

| 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.

Pas op voor tekenbeten!

1 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- weerhaken, daarmee kan de teek zich goed vasthechten
- spits, zo kan de huid van de gastheer goed doorboord worden
- lang, daardoor kunnen de bloedvaten worden bereikt

2 maximumscore 3

voorbeeld van een juist antwoord:

De lengte van de zuignuit op de afbeelding is 22 mm.

De werkelijke lengte is $\frac{22 \text{ mm}}{100} = 0,22 \text{ mm} = 220 \text{ micrometer}$.

Dit is voldoende om de bloedvaten te bereiken die zich onder opperhuid met een dikte van 30 micrometer bevinden.

- voor een juiste meting: 21/22/23 mm 1
- voor een juiste berekening passend bij de gemeten lengte, met een juist antwoord in micrometers 1
- voor een toelichting waaruit blijkt dat bloedvaten zich (direct) onder de (dunne) opperhuid bevinden 1

3 C 1

4 maximumscore 2

- 1 stijgen
- 2 dalen
- 3 stijgen

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

Opmerking

Als de kandidaat symbolen (zoals pijlen, plussen of minnen) juist gebruikt, de scorepunten toekennen naar analogie met het correctievoorschrift.

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|---|--------|
| 5 | C | 2 |
| 6 | maximumscore 1 Uit het antwoord moet blijken dat veranderde eiwitten niet herkend worden door de (aanwezige) geheugencellen/antistoffen. | |
| 7 | maximumscore 2 Uit het antwoord moet blijken dat <ul style="list-style-type: none"> • er variatie is in resistentie tegen het antibioticum / door mutatie resistente bacteriën kunnen ontstaan • resistente bacteriën in leven blijven en zich voortplanten / een selectievoordeel hebben / een hogere fitness hebben (waardoor een resistente bacteriestam kan ontstaan) | 1 1 |

Opmerking

Als de kandidaat immuniteit gebruikt in plaats van resistentie, 1 scorepunt in mindering brengen.

Groenten telen op Mars

| | | |
|----|---|------------------|
| 8 | maximumscore 4 In de opzet van het experiment worden de volgende aspecten omschreven: <ul style="list-style-type: none"> • Er worden twee (groepen) kweekbakken gebruikt: één met potgrond en één met marszand • In beide groepen/kweekbakken worden meerdere bonen gezaaid/opgekweekt; het aantal is in de twee groepen/kweekbakken gelijk • Alle omstandigheden (behalve de grond) in de twee groepen/kweekbakken zijn identiek • De bonenplanten worden gedroogd en (vervolgens) gewogen | 1 1 1 1 |
| 9 | maximumscore 2 1 onjuist 2 onjuist 3 juist indien drie nummers correct indien twee nummers correct indien minder dan twee nummers correct | 2 1 0 |
| 10 | E | 2 |

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-----------|---|--------|
| 11 | maximumscore 2 | |
| | 1 niet | |
| | 2 wel | |
| | 3 wel | |
| | indien drie nummers correct | 2 |
| | indien twee nummers correct | 1 |
| | indien minder dan twee nummers correct | 0 |
| 12 | maximumscore 1 | |
| | voorbeelden van een juist antwoord: | |
| | – De N ₂ -concentratie op Mars is lager, waardoor knolletjesbacteriën minder makkelijk stikstof kunnen binden. | |
| | – De O ₂ -concentratie is lager, waardoor in knolletjesbacteriën minder verbranding kan plaatsvinden. | |
| | – De CO ₂ -concentratie is hoger, waardoor de bodem verzuurt en de enzymen van knolletjesbacteriën minder goed werken. | |

