

Beoordelingsmodel

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.

Nicotine tijdens de vroege embryonale ontwikkeling

1 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

2 maximumscore 3

Uit het antwoord moet blijken dat

- (doordat nicotine niet wordt afgebroken door acetylcholinesterase) nicotine langer/vaker gebonden is aan de (acetylcholine)receptoren (dan acetylcholine, zodat er meer actiepotentialen ontstaan in het presynaptische deel), 1
- (waardoor bij nicotine) meer/langduriger dopamine vrijkomt (in de synapsspleet), 1
- (waardoor bij nicotine) meer actiepotentialen/impulsen ontstaan (in het postsynaptisch neuron, zodat het beloningscentrum meer geactiveerd wordt). 1

Opmerkingen

- *Als de kandidaat een juiste redenatie maakt vanuit acetylcholine, scorepunten toekennen naar analogie met het correctievoorschrift.*
- *Als de kandidaat noteert dat nicotine sterker bindt, het eerste scorepunt niet toekennen.*

3 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat nicotine een vorm is van (chemische) afweer. / dat nicotine de plant beschermt tegen vraat.

Opmerkingen

- *Als de kandidaat antwoordt dat met nicotine dieren gelokt worden om bestuiving/zaadverspreiding mogelijk te maken, het scorepunt toekennen.*
- *Als de kandidaat predatie noteert in plaats van vraat, dit niet aanrekenen.*

Vraag	Antwoord	Scores
4	<p>maximumscore 1 (klassieke) veredeling / (klassiek) veredelen</p> <p><i>Opmerking</i> <i>Als de kandidaat kunstmatige selectie noteert, het scorepunt niet toekennen.</i></p>	
5	C	2
6	B	2
7	<p>maximumscore 2 1 juist 2 onjuist 3 onjuist</p> <p>indien drie nummers correct indien twee nummers correct indien minder dan twee nummers correct</p>	2 1 0
8	<p>maximumscore 2 voorbeelden van een juiste toelichting bij 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Het longepitheel is te dik, waardoor de diffusieafstand groter wordt. – De longblaasjes hebben een te dikke wand, waardoor Δx groter is. – Er zijn meer cellen waar de zuurstof doorheen moet, dus de concentratiegradiënt $\Delta c/\Delta x$ is kleiner. – De doorgang van de bronchiolen wordt nauwer, waardoor de lucht minder goed ververst kan worden, zodat de Δc kleiner wordt. <p>voorbeelden van een juiste toelichting bij 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> – De haarvaten maken minder goed contact met de longblaasjes, waardoor de diffusieafstand groter is. – Doordat er minder haarvaten aanwezig zijn, is A kleiner. <p>• een juiste toelichting bij 1 aan de hand van een factor uit de wet van Fick • een juiste toelichting bij 2 aan de hand van een factor uit de wet van Fick</p>	1 1

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

9 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er kan geen rekening gehouden worden met de leefstijl van de moeder.
- Er kan geen rekening gehouden worden met positieve of negatieve omgevingsfactoren van de moeder.
- De omstandigheden in de baarmoeder worden niet goed nagebootst.
- Bij het onderzoek met de EB's wordt de nicotine pas op dag vijf toegevoegd.

Opmerkingen

- *Als de kandidaat antwoordt dat een EB geen compleet embryo is of geen compleet orgaan is, geen scorepunt toekennen.*
- *Als de kandidaat een ethisch of financieel bezwaar geeft tegen het gebruik van EB's, hieraan geen scorepunt toekennen.*

Spitsbergenrendier verandert zijn dieet

10 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- kortere poten leiden tot een relatief klein oppervlak. / tot een kleiner oppervlak ten opzichte van het volume. / tot een kleinere oppervlakte-inhoudsverhouding. 1
- (door een kleinere oppervlakte-inhoudsverhouding) warmteverlies beperkt wordt. 1

11 maximumscore 3

Uit het antwoord moet blijken dat

- er genetische variatie was in grootte. / er mutaties voorkomen die hebben geleid tot verschillen in grootte. 1
- kleinere individuen (voordeel hebben doordat ze) minder voedsel/energie nodig hebben (voor groei), / eerder geslachtsrijp zijn, 1
- (waardoor) kleinere individuen een hogere fitness hadden. / (een grotere overlevingskans hadden en dus) meer nakomelingen kregen. 1

Opmerking

Als de kandidaat antwoordt dat kleinere individuen beter beschutting kunnen vinden tegen de kou, het tweede scorepunt toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
12	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
13	maximumscore 1	
	voorbeelden van een juist antwoord:	
	– De soortensamenstelling van de vegetatie kan veranderen, waardoor het vereiste voedsel voor andere soorten herbivoren verdwijnt.	
	– Doordat de concurrentie toeneemt, zullen bepaalde herbivoren minder voedsel hebben.	
14	maximumscore 2	
	1 onjuist	
	2 juist	
	3 onjuist	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
15	maximumscore 1	
	Uit het antwoord moet blijken dat (meer) (organische) stikstof uit zee (via feces en urine) op de toendra / op het land terechtkomt.	

