

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

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

Ecologie in een vissenkom

1 maximumscore 2

- 1 wel
- 2 niet
- 3 niet
- 4 niet

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

Opmerking

Voor het antwoord 'alleen de leverader ligt op de kortste route' worden 2 scorepunten gegeven.

2 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- energie die vrijkomt bij de omzetting van anorganische stoffen door de bacteriën 1
- gebruikt wordt om organische stoffen te vormen uit anorganische stoffen / uit CO₂ en H₂O 1

Opmerking

Voor het antwoord dat de bacteriën energie vrijmaken uit een chemische reactie wordt het eerste scorepunt niet gegeven.

3 A

4 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- door afbraak van rode bloedcellen er minder zuurstoftransport (naar de weefsels) mogelijk is 1
- door verschuiving van de curve naar links er in de weefsels (relatief) minder / pas bij een lagere pO₂ zuurstof wordt afgegeven 1

Opmerkingen

Voor het antwoord dat beide effecten in de weefsels leiden tot een lagere O₂-afgifte en dus een O₂-tekort worden 2 scorepunten gegeven.

Voor een antwoord gebaseerd op minder O₂-opname in de kieuwen wordt het tweede scorepunt niet toegekend.

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

5 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- de (tuin)aarde (rottings)bacteriën bevat die organisch materiaal omzetten (tot nutriënten voor de planten) 1
- de (nitrificerende) bacteriën in de (tuin)aarde ammonium uit het water omzetten in (nitriet en) nitraat dat door de planten wordt gebruikt / de planten ammonium/nitraat opnemen (voor de N-assimilatie) 1

6 maximumscore 2

voorbeelden van een juist argument:

- De vissen worden bijgevoerd (want er zal niet voldoende voedsel geproduceerd worden).
- Het water zal af en toe aangevuld worden (omdat het kan verdampen en niet in de vorm van neerslag terugkomt).
- Een dode vis wordt uit de kom gehaald (omdat het verrotten relatief te veel invloed heeft op de kwaliteit van het water).
- De aangroei van planten wordt met de hand verwijderd (omdat er geen planteneters zijn om ze in toom te houden).
- Het water wordt waarschijnlijk af en toe ververst (omdat de kringlopen te langzaam verlopen).

per juist argument 1

Opmerking

Voor het antwoord dat je de vissenkom moet belichten (in de zon plaatsen of onder een lamp) wordt geen scorepunt gegeven.

X-chromosomale inactivatie

7 A

8 B

9 A

10 D

Vraag	Antwoord	Scores
11	maximumscore 2 1 Q 2 P 3 S 4 R	
	indien vier nummer-lettercombinaties juist	2
	indien drie of twee nummer-lettercombinaties juist	1
	indien minder dan twee nummer-lettercombinaties juist	0
12	C	
13	maximumscore 1 in de baarmoeder	
14	maximumscore 1 Uit het antwoord moet blijken dat (door X-chromosomale inactivatie) het fenotype / de genexpressie wordt beïnvloed zonder dat het DNA/genotype verandert.	
15	maximumscore 1 Uit het antwoord moet blijken dat bij (de meeste) vrouwelijke patiënten de afwijking maar in een deel van de cellen (als een mozaïek) voorkomt en bij mannen in alle cellen (waardoor de symptomen heftiger zullen zijn).	

Evolutie van lichtreceptoren

- 16** **maximumscore 1**
Uit het antwoord moet blijken dat de cellen een groter oppervlak hebben met lichtgevoelige pigmenten / om licht/fotonen op te vangen.
- 17** **B**
- 18** **B**
- 19** **maximumscore 1**
Na/K-ATPase / de natrium-kaliumpomp
- Opmerking*
Voor de term 'pompenzym' wordt 1 scorepunt gegeven.
- 20** **B**
- 21** **C**

