

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

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

Hoe wild blijft de nieuwe wildernis?

1 maximumscore 2

voorbeelden van een juist argument vóór de stelling:

- De grazers zijn een onderdeel van het ecosysteem.
- Er is niet gemaaid.
- Er werd niet ingegrepen door mensen.
- De planten hebben zich spontaan gevestigd.

voorbeelden van een juist argument tegen de stelling:

- De grote grazers zijn door mensen uitgezet.
- Er zijn geen grote predatoren aanwezig.
- Tijdens strenge winters zijn de grazers bijgevoerd.

- voor een juist argument vóór 1
- voor een juist argument tegen 1

2 maximumscore 2

voorbeelden van een juiste beschrijving:

- De grote grazers eten (voor hen geschikte) vegetatie, waardoor andere planten meer groeimogelijkheden hebben.
- Doordat de paarden de vegetatie openhouden, ontstaan er niches waar specifieke dieren kunnen voorkomen.
- Grote grazers zorgen dat nutriënten (via onverteerde voedselresten) weer in de bodem terecht komen, waardoor de variatie aan reducers toeneemt.
- Door de poep van runderen ontstaan er voedselrijke plekken waar andere plantensoorten kunnen groeien.
- De grote grazers kunnen een voedselbron vormen voor grote carnivoren die dan in het gebied kunnen gaan leven.
- Door activiteit van grazers ontstaan verschillen in betreding, waardoor verschillende planten een kans krijgen.

- voor een juiste beschrijving van de invloed op het milieu/voedselweb 1
- voor een juiste beschrijving van het gevolg voor de biodiversiteit 1

Vraag	Antwoord	Scores
3	<p>maximumscore 2</p> <p>1 wel 2 wel 3 niet 4 niet</p>	
	indien vier nummers juist	2
	indien drie nummers juist	1
	indien minder dan drie nummers juist	0
4	<p>maximumscore 2</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat</p> <ul style="list-style-type: none"> • grazers de jonge doornstruiken opvreten/vertrappen • onder/rondom grotere doornstruiken andere vegetatie zich (beschermd tegen vraat of betreding) had kunnen ontwikkelen / bepaalde planten niet beschermd zijn (tegen vraat of betreding) 	<p>1</p> <p>1</p>
5	D	
6	<p>maximumscore 2</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat diagram 3 de gegevens van edelherten weergeeft</p> <ul style="list-style-type: none"> • omdat uit afbeelding 2 blijkt dat de populatiegroei bij de edelherten groter is dan bij de heckrunderen • omdat in diagram 3 (in afbeelding 3) bij korter gras de geboortes de sterftes al overstijgen / de R^* al bij korter gras is bereikt / er een hoog maximaal geboortecijfer is (dat nodig is om die sterke populatiegroei te verkrijgen) 	<p>1</p> <p>1</p>
7	<p>maximumscore 2</p> <p>voorbeelden van juiste beheermaatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – predatoren introduceren – anticonceptiemiddelen toepassen – bepaalde stukken tijdelijk afsluiten voor de grazers zodat de biodiversiteit zich daar kan herstellen – niet bijvoeren in een strenge winter 	
	per juiste beheermaatregel	1
	<p><i>Opmerking</i></p> <p><i>Aan het antwoord ‘een ziekte introduceren’ 1 scorepunt toekennen.</i></p>	

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

Insecten bestrijden met RNAi

8 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord:

- Sommige planten maken van nature giftige stoffen tegen vraatinsecten. Bij het selecteren van exemplaren om mee te kruisen wordt steeds gekozen voor de planten die het minst van deze gifstoffen vormen, waardoor ze in de voedselgewassen niet meer voorkomen.
- De wilde plantensoort heeft bijvoorbeeld een bittere smaak om vraat tegen te gaan. Bij het veredelen kies je alleen die individuen om mee te kruisen die geen bittere stoffen maken. De nakomelingen die uiteindelijk ontstaan, zijn veel lekkerder om te eten (voor mensen, maar dus ook voor insecten).
- Als er bij het selecteren niet gelet is op vraatbestendigheid, kunnen (allelen voor) afweerstoffen verdwenen zijn bij de nakomelingen.

