

Examen HAVO

2008

tijdvak 1
maandag 26 mei
totale examentijd 3 uur

biologie Compex

Vragen 24 tot en met 42

**In dit deel van het examen staan de vragen
waarbij de computer wel wordt gebruikt.**

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Het gehele examen bestaat uit 42 vragen.

Voor dit deel van het examen zijn maximaal 30 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg of berekening vereist is, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg of berekening ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

De Bonte vliegenvanger komt te laat

Veel onderzoekers kijken naar klimaatverandering en de invloed daarvan op verschillende organismen.

Christiaan Both van de Rijks Universiteit Groningen heeft onder andere onderzoek gedaan naar de invloed van klimaatverandering op de Bonte vliegenvanger, een klein zangvogeltje.



 *Klik in het openingsscherm op **Bonte vliegenvanger**. Open het fragment **Wordt het stil in het bos?** en bekijk en beluister het fragment.*

De eerste spreker in het fragment, Rolf Roos, zegt dat in tegenstelling tot trekvogels, vogels die het hele jaar hier blijven wel reageren op de gesignaleerde veranderingen van het klimaat.

Mussen, merels en koolmezen zijn vogels die hier het hele jaar voorkomen.

- 2p **24** Hoe reageren zij op de veranderingen van het klimaat?
- A** Zij beginnen eerder met nestbouw en het leggen van eieren.
 - B** Zij krijgen minder legfels per jaar.
 - C** Zij veranderen op den duur in een trekvogel.
 - D** Zij verlengen de broedtijd per legsel.
- 2p **25** Welke hypothese past bij het door Christiaan Both geformuleerde probleem?
- A** Door de klimaatsverandering hebben trekvogels niet genoeg voedsel in de broedperiode.
 - B** Door klimaatsverandering blijven trekvogels korter in de landen ten zuiden van de Sahara.
 - C** Trekvogels weten niet wanneer het voorjaar in Nederland begint.
 - D** Voedseltekort in Afrika leidt tot het vertrekken van de Bonte vliegenvanger.

De relaties in de voedselketen blad, rups, vliegenvanger zijn verwerkt in een Powersimmodel.


 *Klik op  rechtsboven in het scherm en open het Powersimmodel **Bonte vliegenvanger**.*

In het model kun je de verandering in biomassa volgen van bladeren en rupsen (in kg per ha) en in het aantal Bonte vliegenvangers in een Nederlands bos gedurende vijf jaar.

Bonte vliegenvangers komen in april naar Nederland en vertrekken weer aan het eind van juli.

- 1p **26** Hoe is de aankomst van de Bonte vliegenvangers in het model opgenomen?

In het simulatiemodel “Bonte vliegenvanger” gaat men uit van 5 broedparen in een bos van één ha. Dat zijn de 10 vliegenvangers die elk jaar in het bos arriveren. Ook is aangenomen dat aan het eind van het broedseizoen alle vliegenvangers gezamenlijk naar hun overwinteringsgebied vertrekken.

 *Run het programma, door op de startknop ► te drukken.*

Het model berekent over een periode van 5 jaar het aantal vliegenvangers dat telkens aan het eind van de maand aanwezig is.

- 1p **27** Bereken met behulp van de gegevens uit de tabel met welk aantal de populatie aan het eind van het broedseizoen gemiddeld is toegenomen.

Elk jaar komen 10 Bonte vliegenvangers in het bos (met een grootte van 1 ha) aan. Er vertrekken er eind juli veel meer. Het volgende jaar komen er weer 10 aan.


- 1p **28** Geef twee biologische verklaringen voor het feit dat er maar 10 Bonte vliegenvangers terugkomen in dit bos.

Je ziet in de tabel dat van maand 4 naar maand 5 de biomassa van de rupsen verandert. Om deze verandering te bereiken hebben de rupsen veel bladeren gegeten. Maar in dezelfde periode neemt de biomassa van de bladeren toch toe.

- 1p **29** Geef een verklaring voor de stijging van de biomassa van de bladeren ondanks het feit dat de rupsen veel bladeren hebben gegeten.

In het videofragment heb je gezien dat een trekvogel als de Bonte vliegenvanger te laat aankomt, nu de lente eerder begint.

Door het moment waarop de lente begint aan te passen, kun je dit verlate aankomen in het model nabootsen.

 *Dubbelklik op 'start lente' en verander de waarde 2 in 1. Druk op OK. Run het programma, door op de startknop ► te drukken.*

- 2p **30**
- Wat is het gevolg van het eerder beginnen van de lente voor het broedsucces van de Bonte vliegenvanger?
 - Leg met behulp van gegevens uit de tabel uit wat de oorzaak van dit broedsucces is.

Christiaan Both heeft voedselrijke en voedselarme bossen bestudeerd.