Galstenen

| | | |
|-----------|--|---|
| 13 | maximumscore 1 | |
| | (letter) Q | |
| 14 | maximumscore 1 | |
| | (letter) P | |
| 15 | D | 1 |
| 16 | maximumscore 2 | |
| | 5 - 9 - 8 - 3 - 7 - 1 | |
| | indien alleen de zes juiste nummers in de juiste volgorde | 2 |
| | indien alleen de zes juiste nummers in een onjuiste volgorde | 1 |
| | indien alleen de zes juiste nummers in de juiste volgorde met één onjuist nummer | 1 |
| | indien alleen vijf juiste nummers in de juiste volgorde | 1 |
| | in alle andere gevallen | 0 |
| 17 | C | 1 |

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

18 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord:

- Door het tekort aan gal is het contactoppervlak tussen vet en spijsverteringssappen kleiner waardoor lipase minder goed vet kan afbreken.
- Normaal zorgt gal voor emulgeren van vet. Door emulgeren kunnen enzymen het vet sneller verteren. Bij de patiënt wordt het vet dus niet volledig verteerd.
- Gal verdeelt vet in kleine druppels. Enzymen kunnen de vetten dan goed afbreken. Bij de patiënt is dat dus niet het geval.

Uit het antwoord moet blijken dat

- (door een tekort aan gal bij de patiënt) vet minder geëmulgeerd wordt 1
- (waardoor) enzymen (uit de alvleesklier) vetten minder goed afbreken 1

1

Verdachte chrysanten

19 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat (bij klassieke veredeling) moet worden voorkómen dat planten kruisen met andere dan de geselecteerde planten / dat er alleen kruisingen mogen plaatsvinden tussen planten met de gewenste eigenschappen.

20 C 1

21 A 2

22 maximumscore 2

- 1 onjuist
- 2 onjuist
- 3 onjuist

indien drie nummers correct 2

indien twee nummers correct 1

indien minder dan twee nummers correct 0

23 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat hierdoor wordt uitgesloten dat gevonden verschillen worden veroorzaakt door milieufactoren / door andere dan genetische factoren.

Opmerking

Als de kandidaat antwoordt dat in een onderzoek maar één variabele anders mag zijn, het scorepunt toekennen.

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|----------|--------|
| 24 | A | 1 |
| 25 | A | 2 |

Zeeslak maakt pijnstillers

26 **maximumscore 1**
(uit $17 \times 3 =$) 51 (nucleotiden)

27 **maximumscore 1**
 1 *Conus stercusmuscarum*
 2 *Conus striatus*
 3 *Conus kinoshitai*

Opmerkingen

- *Als de kandidaat een spelfout maakt, dit niet fout rekenen.*
- *Als de kandidaat de geslachtsnaam afkort, dit niet fout rekenen.*

28 **maximumscore 2**
2 - 3 - ① - 4

- voor de juiste volgorde 1
- voor omcirkelen van stap 1 1

Zombieplanten

29 **maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- er (met meer bladeren) meer fotosynthese is / meer energierijke/organische voedingsstoffen gemaakt worden 1
- (waardoor) er meer energie is / er meer voedingsstoffen zijn / er meer voedsel is voor fytoplasma's (waardoor zij kunnen leven / groeien / zich kunnen voorplanten) 1

of

- er bij de aanleg van bloemen/vruchten energierijke stoffen door de plant gebruikt worden 1
- (waardoor) energierijke stoffen dan niet meer beschikbaar zijn voor (leven/groei/voortplanting van) fytoplasma's 1

Opmerking

Als de kandidaat antwoordt dat er hierdoor meer weefsel is om te infecteren, hiervoor 1 scorepunt toekennen.

