

biologie

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel
- 5 Aanleveren scores
- 6 Bronvermeldingen

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 3.21, 3.24 en 3.25 van het Uitvoeringsbesluit WVO 2020.

Voorts heeft het College voor Toetsen en Examens op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet College voor toetsen en examens de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende aspecten van de artikelen 3.21 t/m 3.25 van het Uitvoeringsbesluit WVO 2020 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 Toetsen en 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 onverwijd aan de directeur van de school van de gecommitteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommitteerde.

- 3 De gecommitteerde 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 Toetsen en Examens.
De gecommitteerde voegt bij het gecorrigeerde werk een verklaring betreffende de verrichte correctie. Deze verklaring wordt mede ondertekend door het bevoegd gezag van de gecommitteerde.
- 4 De examinator en de gecommitteerde stellen in onderling overleg het behaalde aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examinator en de gecommitteerde daarbij niet tot overeenstemming komen, wordt het geschil voorgelegd aan het bevoegd gezag van de gecommitteerde. Dit bevoegd gezag kan hierover in overleg treden met het bevoegd gezag van de examinator. Indien het geschil niet kan worden beslecht, wordt hiervan melding gemaakt aan de inspectie. De inspectie kan een derde onafhankelijke corrector aanwijzen. De beoordeling van deze derde corrector 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 Toetsen en Examens van toepassing:

- 1 De examinator 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 examinator en door de gecommitteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met correctievoorschrift. 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. Als het antwoord op een andere manier is gegeven, maar onomstotelijk vaststaat dat het juist is, dan moet dit antwoord ook goed gerekend worden. Voor het juiste 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 examinator of de gecommitteerde 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 Toetsen en 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 *T.a.v. de status van het correctievoorschrift:*

Het College voor Toetsen en Examens heeft de correctievoorschriften bij regeling vastgesteld. Het correctievoorschrift is een zogeheten algemeen verbindend voorschrift en valt onder wet- en regelgeving die van overheidswege wordt verstrekt. De corrector mag dus niet afwijken van het correctievoorschrift.

NB2 T.a.v. het verkeer tussen examinator en gecommitteerde (eerste en tweede corrector):
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.

NB3 T.a.v. aanvullingen op het correctievoorschrift:

Er zijn twee redenen voor een aanvulling op het correctievoorschrift: verduidelijking en een fout.

Verduidelijking

Het correctievoorschrift is vóór de afname opgesteld. Na de afname blijkt pas welke antwoorden kandidaten geven. Vragen en reacties die via het Examenloket bij de Toets- en Examenlijn binnenkomen, kunnen duidelijk maken dat het correctievoorschrift niet voldoende recht doet aan door kandidaten gegeven antwoorden. Een aanvulling op het correctievoorschrift kan dan alsnog duidelijkheid bieden.

Een fout

Als het College voor Toetsen en Examens vaststelt dat een centraal examen een fout bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.

Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt door middel van een mailing vanuit Examenblad.nl bekendgemaakt. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk verstuurd aan de examensecretarissen.

Soms komt een onvolkomenheid pas geruime tijd na de afname aan het licht. In die gevallen vermeldt de aanvulling:

- Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.
en/of
- 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.

Dit laatste gebeurt alleen als de aanvulling luidt dat voor een vraag alle scorepunten moeten worden toegekend.

Als een onvolkomenheid op een dusdanig laat tijdstip geconstateerd wordt dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt, houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen zijn geen vakspecifieke regels vastgesteld.

4 Beoordelingsmodel

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

Het aantal scorepunten dat wordt toegekend aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag staat bij elke meerkeuzevraag apart vermeld in de scorekolom aan de rechterkant van de pagina.

Kleurpatroon van de kleine monarchvlinder

1 maximumscore 2

- 1 (allel) g
- 2 (allel) A^t
- 3 (allel) B

indien drie nummers correct 2

indien twee nummers correct 1

indien minder dan twee nummers correct 0

Opmerking

Als de kandidaat – in plaats van de allelen – de bij de fenotypen horende genotypen juist noteert (1: gg 2: A^TA^t én A^tA^t 3: BB én Bb) in totaal 1 scorepunt toekennen.

