

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.*

## IJzertekort in de topsport

### 1 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- (door het verlaagd hemoglobinegehalte) er minder transport van zuurstof is / er minder zuurstof beschikbaar is 1
- (waardoor) er minder verbranding / (aerobe) dissimilatie mogelijk is (waardoor de hoeveelheid energie die beschikbaar komt in de spieren lager is en de prestaties afnemen) 1

### 2 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

### 3 A 2

## Avocado

### 4 maximumscore 3

Uit het antwoord moet blijken dat

- (door de inname van natrium-ionen) de osmotische waarde van het bloed stijgt / het bloed een hogere concentratie (natrium-)ionen bevat 1
- (waardoor) meer water wordt vastgehouden (en de bloeddruk stijgt) 1
- (door vaatverwijding) de weerstand van de vaten daalt / er meer ruimte ontstaat voor het bloed (waardoor de bloeddruk daalt) 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat antwoordt dat door vaatverwijding het bloed makkelijker kan doorstromen, het derde scorepunt toekennen.*

### 5 B 2

Vraag	Antwoord	Scores
6	C	2
7	<b>maximumscore 2</b> 1 wel 2 wel 3 niet	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
8	<b>maximumscore 2</b> 1 onjuist 2 onjuist 3 juist	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
9	<b>maximumscore 1</b> Uit het antwoord moet blijken dat zuurstoftekort ontstaat.	
10	D	2
11	<b>maximumscore 1</b> voorbeelden van een juist antwoord: – Nee, want de erfelijke eigenschappen worden bepaald door de delen van de planten met de bloemen en die zijn vatbaar voor fytoftora. – Nee, alleen de niet-resistente genen worden doorgegeven.	

## Borstvoeding

12	A	1
13	B	2
14	A	2
15	D	2

Vraag	Antwoord	Scores
<b>16</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	1 juist	
	2 juist	
	3 onjuist	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
<b>17</b>	<b>maximumscore 1</b>	
	Uit het antwoord moet blijken dat de verblijfsduur in de (dikke) darm verkort is / de voedselbrij de darm te snel verlaat (waardoor effectieve waterresorptie niet mogelijk is).	

## Hoelang nog voor de Yangtze-bruinvisen?

<b>18</b>	<b>maximumscore 1</b>	
	voorbeelden van een juist antwoord:	
	– Als de dieren zouden paren, ontstaan mogelijk toch vruchtbare nakomelingen.	
	– Als er weinig genetische verschillen zijn, is het mogelijk dezelfde soort.	
	– De tijd van scheiding kan te kort zijn om genetische verschillen te veroorzaken.	
<b>19</b>	<b>C</b>	2
<b>20</b>	<b>D</b>	2
<b>21</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	voorbeelden van een juist antwoord:	
	– Er is bij een klein aantal dieren minder genetische variatie, waardoor de kans groter is dat de populatie uitsterft bij veranderende omstandigheden.	
	– Hierdoor treedt inteelt op, waardoor dieren sterven door recessieve afwijkingen.	
	• voor een juist genetisch aspect van een kleine populatie	1
	• voor een juist gevolg daarvan voor de overleving van de populatie	1

### Opmerking

*Als de kandidaat antwoordt dat bij een kleine populatie de kans kleiner is dat individuen een geschikte partner vinden, het eerste scorepunt toekennen.*

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

## Zoenen voor de wetenschap

**22 maximumscore 1**

Uit het antwoord moet blijken dat door het gebruik van dezelfde soort tandpasta de (abiotische) omstandigheden in de mond meer op elkaar lijken (wat leidt tot een meer overeenkomstig speekselmicrobioom).

**23 D** 1

**24 maximumscore 1**

voorbeelden van een juist antwoord:

- Door meting 1 kun je aantonen dat de melkzuurbacteriën die na de tongzoen in de mond van de ontvanger voorkomen echt overgedragen zijn via de tongzoen (en niet van nature in het speeksel voorkomen).
- Deze meting laat zien dat het percentage melkzuurbacteriën in de mond verwaarloosbaar klein is.
- Om te meten hoeveel melkzuurbacteriën je van jezelf hebt. Hierdoor kan je de toename van het aantal bacteriën vaststellen bij de ontvanger.

*Opmerking*

*Aan een antwoord als: "Het is een controlemeting", geen scorepunt toekennen.*

**25 C** 2

**26 maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- gebruik van antibiotica (mond)bacteriën doodt / de groei van (mond-) bacteriën remt 1
- (waardoor) de ziekmakende bacteriën zich kunnen vestigen / minder concurrentie hebben van de al aanwezige bacteriën 1

**27 maximumscore 2**

lysozymen: aangeboren/niet-specifieke/aspecifieke (afweer)

antistoffen: verworven/specifieke (afweer)

zoutzuur: aangeboren/niet-specifieke/aspecifieke (afweer)

indien drie indelingen correct 2

indien twee indelingen correct 1

indien minder dan twee indelingen correct 0

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

## Insecten resistent tegen GM-gewassen?

**28 maximumscore 1**

voorbeelden van een juist antwoord:

- Eiwitsplitsende enzymen uit het spijsverteringskanaal kunnen delen van weefsels verteren.
- Bacteriën uit de darmen kunnen een infectie in de weefsels veroorzaken.
- De hoge pH beschadigt de organen.