Uit het antwoord moet blijken dat

- door te selecteren op smaak/niet-giftigheid 1
- (allelen voor) afweerstoffen tegen vraat verdwijnen (bij voedselgewassen) 1

of

- door te selecteren op andere eigenschappen dan vraatbestendigheid (of een voorbeeld hiervan) / door het wegvallen van selectiedruk door vraat 1
- (allelen voor) afweerstoffen tegen vraat (door toeval) verdwenen kunnen zijn (bij voedselgewassen) 1

9 C

10 C

11 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat splicing / verwijdering van introns uit het mRNA plaatsvindt (in de kern) / dat introns niet in het cytoplasma terechtkomen (waar RNAi plaatsvindt).

Vraag	Antwoord	Scores
12	<p>maximumscore 2</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat</p> <ul style="list-style-type: none"> • in chloroplasten het enzym dicer ontbreekt / het dsRNA niet in het cytoplasma terechtkomt, waardoor dsRNA intact in cellen van de kever terechtkomt (waardoor RNAi in gang wordt gezet) • dsRNA geproduceerd door de celkern (in het cytoplasma) wordt afgebroken tot siRNA, dat vervolgens (na consumptie) in de keverdarm blijft / dat vervolgens wordt afgebroken / dat vervolgens niet uit de keverdarm wordt opgenomen (en dus geen RNAi-respons geeft) 	<p>1</p> <p>1</p>
13	<p>maximumscore 1</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat de larven nog groeien / zich nog ontwikkelen en daardoor veel nieuwe cellen / meer actine (moeten) produceren.</p>	
14	<p>maximumscore 1</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat alleen insecten die echt van de plant eten het binnenkrijgen / dat RNAi gericht kan worden op een unieke basenvolgorde / dat RNAi gericht kan worden op (een deel van) een specifiek gen van de plaagsoort.</p>	
15	<p>maximumscore 2</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat</p> <ul style="list-style-type: none"> • een genconstruct in kern-DNA dan met het stuifmeel kan worden verspreid (en daardoor een grote afstand kan afleggen) • een genconstruct in chloroplast-DNA (via de eicel) in het zaad terechtkomt, dat niet verspreid wordt (doordat al is geogst voordat de bessen rijp zijn) / in aardappels terechtkomt, die niet verspreid worden (doordat die worden geogst) / niet via stuifmeel in (hybride) zaden/planten terechtkomt (doordat chloroplasten niet worden overgedragen) 	<p>1</p> <p>1</p>

Leven met cystic fibrosis

16	<p>maximumscore 2</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat</p> <ul style="list-style-type: none"> • het slijm (met bacteriën) in de luchtwegen niet door de trilharen kan worden afgevoerd / moeilijk kan worden opgehoest • (waardoor) bacteriën zich ophopen/vermenigvuldigen in de luchtwegen (met longontsteking tot gevolg) 	<p>1</p> <p>1</p>
-----------	---	-------------------

Vraag	Antwoord	Scores
17	<p>maximumscore 1</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat <i>P. aeruginosa</i> uit tuinaarde nog gevoelig zal zijn voor antibiotica / dat <i>P. aeruginosa</i> van een CF-patiënt (waarschijnlijk) resistentie heeft tegen antibiotica / dat <i>P. aeruginosa</i> van een CF-patiënt (door mutatie en selectie) aangepast is geraakt aan het milieu in de longen en zich daardoor sneller in de luchtwegen vermenigvuldigt.</p>	
18	<p>maximumscore 2</p> <p>1 wel 2 niet 3 wel</p> <p>indien drie nummers juist indien twee nummers juist indien minder dan twee nummers juist</p>	<p>2 1 0</p>
19	<p>maximumscore 2</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat</p> <ul style="list-style-type: none"> • de galafvoer belemmerd is / er minder gal is (in de twaalfvingerige darm) • doordat het vet minder geëmulgeerd wordt, de vetvertering langzamer verloopt (waardoor er minder vet wordt opgenomen) 	<p>1 1</p>
<p><i>Opmerking</i> Als de kandidaat antwoordt dat de enzymen deels in de maag worden verteerd, het tweede scorepunt toekennen.</p>		
20	<p>C</p>	
21	<p>maximumscore 2</p> <p>1 spierstelsel/bewegingsstelsel 2 bloedvatenstelsel/bloedsomloop 3 ademhalingsstelsel/luchtwegstelsel</p> <p>indien drie nummers juist indien twee nummers juist indien minder dan twee nummers juist</p>	<p>2 1 0</p>
22	<p>D</p>	
23	<p>D</p>	
24	<p>C</p>	