2 D

2

3 maximumscore 2

- 1 onjuist
- 2 onjuist
- 3 juist

indien drie nummers correct 2

indien twee nummers correct 1

indien minder dan twee nummers correct 0

4 E

2

5 maximumscore 1

crossing-over

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

6 maximumscore 2

- 1 niet
- 2 wel
- 3 niet
- 4 niet

indien vier nummers correct	2
indien drie nummers correct	1
indien minder dan drie nummers correct	0

Onderzoek naar medicijnen tegen ebola

7 maximumscore 2

- 1 onjuist
- 2 juist
- 3 onjuist

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

8 F 2

9 maximumscore 2

- neemt af: (alleen) fibrinogeen 1
- neemt toe: (alleen) stollingsfactor/tromboplastine 1

10 maximumscore 1

adenine

Opmerking

Als de kandidaat de letter A noteert, het scorepunt toekennen.

11 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat de gefuseerde cel zich kan (blijven) delen / dat tumorcellen zich kunnen (blijven) delen / dat (volwassen) plasmacellen zich niet kunnen delen.

Opmerking

Aan een antwoord als: "Plasmacellen hebben een beperkte levensduur", geen scorepunt toekennen.

12 C 1

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

13 maximumscore 2

- 1 (alleen) mAb's
- 2 (alleen) mAb's **en** remdesivir
- 3 (alleen) vaccin

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

Strijden tegen Striga

14 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- grote hoeveelheid zaden
- lange kiemkracht zaden
- De plant groeit op akkers.
- Ze behoren niet tot de climaxsoorten, omdat ze parasiteren op gastheren die dat ook niet zijn.

15 maximumscore 3

Uit het antwoord moet blijken dat

- er genetische variatie was in vereiste omstandigheden voor kieming (van *Striga*) 1
- zaden (van *Striga*) die (alleen) kiemen in aanwezigheid van strigolactonen een gastheerplant treffen (voor hun ontwikkeling) / die kiemen in afwezigheid van strigolactonen geen gastheerplant hebben (en daardoor sterven / minder goed groeien) 1
- planten die ontkiemd zijn in aanwezigheid van strigolactonen de eigenschap doorgeven aan de volgende generatie / een hogere fitness hebben 1

16 A 2

17 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat (in *Striga*) dissimilatie plaatsvindt.

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

18 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- (door openblijven van huidmondjes van *Striga*) veel verdamping plaatsvindt / de zuigkracht van de bladeren hoog is / de waterpotentiaal laag is 1
- (waardoor) er voortdurend transport is van (water met) mineralen / anorganische stoffen (naar *Striga*) 1

19 maximumscore 1

houtvaten/xyleem

Opmerking

Aan het antwoord "hout", het scorepunt toekennen.

20 B 2

21 maximumscore 2

voorbeelden van juiste redenen:

- *Striga* heeft al schadelijke effecten als hij nog onder de grond leeft.
- De zaden van *Striga* blijven lange tijd kiemkrachtig.
- De ondergrondse delen kunnen overleven op de wortel van de gastheer.

per juiste reden 1

22 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat vlinderbloemigen stikstof(verbindingen) vastleggen die (nadat de planten zijn ondergeploegd en afgebroken door reducenten) door sorghum worden opgenomen.

23 maximumscore 2

In de opzet van het veld-experiment worden de volgende aspecten omschreven:

- twee groepen van meerdere akkers / stukjes land / proefvlakken: een groep waar (jaarlijks) vlinderbloemigen worden gezaaid (tussen sorghum); een groep waar dat niet gedaan wordt (de overige omstandigheden worden zoveel mogelijk gelijk gehouden) 1
- de hoeveelheid droge/organische stof / biomassa (per oppervlakte-eenheid) van sorghum wordt bepaald / de geoogste sorghum wordt gedroogd en gewogen 1

Opmerking

De kandidaat hoeft bij de beschreven meting geen rekening te houden met de ondergrondse biomassa of met de asfractie.

