

## Beoordelingsmodel

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

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

## Drilpiraterij

### 1 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Het is voor het doorgeven van de genen van eerste mannetje niet nadelig omdat hij de meeste eieren toch al heeft bevrucht.
- Het is voor het eerste mannetje niet nadelig omdat hij eerder was en eenmaal bevruchte eieren niet nog eens bevrucht kunnen worden.
- Het is voor het doorgeven van de genen van het eerste mannetje wel nadelig als de piraat de eiklomp al tijdens de amplex wegpakt, terwijl hij nog maar weinig eitjes bevrucht heeft.
- Het is nadelig voor het eerste mannetje, omdat de alsnog door de piraat bevruchte eitjes concurrenten opleveren van zijn eigen nageslacht.

### 2 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat er door drilpiraterij

- een grotere genetische diversiteit is onder die nakomelingen 1
- waardoor er bij gewijzigde milieuomstandigheden een grotere kans is dat bepaalde individuen aangepast zijn en overleven 1

### 3 maximumscore 3

- Deelonderzoek 1: (door observatie/markering) vaststellen welk vrouwtje bij welke eiklomp hoort / het isoleren en apart opkweken van eiklommen 1
- Deelonderzoek 2: analyse van het DNA van de vrouwtjes (en mannetjes) en van haar nakomelingen (in één eiklomp) / en van alle nakomelingen per eiklomp 1
- Resultaat: bij de nakomelingen van (ten minste) één vrouwtje / uit (ten minste) één eiklomp wordt DNA van twee mannetjes aangetroffen 1

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

## HPV-vaccinatie

4	C	
5	A	
6	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>niet: jongens lopen (als gevolg van een HPV-infectie) geen risico om baarmoederhalskanker te krijgen</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>wel: jongens kunnen drager van het HPV worden en dan (bij seksuele activiteit) een meisje besmetten</li> </ul>	1
7	<b>maximumscore 1</b>	
	voorbeelden van een juist biomedisch onderzoek:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– onderzoek naar bijwerkingen van het vaccin</li> <li>– onderzoek naar de immuniteit op langere termijn (beschermingsduur)</li> </ul>	
8	<b>maximumscore 3</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>onder invloed van het viruseiwit E6 / door remming van tumorsuppressorgenen wordt bij DNA-schade de celcyclus niet stopgezet / niet juist gecontroleerd / vindt bij DNA-schade geen apoptose plaats</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>met als mogelijk gevolg ongeremde delingen van deze (afwijkende) cellen / het ontstaan van een kankergezwell / het ophopen van oncogenen</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>voorbeelden van een juiste verklaring</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Op latere leeftijd zijn er meer beschadigingen in het DNA opgetreden.</li> <li>– Naarmate je ouder wordt, zal de expressie van tumorsuppressorgenen verminderen.</li> <li>– Op hogere leeftijd is het immuunsysteem minder effectief.</li> </ul>	
9	<b>maximumscore 1</b>	
	genetische modificatie/manipulatie / recombinant DNA-techniek / transgenese	
10	B	

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

## Vleeswijzer

**11 maximumscore 3**

- CO<sub>2</sub>-productie: (514 : 47,3 =) 10,9 kg (per kg lichaamsgewicht per jaar) 1
- uitleg: bij kleine (landbouwhuis)dieren is er door de relatief grote oppervlakte/inhoud ratio een relatief groot warmteverlies 1
- om dat te compenseren is meer verbranding nodig (met als gevolg een relatief grotere CO<sub>2</sub>-productie) 1

12 D

**13 maximumscore 1**

koolstofdioxide/CO<sub>2</sub> en (2) H<sub>2</sub>O/water

14 C

## De bloed-hersenbarrière

**15 maximumscore 4**

- De lever speelt een grote rol bij ontgiftiging/afvalverwerking/ glucosestofwisseling/eiwitstofwisseling/vetstofwisseling 1
- Door de grote openingen tussen de endotheelcellen zijn de betrokken stoffen (ook hydrofiele) gemakkelijk af te geven / op te nemen door de levercellen 1
- De hersenen hebben een regulerende functie bij bijvoorbeeld de ademhaling/bloedsomloop/homeostase (en zijn dus van levensbelang) 1
- Door de kleine openingen zijn ze zeer goed beschermd tegen gifstoffen/ziekteverwekkers / schadelijke stoffen (die de hersencellen kunnen aantasten) 1

16 B

17 C

Vraag	Antwoord	Scores
<b>18</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doordat de osmotische waarde stijgt, krimpen de endotheelcellen en worden de openingen tussen de cellen groter</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Door de continue aanvoer van vers bloed / de afvoer van mannitol-bevattend bloed daalt de osmotische waarde snel (waardoor de endotheelcellen zich weer zullen strekken en de openingen weer kleiner worden)</li> </ul>	1
<b>19</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• methode 1: het conjugaat is klein, waardoor het gemakkelijk/snel opgenomen wordt</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• methode 2: via het liposoom kan veel van het geneesmiddel / kunnen verschillende geneesmiddelen tegelijk de cel in gebracht worden / het liposoom is geschikt voor polaire geneesmiddelen (die anders niet opgenomen zouden worden)</li> </ul>	1

## Slechter horen door kapotte ionkanalen

**20 maximumscore 1**

Zodra iemand (III:1, IV:1, IV:2, IV:3, of IV:5) éénmaal de markers 170/73/208 ( met het mutantgen KCNQ4) in het genotype heeft, is hij/zij slechthorend.

