

## Beoordelingsmodel

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

Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag worden twee punten toegekend.

### Bezeten bamboeratten vreten Myanmar kaal

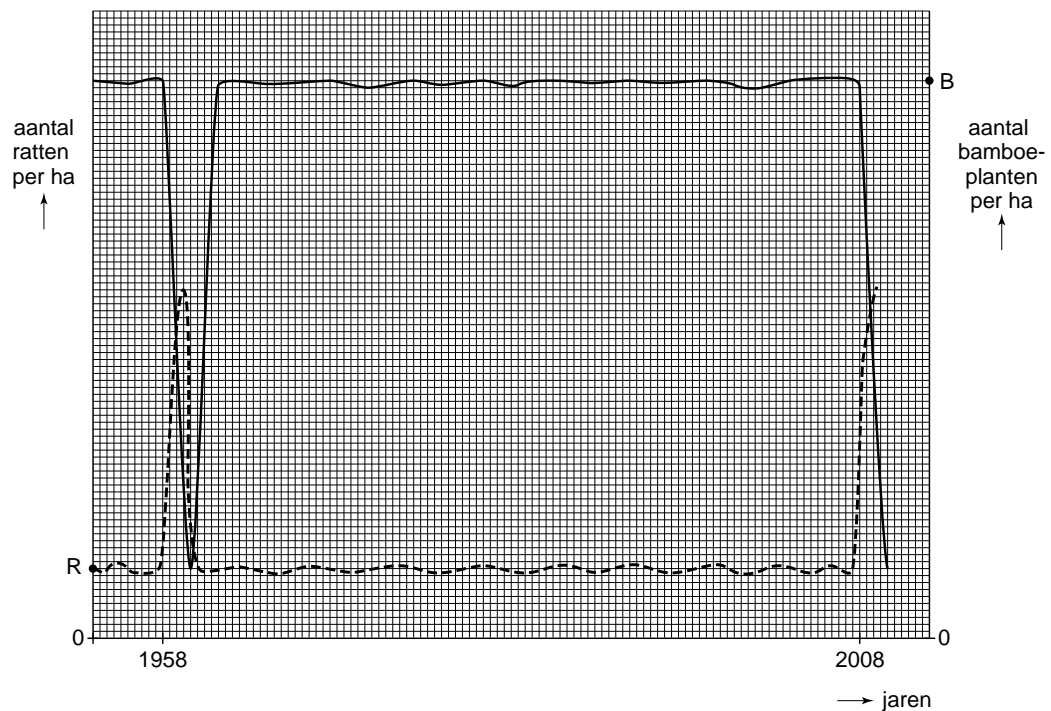
**1 maximumscore 1**

Het antwoord bevat de notie dat door de gelijktijdige zaadproductie van de bamboeplanten het voor de ratten bijna onmogelijk is alle zaden op te eten (zodat er altijd zaden overblijven voor de voortplanting).

**2 D**

**3 maximumscore 2**

voorbeeld van een juiste grafiek:



- Uit de grafieklijn van de rattenpopulatie blijkt een toename tot een piek in de Mautam-jaren, daarna een terugval tot het normale niveau 1
- Uit de grafieklijn van de bamboe blijkt een scherpe afname na het bloei-jaar tijdens de explosieve groei van de rattenpopulatie en een herstel binnen 10 jaar (tot de normale populatie, nadat de rattenpopulatie is afgenomen) 1

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

**4 maximumscore 1**

pionierstadium/pioniersvegetatie/pionierecosysteem

*Opmerking*

*Als 'secundaire successie' als antwoord gegeven wordt, dient dit ook goed gerekend te worden.*

**5 A**

## Vraatzuchtige rups van een mooie nachtvlinder

**6 maximumscore 3**

Het antwoordt bevat de notie dat

- het (juiste) gen dat codeert voor het gif uit de bacterie wordt geïsoleerd 1
- dit gen wordt ingebracht in een aantal kernen van cellen (van een celkweek) van de katoenplant 1
- uit de genetisch gemodificeerde/gemanipuleerde cellen (via cel- en weefselkweek) nieuwe planten worden opgekweekt 1