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

24 maximumscore 2

- 1 (strategie) P
- 2 (strategie) Q
- 3 (strategie) Q

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

Nieuwe behandelmethodes voor sikkcelanemie

25 maximumscore 2

- 1 onjuist
- 2 onjuist
- 3 juist

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

26 D 2

27 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- (geen/minder gal in de twaalfvingerige darm terechtkomt waardoor emulgasie (van vetten door gal) niet/minder plaatsvindt) 1
- (waardoor) minder afbraak van vetten plaatsvindt (door lipase) / minder vetvertering plaatsvindt 1

Opmerking

Als de kandidaat antwoordt dat de afvoer van alvleessap wordt verhinderd waardoor de vertering van voedingsstoffen minder plaatsvindt, het tweede scorepunt toekennen.

28 B 2

29 maximumscore 2

- 1 juist
- 2 juist
- 3 juist

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

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

30	B	2
31	maximumscore 3	
	• Tc-cel / cytotoxische T-cel	1
	• voor een beschrijving waaruit blijkt dat binding plaatsvindt van de T-cell-receptor (van de T-cel) met een MHC(I)-molecuul/antigeen van de beenmergcel	1
	• voor een beschrijving waaruit blijkt dat de beenmergcel lyseert / lek raakt / sterft / dat apoptose optreedt	1
32	D	2
33	B	1

Doping in rioolwater

34	maximumscore 2	
	voorbeelden van een juist antwoord:	
	– In het tweede weekend zijn de sporters weer naar huis, verder is dan alles ongeveer hetzelfde.	
	– Hoewel er doordeweeks ook geen evenement is, zijn de omstandigheden anders dan in het weekend.	
	Uit het antwoord moet blijken dat:	
	• er in het tweede weekend geen (bodybuilding-)evenement is	1
	• de overige omstandigheden dan (ongeveer) gelijk zijn / doordeweeks anders zijn	1
35	maximumscore 2	
1	niet	
2	wel	
3	wel	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
36	D	2

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

37 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- H⁺-ionen (met DNP) weglekken (uit de intermembraanruimte) / de H⁺-gradiënt (van intermembraanruimte naar matrix) minder groot wordt / de H⁺-concentratie in de intermembraanruimte afneemt
- (waardoor) er minder transport van H⁺-ionen via ATP-synth(et)ase plaatsvindt (en er dus minder ATP gevormd wordt)

1
1

38 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat (om de lagere ATP-opbrengst te compenseren) de (aerobe) dissimilatie / verbranding toeneemt (waarbij vet als brandstof dient).

39 maximumscore 2

processen op molecuulniveau:

- denaturatie / vervorming (structuur van) eiwitten
- vorming van zuurstofradicalen

voorbeelden van een juiste verklaring:

- Enzymen werken niet.
- Eiwitten verliezen hun functie.
- Reacties in de cel verlopen minder goed.
- voor een juist proces op molecuulniveau
- voor een daarbij passende juiste verklaring

1
1

Opmerking

Als de kandidaat antwoordt dat door de zuurstofradicalen het DNA beschadigd raakt, het tweede scorepunt toekennen.

5 Aanleveren scores

Verwerk de scores van alle kandidaten per examinator in de applicatie Wolf. Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 30 juni.

6 Bronvermeldingen

Kleurpatroon van de kleine monarchvlinder

afbeelding 1-4 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023

Onderzoek naar medicijnen tegen ebola

afbeelding 1 https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_online_report/negative-sense-rna-viruses/mononegavirales/w/filoviridae

afbeelding 2 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023

afbeelding 3 Wikipedia: Chemical structure of Remdesivir; Hbf878

afbeelding 4,5 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023

Strijden tegen Striga

afbeelding 1 ILLUSTRATION: P. HUEY/SCIENCE From SCIENCE 350:146 (2015). Reprinted with permission from AAAS.

afbeelding 2 Kobe University, JICA/JST SATREPS

afbeelding 3 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023

Nieuwe behandelmethodes voor sikkcelanemie

afbeelding 1 Shutterstock; Structuur van het hemoglobinemolecuul (hemoglobine) met alfa- en bètaketens, heemgroepen en ijzeratomen; Blamb

afbeelding 2 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023

Doping in rioolwater

afbeelding 1,2 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023