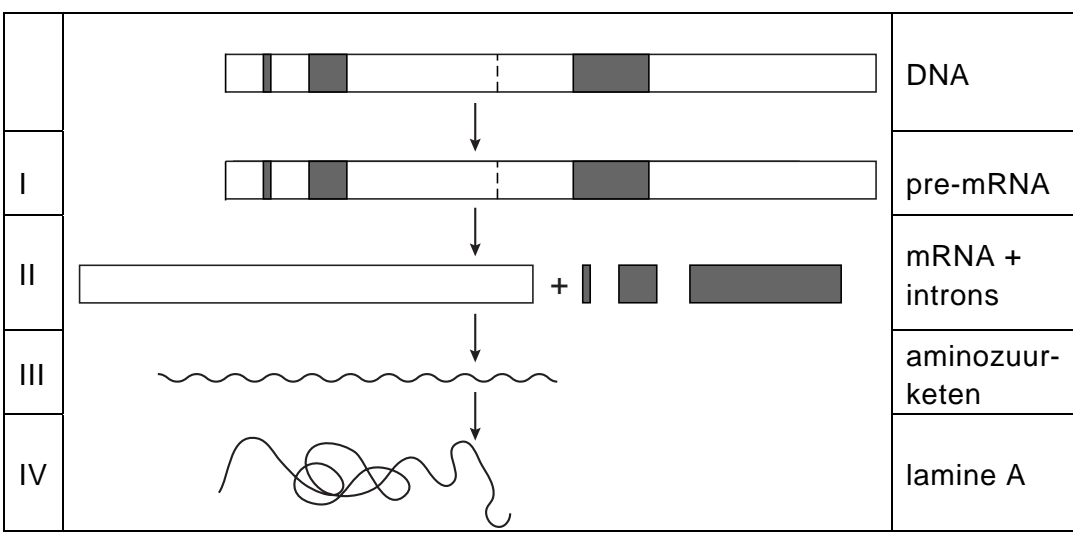
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Impulsgeleiding

- 23 F
- 24 C
- 25 D

Progeria

- 26 **maximumscore 1**
Beide tripletten coderen (als onderdeel van de coderende streng) voor hetzelfde aminozuur / voor glycine.
- 27 B
- 28 **maximumscore 4**
een juist aangevulde tekening:



- voor een juiste tekening bij de stappen I tot en met IV 1
- voor de juiste lengte van het gevormde mRNA en voor het juist aangeven van het verlengde intron bij stap II 1

- Voor het juist benoemen van de vier stappen:
- I (pre-)mRNA
 - II (functioneel) mRNA/exons + introns
 - III aminozuurketen / secundaire structuur van lamine A en
 - IV (tertiaire structuur van) lamine A 2
- Indien één fout in de benoeming van de stappen I tot en met IV 1
- Indien meer dan één fout in de benoeming van de vier stappen 0

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

Schizofrenie

29 **maximumscore 1**

Uit de verklaring moet blijken dat het ontwikkelen van schizofrenie (blijkbaar) sterk door het milieu / door andere dan erfelijke factoren wordt beïnvloed.

30 B

31 E

Astma

32 C

33 D

34 C

35 **maximumscore 2**

- Doordat de teer opname/diffusie van O₂ in het bloed belemmert, verergert de benauwdheid 1
- Door verminderde trilhaarwerking is de slijmafvoer verminderd, waardoor de luchtwegen nog nauwer worden met als gevolg benauwdheid/kortademigheid / door verminderde trilhaarwerking blijven prikkelende stoffen langer aanwezig in de luchtwegen, waardoor de allergische reactie optreedt 1

5 Inzenden scores

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

Zend de gegevens uiterlijk op 6 juni naar Cito.

6 Bronvermeldingen

Afbeeldingen pagina 2-3

bewerkt naar: Olivier Gilg, Ilkka Hanski en Benoît Sittler, Cyclic Dynamics in a simple Predator-Prey Community, Science 302, 31 oktober 2003, 867

Artikel pagina 3

bewerkt naar: Tanja Speek, Niet slikken maar prikken, Bionieuws 22, 19-12-2003, 12

Afbeelding pagina 4	bewerkt naar: E.J. Middelbeek e.a., Micro-organismen aan het werk, Open Universiteit, 1993, 54
Afbeelding pagina 6	bron: H.H.Kreutzer en A.A.G.Oskamp, Biologie deel 4H, 1983, 58
Krantenartikel pagina 9	bewerkt naar: de Volkskrant, 25 maart 2000
Tabellen pagina 10 en 11	bewerkt naar: Jos Verkleij, workshop Cyanogenese bij planten, conferentie 'Van gen naar ecosystemen', VU, 2 oktober 2003
Afbeelding pagina 12	bewerkt naar: S. Silbernagl en A. Despopoulos, Sesam Atlas van de Fysiologie, 1978, 25
Tabel pagina 13	bron: J.A. Bernards en L.N. Bouwman, Fysiologie van de mens, 1994, 41
Artikel pagina 14	bewerkt naar: Wim Köhler, Snelle veroudering ontstaat door fout bij knippen van mRNA, NRC Handelsblad, 19 april 2003
Afbeeldingen pagina 16 en 17	bron: Geestesziekten en Moleculen, Wetenschappelijke Bibliotheek Natuur & Techniek, deel 47, 1996, 94, 150