

## 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

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

## Vleeswijzer

- 3 **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
- 4 **D**
- 5 **maximumscore 1**  
koolstofdioxide/CO<sub>2</sub> en (2) H<sub>2</sub>O/water
- 6 **C**

## De bloed-hersenbarrière

- 7 **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
- 8 **B**
- 9 **C**
- 10 **maximumscore 2**
- Doordat de osmotische waarde stijgt, krimpen de endotheelcellen en worden de openingen tussen de cellen groter 1
  - 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) 1

Vraag	Antwoord	Scores
11	<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

## Herprogrammeren van alveolaircellen

---

12	<b>maximumscore 2</b>	
	Uit het antwoord moet blijken dat	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bij diabetespatiënten door afwezigheid van insuline het bloedsuikergehalte extra hoog kan worden / er minder glucose wordt opgenomen in de weefsels</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 terecht komt)</li> </ul>	1
13	<b>A</b>	
14	<b>maximumscore 1</b>	
	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.	
15	<b>C</b>	
16	<b>maximumscore 1</b>	
	Cellen die het ingebrachte genconstruct tot expressie brengen, zijn dan te herkennen aan hun groene fluorescentie.	
17	<b>C</b>	
18	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bij muizen met een verzwakt immuunsysteem zal geen (goede) immunoreactie optreden tegen adenovirus / tegen cellen die met adenovirus geïnfecteerd zijn</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• waardoor meer cellen de genconstructen kunnen opnemen / waardoor cellen met het genconstruct niet vernietigd worden</li> </ul>	1

Vraag	Antwoord	Scores
19	<b>maximumscore 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trypsine/chymotrypsine/carboxypeptidase/elastase</li> <li>• dit eiwitafbrekende enzym zou anders de alvleeskliercellen zelf aantasten</li> </ul>	1 1
20	<b>maximumscore 1</b> Geherprogrammeerde cellen produceren insuline op basis van een gemeten/waargenomen glucosegehalte van het bloed.	
21	<b>E</b>	

## Killer bees

---

22	<b>A</b>	
23	<b>D</b>	
24	<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> <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 1
25	<b>B</b>	
26	<b>A</b>	
27	<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.*

## HPV-vaccinatie

---

**28 maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- ze gevaccineerd moeten worden voor ze besmet raken (omdat dit een preventieve vaccinatie is) 1
- en in de groep van 16-jaar en ouder is de kans dat ze via seksueel contact al besmet zijn met HPV groot (en daardoor heeft opname in het programma voor deze leeftijdscategorie dan minder zin) 1

**29 maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- jongens niet in het vaccinatieprogramma opgenomen hoeven te worden, omdat zij geen risico lopen om baarmoederhalskanker te krijgen (na het oplopen van een HPV-infectie) 1
- jongens wel in het vaccinatieprogramma opgenomen zouden moeten worden, omdat zij drager kunnen worden van het HPV (en dan meisjes kunnen besmetten) 1

**30 maximumscore 1**

Uit het antwoord moet blijken dat het aantal rustende (B- en T-) geheuegencellen dat in staat is op het antigeen te reageren vergroot wordt / dat de concentratie antistoffen bij herhaalde vaccinatie hoger is dan na een eenmalige vaccinatie (en dit leidt tot een betere bescherming tegen het virus).

**31 A****32 maximumscore 1**

voorbeelden van een juist onderzoek:

- onderzoek naar bijwerkingen van het vaccin
- onderzoek naar de immuniteit op langere termijn

**33 maximumscore 1**

Het vaccin bevat (als antigeen) het Humaan Papillomavirus type 16-L1-en type 18-L1-eiwit / geen intacte HPV / geen erfelijk materiaal / geen HPV-DNA / geen virale genen / enkel eiwitten (en alleen de aanwezigheid van intacte HPV / DNA van HPV / erfelijk materiaal van HPV kan leiden tot verstoring van de celcyclus met als mogelijk gevolg baarmoederhalskanker).

**34 maximumscore 1**

genetische modificatie/manipulatie / recombinant DNA-techniek / transgenese

Vraag	Antwoord	Scores
<b>35</b>	<b>maximumscore 2</b> voorbeelden van een juiste eigenschap: – De cellen moeten gemakkelijk in cultuur te houden zijn. – De cellen moeten grote hoeveelheden antigenen / grote hoeveelheden virusmateriaal produceren. – De cellen mogen geen (andere) schadelijke stoffen produceren. – De cellen moeten zich (veelvuldig kunnen) delen.	
	per juiste eigenschap	1
<b>36</b>	<b>maximumscore 5</b> De proefopzet moet de volgende elementen bevatten: • de aan het onderzoek deelnemende meisjes in twee groepen splitsen en van alle meisjes informatie verzamelen over hun menstruatie • één groep wordt gevaccineerd met het vaccin, de andere met een placebo • het experiment moet dubbelblind worden uitgevoerd • vervolgens wordt bij alle meisjes gegevens over de eerstvolgende menstruatie(s) verzameld • en tenslotte worden beide groepen met elkaar vergeleken wat betreft het verschil in menstruatie voor en na de vaccinatie	1 1 1 1 1

## Nieuwe natuur

---

<b>37</b>	<b>A</b>	
<b>38</b>	<b>maximumscore 1</b> ATP NADPH (+ H <sup>+</sup> )	
<b>39</b>	<b>maximumscore 2</b> • Bij waterplanten zijn de C/N- en de C/P-waarden lager dan bij landplanten / bij landplanten zijn de C/N- en de C/P-waarden hoger dan bij waterplanten • Landplanten hebben per gram biomassa meer steunweefsel/hout/cellulose dan waterplanten	1 1
<b>40</b>	<b>maximumscore 1</b> Voorbeelden van juiste antwoorden: – In België/Nederland is (relatief) meer bio-industrie/intensieve veehouderij, (die uitstoot van ammoniak levert) aanwezig dan in Siberië. – Er wordt meer kunstmest gebruikt dan in Siberië (een deel hiervan zal verwaaien en in andere gebieden terecht komen)	

Vraag	Antwoord	Scores
41	<b>maximumscore 2</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Op plaatsen waar P beperkend is, is het aantal zeldzame plantensoorten groter dan op plaatsen waar de N beperkend is</li><li>• en de biodiversiteit hangt (mede) samen met / wordt gemeten aan het aantal zeldzame soorten</li></ul>	1 1
42	<b>A</b>	

## 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

### Herprogrammeren van alveeskliercellen

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/>

### HPV-vaccinatie

tekst bewerkt naar: <http://www.rivm.nl/rvp/actueel1/HPV-vaccinatie>  
bewerkt naar: <http://www.nrc.nl>

### Nieuwe natuur

afbeelding 1 bron: Elser J. et al. (2000): "Nutritional constraints in terrestrial and freshwater food webs" in : Nature 408, blz. 578 – 580.

afbeelding 2/3 bron: Wassen J. et al. (2005): "Endangered plants persist under phosphorus limitation" in: Nature 437/22 2005 blz. 547 – 549.