

# Examen HAVO 2010

tijdvak 1  
woensdag 26 mei  
totale examentijd 3 uur

**biologie Compex**

tevens oud programma

**biologie Compex**

**Vragen 24 tot en met 44**

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

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Het gehele examen bestaat uit 44 vragen.

Voor dit deel van het examen zijn maximaal 39 punten te behalen.

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

Je geeft de antwoorden op deze vragen op papier, tenzij anders is aangegeven.


Als bij een open vraag een verklaring, uitleg of berekening gevraagd wordt, 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.

## Bio-afval

---

Een belangrijk deel van ons huishoudelijk afval bestaat uit zogenaamd gft-afval (groente-, fruit- en tuinafval). In de meeste plaatsen in ons land wordt dit afval gescheiden opgehaald en verwerkt tot compost.

 *Klik in het openingsscherm op **Bio-afval** en bekijk en beluister fragment **GFT-1**.*

In dit fragment wordt gesproken over kringlopen. Een van de kringlopen is de stikstofkringloop.

Stikstofverbindingen worden door de plant opgenomen, omgezet in andere stikstofverbindingen en weer afgegeven.

We onderscheiden hierbij drie mogelijke processen.

- 1 Organische stikstofverbindingen worden omgezet in andere organische stikstofverbindingen.
- 2 Anorganische stikstofverbindingen worden omgezet in organische stikstofverbindingen.
- 3 Organische stikstofverbindingen worden omgezet in anorganische stikstofverbindingen.

2p **24** Welk van deze processen komt of komen voor in de levende knotwilg?

- A alleen 1
- B alleen 2
- C alleen 3
- D alleen 1 en 2
- E alleen 2 en 3
- F 1, 2 en 3

De eigenaar van het weiland besluit om de wilgenboom te verwijderen, omdat er onder de boom veel minder gras voor zijn vee groeit dan op de rest van zijn weiland.

- 2p **25**
- Noem twee abiotische factoren die door de wilgenboom worden beïnvloed, waardoor de groei van het gras onder de boom achterblijft in vergelijking met de rest van het weiland.
  - Leg voor elke factor uit waardoor de groei achterblijft.

De eigenaar twijfelt of hij de boom zal laten weggroten langs de kant van het weiland of hem helemaal in stukken zal zagen en verbranden. Hij heeft hierbij verschillende argumenten.

- 1 Als hij de boom laat weggroten, komen er veel meer anorganische stoffen vrij voor het gras dan wanneer hij de boom verbrandt.
- 2 Als hij de boom verbrandt, komt er veel meer CO<sub>2</sub> in de atmosfeer dan wanneer hij de boom laat weggroten en het CO<sub>2</sub> is schadelijk voor het milieu.

2p **26** Welk argument is of welke argumenten zijn juist?

- A Beide argumenten zijn onjuist.
- B Alleen argument 1 is juist.
- C Alleen argument 2 is juist.
- D Beide argumenten zijn juist.

 *Bekijk en beluister fragment GFT-2.*

In het filmfragment wordt getoond dat in de vloer van het composteringsbedrijf spleten aangebracht zijn om lucht door het gft-afval heen te zuigen. In onderstaande tabel worden verschillende luchtsamenstellingen weergegeven.

Luchtsamenstellingen (in %)			
Gas	Buitenlucht (1)	Met water verzadigde buitenlucht (2)	Uitgeademde lucht (3)
N <sub>2</sub>	78,6	74,1	74,5
O <sub>2</sub>	20,9	19,7	15,7
CO <sub>2</sub>	0,04	0,04	3,6
H <sub>2</sub> O	0,5	6,2	6,2
Totaal	100,0	100,0	100,0

- 2p **27** – Met welke luchtsamenstelling (1, 2 of 3) komt de lucht, die de spleten in de vloer van het composteringsbedrijf verlaat, het meest overeen?  
– Geef hiervoor een verklaring.

Vlak boven de gft-afvalberg kunnen enkele invloeden van het gft-afval op de omgeving waargenomen worden.

