

## Beoordelingsmodel

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

*Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag worden 2 scorepunten toegekend.*

## Lachspieren

1 C

2 **maximumscore 1**

voorbeelden van een juiste conclusie:

- Positieve werkwoorden hebben een sterker effect op de lachspieren dan positieve bijvoeglijke naamwoorden.
- Na ongeveer 1,75 seconde wordt de maximale lachstand bereikt.
- Het duurt meer dan 0,5 seconden voordat er een reactie in de jukbeenspieren wordt gemeten.

*Opmerking*

*Voor de conclusie 'hoe langer je het positieve woord ziet, hoe groter de respons' of 'de reactie op positieve woorden is tegengesteld aan die op negatieve woorden' wordt geen scorepunt gegeven.*

3 B

4 B

5 D

6 **maximumscore 2**

- (impulsen ontstaan) in de motorische schors / in motorische centra (van het gezicht) / in de frontaalkwab 1
- (impulsbanen eindigen) in de sensibele/sensorische schors / in (primaire en secundaire) sensorische centra / in de parietaalkwab 1

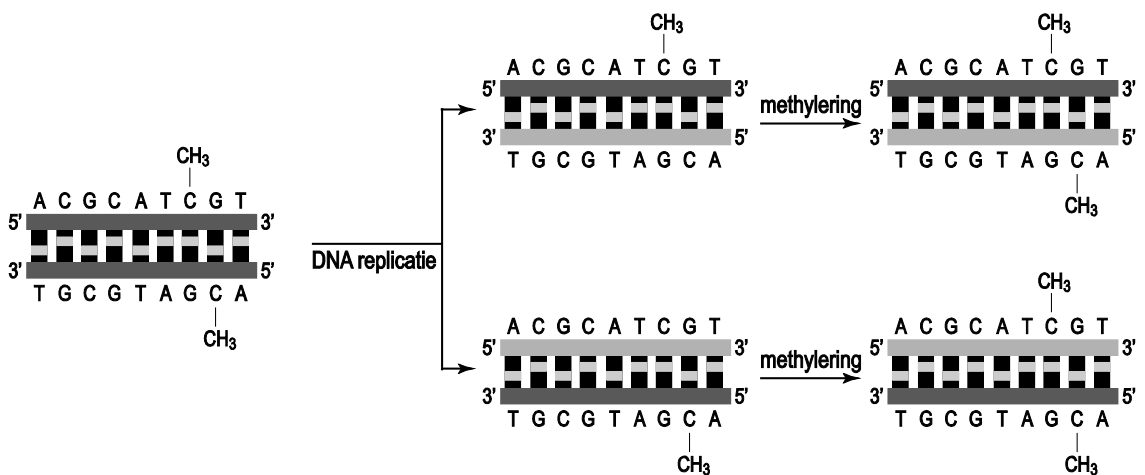
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Hongerwinterkinderen

7 B

8 **maximumscore 2**

voorbeeld van het juist aangevulde schema:



- na DNA-replicatie: twee juist geplaatste methylgroepen en niet meer dan deze twee 1
- na de methylering: vier juist geplaatste methylgroepen en niet meer dan deze vier 1

9 **maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- door IGF2 / door expressie van één IGF2-allel de groei van de foetus wordt bevorderd 1
- door uitschakeling van het andere IGF2-allel de foetus niet te veel voeding aan de moeder onttrekt / de baby niet te groot is bij de bevalling 1

10 D

11 B

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

## Duurzame landbouw door bodemschimmels

### 12 maximumscore 4

Uit het antwoord moet blijken dat door eutrofiëring

- de algen (die aan de oppervlakte of zwevend in het water leven) zich massaal vermenigvuldigen (en vervolgens afsterven) 1
- door gebrek aan (in het water doordringend) licht ondergedoken waterplanten sterven 1
- daardoor de hoeveelheid dood organisch materiaal / detritus toeneemt 1
- de reducenten (die zuurstof verbruiken bij het verwerken daarvan) toenemen, wat leidt tot zuurstoftekort in het water (en dus vissterfte) 1

### 13 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- er dan erg veel stikstof ( $120 \text{ kg ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$ ) wordt toegevoegd aan de grond, en duurzaam werken houdt in dat er geen grondstoffen verspild worden / dat er geen overbesteding plaatsvindt 1
- door de aanplant van klaver relatief veel meer stikstof uitspoelt, waardoor de omgeving / het grondwater/oppervlaktewater eutrofieert (hetgeen de biodiversiteit niet ten goede komt) 1

14 D

15 A

### 16 maximumscore 3

De beschrijving van een juiste proefopzet bevat de volgende elementen:

- alle plantenbakken bevatten dezelfde **grond** en **plantengroei** (bijvoorbeeld gras) en evenveel **water** en **mest/stikstof** 1
- het verschil tussen de twee groepen plantenbakken is **de hoeveelheid (biomassa) schimmel** in de grond (door aan een van de groepen extra schimmelsporen of juist een schimmeldodend middel toe te voegen) 1
- van elke groep wordt de **concentratie meststoffen/stikstof** in het (opgevangen) uitgespoelde water bepaald 1

### 17 maximumscore 2

- De plant heeft meer mineralen/stikstofverbindingen/fosfaat/P/ anorganische stof tot zijn beschikking 1
- De schimmel krijgt koolhydraten/monosachariden / organische stof van de plant 1

18 B

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

**19 maximumscore 1**

voorbeelden van een juist antwoord:

- De specifieke planten van voedselarme gebieden worden door de eutrofiëring weggeconcentreerd door beter aangepaste plantensoorten.
- Bij hoge stikstofconcentraties worden de tolerantiegrenzen voor steeds meer plantensoorten overschreden en blijven er minder soorten over.

