

2

Ecologie



BASISSTOF

- 1 Organismen en hun leefomgeving
- 2 Voedselrelaties
- 3 Aanpassingen bij dieren
- 4 Aanpassingen bij planten

VERRIJKINGSSTOF

- 88 1 Bos- en natuurbeheerde 122
- 95 2 Onderzoek naar de waterdoorlaatbaarheid
van grond 124
- 103 3 Populaties 127

EXAMENTRAINER

130



Ieder organisme wordt beïnvloed door zijn omgeving. Een stekelbaars leeft bijvoorbeeld onder water. Hij wordt beïnvloed door de watertemperatuur, door soortgenoten en door roofvissen. Er zijn dus invloeden uit de levenloze en uit de levende natuur.

In dit thema leer je hoe organismen aangepast kunnen zijn aan hun omgeving. Ook leer je hoe een organisme invloed kan hebben op zijn omgeving. Biologen vatten dit samen met het woord 'ecologie'.

Je leest de basisstof door. Je komt dan opdrachten tegen. Maak deze opdrachten.

1 Organismen en hun leefomgeving

In de zomer draag je geen winterjas, want dan is het buiten warm. Het weer bepaalt of je een winterjas draagt of niet.

Alle organismen worden beïnvloed door hun omgeving of **milieu**. Een konijn krijgt bijvoorbeeld een wintervacht als het koud wordt. Andersom beïnvloeden organismen ook hun omgeving. Zo verandert de bodem wanneer een konijn een hol graaft. Organismen en hun omgeving hebben dus met elkaar te maken. We zeggen dat ze een relatie met elkaar hebben. In de **ecologie** bestuderen biologen alle relaties tussen organismen en hun omgeving.

opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat bestuderen biologen in de ecologie?

Alle relaties tussen organismen en hun omgeving.

- 2 In een gebied leven vossen en konijnen.

Welke invloed heeft een vos op het aantal konijnen in dit gebied?

Het aantal konijnen wordt kleiner.

- 3 Juni 2015 was een extreem droge maand.

Door welke twee oorzaken nam het aantal konijnen door de droogte af?

- *Door de droogte konden de konijnen weinig drinkwater vinden.*
- *Door de droogte verdorde het gras en was er weinig voedsel voor de konijnen.*

BIOTISCHE EN ABIOTISCHE FACTOREN

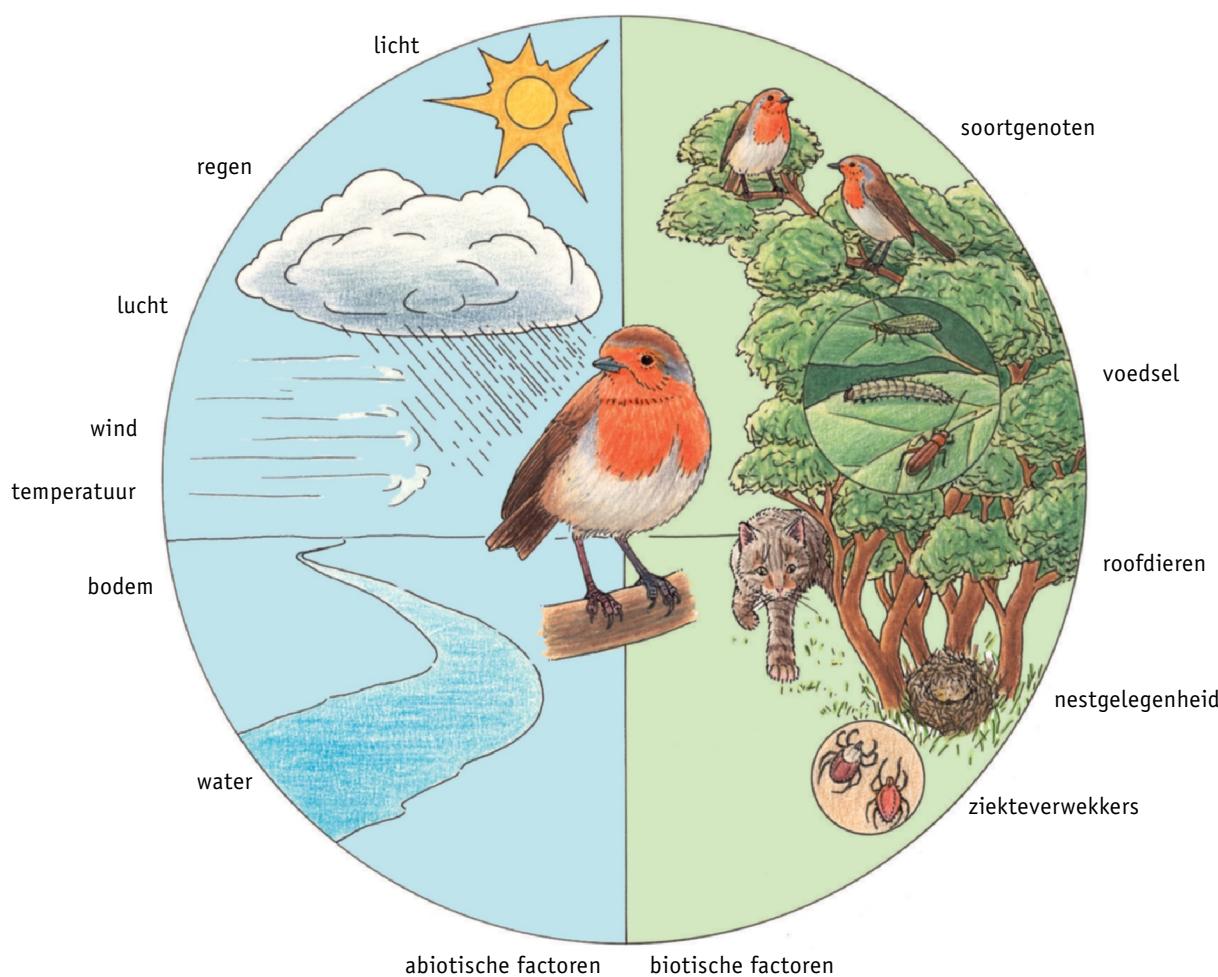
In afbeelding 1 zie je invloeden uit het milieu op een roodborstje.

Aan de rechterkant zie je invloeden die afkomstig zijn van andere organismen. Deze invloeden heten **biotische factoren**.

Een roodborstje kan bijvoorbeeld insecten eten of ziek worden door ziekteverwekkers.

Aan de linkerkant zie je invloeden die niet afkomstig zijn van andere organismen. Deze invloeden heten **abiotische factoren**. Voorbeelden daarvan zijn de temperatuur en regen.

▼ Afb. 1 Invloeden uit het milieu op een roodborstje.



opdracht 2

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij afbeelding 1.