- 1p **28** Noem één zo'n waarneming in de composthal en geef hiervoor een verklaring.

De sinaasappelschillen en ander plantaardig afval bevatten eiwitten. Die kunnen in het composteringsbedrijf in 4 weken door schimmels en bacteriën omgezet worden. Om deze organismen extra te activeren wordt er via de spleten lucht aangevoerd.

- 2p **29** – Welke bacteriën zullen achtereenvolgens de eiwitten uit het plantaardig materiaal omzetten?  
– Wat is het eindproduct?  
**A** alleen rottingsbacteriën en het eindproduct is ammoniak  
**B** alleen urobacteriën en het eindproduct is ammoniak  
**C** rottingsbacteriën, nitriet- en nitraatbacteriën en het eindproduct is nitraat  
**D** urobacteriën, nitriet- en nitraatbacteriën en het eindproduct is nitraat

 *Bekijk en beluister fragment GFT-3.*

De stof Jodium geeft door blauwpaarse verkleuring een indicatie dat er zetmeel aanwezig is.

- 2p **30** Hoe kan het resultaat van het proefje in het filmfragment met de petrischaal worden verklaard?  
**A** De schimmels breken de indicatoren af waardoor zetmeel niet meer wordt aangetoond.  
**B** De schimmels geven antibiotica af waardoor de bacteriën worden gedood.  
**C** De schimmels nemen zetmeel op waardoor de kleur die wijst op de aanwezigheid van zetmeel verdwijnt.  
**D** De schimmels zetten extracellulair zetmeel om, waardoor er geen zetmeel meer valt aan te tonen.

 *Bekijk en beluister fragment GFT-4.*

In het fragment is te zien dat komkommerplantjes gekweekt worden op grond waar al dan niet schimmels aan zijn toegevoegd.

- 2p **31** Welk van de vier onderstaande conclusies is op basis van dit experiment juist?
- A** De beschermende schimmel remt de ontwikkeling van de ziekmakende schimmel.
  - B** De beschermende schimmel stimuleert de ontwikkeling van de komkommerplantjes.
  - C** De komkommer remt de ontwikkeling van de ziekmakende schimmel.
  - D** De komkommer stimuleert de ontwikkeling van de beschermende schimmel.

 *Bekijk en beluister fragment GFT-5.*

Op de uitwerkbijlage staan in een assenstelsel op de X-as de verblijftijd van het gft-afval in de composthal. Op de Y-as staan de beginmassa's van de te onderzoeken producten uit het gft-afval.

P: massa organische stoffen

Q: massa anorganische stoffen

R: massa reductanten

- 2p **32** Geef met drie grafieklijnen in het assenstelsel op de uitwerkbijlage aan hoe de massa's van P, Q en R tijdens het verblijf van het gft-afval in de hal veranderen.

In het filmfragment wordt opgemerkt dat compost veel voedingsstoffen voor de plant bevat.

- 2p **33** Noem drie voedingsstoffen voor planten die aanwezig zijn in de compost.

 *Keer terug naar het hoofdmenu door op  te klikken.*

## Borstvoeding

Borstvoeding is meestal de beste voeding voor baby's. Moedermelk bevat waardevolle voedings- en afweerstoffen. Als ze ten minste zes maanden borstvoeding krijgen, profiteren baby's daar optimaal van.

Vooraf de moedermelk van de eerste dagen na de geboorte bevat grote hoeveelheden beschermende stoffen. Daarna bevat de melk minder van deze stoffen, maar omdat het kind meer drinkt naarmate het groeit, krijgt het nog steeds evenveel ervan binnen.

Borstvoeding geven is een uniek samenspel tussen moeder en kind. Hierbij spelen allerlei factoren een rol.

1p 34 Wat is voor de baby de motiverende factor voor het zuiggedrag?

 *Klik in het openingsscherm op **Borstvoeding** en bekijk fragment **doorsnee**. Dit en de andere fragmenten eindigen met: **Speel nogmaals** ►*

Op de doorsnede van de borst worden verschillende weefseltypen van de moeder schematisch weergegeven. De cellen van verschillende weefseltypen verschillen zowel in bouw als in functie. Over deze verschillen worden drie uitspraken gedaan.