## Evolutie in een flesje

**20 B**

**21 maximumscore 3**

voorbeeld van een juist antwoord:

Bacteriën van generatie 33.000 en generaties daarvoor (32.500, 32.000 enzovoort) ontdooien en inzetten in een medium met alleen citroenzuur. Gekeken wordt of de bacteriën er kunnen groeien. Alleen bacteriën van generatie 31.500 en latere generaties vormen kolonies.

- voor het gebruik van in ieder geval generatie 31.000 en 31.500 1
- in/op een voedingsmedium met citroenzuur, zonder glucose 1
- met als resultaat dat vanaf generatie 31.500 er bacteriegroei plaatsvindt 1

**22 B**

## DNA-schade maakt oud

**23 maximumscore 1**

radioactiviteit / röntgenstraling / uv-licht / virussen

*Opmerking*

*Voor het antwoord 'straling' wordt geen scorepunt gegeven.*

**24 maximumscore 2**

Het antwoord bevat de notie dat

- hoe ouder je wordt, hoe meer cellen er zijn met DNA-schade die onvoldoende hersteld wordt 1
- weefsels/organen gaan door de beschadiging steeds slechter functioneren (en dus ontstaan steeds meer ouderdomsgebreken) 1

**25 maximumscore 1**

De cel verandert in een tumorcel / gaat ongeremd delen.

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

## Supermuis

26 C

27 B

28 **maximumscore 1**

Uit het antwoord moet blijken dat het gen(construct) in spiercellen (waarin actine wordt gevormd) tot expressie moet komen.

29 B

30 **maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- muis 3 minder PEPCK(-mRNA) produceert dan muis 4 1
- omdat het gen slechts op één locus (C) functioneert en bij muis 4 op twee loci (C en D) / omdat bij muis CD6 het genconstruct op twee plaatsen tot expressie komt en bij muis C17 maar op één plaats 1

31 **maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- het resultaat van WT-muis 1 aantoont dat er normaliter geen PEPCK-genexpressie is in de skeletspieren / dat alleen het genconstruct leidt tot de vorming van PEPCK-mRNA / tot PEPCK-genexpressie 1
- uit het resultaat van WT-muis 0 blijkt dat de meting van PEPCK-mRNA een juiste indicatie is voor PEPCK-genexpressie/gluconeogenese-activiteit / dat de gebruikte methode (elektroforese-techniek) tot zichtbaar resultaat leidt 1

## Feline Neonatale Isoerythrolyse (FNI)

32 **maximumscore 2**

- door vaccinatie 1
- door een eerdere besmetting 1

33 **maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- de verklaring voor bloedarmoede is dat als gevolg van de aanwezigheid van FNI-bloedgroepantistoffen rode bloedcellen worden afgebroken / hemoglobine wordt afgebroken 1
- de verklaring voor geelzucht is dat een afbraakproduct daarvan / dat bilirubine/galkleurstof in het bloed circuleert (wat resulteert in een gelige huidskleur) 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>34</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	Uit het antwoord moet blijken dat	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• voor/tijdens de geboorte van het eerste nestje er bloedcontact is geweest tussen de moederpoes (met bloedgroep A) en kittens met bloedgroep B / is antigeen B uit een kitten in de bloedsomloop van de moeder terechtgekomen (met als gevolg het vormen van antistoffen tegen B)</li></ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"><li>• vervolgens geheugencellen zijn gevormd die worden geactiveerd bij herhaald bloedcontact / bij een volgende zwangerschap/bevalling (waardoor er sneller antistoffen tegen antigeen B vrijkomen)</li></ul>	1
<b>35</b>	<b>D</b>	
<b>36</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• voor de geboorte: het vrouwtje alleen laten paren met een kater met dezelfde bloedgroep</li></ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"><li>• na de geboorte: de kittens (met de verkeerde bloedgroep) kunstmelk geven / melk van een moederpoes met bloedgroep A geven</li></ul>	1

## Bronvermeldingen

### Lachspieren

afbeelding 1 bron: D.G. Simons et al, Travell & Simons' Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual, 1999, uitg. Williams&Wilkins

afbeelding 2 bron: Francesco Foroni en Gün R. Semin, Language that puts you in touch with your bodily feelings: the multimodal responsiveness of affective expressions, 2009, Psychological Science Vol. 20:8, 974-980

### Hongerwinterkinderen

afbeelding 1 bewerkt naar: B. Alberts et al, Molecular Biology of the Cell, Garland Science, 9th ed, 450

### Duurzame landbouw door bodemschimmels

afbeelding 1/2 bron: "Gangbare landbouw wordt duurzamer met bodemschimmels" in Persberichten Wageningen UR, 23-02-2009

### Evolutie in een flesje

afbeelding 1 bewerkt naar: <http://www.nature.com/nature/journal/v457/n7231/images/nature07892-i1.0.jpg>

afbeelding 2 bron: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC44287/pdf/pnas01137-0102.pdf>

### Supermuis

afbeelding 2 bron: P.Hakimi et al, Overexpression of the cytosolic form of phosphoenolpyruvate carboxykinase (GTP) in skeletal muscle repatterns energy metabolism in the mouse, Journal of Biological Chemistry Vol. 282, November 9, 2007