**7 maximumscore 2**

- Beide planten behoren tot een verschillende soort / een verschillend geslacht 1
- waardoor uitwisseling van eigenschappen door geslachtelijke voortplanting (in het wild) onmogelijk is 1

**8 maximumscore 1**

Het antwoord bevat de notie dat bij de teelt van gemodificeerde/gemanipuleerde planten veel minder bestrijdingsmiddelen/insecticiden gebruikt worden (dan voor de verbouw van de originele katoenplanten).

## Fossiele vleermuizen

**9 maximumscore 2**

Uit het antwoord moet blijken dat

- de nucleotidenvolgorde van de genen werd vastgesteld en de onderlinge verschillen daartussen werden vergeleken 1
- de organismen met de minste onderlinge verschillen in het DNA het meest verwant zijn (omdat er een relatie is tussen het aantal mutaties in een gen ten opzichte van het 'moeder-gen' en de geologische tijdschaal) 1

**10 D**

Vraag	Antwoord	Scores
11	A	
12	<b>maximumscore 1</b> Het antwoord bevat de notie dat fossilisatie voornamelijk optreedt bij harde weefsels (weefseldelen) zoals beenderen / zachte weefsels vergaan en dus niet worden gefossiliseerd.	
13	<b>maximumscore 3</b> Een juiste conclusie bevat de notie dat er soorten vleermuizen waren die konden vliegen maar geen systeem voor echolocatie hadden voordat er soorten vleermuizen waren die zowel konden vliegen als een systeem voor echolocatie hadden. Voorbeelden van juiste argumenten: <ul style="list-style-type: none"><li>– in beide fossielen zijn wel voorpoten aanwezig, die horen bij vliegende zoogdieren</li><li>– slechts één van de twee fossielen heeft een vergroot slakkenhuis; een voorwaarde voor de mogelijkheid tot echolocatie</li></ul>	
	voor een juiste conclusie	1
	per juist argument	1

## Crime Scene Investigation

---

- 14 D
- 15 A
- 16 D
- 17 A
- 18 C

## Een stoel van kool

---

- 19 **maximumscore 2**  
Het antwoord bevat de notie dat
- een kunststof stoel die verbrand wordt, nu extra CO<sub>2</sub> aan de atmosfeer levert / het broeikaseffect versterkt 1
  - een koolstoel die verbrand/gedissimileerd wordt, voor de groei evenveel CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer opgenomen heeft als nu bij de verbranding vrijkomt 1

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

20 D

## Pacemakers

---

21 B

22 **maximumscore 2**

Het antwoord dient de notie te bevatten dat

- de hartspier dan weinig druk kan opbouwen bij de samentrekking van de kamers 1
- waardoor er minder bloed in de slagaders stroomt / waardoor het bloed deels terugstroomt de boezem in 1

23 B

24 B

25 **maximumscore 1**

Het antwoord dient de notie te bevatten dat door vertraging van de maagperistaltiek het voedsel langer in de maag blijft zitten, waardoor het hongergevoel van een lege maag uitgesteld wordt.

## De Europese rivierkreeft

---

26 **maximumscore 2**

Voorbeelden van juiste voorwaarden zijn:

- Het merk mag niet zo opvallen dat meer kreeften daardoor opgegeten worden door predatoren.
- Het merk mag de kreeften niet hinderen bij het vinden van voedsel.

per juiste voorwaarde

1

27 **maximumscore 1**

voor de juiste berekening (25 van de 156 zijn gemerkt;  $25 \times 25/156 =$  aantal gemerkte dieren) met als uitkomst: 4 dieren

28 D

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

## Ongewenste geluiden

---

**29 maximumscore 2**

(haarvaten van de dikke darm) – poortader – (haarvaten van de lever) – leverader – (onderste) holle ader – rechterboezem – rechterkamer – longslagader – (longhaarvaten/longen)

Per fout één punt in mindering brengen.