- Alleen in de lente en de zomer zingt het roodborstje 's ochtends vroeg.
Welke twee abiotische factoren in de afbeelding kunnen hierop invloed hebben?

Licht en temperatuur.

- Ziekteverwekkers hebben een negatieve invloed op een roodborstje.
Welke andere biotische factor heeft ook altijd een negatieve invloed op een roodborstje?

Roofdieren.

- 3 Op welke manier kunnen roodborstjes elkaar beïnvloeden? Geef een voorbeeld.

Bijvoorbeeld: Ze strijden om dezelfde partner.

Ze moeten allemaal een goede nestplaats vinden.

Ze eten hetzelfde voedsel.

- 4 Welke drie biotische factoren op het roodborstje kunnen door de kat worden beïnvloed?

Roofdieren, soortgenoten en ziekteverwekkers.

INDIVIDU EN POPULATIE

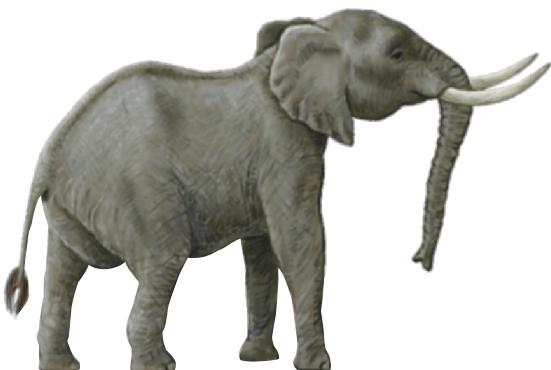
De olifant in afbeelding 2.1 is een **individu**. Een individu is één enkel organisme. Een ecoloog kan de invloed van het milieu op een individu bestuderen.

Individuen van dezelfde soort kunnen als groep in hetzelfde gebied wonen en zich met elkaar voortplanten. Zo'n groep heet een **populatie** (zie afbeelding 2.2). Een populatie en de omgeving beïnvloeden elkaar. Ook de individuen van een populatie beïnvloeden elkaar. Alle populaties in een gebied vormen samen een levensgemeenschap. Een levensgemeenschap in een bos kan bijvoorbeeld bestaan uit populaties van eekhoorns, eiken, varens, uilen en muizen. Populaties hebben invloed op elkaar.

ECOSYSTEEM

Een **ecosysteem** is een levensgemeenschap met de abiotische factoren die in dat gebied voorkomen. Voorbeelden van ecosystemen in Nederland zijn een bos en een heideveld. Voorbeelden van ecosystemen die je buiten Nederland kunt tegenkomen zijn een koraalrif en een savanne (zie afbeelding 2.3).

▼ Afb. 2 Individu, populatie en ecosysteem.



1 individu



2 populatie



3 ecosysteem

opdracht 3

Vul de zinnen aan.

Kies uit: *ecosysteem – individu – levensgemeenschap – populatie*.

▼ Afb. 3

**opdracht 4**

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat is een populatie?

Een populatie is een groep individuen van dezelfde soort (soortgenoten) die zich met elkaar kunnen voortplanten.

- 2 Texel en Vlieland zijn twee Waddeneilanden. Op beide eilanden leven konijnen. De konijnen kunnen niet bij elkaar komen doordat er water tussen beide eilanden zit.

Behoren de konijnen op Texel en de konijnen op Vlieland tot dezelfde populatie? Streep de foute woorden door.

De konijnen behoren NIET / WEL tot dezelfde populatie, want ze kunnen zich NIET / WEL met elkaar voortplanten.

- 3 In een vijver leven onder andere algen, stekelbaarsjes, waterkevers, waterplanten en watervlooien. Behoren deze organismen tot dezelfde populatie?

De organismen behoren NIET / WEL tot dezelfde populatie, want de organismen behoren NIET / WEL tot dezelfde soort.

- 4 Behoren de organismen uit vraag 3 tot dezelfde levensgemeenschap?

De organismen behoren NIET / WEL tot dezelfde levensgemeenschap.

opdracht 5

Lees de context ‘Hoe oud kan een goudvis worden’ in afbeelding 4. Beantwoord daarna de volgende vragen.

▼ Afb. 4

Hoe oud kan een goudvis worden?

Na 43 jaar heeft Peter een antwoord op die vraag gekregen. Zijn goudvis is namelijk op die leeftijd overleden. Zijn vis staat nu in het *Guinness Book of Records*.

Wil je Peters record breken? Dan zijn een paar dingen belangrijk. Een goudvis heeft veel ruimte nodig om te kunnen zwemmen. Het water moet de juiste temperatuur hebben en voldoende zuurstof bevatten. Eenzame goudvissen leven korter. Dus als je Peters record wilt breken, heb je meerdere goudvissen nodig.

Naast een goede verzorging heb je ook geluk nodig. Net als andere dieren kan een goudvis ziek worden en doodgaan. Een voorbeeld van een vissenziekte is de vistuberculose.



- 1 Welke twee abiotische factoren worden in de context genoemd?

Temperatuur en (voldoende) zuurstof.

- 2 Welke biotische factor in de context vergroot de kans dat een goudvis heel oud wordt?

Soortgenoten.

- 3 Is in Peters aquarium in afbeelding 4 een ecosysteem ontstaan? Leg je antwoord uit.

In Peters aquarium is een ecosysteem ontstaan. Er is een levengemeenschap (de goudvissen en de waterplanten) en er zijn abiotische factoren.

- 4 De goudvissen in Peters aquarium leggen regelmatig eitjes. Hieruit ontstaat een groot aantal nakomelingen. In het aquarium worden de jongen bijna allemaal opgegeten door hun ouders. Wat zou er gebeuren als alle jongen wel kunnen opgroeien? Noem twee gevolgen.

Bijvoorbeeld:

- Er ontstaat ruimtegebrek in het aquarium.*
- Er is te weinig voedsel voor alle vissen.*
- Er is te weinig zuurstof in het aquarium.*

- 5 Goudvissen die buiten in grote vijvers leven, worden minder oud dan Peters vis. Geef hiervoor twee redenen.

- Bijvoorbeeld: De watertemperatuur is soms te hoog of te laag.*
- Er zijn roofdieren. Er zijn (meer) ziekteverwekkers.*

om te onthouden

- In de ecologie bestuderen biologen alle relaties tussen organismen en hun milieu (omgeving).
- **Biotische factoren:** de invloeden van organismen op een ander organisme.
 - Bijvoorbeeld: nestgelegenheid, roofdieren, soortgenoten, voedsel en ziekteverwekkers.
- **Abiotische factoren:** invloeden die niet van organismen komen.
 - Bijvoorbeeld: zonlicht, wind, neerslag, temperatuur en bodemsoort.
- **Eén enkel organisme noem je een individu.**
 - Bijvoorbeeld één olifant.
- **Een populatie is een groep individuen van dezelfde soort in een bepaald gebied die zich met elkaar kunnen voortplanten.**
 - Bijvoorbeeld een kudde olifanten.
 - Alle populaties in een gebied noem je een levensgemeenschap.
- **Een ecosysteem is de levensgemeenschap samen met de abiotische factoren in een gebied.**
 - Bijvoorbeeld: een vijver, een bos, een sloot of een heideveld.
 - De biotische en de abiotische factoren beïnvloeden elkaar.

opdracht 6 test jezelf

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.