*Opmerking*

*Als de kandidaat antwoordt dat er hierdoor minder voedingsstoffen opgenomen kunnen worden, geen scorepunt toekennen.*

**29 maximumscore 1**

voorbeelden van een juist antwoord:

- De pH in het spijsverteringsstelsel van de mens is lager dan 11 (waardoor de kristallen niet oplossen).
- Spijsverteringsenzymen van de mens breken het gif af.
- In de menselijke darm zijn geen receptoren voor het Cry-eiwit aanwezig.

**30 maximumscore 2**

- 1 onjuist
- 2 onjuist
- 3 juist

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

**31 maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- op deze stroken (ook) niet-resistente katoendaguiltjes (over)leven / katoendaguiltjes met dominante allelen (over)leven 1
- (waardoor) paring/kruising zal optreden tussen resistente en niet-resistente katoendaguiltjes, waarbij (veel) niet-resistente/heterozygote nakomelingen ontstaan (waardoor het percentage resistente katoendaguiltjes in de populatie laag blijft) 1

**32 C** 1

**33 A** 1

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

### Fantoompijn bestrijden met virtual reality

<b>34</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cellen van Schwann / schwanncellen</li> <li>• de impulsgeleiding versnellen / de impulsgeleiding sprongsgewijs laten verlopen / isolatie van de uitloper</li> </ul>	1 1
<b>35</b>	<b>B</b>	1
<b>36</b>	<b>B</b>	2
<b>37</b>	<b>maximumscore 1</b> (letter) R	
<b>38</b>	<b>A</b>	2
<b>39</b>	<b>maximumscore 1</b> (primaire/secundaire) visuele schors / velden voor zien	

### Op zoek naar de grootste bloedzuiger van Nederland

<b>40</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 abiotisch</li> <li>2 abiotisch</li> <li>3 biotisch</li> <li>4 abiotisch</li> </ol>	
	indien vier nummers correct	2
	indien drie nummers correct	1
	indien minder dan drie nummers correct	0
<b>41</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (relatie met waterslak:) predatie</li> <li>• (relatie met zoogdier:) parasitisme</li> </ul>	1 1
<b>42</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	Uit het antwoord moet blijken dat	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (door de verdoving) de bloedzuiger niet wordt opgemerkt / de bloedzuiger langer/meer bloed kan zuigen</li> <li>• (waardoor) de overlevingskans/voortplantingskans/fitness groter is (dan bij de soortgenoten die deze eigenschap niet/minder hebben)</li> </ul>	1 1

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

**43 maximumscore 2**

- 1 fibrinogeen
- 2 hirudine
- 3 trombine
- 4 fibrine

indien vier nummers correct 2

indien twee of drie nummers correct 1

indien minder dan twee nummers correct 0

**44 maximumscore 2**

- (onafhankelijke variabele:) (wel of geen) lieslaarzen / (wel of geen) blote benen 1
- (afhankelijke variabele:) het aantal (gevangen) bloedzuigers 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat onafhankelijke en afhankelijke variabele verwisselt in een verder correct antwoord, in totaal 1 scorepunt toekennen.*

## Bronvermeldingen

---

Avocado

afbeelding 1 bron:  
 wortel en doorsnede wortel: Rechtenvrije stockvector-ID: 1644495751, Plant root cross section vector, door ramazangm  
 stengel en doorsnede stengel: Rechtenvrije stockvector-ID: 1644497443, Trunk cross-section in plants vector, Door ramazangm  
 bladeren: Rechtenvrije stockvector-ID: 1621684834, Vector avocado. Colored avocado plant isolated on a white background. Illustration of the process of growing avocado at home. Fresh fruit avocado isolated on white background. Vector illustration

Borstvoeding

afbeelding 1 bron: Rechtenvrije stockvector-ID: 1546694042, Mammary gland. Vector illustration showing cross section of female breast and part of the chest wall isolated on white background, Door Tsuyna

Hoelang nog voor de Yangtze-bruinvis?

afbeelding 1 bron: Rechtenvrije stockfoto-ID: 732214426, vinloze bruinvis, Door Takayuki Ohama

Zoenen voor de wetenschap

afbeelding 2 bron:  
 Rechtenvrije stockvector-ID: 104054093, Koffie kop set. Thee kopje. Verzameling van vectorpictogrammen, Door etraveler  
 Rechtenvrije stockvector-ID: 657877345, Mensen vergadering en begroeting gebaren Etiquette. Artwork toont mensen handdruk, hand vasthouden, buigen, vuist bult, knuffelen, kussen hand, namaste, en afscheid nemen, Door Leremy

Insecten resistent tegen GM-gewassen?

afbeelding 1 bron: Rechtenvrije stockfoto-ID: 632631686, Cotton bollworm on the leaves, Door moxumbic

Fantoompijn bestrijden met virtual reality

afbeelding 1 bron: Stokvis en Coert 2011 Operatieve behandeling van pijnlijke neuromen. Ned Tijdschr Geneeskd. 2011;155:A2592.

<https://www.ntvg.nl/artikelen/operatieve-behandeling-van-pijnlijke-neuromen/artikelinfo>

afbeelding 2 bron: Rechtenvrije stockvector-ID: 1265244019 Brain. Vector illustration, Door Simona Traur

afbeelding 3, 4 bron: Ortiz-Catalan, M. et al. 2014 Treatment of phantom limb pain (PLP) based on augmented reality and gaming controlled by myoelectric pattern recognition: a case study of a chronic PLP patient. Frontiers in neuroscience, 8, 24

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3935120/pdf/fnins-08-00024.pdf>

Op zoek naar de grootste bloedzuiger van Nederland

afbeelding 1/3/4 foto: Maikel Samuels, [www.maikelsamuels.com](http://www.maikelsamuels.com)