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

Bananen bedreigd

22 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- er geen gelijke verdeling van (homologe) chromosomen mogelijk is / de meiose niet goed verloopt 1
- (hierdoor) er geen goede (haploïde) gameten gevormd zullen worden (waaruit na bevruchting zaden ontstaan) 1

23 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- de schimmel(draden) al in de zijknoppen kunnen zitten / in de (aanhangende) grond rond de knoppen de sporen aanwezig kunnen zijn 1
- bij het planten (van die zijknoppen) op andere plaatsen de schimmel daar geïntroduceerd wordt 1

Opmerking

Voor een antwoord met de strekking dat de knoppen klonen zijn en dus allemaal even gevoelig voor de ziekte wordt geen scorepunt toegekend.

24 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat de modificatie cisgeen is, omdat het gaat om een transfer van genen binnen één soort.

25 maximumscore 1

voorbeelden van een juist voordeel van genetische modificatie:

- Er wordt gericht gewerkt op één (gewenste) genetische eigenschap.
- Er gaan geen gewenste eigenschappen verloren.
- Er worden geen ongewenste genen ingekruist.

26 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat door verstopping van de houtvaten

- de watertoevoer (naar de bladeren) wordt belemmerd / er watergebrek optreedt 1
- (met als gevolg dat) de huidmondjes sluiten en (door gebrek aan CO₂) de fotosynthese vermindert (waardoor de plant kan doodgaan) 1

Opmerking

Voor het antwoord dat de bladeren doodgaan waardoor de fotosynthese stopt, wordt 1 scorepunt gegeven.

27 A

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

28 maximumscore 3

voorbeelden van een juiste werkwijze met resultaat en juiste conclusie:

- Op de plantage worden bij een deel van de bananenplanten de jonge trossen met donkere doeken bedekt zodat het zonlicht er alleen (indirect) van beneden bij kan komen. Als de vruchten bedekt door deze doeken net zo naar boven groeien als de onbedekte vruchten op de plantage, wordt de kromming niet door het licht beïnvloed.
- Zorg dat in een verduisterde kas bij een deel van de bananenplanten de bloemen alleen van opzij door lampen belicht worden, en bij een ander deel (de controlegroep) alleen van boven. Als de van opzij belichte bananen minder naar boven groeien dan de controlebananen is er invloed van licht op de kromming.

- voor het effectief manipuleren van de lichtinval 1
- voor het gebruik van meerdere groepen planten waaronder een passende controlesituatie 1
- voor een juiste combinatie van een mogelijk resultaat en conclusie 1

29 D

30 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord:

- Veel schimmels zijn reductanten die dood materiaal recyclen. Als deze reductanten ook worden gedood, komen er minder nutriënten voor de planten beschikbaar.
- Schimmels die in symbiose leven met planten worden anders ook aangetast, waardoor er minder stikstoffixatie plaatsvindt.
- Er zijn schimmels die antibiotica maken tegen bacteriën. Als die schimmels ook worden geremd, kunnen er meer infecties van planten met bodembacteriën optreden.
- Nuttige schimmels die de wortels helpen bij het opnemen van nutriënten wil je niet doden, anders wordt de oogst minder.

- door de uitgestelde productie wordt alleen *Fusarium* geremd / worden andere schimmels niet geremd 1
- met een beschrijving van het nut van andere schimmels of de schade bij het ontbreken van andere schimmels voor het ecosysteem 1

Opmerking

Voor het antwoord dat (bepaalde) schimmels resistent zouden kunnen worden, wordt geen scorepunt gegeven.

31 B

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

De ziekte van Pfeiffer

32 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- virussen/antigenen/immuuncellen vanuit de keel (waar de ontsteking zich bevindt) 1
- (via de lymfvaten) het eerst de lymfknoep in de hals bereiken/activeren 1

Opmerking

Aan een antwoord als 'de lymfknoep van de hals liggen dicht bij de keelontsteking' wordt maximaal 1 scorepunt toegekend.

