

**Examen VWO**

**2007**

tijdvak 1  
woensdag 30 mei  
totale examentijd 3,5 uur

**biologie 1,2 Complex**

**Vragen 25 tot en met 36**

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

Het gehele examen bestaat uit 36 vragen.

Voor dit deel van het examen zijn maximaal 23 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.






Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

## DNA-sequencing

---

Om precies aan de weet te komen hoe een gen is opgebouwd, wordt daarvan de nucleotidenvolgorde bepaald. Hoe dat in zijn werk gaat zie je in de animatie waarin een fragment van slechts 17 nucleotiden wordt gebruikt.

 *Open het programma **DNA-sequencing**.  
Bekijk en beluister Polymerase-kettingreactie.*

 *Via de knoppen  en  of  kun je naar een vorige of een volgende dia of animatie. Tijdens een animatie verschijnt een pauzeknop , waarmee je de animatie tijdelijk kunt stopzetten.*


Je ziet dat het DNA wordt gerepliceerd totdat er een speciale nucleotide wordt opgenomen: een dideoxynucleotide in plaats van een deoxynucleotide.

2p **25** Beschrijf de functie van de primer en de functie van het enzym Taq-polymerase bij de polymerasekettingreactie.

1p **26** Geef een verklaring voor het stoppen van de replicatie bij een dideoxynucleotide.

In de animatie hecht de primer slechts aan één van de twee strengen van het DNA-fragment.

1p **27** Waardoor hecht de primer niet aan de andere streng?


 *Ga terug naar het beginscherm van DNA-sequencing en open het programma **Elektroforese**.  
Bekijk en beluister het programma.*

1p **28** Leg uit dat van een gedeelte van het DNA-fragment (NNNNN) de basenvolgorde niet is bepaald.

Ga ervan uit dat het DNA-fragment dat in het elektroferogram getoond wordt een willekeurig deel van de coderende streng van een gen is. De coderende streng is de streng die complementair is aan de template (matrijs)streng.

2p **29** Wat is de aminozuurvolgorde, gelezen van het NH<sub>2</sub>-uiteinde naar het COOH-uiteinde, van het eiwitfragment dat door het getoonde DNA-fragment wordt gecodeerd?


- A glu-ser-ala-asp
- B his-ala-ser-val
- C leu-ser-arg-val
- D met-ser-arg-phe
- E tyr-ser-ala-lys
- F val-arg-ser-leu

 *Ga terug naar het openingsscherm.*

## Een predator-prooimodel

 Open het powersimbestand **Predator-prooimodel**.

In dit model wordt gesimuleerd hoe groenalgen en watervlooien zich in een vijver samen ontwikkelen.


 Let op: er zijn twee diagrammen in het model voorgeprogrammeerd. Als je per ongeluk een diagram gewist hebt, moet je het programma afsluiten en via het openingsscherm weer openen. Dan wordt de beginsituatie hersteld.

 Laat het model de beginsituatie doorrekenen (klik op run: ).

Bekijk de veranderingen in de dichtheden van groenalgen en watervlooien in de loop van 120 maanden.


2p 30 Bij welke van de onderstaande dichtheden aan groenalgen is de toename van het aantal groenalgen in de vijver het grootst?


- A bij  $1000 \cdot 10^6$  per  $m^3$
- B bij  $6.500 \cdot 10^6$  per  $m^3$
- C bij  $10.000 \cdot 10^6$  per  $m^3$

 Verhoog de draagkracht voor groenalgen naar 25000. Laat het model ook deze situatie doorrekenen.

Bekijk de verandering in beide diagrammen.

2p 31 – Geef een verklaring voor de verandering in het diagram van de populatie groenalgen en die van de populatie watervlooien, die wordt veroorzaakt door deze ingreep in het model.  
– Geef een mogelijke oorzaak voor het optreden van een hogere draagkracht voor groenalgen in een vijver onder natuurlijke omstandigheden.