Ja	Nee
----	-----

In afbeelding 5 zie je een duif.

Deze afbeelding hoort bij vraag 1 tot en met 5.

- 1** Is de duif beïnvloed door zijn omgeving?
- 2** Heeft de duif invloed op zijn omgeving?
- 3** Is regen een biotische factor voor de duif?
- 4** Zijn de zaadjes die de duif eet een abiotische factor?
- 5** Is afbeelding 5 een foto van een individu?

In afbeelding 6 zie je iemand die vogels voert.

Deze afbeelding hoort bij vraag 6 tot en met 10.

- 6** Behoren de eenden en de ganzen tot dezelfde populatie?
- 7** Behoren de eenden en de ganzen tot dezelfde levensgemeenschap?
- 8** Leven de eenden en de ganzen in hetzelfde ecosysteem?
- 9** Zijn de eenden een biotische factor voor de ganzen?
- 10** Hebben de abiotische factoren op de foto invloed op de levensgemeenschap?

▼ Afb. 5



▼ Afb. 6



Kruis bij de volgende vragen het juiste antwoord aan.

11 Wat zijn voorbeelden van abiotische factoren voor mensen?

- A** Licht, regen en ziekteverwekkers.
- B** Licht, temperatuur en ziekteverwekkers.
- C** Regen, temperatuur en water.
- D** Regen, water en voedsel.

12 Een pissebed komt onder een plantenbak vandaan.

Wat is een juiste beschrijving van de populatie waar deze pissebed bij hoort?

- A** Alle pissebedden onder de plantenbak.
- B** Alle pissebedden en andere diersoorten onder de plantenbak.
- C** Alle pissebedden en andere diersoorten onder de plantenbak, en de planten in de plantenbak.
- D** Alle organismen in de tuin waarin de plantenbak staat.

Beantwoord de volgende vragen.

13 Leg uit waardoor een levensgemeenschap altijd uit meer individuen bestaat dan een populatie.

Een populatie is een groep individuen (van dezelfde soort)

die zich onderling kunnen voortplanten.

Een levensgemeenschap bestaat uit alle populaties in een bepaald gebied.

14 Bram gaat wandelen over de heide. Hij ziet veldleeuweriken die op de heide leven. De veldleeuwerik is een vogelsoort. Onder Brans schoen zitten zaadjes van een plant uit zijn tuin. Op de heide blijven deze zaadjes achter. De zaadjes ontkomen daar en planten zich voort.

Behoren de tuinplanten op de heide tot dezelfde levensgemeenschap als de veldleeuweriken? Leg je antwoord uit.

De veldleeuweriken en de tuinplanten behoren tot dezelfde levensgemeenschap. Het zijn verschillende populaties in een bepaald gebied.

Kijk je antwoorden van opdracht 6 na.

Vul in:

Ik had antwoorden goed en antwoorden fout.

2 Voedselrelaties

Planten, dieren, bacteriën en schimmels hebben elkaar nodig om te overleven. Ze kunnen niet zonder elkaar!

PRODUCENTEN, CONSUMENTEN EN REDUCENTEN

Alle organismen kun je verdelen in drie groepen: producenten, consumenten en reducenten. Dit zie je in afbeelding 7.

Planten zijn **producenten**. Door fotosynthese kunnen zij zelf glucose maken. Uit glucose kunnen planten andere energierijke stoffen (zetmeel, eiwitten en vetten) maken. Voorbeelden van energierijke stoffen zijn zetmeel, eiwitten en vetten. Dieren zijn **consumenten**. Zij moeten planten of andere dieren eten om aan voedsel te komen. Dieren gebruiken de opgegeten energierijke stoffen voor verbranding en de opbouw van hun eigen lichaam.

Schimmels en bacteriën breken dode resten van organismen af. Hierbij ontstaan voedingsstoffen voor planten. Een ander woord voor afbreken is reduceren. Bacteriën en schimmels zijn daarom **reducanten**.

► Afb. 7



1 producenten



2 consumenten



3 reducenten

opdracht 7

Vul de zinnen aan.

Kies uit: champignon – kastanjeboom – spin.

- 1 Een *kastanjeboom*..... kan zelf glucose maken.
- 2 Een *champignon*..... breekt stro af tot voedingsstoffen voor planten.
- 3 Een *spin*..... eet andere organismen. Daarom is dit organisme een consument.

opdracht 8**Beantwoord de volgende vragen.**

Organismen kun je indelen in vier rijken: de bacteriën, de schimmels, de planten en de dieren.

- 1** Welke organismen zijn producenten?

De organismen in het rijk van de *planten*.

▼ Afb. 8 Een vleesetende plant.

- 2** Welke organismen zijn consumenten?

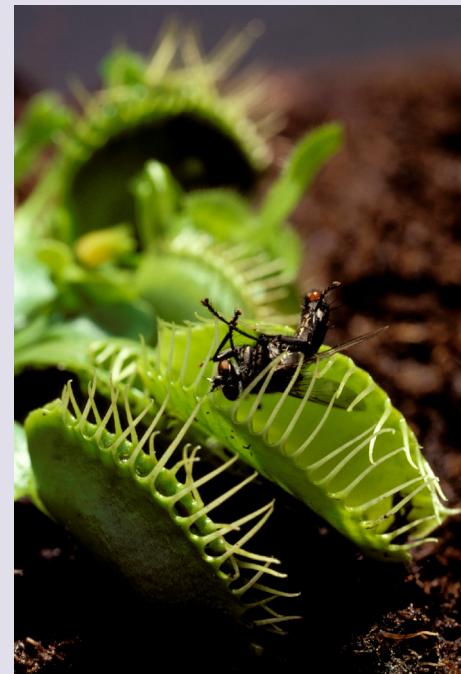
De organismen in het rijk van de *dieren*.

- 3** Welke organismen zijn reducenten?

De organismen in de rijken van de *bacteriën*en van de *schimmels*.

- 4** Dieren die dode resten van planten of dieren eten, noemen we afvatevers. Voorbeelden van afvatevers zijn regenwormen en gieren.

Behoren afvatevers tot de producenten, tot de consumenten of tot de reducenten? Leg je antwoord uit.

Afvatevers behoren tot de *consumenten*,want *afvatevers zijn dieren en alle dieren behoren tot de consumenten*.