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

25 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Als oude cellen worden vervangen, krijgen de nieuwe cellen het intacte CFTR-gen niet.
- Niet alle epitheelcellen zijn hiermee te bereiken.
- Een deel van de cellen zal toch taai slijm blijven produceren.
- De transgene cellen worden na een tijdje weer afgestoten.

Zijn bittere spruitjes lekker?

26 maximumscore 2

- 1 receptor
- 2 signaalstof
- 3 enzym
- 4 second messenger

indien vier nummers juist	2
indien drie of twee nummers juist	1
indien minder dan twee nummers juist	0

27 C

28 maximumscore 2

- 1 grijze stof
- 2 (de) hersenstam
- 3 motorische

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

29 D

30 A

Vraag	Antwoord	Scores
31	<p>maximumscore 2</p> <p>voorbeelden van een juist selectievoordeel ten opzichte van het superproever-fenotype:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Door het niet zo goed kunnen proeven van bittere stoffen is er een groter voedselaanbod. - Hierdoor kan er gevarieerder voedsel worden gegeten. <p>voorbeelden van een juist selectievoordeel ten opzichte van het niet-proever-fenotype:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Het kunnen waarnemen van bittere stoffen kan voorkomen dat giftig voedsel gegeten wordt. - Zo kan geproefd worden of voedsel is bedorven. <ul style="list-style-type: none"> • voor een juist selectievoordeel ten opzichte van het superproever-fenotype • voor een juist selectievoordeel ten opzichte van het niet-proever-fenotype 	<p>1</p> <p>1</p>
32	<p>maximumscore 2</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat</p> <ul style="list-style-type: none"> • als het receptoreiwit is veranderd de bittere stof mogelijk niet meer bindt / als het receptoreiwit is veranderd een andere stof mogelijk bindt / als een enzym is veranderd de signaalcascade niet meer plaatsvindt • (waardoor) de smaak van de spruitjes (zoals die samengesteld wordt in de hersenen) is versterkt/verminderd (en dus de smaak als geheel is veranderd) 	<p>1</p> <p>1</p>