- 1 De cellen van de verschillende weefseltypen hebben verschillende erfelijke eigenschappen. Hierdoor komt het verschil in bouw van de cel tot stand.
- 2 De cellen van de verschillende weefseltypen nemen voor de uitvoering van hun functie niet allemaal dezelfde stoffen uit het bloed op.
- 3 De cellen van de verschillende weefseltypen verschillen in bouw; niet elk celtype bevat immers de diverse celorganellen in dezelfde hoeveelheid.

2p 35 Welke uitspraak is of welke uitspraken zijn juist?

- A alleen 1
- B alleen 2
- C alleen 3
- D zowel 1 als 2
- E zowel 2 als 3
- F zowel 1 als 2 als 3

 *Bekijk fragment **reflexen**.*

Reflexen kunnen aangeboren of aangeleerd zijn. Tijdens het zuigen komen volgens de animatie drie reflexen voor.

- 1 zoekreflex
- 2 zuigreflex
- 3 slikreflex

2p 36 Zijn de reflexen aangeboren of zijn ze aangeleerd?

- A Ze zijn alle drie aangeboren.
- B 1 is aangeboren, 2 en 3 zijn aangeleerd.
- C 2 is aangeboren, 1 en 3 zijn aangeleerd.
- D 1 en 2 zijn aangeboren, 3 is aangeleerd.
- E 2 en 3 zijn aangeboren, 1 is aangeleerd.
- F Ze zijn alle drie aangeleerd.

In de animatie zie je dat er impulsen worden geleid van de tepel naar de hersenen van de moeder.

- 2p 37
- Welk type zenuwcel is betrokken bij deze impulsgeleiding?
  - Tot welk deel van het zenuwstelsel behoort dit type?

type zenuwcel	deel van het zenuwstelsel
---------------	---------------------------

- |          |            |          |
|----------|------------|----------|
| <b>A</b> | motorisch  | animaal  |
| <b>B</b> | motorisch  | autonoom |
| <b>C</b> | sensorisch | animaal  |
| <b>D</b> | sensorisch | autonoom |

 *Bekijk fragment **hypofyse**.*

De hormonen oxytocine en prolactine komen beide uit de hypofyse.

- 2p 38
- Kun je aan het bloed dat uit een armader is afgenomen, een betrouwbare bepaling doen omtrent de concentraties oxytocine en prolactine?
  - Zullen zowel een oxytocinemolecuul als een prolactinemolecuul de rechter- en de linker harthelft gepasseerd zijn, voordat zij, na afgifte door de hypofyse, via de kortste weg het doelwitorgaan bereiken?

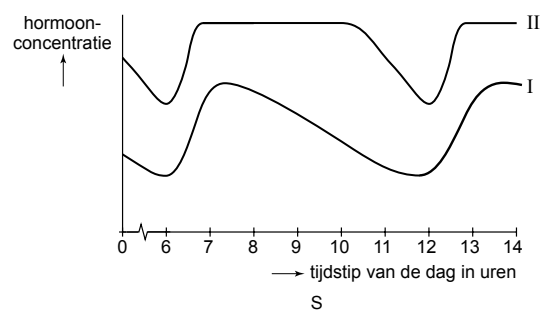
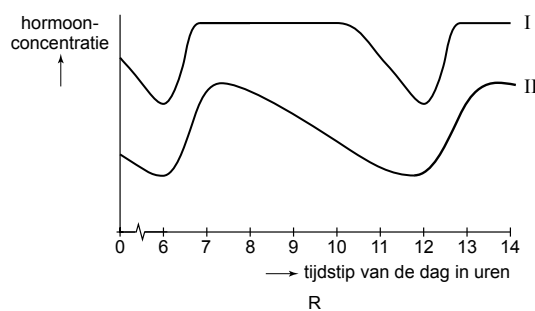
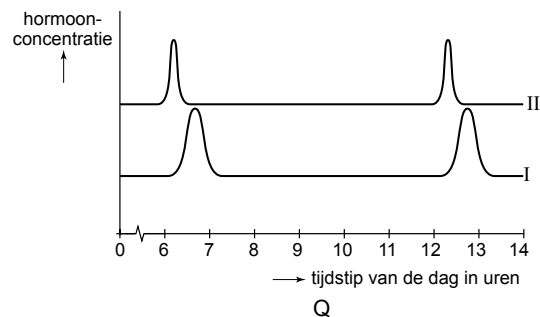
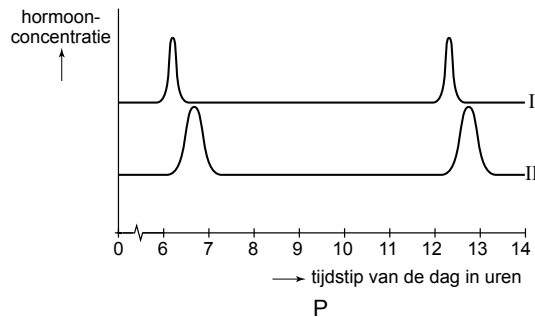
Een betrouwbare bepaling van de concentratie van beide hormonen aan bloed dat is afgenomen uit een armader