- 5** In afbeelding 8 zie je een vleesetende plant.

Behoort deze plant tot de producenten, tot de consumenten of tot de reducenten? Leg je antwoord uit.

Tot de *producenten*, want *in deze plant vindt fotosynthese plaats*.

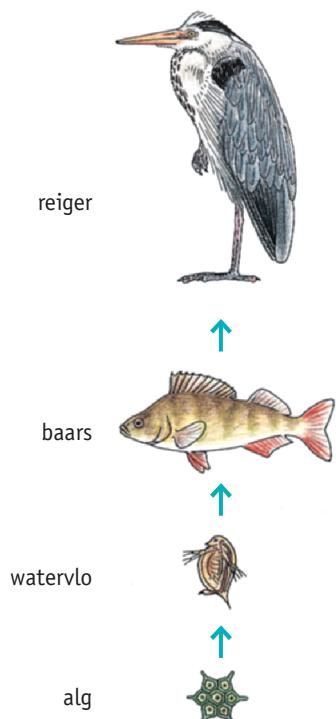
▼ Afb. 9 Een voedselketen in een sloot.

VOEDSELKETEN

In afbeelding 9 zie je een voedselketen. Een **voedselketen** is een reeks met soorten waarin elke soort wordt opgegeten door de soort die erop volgt. De pijlen in een voedselketen betekenen dus: ‘wordt gegeten door’. In een ecosysteem zoals de sloot van afbeelding 9 kunnen verschillende voedselketens voorkomen.

Een voedselketen bestaat uit meerdere soorten. Elke soort in een voedselketen noem je een schakel. De eerste schakel is altijd een plant, omdat planten hun eigen voedsel produceren. De schakels die volgen zijn altijd een dier.

In een voedselketen komen geen schimmels en bacteriën voor.

**PLANTENETERS, VLEESETERS EN ALLESETERS**

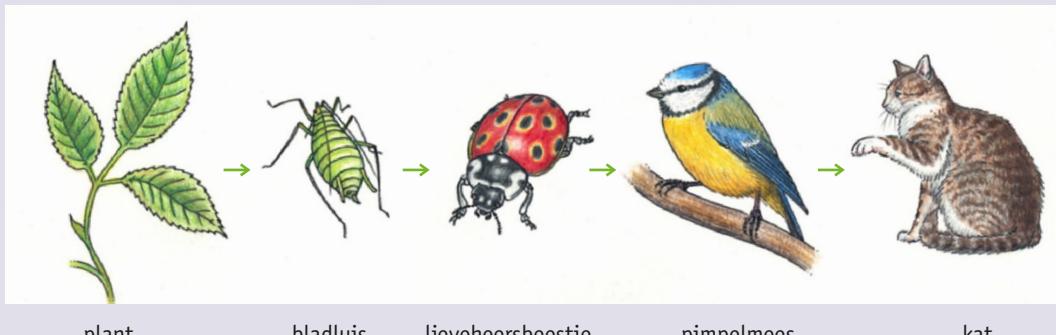
Consumenten kun je in drie groepen indelen:

- **Planteneters** eten alleen planten. Planteneters zijn de tweede schakel in een voedselketen.
- **Vleeseters** eten alleen andere dieren. Vleeseters komen in een voedselketen voor ná de tweede schakel.
- **Alleseters** eten planten en andere dieren.

opdracht 9

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij afbeelding 10.

▼ Afb. 10 Een voedselketen in een stad.



- 1 Uit hoeveel schakels bestaat deze voedselketen?

uit vijf schakels.

- 2 Welke schakel in deze voedselketen is een producent?

De plant (de eerste schakel).

- 3 Hoeveel consumenten bevat deze voedselketen?

Vier consumenten.

- 4 Kan een lieveheersbeestje de eerste schakel zijn in een voedselketen? Leg je antwoord uit.

Nee, want planten zijn altijd de eerste schakel in een voedselketen.

- 5 Een pimpelmees eet niet alleen insecten, maar ook zaadjes van planten.

Hoe kun je in deze voedselketen aangeven dat de pimpelmees een alleseter is?

Door een pijl te tekenen van de plant naar de pimpelmees.

opdracht 10

Lees de context ‘Een ringslang in je tuin’ in afbeelding 11. Beantwoord daarna de volgende vragen.

- 1 In de context staan verschillende organismen.

Welke organismen zijn planteneters: reigers, ringslangen of slakken?

Slakken.

- 2 Welke organismen zijn volgens de context vleeseters?

Ringslangen en reigers.

- 3 Op een dag ziet Mika dat haar kat een jonge ringslang heeft gevangen en deze opeet. Maak met de informatie uit de context een voedselketen waarin Mika’s kat voorkomt.

Plant → slak → ringslang → kat.

- 4 In Mika's achtertuin is een composthoop. Zij ontdekt dat hierin eieren van een ringslang liggen. De eieren komen uit.
Is dit voordelig of nadelig voor de planten in Mika's tuin? Leg je antwoord uit.

Dit is voordelig voor de planten. De ringslangen eten slakken. (Daardoor worden er minder planten opgegeten.)

▼ Afb. 11

Een ringslang in je tuin

Een dag lang stond een woonwijk in het plaatsje Asperen volledig op zijn kop. Verschillende mensen zagen namelijk een lange slang door hun tuin kruipen. Toen het dier was gevangen, bleek het een ongevaarlijke ringslang te zijn. Deze komt in Nederland in het wild voor. De ringslang eet vooral kleine dieren zoals slakken. Zelf staat de ringslang op het menu van de reiger.



een ringslang

opdracht 11

Lees de context 'Een cobra in je bed?' in afbeelding 12. Beantwoord daarna de volgende vragen.

- 1 Maak een voedselketen bij deze context waarbij graan de producent is.

Graan → muis → cobra.

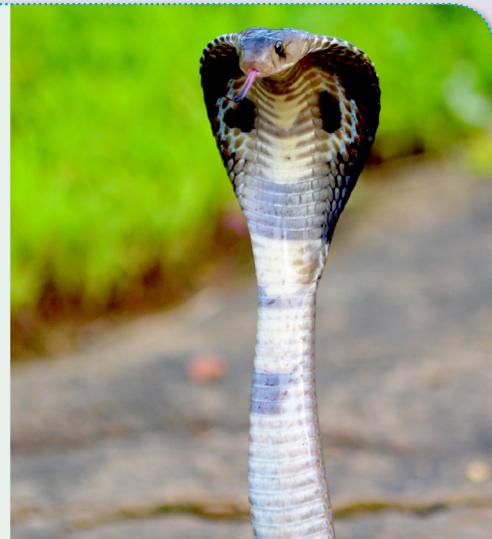
- 2 Jonge cobra's eten kleinere exemplaren van het voedsel dat hun ouders ook eten. Volwassen cobra's blijken soms ook hun eigen jongen te eten.
Maak een voedselketen waarin je dit laat zien.