 Verlaag de draagkracht naar de oorspronkelijke waarde (12500). Verwijder de resultaten door in de bovenste werkbalk onder 'Simulate' op 'Clear Results' te klikken.

 Onderzoek het effect van een verhoging van de waarde van  $k_2$  van 0.2 naar 0.3 op het verloop van de populatie watervlooien. Laat eerst het model weer de beginsituatie doorrekenen (dus bij  $k_2$  is 0.2).

Let op: Gebruik in dit model altijd een punt (geen komma) om decimalen aan te geven.


Bekijk de verschillen tussen beide grafieken.

3p 32 – Wat stelt  $k_2$  voor?  
– Waar leid je dat uit af?  
– Geef een verklaring voor de gevonden veranderingen van de aantallen groenalgen na verhoging van  $k_2$ .

 Zet de  $k_2$  weer op de oorspronkelijke waarde (0.2). Verwijder de resultaten door in de bovenste werkbalk onder 'Simulate' op 'Clear Results' te klikken.

**Let op: de laatste vragen van dit deel van het examen staan op de volgende pagina.**

Na de introductie van brasem in de vijver zal een deel van de watervlooien worden weggevangen. Ga ervan uit dat de brasems een populatie van constante grootte vormen in de vijver.

 Laat het model de beginsituatie zonder brasem ( $\text{brasem} = 0$ ) doorrekenen en onderzoek achtereenvolgens wat de gevolgen zijn van de aanwezigheid in de vijver van een brasempopulatie van  $0.01 \text{ per m}^3$ , van  $0.1 \text{ per m}^3$  en van  $0.2 \text{ per m}^3$  voor de populatie groenalgen en voor de populatie watervlooien. Verwijder de resultaten tussentijds niet.

- 3p **33**
- Beschrijf het effect van een verhoging van de brasempopulatie van 0 naar  $0.01 \text{ per m}^3$  op het aantal groenalgen en het aantal watervlooien gedurende 120 maanden en geef een verklaring voor de gevonden resultaten.
  - Beschrijf het effect van een verhoging van de brasempopulatie van 0 naar  $0.1 \text{ per m}^3$  op het aantal groenalgen en het aantal watervlooien gedurende 120 maanden en geef een verklaring voor de gevonden resultaten.
  - Beschrijf het effect van een verhoging van de brasempopulatie van 0 naar  $0.2 \text{ per m}^3$  op het aantal groenalgen en het aantal watervlooien gedurende 120 maanden en geef een verklaring voor de gevonden resultaten.

 Sluit Powersim af zonder op te slaan. Ga terug naar het openingsscherm.

## Rotganzen

---

De biologen Bart Ebbinge en Bernard Spaans deden in de negentiger jaren onderzoek naar het broedsucces van de rotgans. Deze vogels trekken in de winter vanuit Siberië naar Nederland en vertrekken eind mei weer om te gaan broeden.

 Klik op **Rotganzen**. Bekijk en beluister het videofragment.

In Nederland leven de rotganzen in grote groepen. Als ze in Siberië aankomen vallen de groepen in paartjes uiteen. Daarmee verandert ook het gedrag ten opzichte van elkaar.

- 2p **34**
- Beschrijf een gedragselement uit het fragment dat wijst op communicatie met een toekomstige partner.
  - Wat is de functie van dit gedrag?
- 2p **35**
- Beschrijf een gedragselement uit het fragment dat hoort bij de communicatie met soortgenoten die **niet** de (toekomstige) partner zijn
  - Wat is de functie van dit gedrag?

Veel van het gedrag van de rotganzen is aangeboren en niet aangeleerd.

- 2p **36**
- Leg uit aan de hand van twee passages of voorbeelden uit het videofragment dat het voor de rotganzen van belang is dat de communicatie met soortgenoten vooral aangeboren is en niet door trial and error wordt aangeleerd.

 Sluit het programma en ga terug naar het openingsscherm.

---

### 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.