**21 A**

**22 maximumscore 4**

Uit het antwoord moet blijken dat

- bij gebrek aan functionerende  $K^+$ -kanaaltjes in de celbasis, er geen/onvoldoende repolarisatie plaatsvindt / er geen/onvoldoende  $K^+$  naar buiten / naar de perilymfe kan gaan 1
- waardoor er geen/minder  $Ca^{2+}$  instroomt 1
- waardoor (er geen neurotransmitter in de synaps wordt afgegeven en) er geen actiepotentialen/impulsen in het sensorisch neuron meer ontstaan 1
- en er dus geen gewaarwording van geluid in de hersenen volgt 1

**23 D**

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

## Herprogrammeren van alveolaircellen

**24 maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- bij diabetespatiënten door afwezigheid van insuline het bloedsuikergehalte extra hoog kan worden / er minder glucose wordt opgenomen in de weefsels 1
- waardoor niet alle glucose uit de voorurine / in de nieren kan worden geresorbeerd / waardoor de nierdrempel overschreden wordt (en er dus glucose in de urine terechtkomt) 1

**25 A**

**26 maximumscore 1**

voorbeelden van een juist antwoord:

- Het onderscheid is gebaseerd op de manier waarop het product wordt afgevoerd.
- Exocriene cellen scheiden stoffen uit via een afvoergang en endocriene cellen geven stoffen af in het bloed.
- De endocriene cellen produceren hormonen en de exocriene cellen produceren spijsverteringsenzymen.

**27 C**

**28 maximumscore 1**

Cellen die het ingebrachte genconstruct tot expressie brengen, zijn dan te herkennen aan hun groene fluorescentie.

**29 C**

**30 maximumscore 2**

- bij muizen met een verzwakt immuunsysteem zal geen (goede) immunoreactie optreden tegen adenovirus / tegen cellen die met adenovirus geïnfecteerd zijn 1
- waardoor meer cellen de genconstructen kunnen opnemen / waardoor cellen met het genconstruct niet vernietigd worden 1

**31 maximumscore 2**

- trypsine/chymotrypsine/carboxypeptidase/elastase 1
- dit eiwitafbrekende enzym zou anders de alveolaircellen zelf aantasten 1

Vraag	Antwoord	Scores
32	<b>maximumscore 1</b> Geherprogrammeerde cellen produceren insuline op basis van een gemeten/waargenomen glucosegehalte van het bloed.	
33	E	

## Killer bees

34	A	
35	D	
36	<b>maximumscore 2</b> Uit het antwoord moet blijken dat	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• imkers in Europa steeds de rustigste bijen hebben geselecteerd voor de voortplanting (van de Europese honingbij)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• door het honingroven in Afrika, kolonies met agressieve (Afrikaanse) honingbijen de beste overlevingskans hebben, waardoor deze eigenschap in de populatie is gebleven/toegenomen</li> </ul>	1
37	B	
38	B	
39	A	
40	<b>maximumscore 2</b> voorbeelden van juiste oorzaken:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– De geafrikaniseerde honingbijen zijn niet aangepast aan het noordelijke klimaat.</li> <li>– Er zijn niet overal bloemen die een geschikte voedselbron vormen.</li> <li>– Het kan er (door langdurige regenval gedurende het jaar) te nat zijn.</li> </ul>	
	per juiste oorzaak	1

### *Opmerking*

*Voor een oorzaak die een plaatselijke geografische barrière betreft, zoals een bergketen of woestijngebied, wordt geen scorepunt toegekend.*

## Bronvermeldingen

---

### Drilpiraterij

afbeelding bron: David R. Vieites e.a, Post-mating clutch piracy in an amphibian, Nature, 16 sept 2004

### Vleeswijzer

tabel 1 bron: Livestock's long shadow.pdf table 3.6 p 9  
(<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/A0701E10.pdf>)

tabel 2 bron: [http://www.epa.gov/climatechange/emissions/downloads/08\\_Agriculture.pdf](http://www.epa.gov/climatechange/emissions/downloads/08_Agriculture.pdf)

### De bloed-hersenbarrière

afbeelding 1 bron: W.F. Boron & E.L. Boulpaep, Medical Physiology, Elsevier/Saunders, 2005, p 410

afbeelding 2 bron: C.C. Visser, The transferrin receptor at the blood-brain barrier: Exploring the possibilities for brain drug delivery, Proefschrift Universiteit Leiden, 2005, p 156

### Slechter horen door kapotte ionkanalen

afbeelding 1/2 bron: Mencia et al., A Novel KCNQ4 pore-region mutation causes deafness by impairing cell-surface channel expression, Human Genetics, 2008, 123 (1): p 41-53

afbeelding 3 bewerkt naar: W.F. Boron & E.L. Boulpaep, Medical Physiology, Elsevier/Saunders, 2005, p 345

### Herprogrammeren van alvleeskliercellen

afbeelding 2 bewerkt naar: [www.fotosearch.com/LIF113/sa202044/](http://www.fotosearch.com/LIF113/sa202044/)

afbeelding 3/4 bron: Zhou et al., In vivo reprogramming of adult pancreatic exocrine cells to  $\beta$ -cells, Nature 455, 2008, p 627-632

### Killer bees

afbeelding 1 bewerkt naar: <http://www.flickr.com/photos/cooljerk/1427670469/>