Correctievoorschrift VWO

2021

tijdvak 2

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 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VO.
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 36, 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit VO 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 onverwijld 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.

Alternatieven voor ‘de pil’

1 maximumscore 2

- hypofyse/adenohypofyse / hypofyse voorkwab 1
- hypothalamus 1

2 B 2

3 maximumscore 2

1 diploïd
2 diploïd
3 haploïd
4 haploïd

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

4 maximumscore 2

1 wel
2 niet
3 niet

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

5 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat MIS verteerd wordt (in het spijsverteringsstelsel) / niet in zijn geheel kan worden opgenomen (in het intern milieu).

6 maximumscore 2

P retinolzuur
Q BMS
R retinolzuurreceptor
S RNA-polymerase

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

7 maximumscore 2

1 niet
2 niet
3 niet

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

Trekganzen

8 maximumscore 2

voorbeelden van een juist gevolg:
- Er is minder sneeuw waardoor planten makkelijker te bereiken zijn.
- Het groeiseizoen voor de planten is langer.
- De groei van planten is sneller.

per juist gevolg van temperatuurstijging op Spitsbergen dat de hoeveelheid voedsel voor ganzen positief beïnvloedt	1

9 maximumscore 1

consument (van de eerste orde)

Opmerking
Aan het antwoord planteneters/herbivoren/heterotrofen geen scorepunt toekennen.

10 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

11 maximumscore 2

voorbeeld van een juist antwoord:
Verdeel aquaria met water uit de meertjes op Spitsbergen in twee groepen. De ene groep krijgt water zonder *Daphnia* en de andere groep water met *Daphnia*. Houd de overige omstandigheden gelijk aan die op Spitsbergen. Vergelijk na enkele weken de algengroei. Als er minder algengroei is in de aquaria met *Daphnia*, is de hypothese juist.

- voor het gebruik van twee (groepen) watermonsters: één met en één zonder *Daphnia*, (beide) onder omstandigheden zoals op Spitsbergen 1
- voor een resultaat: minder algengroei in aanwezigheid van *Daphnia* / algenbloei in afwezigheid van *Daphnia* 1

12 A 2

13 maximumscore 2

voorbeelden van een juist voordeel van trekken:
- Zij worden minder vaak blootgesteld aan ziekteverwekkers.
- Ganzen die trekken hoeven minder te investeren in de activiteit van het afweersysteem.
- Ze zijn minder vaak ziek.

voorbeelden van een juist nadeel van trekken:
- De tocht naar de overwinteringsgebieden voor (jonge) ganzen is risicovol zodat een aantal ganzen onderweg zal sterven.
- Het trekken kost veel energie (die dan niet in eigen groei/jongen geïnvesteerd kan worden).
- Ganzen die trekken missen de grote hoeveelheden voedsel in landbouwgebieden in het overwinteringsgebied.

- voor een juist voordeel van trekken voor de ganzen 1
- voor een juist nadeel van trekken voor de ganzen 1

Opmerking
Als de kandidaat als nadeel van trekken noemt dat het immuunsysteem minder actief is, hieraan geen scorepunt toekennen.

Slim gemodificeerd eiwit tegen koolmonoxidevergiftiging

14 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat
- (CO-vergiftiging) leidt tot een afname van het zuurstoftransport 1
- (om hiervoor te compenseren) de hoeveelheid bloed die moet worden rondgepompt moet toenemen / het hartminuutvolume moet toenemen 1

15 maximumscore 1

Δc / dc / (een beschrijving van het) concentratieverschil (van zuurstof)

Opmerking

Aan het antwoord concentratiegradiënt of $\frac{\Delta c}{\Delta x}$ *geen scorepunt toekennen.*

16 maximumscore 2

- lager 1
- voor een verklaring waaruit blijkt dat (bij CO-vergiftiging) zuurstof aan hemoglobine gebonden blijft / zuurstof bij bloedarmoede (bij lage pO_2) wel loskomt van hemoglobine 1

17 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord:

– 1: minder activiteit Na-K-pompen
  2: impulsgeleiding is geremd
– 1: motoreiwitten die blaasjes met neurotransmitters verplaatsen werken niet meer
  2: verminderde impulsoverdracht