 *Sluit Powersim zonder de gegevens te bewaren.*


 *Bekijk fragment **Arme en rijke bossen** en open het powersimmodel opnieuw.*

Stel dat je met het model een arm bos wilt simuleren in plaats van een rijk bos.

- 2p **31** In welke factoren zou je dan veranderingen moeten aanbrengen?

- A** in eiproductie_vliegenvanger en sterfte_vliegenvanger
- B** in toename_blad en eiproductie_vlinder
- C** in immigratie en emigratie van de vliegenvangers
- D** in verpoppen_rups en vraatkans_rups

 *Sluit Powersim zonder de gegevens te bewaren.*

 *Klik op  rechtsboven in het scherm. Je komt terug in het openingsscherm.*


Fotosynthese bij waterpest

Waterpest (*Elodea canadensis*) is een waterplant met lange vertakte stengels en dunne blaadjes. De stengels en blaadjes bevinden zich volledig onder water. Omdat het plantje zo gemakkelijk te kweken is in bijvoorbeeld een aquariumbakje, wordt het op scholen veel gebruikt als onderzoeksmateriaal. De plant wordt gebruikt voor het bekijken van cellen en onderzoek aan de fotosynthese.

 *Klik in het openingsscherm op **Waterpest**.*

In deze simulatie kan de fotosyntheseactiviteit in een proefopstelling worden nagebootst.

Onder een lamp staat een bak water met daarin waterpest. Als er fotosynthese plaatsvindt in de blaadjes ontwijken er zuurstofbellen. Het aantal zuurstofbellen per tijdseenheid is een maat voor de fotosyntheseactiviteit in het hele plantje.

 *De knop met **I** rechtsonder in beeld geeft een scherm met uitleg.*

Bij het opstarten van het model staat de lichtintensiteit ('Light Level') op 2.0, de CO₂-concentratie ('CO₂ Level') op 2.0 en er is geen filter ('colourless') voor de lamp geplaatst zodat de lichtkleur wit is. De simulatiesnelheid (Speed) staat op 1 (X1).


Voer een meting (run) uit door op 'Start' te klikken.

1p **32** Bereken het aantal zuurstofbellen per minuut.


 *Wis je meetgegevens door op 'Clear' te drukken.*

De fotosyntheseactiviteit in een waterplant wordt door een groot aantal abiotische factoren beïnvloed.

1p **33** Noteer één van de abiotische factoren die in deze proefopstelling wél van invloed is, maar waarvan met dit model de waarde **niet** kan worden ingesteld.

 *Stel de snelheid van de simulatie in op 5 ('Speed X5').*


Een leerling voert een onderzoek uit naar het verband tussen de CO₂-concentratie van het water en de fotosyntheseactiviteit van waterpest. Hij voert het onderzoek uit bij lichtintensiteit 5.0 en wit licht (colourless).

 *Lees eerst de volgende vraag door en voer vervolgens het onderzoek van deze leerling uit.*

3p **34** Noteer de meetwaarden van je onderzoek in de tabel op de uitwerkbijlage.

- Verwerk deze gegevens in een diagram.
- Benoem de assen.
- Neem de meetwaarden over en teken vervolgens een vloeiende lijn die de relatie tussen het CO₂-niveau en de fotosyntheseactiviteit in dit experiment weergeeft.

Gebruik hiervoor het millimeterpapier op de uitwerkbijlage.

 *Wis je meetgegevens door op 'Clear' te drukken.*

Als de lichtbron uitgeschakeld is, vinden er in de bladeren van het waterpestblaadje nog verschillende andere stofwisselingsprocessen plaats. Enkele stofwisselingsprocessen zijn:

- 1 voortgezette assimilatie;
- 2 dissimilatie;
- 3 eiwitsynthese.

2p **35** Welke van deze processen kunnen in het donker door waterpest worden uitgevoerd?

- A** alleen proces 1 en 2
- B** alleen proces 1 en 3
- C** alleen proces 2 en 3
- D** proces 1, 2 en 3

Voor de fotosynthese nemen de waterpestcellen water (H_2O) en koolstofdioxide (CO_2) op uit het omringende water. Bij groei nemen ze ook nitraat- en sulfaationen op.

2p **36** Welke van deze stoffen wordt of worden opgenomen door passief transport?

- A** geen van deze stoffen
- B** alleen CO_2
- C** alleen H_2O en CO_2
- D** alleen nitraat- en sulfaationen
- E** alleen CO_2 en nitraat- en sulfaationen
- F** alle genoemde stoffen

Een kweker van aquariumplanten onderzoekt in deze simulatie het effect van de kleur van de verschillende filters voor de lamp op de fotosynthese.

 *Voer dit onderzoek van de kweker uit.*

2p **37** – Bij welke kleur licht: wit, blauw, rood of groen, is de fotosyntheseactiviteit het laagst?
– Geef hiervoor een verklaring.