Koolmezen dood door bestrijding buxusmot?

16	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
17	maximumscore 1	
	een persistente gifstof / persistent	

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

18 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat herbiciden via de voedselketen terechtkomen in jonge koolmezen.

Opmerkingen

- *Als de kandidaat antwoordt dat accumulatie optreedt, het scorepunt toekennen.*
- *Als de kandidaat antwoordt dat de herbiciden in de koolmezen terechtkomen via plantaardig nestmateriaal, het scorepunt toekennen.*
- *Als de kandidaat antwoordt dat de jonge koolmezen herbiciden binnenkrijgen via plantaardig voedsel, het scorepunt niet toekennen.*

19 maximumscore 2

voorbeelden van een juiste eigenschap op orgaanniveau:

- groter oppervlak
- aanwezigheid van darmvlokken
- afwezigheid hoornlaag
- betere doorbloeding
- hogere temperatuur

voorbeelden van een juiste eigenschap op celniveau:

- aanwezigheid microvilli
- aanwezigheid membraaneiwitten
- actief transport mogelijk

- een juiste eigenschap op orgaanniveau 1
- een juiste eigenschap op celniveau 1

20 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er zijn (mogelijk) meer nestjes waarin andere gifstoffen in de meesjes worden aangetroffen dan de insecticiden die voor bestrijding van teken en vlooien worden gebruikt.
- Je weet niet waaraan de mezen zijn doodgegaan.
- De concentratie van de gifstoffen is niet bekend.
- Er zijn alleen nesten onderzocht met dode mezen.
- Je weet niet hoeveel nesten er in totaal waren in de onderzochte gebieden.
- Het aantal nestjes dat is onderzocht, is te klein om deze conclusie te trekken.

Opmerking

Aan een antwoord als “Zoiets zouden wetenschappers niet opschrijven”, geen scorepunt toekennen.

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

Drop

21	maximumscore 2	
	1 onjuist	
	2 juist	
	3 onjuist	
	indien drie nummers correct	2
	indien twee nummers correct	1
	indien minder dan twee nummers correct	0
22	A	1
23	maximumscore 2	
	Uit het antwoord moet blijken dat	
	<ul style="list-style-type: none"> • een toename van (de remming van de omzetting van) cortisol leidt tot een toename van (de productie van) Na⁺-kanalen, / de onderdrukking van het enzym 11β-HSD2 leidt tot een toename van (de productie van) Na⁺-kanalen, 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • (waardoor) meer Na⁺-opname vanuit de voorurine plaatsvindt / meer (terug)resorptie/reabsorptie van Na⁺ plaatsvindt (waardoor de osmotische waarde van het bloed zal stijgen). 	1
24	maximumscore 1	
	Uit het antwoord moet blijken dat (door een hoge bloeddruk) meer vocht de haarvaten verlaat. / dat meer filtratie plaatsvindt. / dat minder (terug)resorptie (in de weefsels) plaatsvindt.	
25	maximumscore 2	
	voorbeelden van een juiste berekening:	
	– Advies is 2,0 mg/kg × 70 kg = 140 mg. Dat komt overeen met	
	$\frac{140\text{mg}}{1259\text{mg/kg}} = 0,111 \text{ kg drop. Dat is } \frac{111\text{g}}{5\text{g}} = 22 \text{ dropjes.}$	
	Delen door 10 betekent dus dat ze 2 dropjes mag.	
	– advies per dag voor iemand met hoge bloeddruk: 70 × 0,2 = 14 mg GA	
	zoet dropje bevat: 5 × 1,259 = 6,295 mg GA	
	$\frac{14}{6,295} = 2,2 \text{ dropjes maximaal}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • een juiste berekening gebruikmakend van de waarden 2,0; 1259; 5 en 70 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • het juist toepassen van de veiligheidsmarge (delen door 10) 	1

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

Bonenziekte

26 A 2

27 B 1

28 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat rode bloedcellen geen kern/DNA/ribosomen hebben (waardoor er geen eiwitsynthese kan plaatsvinden).