Graan → muis → jonge cobra → volwassen cobra.

▼ Afb. 12

Een cobra in je bed?

Om 4 uur 's nachts werd de burgemeester van Drimmelen uit bed gebeld: een levensgevaarlijke cobra kroop door een woonwijk. Na zijn ontsnapping uit een terrarium was de cobra op zoek naar een warme en donkere plek, zoals een stapel bladeren of ... bij iemand in bed!
Een cobra bijt mensen alleen uit zelfverdediging. De slang zal een mens niet opeten. In het wild eet de cobra meestal kleinere slangen, maar in een woonwijk zal de slang vooral knaagdieren eten, zoals muizen.



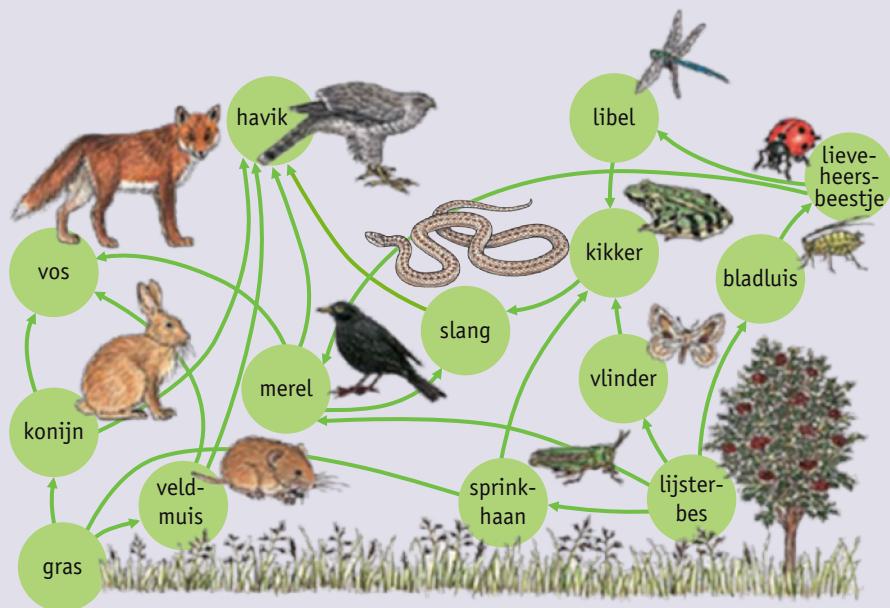
een cobra

opdracht 12**plus**

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij het voedselweb van afbeelding 13.

In een ecosysteem komt altijd meer dan één voedselketen voor. Een plant of een dier maakt meestal onderdeel uit van meerdere voedselketens. Alle voedselrelaties in een ecosysteem bij elkaar noem je een voedselweb.

▼ Afb. 13 Een voedselweb.



1 Schrijf de voedselketens op waarin het konijn voorkomt.

- Gras → konijn → vos.
- Gras → konijn → havik.

2 Door welke dieren wordt de merel gegeten?

Door de slang, de havik en de vos.

3 Welke producenten komen voor in dit voedselweb?

Gras en lijsterbes.

4 Welke voedselrelatie hebben het lieveheersbeestje en de bladluis in dit voedselweb?

De bladluis wordt gegeten door het lieveheersbeestje.

5 Leg uit waarom een kikker binnen dit voedselweb nooit de tweede schakel in een voedselketen kan zijn.

De kikker is een vleeseter. De tweede schakel in een voedselketen is altijd een planteneter of een alleseter.

6 Volgens Aylin gaat dit voedselweb over individuen in een ecosysteem.

Volgens Cas gaat dit voedselweb over populaties in een ecosysteem.

Wie heeft gelijk?

Cas. (Een voedselketen is een reeks met soorten.)

- 7 Een veldmuis sterft van ouderdom.
Verandert hierdoor het voedselweb?

Nee, want het voedselweb gaat niet over individuen maar over populaties.

- 8 Sinds kort komen in het ecosysteem van de afbeelding ook vleermuizen voor. Deze dieren eten vooral insecten, zoals de libel en de vlinder.
Leg uit hoe de vleermuizen daarmee invloed kunnen hebben op het aantal slangen.

De libel en de vlinder worden ook door de vleermuis gegeten. Daardoor blijft er minder voedsel over voor de kikker. Het aantal kikkers neemt hierdoor af. Voor de slangen is hierdoor minder voedsel (kikkers) beschikbaar. Het aantal slangen zal dus ook afnemen.

om te onthouden

- Organismen kun je verdelen in drie groepen:
 - producenten;
 - consumenten;
 - reducenten.
- Planten zijn producenten.
 - Planten maken zelf glucose. Dit gebeurt door de fotosynthese.
 - Uit glucose maken planten andere energierijke stoffen.
- Dieren zijn consumenten.
 - Dieren krijgen energierijke stoffen binnen via hun voedsel.
 - Dieren gebruiken energierijke stoffen voor verbranding en voor de opbouw van hun lichaam.
- Schimmels en bacteriën zijn reducenten.
 - Reducenten breken dode resten van planten en dieren af.
 - Door reducenten ontstaan weer voedingsstoffen voor planten.
- Een voedselketen is een reeks soorten, waarbij elke soort het voedsel is voor de volgende soort.
 - Een plant is de eerste schakel.
 - Dieren zijn de volgende schakels.
- In een voedselketen staan pijlen tussen de soorten.
 - Bijvoorbeeld: paardenbloem → konijn → vos.
- Planteneters eten planten.
 - Planteneters zijn de tweede schakel in een voedselketen.
- Vleeseters eten andere dieren.
 - De derde en verdere schakels in een voedselketen zijn vleeseters.
- Alleseters zijn dieren die zowel planten als dieren eten.
 - De tweede en verdere schakels in een voedselketen kunnen alleseters zijn.

opdracht 13**test jezelf**

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.

- 1** Zijn mensen consumenten?
- 2** Kan een plant resten van een dood organisme afbreken?
- 3** Kan een plant zijn eigen energierijke stoffen maken?
- 4** Kunnen andere organismen gebruikmaken van energie die reducenten produceren?
- 5** Kan een planteneter de eerste schakel in een voedselketen zijn?

Ja Nee

Ja Nee

Ja Nee

Ja Nee

Ja Nee

In afbeelding 14 zie je een voedselketen.

Deze afbeelding hoort bij vraag 6 tot en met 10.

- 6** Staan de pijlen in de afbeelding in de juiste richting?
- 7** Is de wezel de eerste schakel in de voedselketen?
- 8** Eindigt deze voedselketen met een planteneter?
- 9** Vindt bij de vleeseter in deze voedselketen verbranding plaats?
- 10** Kunnen de consumenten in deze voedselketen met zonlicht energierijke stoffen maken?

