



Vlaamse Biologie Olympiade

32ste editie

2020-2021

Eerste ronde

Gouden sponsors



Bronzen sponsors

EOS ** Nationaal Geografisch Instituut ** NewScientist ** Plantyn

Zilveren sponsors





- 1) De foto hieronder toont een vrouwelijke glimworm.
Tijdens de voortplantingsperiode produceren vrouwelijke glimwormen licht waarmee ze mannetjes aantrekken. Larven van glimwormen zijn predatoren van huisjesslakken, maar volwassen glimwormen eten niet meer. Vrouwtjes hebben maar een aantal weken om een partner aan te trekken en eieren te leggen, voor ze sterven.



Wat zal er gebeuren als de populatie van huisjesslakken daalt?

- a) De populatie van glimwormen zal toenemen.
 - b) Volwassen glimwormen zullen meer huisjesslakken eten.
 - c) Minder larven van glimwormen zullen het volwassen stadium bereiken.
 - d) Volwassen vrouwelijke glimwormen zullen meer licht uitstralen.
- 2) Deze foto toont een roodborstje. De wetenschappelijke naam van het roodborstje is *Erithacus rubecula*.
- Vul aan. *Erithacus* is de...
- a) familienaam van het roodborstje.
 - b) geslachtsnaam van het roodborstje.
 - c) naam van de orde van het roodborstje.
 - d) soortnaam van het roodborstje.



- 3) De twee soorten hagedissen op de foto hieronder komen samen voor in hetzelfde nationale park in Australië.



Egernia saxatilis intermedia

Photographer: Peter Robertson © Museum Victoria



Egernia whitii

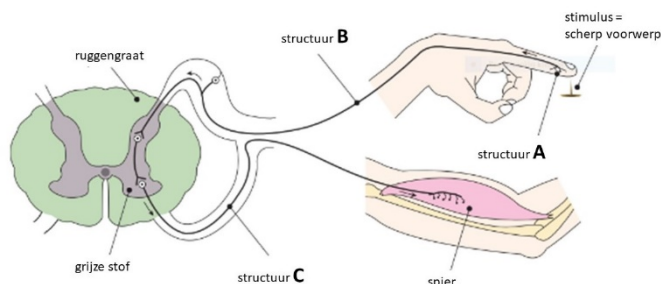
Photographer: Peter Robertson © Museum Victoria

Vul aan. Deze hagedissen maken deel uit van...

- a) verschillende populaties maar eenzelfde ecosysteem.
- b) dezelfde populatie en eenzelfde ecosysteem.
- c) dezelfde populatie maar verschillend ecosysteem.
- d) verschillende populaties en verschillende ecosystemen.



- 4) Een cel met een hoog gehalte aan ribosomen op het endoplasmatisch reticulum staat wellicht in voor...
- a) de productie van glucose voor energie.
 - b) de productie van fosfolipiden voor de celgroei.
 - c) de productie van zetmeel voor energie-opslag.
 - d) de productie van proteïnen voor export.
- 5) Sacharose kan niet doorheen celmembranen. Wanneer een plantaardige cel in een 200 mM sacharose-oplossing wordt geplaatst, zien we geen verandering in het volume van de cel.
- Als eenzelfde plantaardige cel vervolgens in een 500 mM sacharose-oplossing wordt geplaatst, zien we een verplaatsing van...
- a) sacharose in de cel door diffusie zonder noemenswaardig effect op het volume van het cytoplasma.
 - b) sacharose in de cel door osmose waardoor de cel gaat zwellen en openbarsten.
 - c) water uit de cel door osmose waardoor het cytoplasma krimpt.
 - d) water in de cel door diffusie waardoor de cel gaat zwellen maar niet openbarst.
- 6) De figuur hieronder toont de weg van een zenuwimpuls bij een reflex. Wat is de naam van de structuren A, B en C?



	Structuur A	Structuur B	Structuur C
a)	receptor	sensorisch neuron	effector
b)	sensorisch neuron	motorisch neuron	effector
c)	effector	motorisch neuron	sensorisch neuron
d)	receptor	sensorisch neuron	motorisch neuron

- 7) Bekijk de tabel hieronder met gegevens van de opgeslagen energie (kJ/m^2) in verschillende trofische niveaus van een aquatisch ecosysteem.

Trofisch niveau	Opgeslagen energie (kJ/m^2)
Producenten (planten en algen)	31895
Eerste-orde consumenten (slakken en larven van insecten)	3287
Tweede-orde consumenten (kleine vissen en grote insecten)	339
Derde-orde consumenten (grote vissen en slangen)	33

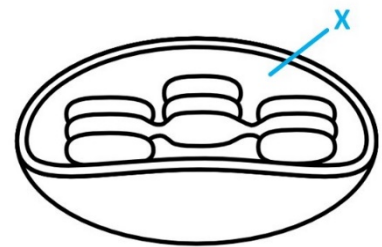


Welk van volgende beweringen kan je logisch afleiden uit de gegevens in de tabel?