29 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- hemoglobine (uit de beschadigde rode bloedcellen) wordt afgebroken. 1
- (het daarbij gevormde) bilirubine zich ophoopt. / bilirubine in de huid terechtkomt. / bilirubine in het oogwit terechtkomt. 1

Opmerking

Als de kandidaat galkleurstof noemt in plaats van bilirubine, dit niet aanrekenen.

30 A 2

31 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

32 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord:

- Q heeft zijn X-chromosoom gekregen van zijn moeder. Als Francesca homozygoot zou zijn, zou hij zeker het gemuteerde gen hebben gekregen en zou hij bonenziekte hebben.
- Q. Deze persoon heeft namelijk alleen het G6PD-allel van zijn moeder gekregen, en dat is niet gemuteerd.

- (alleen letter) Q 1
- een toelichting waaruit blijkt dat persoon Q het (G6PD-)allel alleen van zijn moeder kan hebben gekregen 1

Opmerking

Als de kandidaat kiest voor letter R met daarbij een toelichting waaruit blijkt dat persoon R het (G6PD-)allel alleen van zijn moeder kan hebben gekregen (en zij dus niet homozygoot kan zijn voor het "gezonde" allel), hieraan in totaal 1 scorepunt toekennen.

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

33 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er is geen verandering in de basenvolgorde van het DNA, maar wel in het fenotype.
- Er worden genen uitgeschakeld.
- Het niet-gemuteerde allel is uitgeschakeld.
- Door de inactivatie van het X-chromosoom zonder de mutatie, is er minder expressie van het G6PD-allel.

34 C

2

35 maximumscore 2

- vrouwen: ($= q^2 = 0,04 \rightarrow$) 4%
- mannen: ($= q = 0,2 \rightarrow$) 20%

1

1

36 E

1

37 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er wordt geen histamine gevormd.
- Bij bonenziekte zijn geen antistoffen betrokken.
- Het afweersysteem wordt niet geactiveerd.

Opmerkingen

- *Als de kandidaat alleen ingaat op wat bonenziekte wél is, geen scorepunt toekennen.*
- *Als de kandidaat alleen beschrijft wat symptomen zijn van een allergische reactie, geen scorepunt toekennen.*

PFAS in groentetuintjes

38 C 2

39 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat eiwitten (bij ultrafiltratie) in het bloed blijven. / dat eiwitten niet/nauwelijks worden uitgescheiden. / dat eiwitten niet/nauwelijks in de (voor)urine terechtkomen.

40 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- (tumor)suppressorgenen
- (proto)oncogenen
- ‘zelfmoord’genen
- apoptose-genen

Opmerkingen

- *Als de kandidaat een voorbeeld geeft van een van deze typen genen, het scorepunt toekennen.*
- *Aan het antwoord “regulatorgenen” geen scorepunt toekennen.*

41 B 2

42 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat deze gegevens als controle dienen. / dat deze gegevens een vergelijking mogelijk maken met een (soortgelijk) gebied dat niet in de directe omgeving (van een chemisch bedrijf) ligt.

Bronvermeldingen

Nicotine tijdens de vroege embryonale ontwikkeling

afbeelding 1 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

afbeelding 2,3,4 aangepast naar: Hongchao Guo et al. Single-Cell RNA Sequencing of Human Embryonic Stem Cell Differentiation Delineates Adverse Effects of Nicotine on Embryonic Development; Stem Cell Reports; Vol. 12; 772–786; April 9, 2019; CC BY-NC-ND 4.0

afbeelding 5 <https://en.wikipedia.org/wiki/RNA-Seq>; Yijyechern; CC BY-SA 3.0

Spitsbergenrendier verandert zijn dieet

afbeelding 1,3 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

afbeelding 2 https://en.wikipedia.org/wiki/File:Spitsbergen_reindeer01.jpg; Lomvi; GNU Free Documentation License

Koolmezen dood door bestrijding buxusmot?

afbeelding 1 Shutterstock-id: 487139020; A Great Tit with a caterpillar prey at its beak; YK

afbeelding 2 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

Drop

afbeelding 1 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

afbeelding 2 Mikkel R. Deutch et al. Bioactive Candy: Effects of Licorice on the Cardiovascular System; 14 October 2019; Foods; https://pdfs.semanticscholar.org/6d43/928b0ac6f2a5573e15aaf2ab0bb6768c33f5.pdf?_ga=2.45024932.1880901138.1579252696-1289485072.1578907438; figure 3 b; CC BY 4.0; afbeelding vertaald en vereenvoudigd

Bonenziekte

afbeelding 1,2 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

PFAS

afbeelding 1,2 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024