Correctievoorschrift VWO

2012

tijdvak 1

biologie (pilot)

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 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 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 gecommitteerde toekomen.
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 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 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 gecommitteerde aanwijzen. De beoordeling van de derde gecommitteerde 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 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 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 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 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 71 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.

Verdwenen koolstof

1 A

2 maximumscore 2
- fotosynthese/assimilatie (in planten) / metabolisme van planten 1
- koolstof wordt uit de atmosfeer opgenomen in de oceanen / de CO_2 diffundeert naar diepzee/sediment 1

3 D

4 maximumscore 2
- (antropogene) verhoging van het CO_2-gehalte van de lucht (waardoor planten sneller gaan groeien) 1
- in de (glas)tuinbouw 1

5 maximumscore 2
- 1: pijl van ‘verbranding fossiele brandstoffen’ naar ‘bodem en organische resten’ / naar ‘sedimenten’ 1
- 2: pijl van ‘winbare fossiele brandstoffen’ naar ‘planten en dieren’ op het land 1

6 D

Vraag	Antwoord	Scores

Prionen

7 **F**

8 **maximumscore 1**
Prionen zijn bestand tegen eiwitsplitsende enzymen / worden niet afgebroken in het darmkanaal / zijn te groot om te worden geresorbeerd.

9 **E**

10 **maximumscore 2**
Uit het antwoord moet blijken dat
- het vermalen klierweefsel de hypofyse betreft (want daar wordt groeihormoon geproduceerd) 1
- en dat daarbij de (met prionen besmette) neurohypofyse vermalen is / daarbij zenuwweefsel/hypothalamusweefsel/hersenweefsel vermalen kan zijn 1

11 **maximumscore 1**
gebruik van genetisch gemodificeerde organismen / gentechnologie / genetische manipulatie / recombinant DNA-techniek

12 **maximumscore 3**
PrP-eiwitten (van het rund):
- doordat ze lijken op lichaamseigen/menselijke PrP-eiwitten 1
- roepen deze geen afweerreactie op 1

Prionen:
- doordat prionen een kettingreactie veroorzaken (waarbij steeds meer PrP-eiwitten veranderen), kun je er juist vCJD van krijgen 1

13 **D**

Oorsmeer

14 **B**

15 **maximumscore 2**
- Door de verandering in de aminozuurvolgorde / de primaire structuur verandert de ruimtelijke/tertiaire structuur van (de actieve plaats van) het eiwit 1
- waardoor een bepaalde stof die nodig is bij de vorming van oorsmeer niet meer wordt opgenomen/afgegeven (met als gevolg een veranderde samenstelling van het oorsmeer) 1

Vraag	Antwoord	Scores

16 **B**

17 **B**

Bloedziekte verhelpen met huidcellen

18 **maximumscore 2**

voorbeelden van een juiste beschrijving van de oorzaak:
- Bloedstamcellen met (niet gerepareerde) DNA-afwijkingen sterven.
- Na differentiatie zonder DNA-reparatie ontstaan afwijkende (rijpe) bloedcellen.
- Bloedstamcellen met het FANCA-gendefect kunnen niet meer delen.

een juiste beschrijving van het gevolg:
- Het gevolg is (bloedarmoede door) een gebrek aan (goed functionerende) rode bloedcellen.

- een juiste oorzaak 1
- een juist gevolg 1

19 **F**

20 **maximumscore 2**

voorbeelden van een juist antwoord:
- Bottleneck effect: In de overgebleven kleine populatie kwam het Fanconi allel toevallig in een relatief hoog percentage voor. Door seksuele isolatie bleef de frequentie hiervan onder de Ashkenazi hoog.
- Founder effect: In de kleine afgescheiden populatie is het mutante FANCA-gen ontstaan. Doordat de Ashkenazi steeds onderling trouwden en kinderen kregen is de frequentie ervan groter dan bij andere volkeren.

- een kleine bevolkingsgroep waarin het mutantgen ontstond/voorkwam 1
- (seksuele) isolatie waardoor de frequentie hoog geworden/gebleven is 1

21 **A** (zieken = q^2 = 0,000023 dus q = 0,0048 en p = 0,9952. dragers = 2pq = 2 * 0,0048 * 0,9952 = 0,0096 = ongeveer 0,01)

22 **C**

23 **A**

24 **D**

25 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:
- Fibroblasten kunnen alleen differentiëren tot huidcellen en iPS ook tot bloedstamcellen.
- De iPS kunnen tot verschillende celtypen differentiëren en fibroblasten niet.
- Fibroblasten zijn verder gespecialiseerd dan iPS.