Ja Nee

Ja Nee

Ja Nee

Ja Nee

Ja Nee

▼ Afb. 14



Kruis bij de volgende vragen het juiste antwoord aan.

- 11** Waarmee kan een voedselketen van minimaal vier schakels eindigen?

- A** Met een planteneter.
- B** Met een producent.
- C** Met een reducent.
- D** Met een vleeseter.

- 12** In welk organisme vindt fotosynthese plaats?

- A** In een penseelschimmel.
- B** In een salmonella-bacterie.
- C** In een waterlelie.
- D** In een zeepaardje.

Beantwoord de volgende vragen.

- 13 Leg uit waarom een leeuw nooit de tweede schakel in een voedselketen kan zijn.

De tweede schakel in een voedselketen is altijd een planteneter of een alleseter. Een leeuw is een vleeseter.

- 14 Broodschimmel groeit op allerlei soorten oud brood.

Leg uit waarom broodschimmel geen afvaleter is.

Afvaleters zijn dieren die afval eten. Broodschimmel is geen dier.

Kijk je antwoorden van opdracht 13 na.

Vul in:

Ik had antwoorden goed en antwoorden fout.

3

Aanpassingen bij dieren

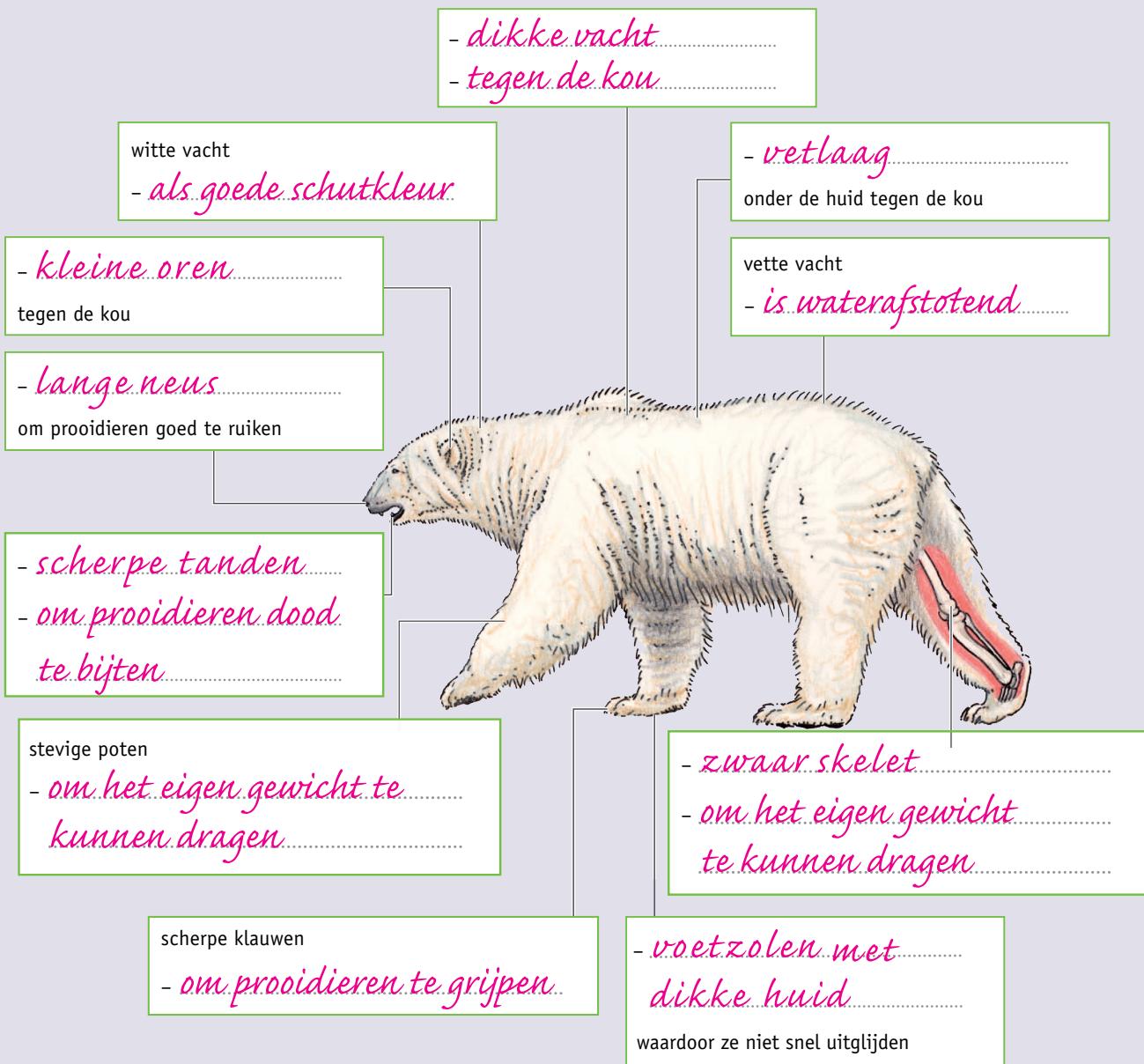
Dieren zijn meestal goed aangepast aan hun milieu. Een ijsbeer bijvoorbeeld heeft aanpassingen tegen de kou en voor het vangen van zeehonden.

opdracht 14

Organismen zijn op veel manieren aangepast aan hun milieu. In afbeelding 15 zie je dat bij een ijsbeer.

- Schrijf de namen op de juiste plaats bij de tekening. Gebruik daarbij de woorden van afbeelding 16.
 - Schrijf onder de namen het voordeel dat de ijsbeer heeft van de aanpassing. Gebruik daarbij:
*als goede schutkleur – is waterafstotend – om het eigen gewicht te kunnen dragen –
om prooidieren dood te bijten – om prooidieren te grijpen – tegen de kou.*
- Sommige voordelen gebruik je meer dan één keer. Een aantal namen en voordelen is al ingevuld.

▼ Afb. 15



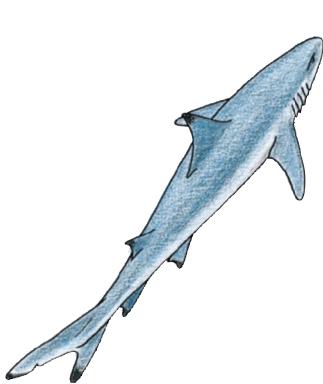
▼ Afb. 16

**AANPASSINGEN BIJ WATERDIEREN**

Vissen zijn op vier manieren aangepast aan het leven in het water:

- Met de kieuwen haalt een vis zuurstof uit het water.
- De vinnen gebruikt een vis bij het zwemmen. De vis zwemt vooral met zijn staartvin. Met de andere vinnen houdt hij zich rechtop in het water.
- De huid van een vis is bedekt met een laagje slijm. Hierdoor is de huid heel glad. Zo kan een vis gemakkelijker door het water zwemmen.
- De lichaamsform van een vis is **gestroomlijnd**. Ook vogels en zoogdieren die in het water leven, zijn gestroomlijnd (zie afbeelding 17).