*Opmerking*

*Wanneer één bloedvat of één deel van het hart ontbreekt of wanneer twee bloedvaten of de delen van het hart zijn verwisseld één punt in mindering brengen.*

**30 A**

**31 maximumscore 1**

Het antwoord dient de notie te bevatten dat de maagportier gesloten is en dat de voedselbrij door de peristaltiek richting darm beweegt. Zodra de maagportier/kringspier even opent kan het gas ontsnappen.

**32 C**

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

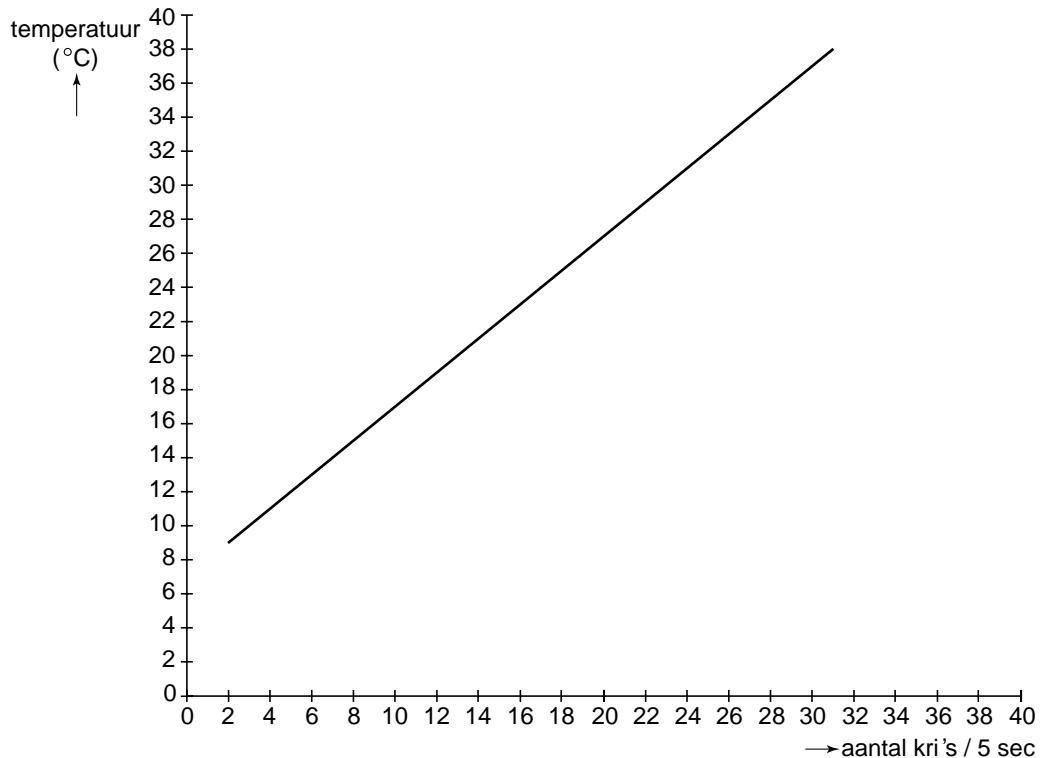
## Insectenthermometer

### 33 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juiste werkwijze is:

- 2 kri-elementen in 5 seconden corresponderen met een temperatuur van  $2 + 7 = 9\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- 10 kri-elementen in 5 seconden corresponderen met een temperatuur van  $10 + 7 = 17\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Deze twee meetpunten worden in een grafiek gezet en er wordt een lijn tussen getrokken / Er wordt een grafiek getekend met de functie  $f(x) = x + 7$ .

voorbeeld van een juiste grafiek:



- De assen zijn benoemd en voorzien van de juiste eenheden 1
- De grafiek is een rechte lijn door minimaal twee juiste meetpunten 1
- Een juiste berekening van twee meetpunten functie  $f(x) = x + 7$  1

### 34 maximumscore 2

- Krekels aan verschillende temperaturen blootstellen en de overige omstandigheden constant houden 1
- Bij de verschillende temperaturen de frequentie van het sjirpen / het aantal kri-elementen/echemes in vijf seconden registreren 1

### 35 B

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

## Voedsel en eiwitten

**36 maximumscore 1**

Het antwoord bevat de notie dat de verhouding tussen de verschillende essentiële aminozuren in koemelk (voor de mens) beter is dan in sojabonen.