26 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:
- beïnvloeden van de genexpressie
- activeren van bepaalde genen
- genen aan (en/of uit)zetten

27 maximumscore 2

voorbeeld van een juist antwoord:
Het gerepareerde FANCA-gen maakt de bloedstamcellen van de patiënt beter bestand tegen mutagene stoffen; dit blijkt uit vergelijking van de resultaten van groep 2 en groep 3. Maar niet zo goed als bloedstamcellen van een gezonde persoon; dit blijkt uit vergelijking van de resultaten van groep 1 en groep 3.

- uit vergelijking van resultaten 2 en 3 blijkt dat het FANCA-gen in de gerepareerde iPS-cellen functioneel is 1
- uit vergelijking van resultaten 1 en 3 blijkt dat het gerepareerde gen minder functioneel is dan het gezonde gen 1

Opmerking
Voor de twee juiste conclusies zonder de bijbehorende resultaten te vermelden, wordt 1 scorepunt gegeven.

28 maximumscore 2
- met een DNA-fingerprint kan gecontroleerd worden of de iPS-cellen afkomstig zijn van de huidcellen van de patiënt zelf 1
- zodat bij inspuiten geen afweerreactie plaatsvindt 1

29 maximumscore 2
- Bij micro-injectie is het zeker dat het DNA in de celkern van de huidcel terechtkomt, bij lipofectie kan het zijn dat dat niet gebeurt / dat het verteerd wordt in het cytoplasma / in lysosomen 1
- Bij micro-injectie moet elke afzonderlijke huidcel worden geïnjecteerd, bij electroporatie worden meer cellen tegelijk bereikt 1

Vraag	Antwoord	Scores

Aardappeleters

30 **C**

31 **D**

32 **B**

33 **maximumscore 2**

- Een grote hoeveelheid van het speekselamylase is in de maag afgebroken/verteerd (door pepsine) 1
- In de dunne darm is/wordt het niet verteerde deel (van het speekselamylase) actief door de geschikte/verhoogde pH / in de dunne darm is een deel van het opgenomen zetmeel (blijkbaar) nog niet verteerd (en wordt nu verteerd door het speekselamylase) 1

Freediving

34 **D**

35 **D**

36 **maximumscore 2**

- Door hyperventilatie wordt de pCO_2 van het bloed sterk verlaagd, waardoor het langer duurt voordat er een ademprikkel komt 1
- als gevolg daarvan kan de pO_2 in het bloed teveel afnemen (waardoor de hersenen te weinig O_2 krijgen, met kans op bewusteloosheid) 1

of

- Door hyperventilatie wordt de pCO_2 in het bloed lager (en de pH van het bloed hoger) dan normaal, waardoor chemosensoren minder worden geprikkeld 1
- wat leidt tot (vaatvernauwing in de hersenarteriën en dus) een verminderde bloedtoevoer naar de hersenen met als gevolg zuurstofgebrek 1

37 **maximumscore 2**

- Door lungpacking wordt (bij aanvang van de duik) het volume van de longen / de druk in de longen vergroot 1
- Door de grotere zuurstofvoorraad kan de duiker de adem langer inhouden (en dus dieper komen) 1

5 Inzenden scores

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma WOLF.
Zend de gegevens uiterlijk op 4 juni naar Cito.

6 Bronvermeldingen

Verdwenen koolstof

afbeelding	bron: G.B. Bannink & Th.M. van Ruiten, BioData, 2005, p 275

Prionen

inleiding	bron: http://www.uni-bayreuth.de/departments/ddchemie/umat/bse/bse.htm
afbeelding 1	bron: http://www.scientificamerican.com/blog/post.cfm?id=prion-evolution-takes-lessons-on-di-2010-01-01
afbeelding 2	bewerkt naar: http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1997/medanim/med-ani7.html

Oorsmeer

afbeelding	bron: http://www.ncbi.nlm.nih.gov

Bloedziekte verholpen met huidcellen

afbeelding 2	bewerkt naar: http://www.lentigen.com/technology/vectors
afbeelding 3	bron: A.Raya et al. “Disease-corrected haematopoietic progenitors from Fanconi anaemia induced pluripotent stem cells” Nature 460: 53-59 (2009)
afbeelding 4	bron: http://www.biontex.com/con_4_6_4/cms/upload/bilder/Transfektion1_en.png

Aardappeleters

inleiding	bron: Novembre J. et al.: “Adaptive drool in the gene pool”, Nature Genetics 39-10 (1188-1190), oktober 2007, p 1189
afbeelding 2	bron: Fried M. et al: “Passage of Salivary Amylase through the Stomach in Humans”, Digestive Diseases and Sciences 32-10, oktober 1987, p 1101, fig 4

Freediving

inleiding	bron: http://www.divingindepth.com/
afbeelding 1	bewerkt naar: http://faculty.ccri.edu/kamontgomery/anatomy respiration.htm
afbeelding 2	bewerkt naar: Laurie A. Whittaker and Charles G. Irvin, Going to extremes of lung volume, J Appl Physiol 102, p 831-833, 2007