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|--|--------|
| 30 | maximumscore 1 bastvaten | |
| 31 | maximumscore 3 Uit het antwoord moet blijken dat <ul style="list-style-type: none"> • (bij mutualisme) beide organismen voordeel hebben (van de relatie) 1 • fytoplasma wordt verspreid (door de dwergcicade) 1 • de dwergcicade meer blad tot zijn beschikking heeft (als gevolg van de fytoplasma-infectie bij planten) 1 | |
| 32 | maximumscore 1 Uit het antwoord moet blijken dat er meer dwergcicaden per besmette plant worden geteld (dan per niet-besmette plant) / dwergcicaden (relatief) meer voorkomen op besmette planten. | |
| 33 | A | 2 |

18p-tetrasomie

| | | |
|----|--|---|
| 34 | C | 2 |
| 35 | A | 2 |
| 36 | maximumscore 1 Uit het antwoord moet blijken dat (in de maag) (speeksel)enzym/amylase wordt verteerd / de (speeksel)enzymen niet werken bij een lage pH. | |

Vleermuizen bedreigd!

| | | |
|----|---|--|
| 37 | maximumscore 1 producenten <i>Opmerkingen</i> – Aan het antwoord planten, geen scorepunt toekennen. – Aan het antwoord autotrofe organismen of aan het antwoord consumenten van de 5e orde (of hoger), het scorepunt toekennen. | |
| 38 | maximumscore 2 Uit het antwoord moet blijken dat <ul style="list-style-type: none"> • (bij wakkere vleermuizen) de activiteit / het energieverbruik / het stofwisselingsniveau / de lichaamstemperatuur hoger is 1 • er meer (vet)verbranding is (waardoor de vetreserves eerder opraken) 1 | |

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|--|--------|
| 39 | maximumscore 1 fysiologische zoutoplossing (zonder schimmel) | |
| 40 | B | 2 |
| 41 | maximumscore 2 Uit het antwoord moet blijken dat <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="306 633 1353 705">• EUPd niet verantwoordelijk kan zijn (voor de massale sterfte), want deze komt niet voor in Noord-Amerika <li data-bbox="306 710 1353 784">• NAPd wel verantwoordelijk kan zijn (voor de massale sterfte), want deze leidt tot sterfte in het experiment (en komt voor in Noord-Amerika) | 1 1 |
| 42 | maximumscore 2 1 niet 2 wel 3 niet | |
| | indien drie nummers correct | 2 |
| | indien twee nummers correct | 1 |
| | indien minder dan twee nummers correct | 0 |
| 43 | maximumscore 1 Uit het antwoord moet blijken dat immuniteit niet wordt doorgegeven aan het nageslacht. | |

Bronvermeldingen

Pas op voor tekenbeten!

afbeelding 1-2 foto: A. C. van Aelst

Groenten telen op Mars

afbeelding 1 bron: Shutterstock stockfoto-id: 415540285

Galstenen

afbeelding 1 bron: <http://www.uaz.edu.mx/histo/Webpatutah/histhtml/Radnorm/ABCT16.HTM>

afbeelding 2 bewerkt naar: Shutterstock stockvector-id: 299488103 en 437594722

Verdachte chrysanten

afbeelding 1 bron: Shutterstock stockfoto-id: 90576868

afbeelding 2 bron: https://www.researchgate.net/publication/8508361_Genetic_relationships_among_Aster_species_by_multivariate_analysis_and_AFLP_markers

Zeeslak maakt pijnstillers

afbeelding 1 bron: <http://www.underwaterkwaj.com/shell/cone/Conus-textile.htm>

Zombieplanten

afbeelding 1 bron: Shutterstock stockvector-id: 1218988405

18p-tetrasomie

afbeelding 2 bewerkt naar: <https://www.cwz.nl/patient/behandelingen/sondevoeding/>

Vleermuizen bedreigd!

afbeelding 1 bron: <http://cavingnews.com/20120430-no-evidence-of-white-nose-syndrome-in-britains-bats-geomyces-destructans>

afbeelding 2 bewerkt naar: [http://gr61213.pbworks.com/w/page/65977762/All About Bats](http://gr61213.pbworks.com/w/page/65977762/All%20About%20Bats)

afbeelding 3-5 bewerkt naar: <http://www.pnas.org/content/109/18/6999.full.pdf>