- Ongeveer 90% van de energie van een trofisch niveau wordt doorgegeven naar het volgende trofisch niveau.
- Planten en algen hebben de hoogste hoeveelheid opgeslagen energie.
- Sommige organismen sterven zonder dat ze opgegeten worden. Dit verklaart de lagere hoeveelheid opgeslagen energie.
- Er zijn ongeveer 100 keer meer eerste-orde consumenten dan derde-orde consumenten.

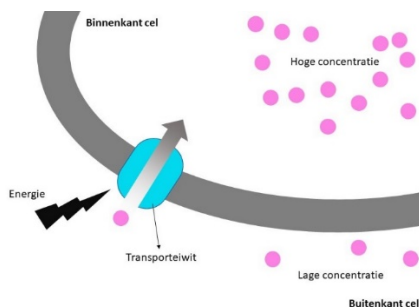
8) Hiernaast zie je een schematische voorstelling van een chloroplast. Hoeveel van onderstaande reacties vindt plaats in het gebied aangeduid met een X?

- Donkerreacties
- Lichtreacties
- Calvincyclus



- 0
- 1
- 2
- 3

9) Welke vorm van transport herken je in onderstaande tekeningen?



- Osmose
- Diffusie
- Pinocytose
- Actief transport

10) Welke stelling is correct?

- De reflexboog is grotendeels afhankelijk van hormonale homeostase.
- Hormonen hebben hun werking enkel binnen eenzelfde orgaanstelsel.
- Het centraal zenuwstelsel produceert zowel neurotransmitters als bepaalde hormonen.
- Geen van de stellingen is correct.



11) Welke stelling is correct?

- a) Een van de uitdagingen van de 21^e eeuw is het volledig elimineren van alle broeikasgassen in de atmosfeer.
- b) Het gat in de ozonlaag is dankzij het beperken van het gebruik van chloorfluorkoolstofverbindingen (CFK's) en het toenemend gebruik van hernieuwbare energie, gedicht.
- c) Omwille van de radioactieve afvalstoffen wordt kernenergie niet als een hernieuwbare energiebron aanzien.
- d) De opwarming van de aarde is voor meer dan 90% toe te schrijven aan de natuurlijke variatie in de gemiddelde temperatuur op aarde.

12) Welke van de volgende beweringen is/zijn juist?

- 1. Kliercellen bevatten goed ontwikkelde Golgi-apparaten.
- 2. Zenuwcellen hebben een myelineschede, wat de impulsgeleiding ten goede komt.

- a) Enkel bewering 1 is juist.
- b) Enkel bewering 2 is juist.
- c) Beide beweringen zijn juist.
- d) Geen enkele bewering is juist.

13) Als antwoord op de vraag om de impulsgeleiding ter hoogte van de synaps te beschrijven, antwoordde een leerling:

"Impulsgeleiding over de synaps werkt door het gebruik van neurotransmitters. Een ontvangen elektrisch signaal resulteert in de vrijgave van neurotransmitters in de synapspleet. Dit chemisch signaal wordt waargenomen door receptoren in het celmembraan van de axonen van het ontvangende neuron en genereert zo een nieuw elektrisch signaal. Dit neuron geleidt deze impuls dan verder naar de volgende synaps."

Wat is er fout in bovenstaand antwoord? Verbeter.

- a) 'axonen' → 'dendrieten'
- b) 'Een ontvangen elektrisch signaal' → 'Een ontvangen chemisch signaal'
- c) 'door receptoren in het celmembraan' → 'door receptoren in de celwand'
- d) Er is niets fout aan deze beschrijving.

14) De endosymbiontenheorie stelt dat eukaryote cellen zijn ontstaan uit vrijlevende prokaryoten die andere prokaryoten fagocyteerden en als celorganellen integreerden. Een stevig bewijs voor deze theorie wordt geleverd door de membraanstructuur van enkele celorganellen. Bij hoeveel van onderstaande organellen kan de membraanstructuur verklaard worden door endosymbiose?

- Golgi-apparaat
- Mitochondrium
- Chloroplast

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3



15) Welk proces produceert het meeste ATP?

- a) De eindoxidaties
- b) De glycolyse
- c) De Krebs-cyclus
- d) De Calvin-cyclus

16) Welk proces kan netto nooit water produceren?

- a) Fotosynthese
- b) Anabolisme van zetmeel
- c) Celademhaling
- d) Geen van deze processen kan water produceren.

17) Dwarsgestreept spierweefsel bij de mens treft men hoofzakelijk aan...

- a) in de huid.
- b) aan skeletdelen.
- c) in de longen.
- d) in de wand van het spijsverteringskanaal.

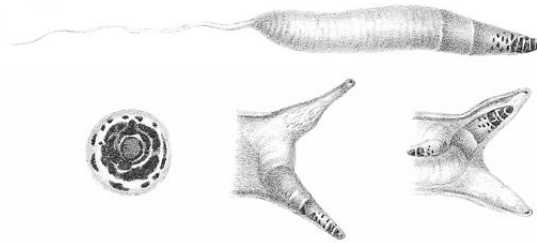
18) In welke regel staan spieren die elkaars antagonist zijn?