33 D

34 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat

EA-IgG/M ook kan wijzen op reactivatie (zonder ziekteverschijnselen) / de symptomen het gevolg kunnen zijn van een andere infectie / dat deze antistoffen ook aangetroffen worden als je ooit Pfeiffer hebt gehad.

35 maximumscore 2

- celniveau: presentatie van antigenen (aan T-helpercellen) 1
- organismeniveau: activatie van het immuunsysteem / op gang brengen van een afweerreactie 1

Opmerking

Voor het antwoord 'het activeren van cytotoxische T-cellen' wordt geen scorepunt gegeven.

36 D

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

37 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord op de vragen *Hoe snel ben je er weer vanaf?* en *Blijf je lang besmettelijk?*:

- Je hebt het meeste last in de eerste maand. Daarna ben je nog twee maanden lang moe. Je raakt het virus nooit kwijt en dus ben je je hele leven af en toe besmettelijk.
- De eerste anderhalve maand is het ergst en soms kan het wel drie maanden duren voor je weer beter bent. Je bent daarna voor altijd drager van het virus maar je wordt er niet ziek meer van. Op dit moment ben je nog wel erg besmettelijk, maar later is dat veel minder.

- De ergste symptomen ondervind je maximaal 1,5 maand / de vermoeidheid kan maanden aanhouden 1
- Je kunt levenslang (zo nu en dan) virusdeeltjes blijven produceren en dus (zo nu en dan) besmettelijk zijn 1

Opmerking

De antwoorden zijn alleen juist indien conform de informatie in de drie informatiekaders.

Bronvermeldingen

Ecologie in een visserij

- afbeelding 1 bron: <http://www.slideshare.net/mjnepa/fish-and-amphibians-notes>, slide 7
afbeelding 2 archief Cito

X-chromosomale inactivatie

- afbeelding 1 bron: <http://www.animaltia.es/el-gato-tricolor-explicado/>
tabel 1 bron: http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas/MamBio_p022.shtml#background
afbeelding 2 bron: <http://www.journal-of-cardiology.com/action/showFullTextImages?pii=S0914-5087%2813%2900089-0> persoon B lead 1
afbeelding 3 bewerkt naar: <http://www.nevenzel.com/04%20staringcollege/WS000272.html>

Evolutie van lichtreceptoren

- afbeelding 1 bewerkt naar: D. Arendt. "Evolution of eyes and photoreceptor cell types." *Int.J.Dev.Biol.* 47: p563-571 (2003)
afbeelding 2 bron: <http://retina.umh.es/webvision/Evolution.%20PART%20II.html>
afbeelding 3 bewerkt naar: G.L.Fain et al. "Phototransduction and the evolution of photoreceptors", *Curr Biol* 20(3), Pr114-r124 (2010)

Bananen bedreigd

- afbeelding 1 bron: <http://articles.latimes.com/2012/jul/11/science/la-sci-banana-genome-20120712>
afbeelding 2 bron: <http://www.fao.org/docrep/006/t0308e/T0308E03.htm#ch3>
afbeelding 3 bron: <http://lacienciaysusdemonios.com/2011/04/15/viernes-procariota-pseudomonas-putida/>
afbeelding 4 bewerkt naar: http://2014.igem.org/Team:Wageningen_UR/project/fungal_sensing
afbeelding 5 bewerkt naar: http://2014.igem.org/Team:Wageningen_UR/project/kill-switch

De ziekte van Pfeiffer

- afbeelding 1 bewerkt naar: <http://forum.ziektevanpfeiffer.nl/>
afbeelding 2 bron: <http://www.mmmig.nl/ziektebeelden-en-verwekkers/ebv-mononucleosis-infectiosa/achtergrond/>
afbeelding 3 bewerkt naar: Progress and problems in understanding and managing primary Epstein-Barr virus infections. Odumade et al *Clin Microbiol Rev.* 2011 Jan;24(1):193-209.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3021204/pdf/0044-10.pdf>