Vaccineren tegen mazelen

33 D

34 **maximumscore 1**

B-geheugencellen en T(-helper/Tc)-geheugencellen

Vraag	Antwoord	Scores
35	<p>maximumscore 2</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat</p> <ul style="list-style-type: none"> • de H-eiwitten en F-eiwitten identiek moeten zijn aan het echte mazelenvirus, omdat dezelfde antistoffen hieraan moeten hechten / omdat dezelfde immunreactie moet worden opgewekt / omdat het virus opgenomen moet worden door een gastheercel voor een cellulaire respons / omdat deze eiwitten herkenbaar moeten zijn voor het immuunsysteem • het L-eiwit / de RNA-polymerase betrokken is bij de vermenigvuldiging van het virus (en dus niet optimaal mag werken om ziekte te voorkomen) 	<p>1</p> <p>1</p>
	<p><i>Opmerking</i></p> <p><i>Als de kandidaat in zijn antwoord op de eerste deelvraag alleen ingaat op H-eiwitten of alleen op F-eiwitten, met een hierbij juiste verklaring, het eerste scorepunt toekennen.</i></p>	
36	F	
37	<p>maximumscore 2</p> <p>Uit het antwoord moet blijken dat</p> <ul style="list-style-type: none"> • van de moeder verkregen antistoffen aanwezig zijn in de baby • (waardoor) de antigenen van het vaccin/virus onwerkzaam gemaakt worden (voordat het immuunsysteem erop kan reageren) 	<p>1</p> <p>1</p>
38	<p>maximumscore 3</p> <p>voorbeeld van een juiste berekening:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Niet gevaccineerd: $7\% \times 200.000 = 14.000$ – Wel gevaccineerd en onbeschermd: $(93\% \times 200.000) \times 8\% = 14.880$ <p>voorbeelden van een juiste toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Het overige en veel grotere deel van de kinderen is door vaccinatie wel beschermd. – Door vaccinatie zijn $(200.000 - 14.000 - 14.880 =)$ 171.120 kinderen van dit cohort wel beschermd bij een mazelenepidemie. – Hoe meer kinderen niet gevaccineerd zijn, hoe meer niet-gevaccineerde kinderen ziek zullen worden. <ul style="list-style-type: none"> • voor een juiste berekening van het aantal niet-gevaccineerde kinderen • voor een juiste berekening van het aantal gevaccineerde kinderen dat niet beschermd is • voor een juiste toelichting 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p><i>Opmerking</i></p> <p><i>Als de kandidaat als toelichting noteert dat zodra de groepsimmunititeit daalt, het risico meer stijgt, het derde scorepunt toekennen.</i></p>	

Bronvermeldingen

Hoe wild blijft de nieuwe wildernis?

afbeelding 1 bron: <https://image.shutterstock.com/z/stock-photo-dutch-wetland-with-horses-in-national-park-oostvaardersplassen-550395004.jpg>

afbeelding 2 bron: jaarrapportage monitoring Oostvaardersplassen 2015-2016, blz.29, figuur 7.1. Populatieontwikkeling grote herbivoren. <https://www.staatsbosbeheer.nl/over-staatsbosbeheer/dossiers/oostvaardersplassen-beheer/links-en-downloads>

afbeelding 3 bron: blz 100 <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/396698> Proefschrift Perry Cornelissen, 2017. Large herbivores as a driving force of woodland-grassland cycles. The mutual interactions between the population dynamics of large herbivores and vegetation development in a eutrophic wetland. Met name chapter 1: general introduction en chapter 6: rewilding Europe: early dynamics of a multispecies grazing ecosystem [ook via <http://edepot.wur.nl/396698#page=93>]

Insecten bestrijden met RNAi

afbeelding 1 <https://www.sciencenews.org/article/beetle-rna-makes-crops-noxious-meal?mode=magazine&context=189950>

afbeelding 2 bron: <http://igtrcn.org/new-tick-tools/> bewerkt: vertaald en sense RNA pijl verlengd

afbeelding 3 bron: <http://hos.ufl.edu/sites/default/files/faculty/gamoore/Science-2015-Whyard-Insect2.pdf>

Leven met cystic fibrosis

afbeelding 1 bron: <http://assortiment.bsl.nl/files/08d001ed-7e44-49af-9b0a-b9dee7c0e745/inspfysioph.pdf>

Zijn bittere spruitjes lekker?

afbeelding 1 bron: http://www.zoology.ubc.ca/~gardner/sensory_receptors.htm Pearson Education, inc.publishing as Benjamin Cummings, https://www.zoology.ubc.ca/~gardner/07-11cd_Transduc_L.jpg

afbeelding 2 bron: <http://www.nidcd.nih.gov/health/statistics/smelltaste/Pages/global.aspx>

Vaccineren tegen mazelen

afbeelding 1 bewerkt naar: Sato H, Yoneda M, Honda T and Kai C (2012) Morbillivirus receptors and tropism: multiple pathways for infection. Front. Microbio. 3:75. (DOI: 10.3389/fmicb.2012.00075)