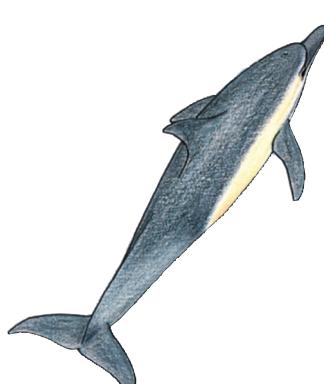
▼ Afb. 17



1 haai (een vis)



2 pinguïn (een vogel)

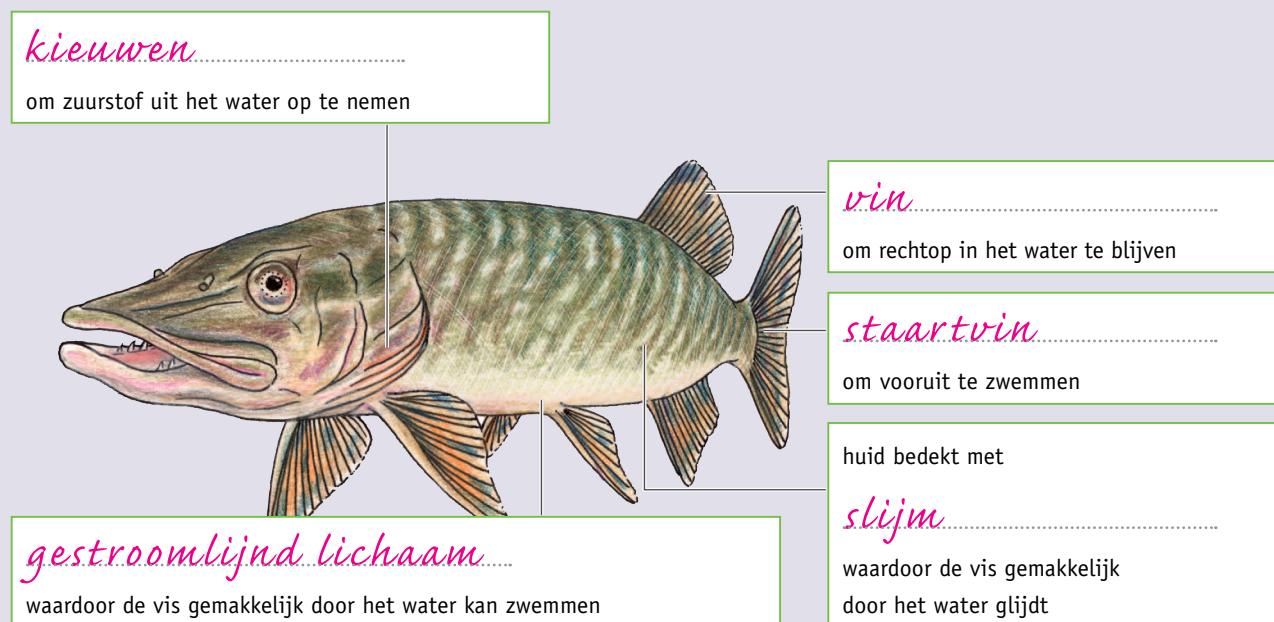


3 dolfijn (een zoogdier)

opdracht 15

In afbeelding 18 zie je een tekening van een snoek.

- 1 Schrijf de namen bij de aangegeven delen. Gebruik daarbij de woorden van afbeelding 19. Je ziet dan hoe een snoek is aangepast aan het leven in het water.

▼ Afb. 18**▼ Afb. 19**

- 2 Door welke aanpassing of aanpassingen kan een snoek gemakkelijker door het water zwemmen?

Door het gestroomlijnde lichaam en door het slijm.

- 3 Welk lichaamsdeel of orgaan gebruiken snoeken en mensen om zich voort te bewegen of om zuurstof op te nemen? Vul in de tabel de juiste lichaamsdelen of organen in.

	Snoek	Mens
Voortbeweging	<i>staartvin</i>	<i>benen</i>
Zuurstof opnemen	<i>kieuwen</i>	<i>longen</i>

opdracht 16

Beantwoord de volgende vragen.

Woelratten (zie afbeelding 20) en bruine ratten (zie afbeelding 21) leven op het land, maar kunnen ook goed zwemmen. Het zijn geen waterdieren, maar ze leven wel het liefst in de buurt van water.

▼ Afb. 20 Een woelrat.



▼ Afb. 21 Een bruine rat.



- 1 Woelratten gebruiken dezelfde lichaamsdelen bij het zwemmen als mensen. Welke lichaamsdelen hebben bij een zwemmende woelrat dezelfde functie als de staartvin van een snoek? Leg je antwoord uit.
De poten, want hiermee beweegt een rat zich net als een snoek voort in het water.
- 2 Een snoek stuurt vooral met zijn buikvinnen. Welk lichaamsdeel heeft bij een zwemmende woelrat dezelfde functie als de buikvinnen van een snoek?
De staart van de woelrat.
- 3 De achterpoten van een woelrat bevatten kleine zwemvliezen, de voorpoten niet. Wat is de functie van de zwemvliezen bij de achterpoten?
Met zwemvliezen kan een rat tijdens het zwemmen meer kracht zetten.
- 4 De vacht van de woelrat en de bruine rat is bedekt met een laagje vet. Op welke twee manieren zijn de ratten hierdoor aangepast aan het leven in en rond het water?
*- Door het vetlaagje hebben ze een gladder oppervlak. Daardoor kunnen ze sneller zwemmen.
- Door het vetlaagje blijft de onderliggende vacht droog. Daardoor koelt de rat niet te snel af in het water. Ook is een droge vacht minder zwaar dan een natte vacht.*
- 5 De snuit van de woelrat is minder spits dan die van de bruine rat. Toch heeft de stroomlijn van de snuit geen invloed op de snelheid waarmee de woelrat kan zwemmen. Geef daarvoor een verklaring.
De woelrat wordt in het water niet afgeremd door een slechtere stroomlijn van zijn snuit. Dat komt doordat hij tijdens het zwemmen zijn snuit boven water houdt.

AANPASSINGEN BIJ LANDDIEREN

Een zwaar voorwerp optillen gaat onder water gemakkelijker dan op het land. Dat komt doordat het water ‘helpt met dragen’. Je lichaam dragen op het land is dus zwaarder dan je lichaam dragen onder water. Daarom hebben veel landdieren stevige poten en een zwaar skelet.

opdracht 17

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Bij welke dieren zal het skelet een zwaarder deel van het lichaam zijn: bij landdieren of bij waterdieren? Leg je antwoord uit.