Door welke harthelft(en) komen het molecuul oxytocine en prolactine?

- |          |                  |                                                |
|----------|------------------|------------------------------------------------|
| <b>A</b> | is mogelijk      | Beide passeren de linker en rechter harthelft. |
| <b>B</b> | is niet mogelijk | Beide passeren de linker en rechter harthelft. |
| <b>C</b> | is mogelijk      | Beide passeren alleen de linker harthelft.     |
| <b>D</b> | is niet mogelijk | Beide passeren alleen de linker harthelft.     |

In de animatie wordt aangegeven dat de hormonen oxytocine en prolactine een rol spelen bij de melkproductie en de melkafgifte. Een moeder geeft haar kind om 6 en om 12 uur 's morgens borstvoeding.

- 2p **39** Welk van de hieronder getekende diagrammen geeft op de juiste wijze weer hoe de oxytocineconcentratie (lijn I) en prolactineconcentratie (lijn II) in het bloed van de moeder veranderen?



- A diagram P
- B diagram Q
- C diagram R
- D diagram S


 **Bekijk fragment toeschietreflex.**

De toeschietreflex kan worden geconditioneerd. Als een moeder die borstvoeding geeft op haar werk het geluid van een huilend kind krijgt te horen, kan er spontaan melk 'toeschieten' en uit haar borsten lekken.

- 2p **40** Leg uit hoe deze conditionering in zijn werk gaat.


 **Keer terug naar het hoofdmenu door op  te klikken.**

## Konijnen in het duin


 Klik in het openingsscherm op **Konijnen in het duin**. Er wordt een simulatie geopend, die met behulp van het programma NetLogo is gemaakt. Het laden van het programma duurt even.

Klik op 'Begin'.

Dit is een simulatiemodel van een eenvoudig ecosysteem. In het model komen konijnen, schapengras en duinriet voor.


 Klik op de 'Start/stop'-knop. Klik na een paar seconden weer op de 'Start/stop'-knop.


Je ziet in het grote deelscherm rechts de konijnen (wit) zich willekeurig verplaatsen. Schapengras (groen) groeit op willekeurige plaatsen. Als een konijn een plant vindt (in de simulatie staat het konijn dan naast de plant), eet hij die op en haalt daar energie uit. Het konijn kan zich voortplanten als het voldoende energierijke stoffen opneemt. Bij een tekort aan energie gaat het konijn dood.

 In het kleine deelscherm linksonder zie je de grafieken met aantallen van de twee soorten. Je kunt in de legenda zien met welke kleur de soorten worden weergegeven. Als je met de muis in de grafiek gaat staan, kun je met de cursor (+) de omvang van de verschillende populaties en de tijd aflezen.

In onderstaande tabel staat de functie van allerlei knoppen op het scherm.