**37 maximumscore 1**

voorbeelden van juiste groepen voedingsstoffen:

- mineralen
- nucleïnezuren
- vezels
- vitaminen

voor twee juiste voedingsstoffen

1

**38 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Bacteriën hebben geen kern / kernmembraan (schimmels wel).
- Bacteriën hebben minder celorganellen / geen mitochondriën / geen ER (schimmels wel).
- Bacteriën hebben een cirkelvormig DNA molecuul / chromosoom (schimmels niet).
- Bacteriën kunnen een zweephaar / trilharen bezitten (schimmels niet).

voor twee juiste kenmerken

1

## Ecologie in de Oekraïne

**39 maximumscore 2**

een juist ingevulde lijst:

- autotrofe planten: 1
- carnivoren: 3
- herbivoren: 2
- hyperparasieten: 6
- micro-organismen: 4
- parasieten: 5

Indien alle zes juist ingevuld

2

Indien één onjuist ingevuld

1

Indien vier of minder juist ingevuld

0

**40 B**

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

**41 maximumscore 1**

voorbeelden van juiste antwoorden:

- Bij de dissimilatie van parasieten gaat biomassa (warmte-energie) verloren.
- Een deel van de biomassa van parasieten wordt omgezet in onverteerbaar materiaal.
- Niet alle parasieten worden door hyperparasieten bewoond.

## Bronvermeldingen

Bezeten bamboeratten vreten Myanmar kaal

tekst bewerkt naar: Rob Vreeken, Bezeten ratten vreten Birma kaal, de Volkskrant, 23 mei 2008

Vraatzuchtige rups van een mooie nachtvlinder

tekst bewerkt naar: de Volkskrant 20-9-2008: Gemanipuleerd katoen helpt ook ander gewas.

Fossiele vleermuizen

tekst bron: Emma Teeling et al, 'A Molecular Phylogeny for Bats Illuminates Biogeography and the Fossil Record', Science, 28 januari 2005

bron: Nancy B. Simmons, 'An Eocene Big Bang for Bats', Science, 28 januari 2005

bron: Nancy B. Simmons e.a.: 'Primitive early Eocene bat from Wyoming and the evolution of flight and echolocation', Nature, 14 februari 2008

bron: John Speakman: 'A first for bats', Nature, 14 februari 2008

afbeelding 2/3 bron: <http://noorderlicht.vpro.nl/artikelen/39251719/>

Een stoel van kool

tekst bewerkt naar: Dieuwke Grijpma, Eindproduct uit een plant - een stoel van kool, NRC Handelsblad, 7 november 1996

afbeelding 2 bron: P. van Biezen e.a. Biologie 3H, Nijgh en Versluys, 6e druk, p 51

afbeelding 3 bron: Dr. H.H. Kreutzer, Plantkunde deel 2, Wolters Noordhoff, 11e druk, p 29

Pacemakers

tekst bron: Marc van den Broek, Nieuwe kastjes voor het zieke hart, de Volkskrant, 2 april 2005

afbeelding 1/2 bron: de Volkskrant, 2 april 2005

De Europese rivierkreeft

tekst bewerkt naar: Jeroen Trommelen, Ruige grond kan kreeften redden, de Volkskrant, 29 juni 2002

Ongewenste geluiden

tekst bron: [www.dokterdokter.nl](http://www.dokterdokter.nl)

Insectenthermometer

tekst bewerkt naar: Boudewijn Odé, Roy Kleukers, De sjiropsnelheid van de Veldkrekkel, Natura 4, 2003