- voor een juist gevolg op moleculair niveau bij 1 1
- voor een juist gevolg daarvan op cellulair niveau bij 2 1

18 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord:

– voor: GAC CAC ATC
  na: GAC CAA ATC
– GAC CAC ATC
  GAC CA<u>G</u> ATC

- voor de juiste sequentie vóór verandering: GAC CAC ATC 1
- voor het juist noteren van een mutatie waarbij een triplet ontstaat dat codeert voor glutamine 1

Opmerking

Als de kandidaat, in plaats van de DNA-sequenties, de mRNA-sequenties weergeeft en daarbij de mutatie juist aangeeft, alleen het tweede scorepunt toekennen.

19 maximumscore 1

(diagram) 3

Huidmondjes in de middeleeuwen

20 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- de plantenresten werden afgesloten van zuurstof 1
- (waardoor) reducenten ze niet of nauwelijks konden afbreken / er geen aerobe dissimilatie kon optreden 1

Opmerkingen

– *Als de kandidaat alleen aangeeft dat plantenresten niet afgebroken werden, het tweede scorepunt niet toekennen.*

– *Als de kandidaat aangeeft dat er geen of minder rotting kon optreden, het tweede scorepunt toekennen.*

21 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat (er een epigenetische oorzaak is als) de activiteit/expressie van genen (die betrokken zijn bij de vorming van huidmondjes) verandert.

22 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- er genetische variatie is in huidmondjesdichtheid 1
- individuen met een hogere huidmondjesdichtheid een selectievoordeel / hogere fitness hebben 1

Opmerkingen

– *Als de kandidaat antwoordt dat door mutatie en/of recombinatie verschillen ontstaan in huidmondjesdichtheid, het eerste scorepunt toekennen.*

– *Als de kandidaat, in plaats van de huidmondjesdichtheid, het aantal huidmondjes noemt, dit niet fout rekenen.*

23 B 2

24 A 2

25 maximumscore 2

voorbeelden van juiste redenen:

– het watertransport / (regulatie van) verdamping
– opname van CO_2
– opname van zuurstof (’s nachts)
– afgifte van zuurstof

per juiste reden 1

26 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat er (bij een lagere CO_2-concentratie) minder broeikasgas is / dat er minder warmte wordt vastgehouden in de dampkring / dat de dampkring minder broeikaseffect veroorzaakt.

27 maximumscore 3

Uit het antwoord moet blijken dat

- er door de pest(epidemie) minder landbouw was 1
- (waardoor) de voormalige akkers/weiden in bos veranderden 1
- (waardoor) meer CO_2 door de vegetatie werd vastgelegd 1

Opmerkingen

– *Als de kandidaat antwoordt dat er minder bos werd gekapt, het eerste scorepunt toekennen.*

– *Als de kandidaat antwoordt dat er minder hout werd verstookt, het derde scorepunt toekennen.*

De hielprik en PKU

28 maximumscore 2

- voor een toelichting waaruit blijkt dat baby 1 PKU heeft omdat er ophoping van Phe/fenylalanine is 1
- voor een verklaring waaruit blijkt dat er voldoende tyrosine aanwezig is in (borst)voeding 1

Opmerking

Als de kandidaat antwoordt dat aminozuren van de moeder / via de placenta zijn overgedragen, het tweede scorepunt toekennen.

29 D 1

30 D 2

31 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- (bij de BH_4-vorm) de verlaagde concentratie BH_4 leidt tot een verminderde productie van dopamine (uit tyrosine) 1
- waardoor de afgifte van prolactine minder/niet geremd wordt / waardoor de productie van prolactine hoger is (dan bij de klassieke vorm) 1

Opmerking

Het tweede scorepunt alleen toekennen als dit deel van de uitleg een logisch gevolg is van het deel voor het eerste scorepunt.

32 maximumscore 2

1 wel
2 wel
3 wel

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

33 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat door (de overmaat aan) andere grote neutrale aminozuren de opname van fenylalanine (in de hersenen) wordt geremd.