 *Wis je meetgegevens door op 'Clear' te drukken.*

Hierna zet hij de lichtkleur op wit ('colourless') en zowel de lichtintensiteit als het CO_2 -niveau op 7.0 en onderzoekt welke van deze twee in deze situatie de beperkende factor is voor de fotosyntheseactiviteit.

 *Voer ook dit onderzoek uit.*

1p **38** – Welke van de factoren, lichtintensiteit of CO_2 -niveau, is in deze situatie beperkend voor de fotosynthese?
– Leg uit hoe je aan deze conclusie komt.

 *Klik op  rechtsboven in het scherm. Je komt terug in het openingsscherm.*

Overleving van grutto's in agrarisch Nederland

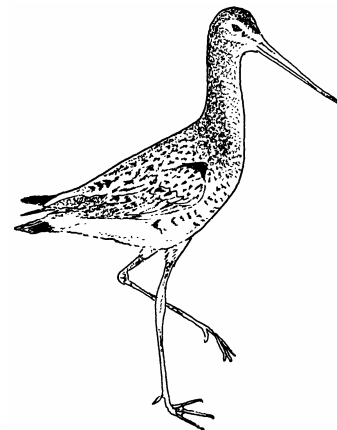
Grutto's zijn weidevogels die van oudsher voorkomen in agrarisch Nederland.

 *Klik in het openingsscherm op **Grutto**. Bekijk en beluister het videofragment **Grutto-intro**.*

Als de grutto's in het voorjaar terugkeren uit Afrika, zoeken zij naar een geschikte nestplaats in een weiland. De mannetjes trachten er een territorium te veroveren.

Joop Brinkemper deed onderzoek naar dit gedrag. Bij het veroveren van een territorium zijn verschillende gedragselementen te onderscheiden. Een voorbeeld hiervan is snavelen. Hiermee wordt bedoeld het elkaar beetpakken en voorttrekken met de snavels.

In de tabel is gegeven hoe vaak een bepaald gedragselement gevolgd wordt door een bepaald ander gedragselement bij één van de betrokken mannetjes: een volgordeanalyse.




Tabel: Volgordeanalyse van het gedrag van een gruttomannetje

		het daarop volgende gedragselement (uitgevoerd door hetzelfde mannetje)									
		naar grond pikken	staartveren spreiden	toelopen naar ♂	weglopen van ♂	snavelen	fladderen	(be)springen	trappen	vleugel slaan	pikken
voorafgaande gedragselement (van een mannetje)	naar grond pikken	×	73	21	3	9	1	0	0	0	0
	staartveren spreiden	73	×	4	0	3	15	0	0	0	0
	toelopen naar ♂	19	4	×	5	4	0	1	0	1	0
	weglopen van ♂	5	0	5	×	0	2	0	0	0	0
	snavelen	4	7	2	1	×	13	4	0	1	0
	fladderen	2	10	2	4	12	×	4	0	0	0
	(be)springen	0	0	0	0	3	0	×	18	44	15
	trappen	0	0	1	0	0	0	18	×	18	0
	vleugel slaan	0	0	0	0	2	0	42	20	×	8
	pikken	0	0	0	0	0	0	15	0	8	×


Een volgordeanalyse, zoals van de grutto gemaakt is, kan gebruikt worden om te voorspellen welk gedragselement volgt op een vertoond gedragselement.

- 1p 39 – Heeft het gedragselement ‘snavelen’ een hogere of een lagere voorspellende waarde dan het gedragselement ‘trappen’?
– Leg je antwoord uit.

 *Bekijk en beluister het videofragment **Territorium**. Hierin zie je het gedrag van enkele mannetjes dat samenhangt met het veroveren van een territorium in een weiland.*

Vergelijk de handelingen die de betrokken mannetjes in het videofragment **Territorium** laten zien met de gedragselementen in de tabel.

- 2p 40 – Welke gedragselementen uit bovenstaande tabel worden door de betrokken mannetjes het meest vertoond? Noem er drie.
– Noteer een ander gedragselement dat wel in dit videofragment te zien is, maar niet in de tabel is opgenomen.

 *Bekijk en beluister het videofragment **Balts**.*

Tijdens de balts vertoont het mannetje een gedragselement dat ook bij het territoriumgedrag voorkomt.

- 2p 41 – Welke gedragselement is dat?
– Welke functie heeft dit gedragselement zowel bij de balts als bij het territoriumgedrag?

Grutto's lopen in Nederland flink in aantal achteruit. Uit onderzoek blijkt dat de oorzaak nogal gecompliceerd is. De toename van begrazing, de verlaging van de grondwaterstand en de toename van andere menselijke activiteiten in agrarische gebieden spelen een belangrijke rol.

 *Bekijk en beluister het videofragment **Voedsel**.*

- 1p 42 Leg uit dat verlaging van de grondwaterstand kan leiden tot voedselproblemen voor de grutto.

Dit was de laatste vraag van het deel waarbij de computer wordt gebruikt.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.