(schuif)knop	effect als je erop klikt of als je er mee schuift	beginwaarden
begin	begin van de simulatie of terugkeer naar het begin	
start/stop	de simulatie gaat lopen of de simulatie stopt	
begin aantal konijnen	hiermee kun je het begin aantal konijnen instellen	<b>± 150</b>
voortplantingsdrempel	stelt het minimum energieniveau in waarop voortplanting van konijnen optreedt	<b>15</b>
groeisnelheid-schapengras	bepaalt de snelheid waarmee het schapengras groeit	<b>15</b>
energieinhoud-schapengras	bepaalt hoeveel energie de konijnen binnenkrijgen door schapengras te eten	<b>5.0</b>
groeisnelheid-duinriet	bepaalt de snelheid waarmee het duinriet groeit	<b>0</b>
energieinhoud-duinriet	bepaalt hoeveel energie de konijnen binnenkrijgen door duinriet te eten	<b>0.0</b>

 Met de schuifknop linksboven het veld met konijnen en gras kun je de simulatiesnelheid regelen.

 Klik op de 'Start/stop'-knop om de simulatie te starten. Laat de simulatie ongeveer 100 tijdstappen doorlopen en stop dan door weer op de 'Start/stop'-knop te drukken. Als je de simulatie wilt herhalen, klik je op de 'Begin'-knop en daarna weer op de 'Start/stop'-knop. Pas eventueel de simulatiesnelheid aan.

Noteer het minimale en het maximale aantal konijnen van de populatie dat tijdens deze simulatie tot 100 tijdstappen bereikt wordt.

1p 41 Leg de oorzaak van de daling en stijging van het aantal konijnen uit.

 Onderzoek of het beginaantal konijnen veel invloed heeft op de uiteindelijke grootte van de populatie na 400 tijdstappen.


- 3p 42
- Op de uitwerkbijlage staat een tabel. Vul de tabel in, waarbij je vier verschillende beginaantallen en het aantal bijbehorende konijnen na 400 tijdstappen noteert.
  - Doe elke bepaling 3x en bereken het gemiddelde.
  - Trek een conclusie op basis van de waarden uit je tabel.
  - Waarom is het beter om elke bepaling 3x te doen?

 Zet de populatiegrootte van de konijnen weer terug op (ongeveer) 150.

Vervolgens wordt de situatie gesimuleerd van een gebied waar ook duinriet groeit. Als duinriet en schapengras samen voorkomen, beïnvloedt het duinriet de groei van schapengras.

Duinriet is sterker dan schapengras; het heeft in deze gesimuleerde situatie een groeisnelheid van 20, terwijl het schapengras in deze simulatie maar een groeisnelheid heeft van 5.

Voor konijnen levert dat duinriet maar weinig energie op (het is slecht verteerbaar): de energie-inhoud van duinriet is 0.5, terwijl die van schapengras 5.0 is.


 Stel bovenstaande waarden in, druk op de 'Begin'-knop en vervolgens op de 'Start/stop'-knop.

Het aantal konijnen na 400 tijdstappen is in deze dichtere vegetatie anders dan in de schapengrasvegetatie die we eerder gesimuleerd hebben.

2p 43 Geef een verklaring voor deze verandering van het aantal konijnen na deze vegetatiewisseling.

**Let op: de laatste vraag van dit examen staat op de volgende pagina.**

Neem aan dat er ten gevolge van een mutatie de populatie konijnen voor een groot deel gaat bestaan uit konijnen die zich al bij een veel lager energie-aanbod kunnen voortplanten.

 *Zet de voortplantingsdrempel op 2.0 en laat verder alles zoals boven de vorige vraag beschreven is.*

*Druk op de 'Begin'-knop en vervolgens op de 'Start/stop'-knop. Doe dit net zo vaak totdat je twee verschillende categorieën van resultaten hebt gezien. (In de meeste gevallen is 12x voldoende).*

1p **44** Waardoor sterven in de meeste gevallen de konijnen uit?

 *Keer terug naar het hoofdmenu door op  te klikken.*

*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.*