34 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- de ouders van Tom heterozygoot zijn 1
- (Tom zelf geen PKU heeft en dus) de kans dat hij heterozygoot is, $\frac{2}{3}$ is 1

35 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord:

– $q^2 = \frac{1}{18.000} \rightarrow q = 0{,}00745$; $p = 0{,}99255$

De kans op drager: $\frac{2pq}{p^2 + 2pq} = \frac{0{,}014796}{0{,}99994} = 0{,}014797$

$\rightarrow$ 1,5%

– $q^2 = \frac{1}{18.000}$ dus $q = 0{,}0075$ en $p = 0{,}9925$

De kans dat ze drager is, is $2pq = 0{,}0149$ dus 1,5%

- voor het juist berekenen van $q = 0{,}0075$ en $p = 0{,}9925$ of nauwkeuriger 1
- voor het juist berekenen van de kans als percentage in één decimaal met $\frac{2pq}{p^2 + 2pq}$ of met $2pq$ 1

Veroudering en verjonging

36 **D** 2

37 **B** 2

38 **maximumscore 2**

1 wel
2 wel
3 niet

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

39 **maximumscore 2**

1 juist
2 onjuist
3 juist

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

5 Aanleveren scores

Verwerk per examinator in de applicatie Wolf:
- de scores van de alfabetische eerste vijf kandidaten voor wie het tweede-tijdvak-examen de eerste afname is én
- de scores van alle herkansende kandidaten.

Cito gebruikt beide gegevens voor de analyse van de examens. Om de gegevens voor dit doel met Cito uit te wisselen dient u ze uiterlijk op 23 juni te accorderen.

Ook na 23 juni kunt u nog tot en met 1 juli gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in de hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in Wolf de gegevens nog wijzigen om ze vervolgens vrij te geven voor het overleg met de externe corrector. Deze optie is relevant als u Wolf ook gebruikt voor uitwisseling van de gegevens met de externe corrector.

derde tijdvak
Ook in het derde tijdvak wordt de normering mede gebaseerd op door kandidaten behaalde scores. Wissel te zijner tijd ook voor al uw derde-tijdvak-kandidaten de scores uit met Cito via Wolf. Dit geldt **niet** voor de aangewezen vakken.

6 Bronvermeldingen

Alternatieven voor ‘de pil’

afbeelding 1 bewerkt naar: José Ricardo Figueiredo CC BY 4.0, https://www.researchgate.net/figure/Schematic-sequence-of-complete-follicular-development-Preantral-phase-Formation-and_fig3_264799077

afbeelding 2 bewerkt naar: http://dev.biologists.org/content/139/5/843

afbeelding 3 bewerkt naar: Chung et al., Endocrinology, vol. 157, 4. (2016) Prolonged Oral Administration of a Pan-Retinoic Acid Receptor Antagonist Inhibits Spermatogenesis in Mice With a Rapid Recovery and Changes in the Expression of Influx and Efflux Transporters.

Trekganzen

afbeelding 1 bewerkt naar: Hessen et al., Ambio 46, 1 (2017) Global change and ecosystem connectivity: How geese link fields of central Europe to eutrophication of Arctic freshwaters

Slim gemodificeerd eiwit tegen koolmonoxidevergiftiging

afbeelding 1 bewerkt naar: https://docslide.net/documents/human-respiratory-system-56a9e69e7b3a9.html

afbeelding 3 bron: genbank (NCBI) https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/AJ245946

afbeelding 4 bewerkt naar: Azarov et al., Sci. Transl. Med. 8 (2016) Five-coordinate H64Q neuroglobin as a ligand-trap antidote for carbon monoxide poisoning

Huidmondjes in de middeleeuwen

afbeelding 1, 2 bewerkt naar: T. B. van Hoof, Utrecht University, Coupling between atmospheric CO2 and temperature during the onset of the Little Ice Age http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/1210

De hielprik en PKU

afbeelding 1 bewerkt naar: Chace et al., Clin. Chem. vol. 44, 12. (1998) Use of phenylalanine-to-tyrosine ratio determined by tandem mass spectrometry to improve newborn screening for phenylketonuria of early discharge specimens collected in the first 24 hours

afbeelding 2 bron: https://www.nichd.nih.gov/publications/pubs/pku/Pages/sub29.aspx