- a) spieren die de linkerarm buigen – spieren die de rechterarm buigen
- b) spieren die het linkerbeen buigen – spieren die het rechterbeen strekken
- c) spieren die de rug buigen – spieren die de rug strekken
- d) spieren die het hoofd vooroverbuigen – spieren die het hoofd zijwaarts buigen

19) Welke structuur is aanwezig bij zowel prokaryote als eukaryote cellen?

- a) Mitochondriën
- b) Chloroplasten
- c) Kernmembraan
- d) Ribosoom

20) *Leucochloridium paradoxum* is een wormachtig diertje dat tijdens zijn levenscyclus zowel in vogels als in de barnsteenslak leeft. De voortplanting van het diertje gebeurt in het lichaam van een vogel. Vervolgens verlaten de eitjes van de worm de vogel met de uitwerpselen. Om de cyclus te vervolledigen moeten de eitjes daarna in zoetwater terechtkomen. Daar ontwikkelen ze zich tot zwemmende larven waarna ze een barnsteenslak infecteren. Wanneer de larve zich in de slak vestigt, maakt ze op een aparte manier gebruik van haar gastheer. Delen van het lichaam van de larven vullen de tentakels van de slak zodat de slak ze niet meer kan intrekken. Deze delen zijn opvallend gekleurd en maken een pulserende beweging. Vogels zien de opvallende tentakels als een lekker hapje. Een vogel eet de slak op en de cirkel is rond. Op de onderstaande tekening is onder andere de larve te zien.



De vorm van samenleven waarbij de larve in de slak leeft noemt men:

- a) Parasitisme
- b) Commensalisme
- c) Symbiose
- d) Mutualisme

21) Bij de metamorfose van kikkervisjes naar kikkers verdwijnt onder andere de staart van het kikkervisje. De cellen van deze staart gaan in apoptose (zelfdoding of zelfvertering) waarbij de bestanddelen van die cellen gerecycleerd worden tot bouwstoffen voor andere cellen. De organellen die hierbij de belangrijkste rol spelen zijn de...

- a) lysosomen.
- b) mitochondria.
- c) chloroplasten.
- d) centriolen.

22) ~~Wanneer er te weinig zuurstof beschikbaar is voor de celademhaling, vindt anaerobe ademhaling plaats. Pyrodruivenzuur kan niet verwerkt worden in de mitochondria, en ondergaat dan andere processen, waarbij weinig ATP wordt vrijgemaakt in vergelijking met aerobe ademhaling. Welk proces vindt niet plaats tijdens anaerobe ademhaling?~~

- ~~a) De oxidatieve fosforylering~~
- ~~b) De glycolyse~~
- ~~c) De vorming van ATP~~
- ~~d) De Krebs-cyclus~~

→ Deze vraag werd geschrapt daar ze niet correct werd geformuleerd.

23) Hieronder staan twee beschrijvingen van situaties die voorkomen in de natuur:

- Jonge vogeltjes openen spontaan hun bek wanneer een van de ouders komt aanvliegen met eten.
- Wanneer een kattin haar jong vastgrijpt bij het nekvel, houdt het kitten zich heel stil en rustig.

Welke van de volgende uitspraken is waar?

- a) Beide zijn voorbeelden van aangeboren gedrag.
- b) Beide zijn voorbeelden van aangeleerd gedrag.
- c) De reacties van de jonge vogeltjes zijn aangeboren, de reactie van het kitten is aangeleerd.
- d) De reacties van de jonge vogeltjes zijn aangeleerd, de reactie van het kitten is aangeboren.



24) Hoeveel stellingen in verband met beenmerg zijn juist?

- Beenmerg is van belang voor de vorming van beenweefsel.
- Beenmerg bevat bloedvaten.
- Ruggenmerg is een vorm van beenmerg die we in de ruggenwervels vinden.

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

25) Bij homeostase is er vaak sprake van negatieve terugkoppeling (negatieve feedback). Vier leerlingen geven een omschrijving van het begrip negatieve terugkoppeling.

- Leerling 1: "Een afwijking van de normwaarde roept in het lichaam een reactie op die tegengesteld is aan deze normwaarde"
- Leerling 2: "Een afwijking van de normwaarde roept in het lichaam een reactie op waardoor het effect van de versturende invloed versterkt wordt."
- Leerling 3: "Een afwijking van de normwaarde roept in het lichaam een reactie op die tegengesteld werkt aan de verstoring."
- Leerling 4: "Een andere instelling van de normwaarde roept in het lichaam een reactie op die tegengesteld is aan de verandering."

Welke van de vier leerlingen geeft een juiste omschrijving van het begrip negatieve terugkoppeling?

- a) Leerling 1
- b) Leerling 2
- c) Leerling 3
- d) Leerling 4