Bij landdieren, want hun skelet moet meer gewicht dragen.

- 2 In afbeelding 22 zie je het grootste dier dat ooit op aarde heeft geleefd: de blauwe vinvis. Ook zie je de grootste dinosaurus.

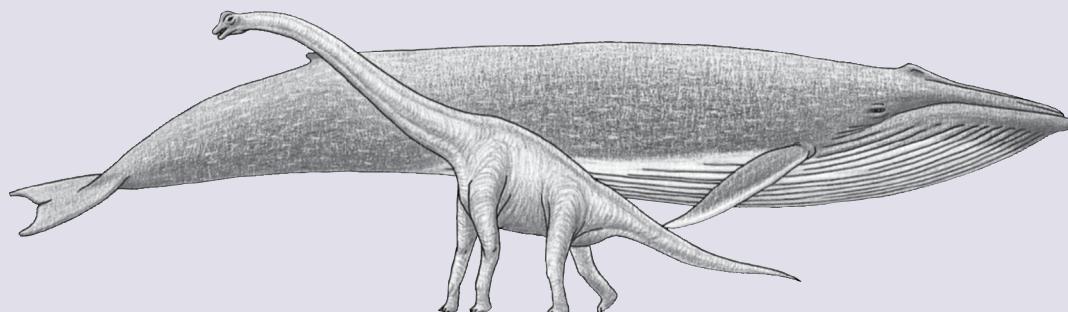
Streep de foute woorden door.

Als je onder water 50 kilogram moet tillen, voelt dit als MEER / MINDER dan 50 kilogram.

Daarom kunnen er IN HET WATER / OP HET LAND veel grotere dieren voorkomen dan

IN HET WATER / OP HET LAND.

▼ Afb. 22



- 3 Een blauwe vinvis is een zoogdier. Zoogdieren zijn warmbloedig. Een blauwe vinvis heeft een erg dikke vetlaag onder zijn huid. Blauwe vinvissen trekken ieder jaar naar de Zuidpool.

Waarvoor heeft de blauwe vinvis een dikke vetlaag nodig?

Om warm te blijven in het koude water.

- 4 Hebben vissen die rondom de Zuidpool leven ook een dikke vetlaag? Leg je antwoord uit.

Nee, want vissen hoeven hun lichaam niet op een constante temperatuur te houden.

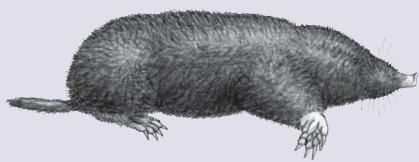
- 5 Ook bij landdieren kan een gestroomlijnd lichaam belangrijk zijn.

In afbeelding 23 zie je een mol. Een mol leeft onder de grond.

Leg uit dat voor een mol een gestroomlijnd lichaam belangrijk is.

Door de gestroomlijnde vorm kan hij zich gemakkelijker door de grond bewegen.

▼ Afb. 23

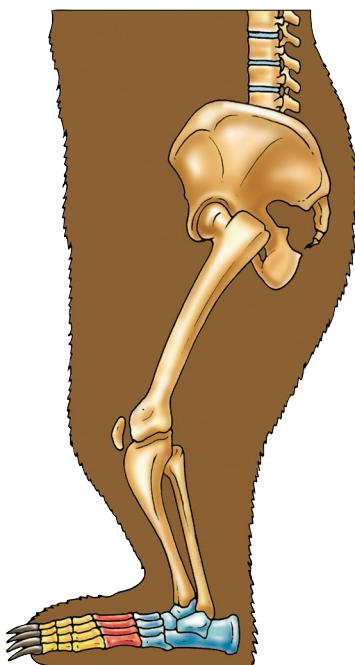


DE POTEN VAN LANDZOOOGDIEREN

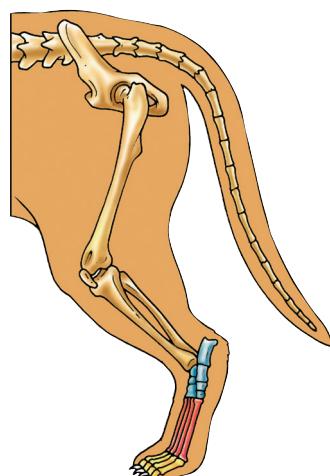
Landzoogdieren lopen op verschillende manieren. Je kunt ze in drie groepen verdelen:

- Een **zoolganger** loopt op de hele voet (zie afbeelding 24.1). Hierdoor ontstaat een beter evenwicht. Ook zakt een zoolganger hierdoor niet snel weg in een zachte bodem.
- Een **teenganger** loopt op de tenen (zie afbeelding 24.2). Hierdoor kan een teenganger snel lopen.
- Een **hoefganger** loopt op de toppen van de tenen (zie afbeelding 24.3). De teen is bedekt met een hoef. Een hoefganger kan nog sneller lopen.

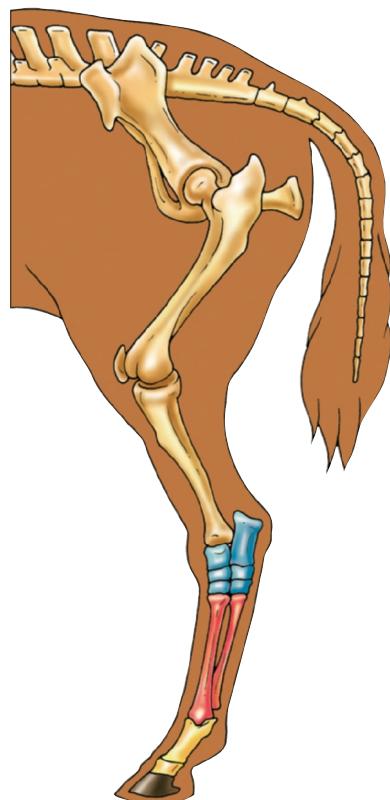
▼ Afb. 24 De poten van enkele zoogdieren.



1 een beer is een zoolganger



2 een kat is een teenganger



3 een paard is een hoefganger

opdracht 18

In afbeelding 25 zie je foto's van drie dieren.

Schrijf bij ieder dier of het een hoefganger, teenganger of zoolganger is.

▼ Afb. 25



hoefganger



zoolganger

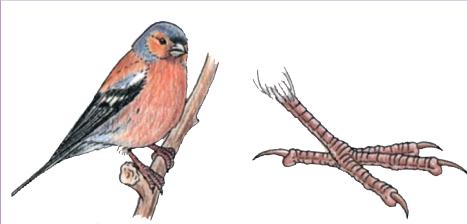
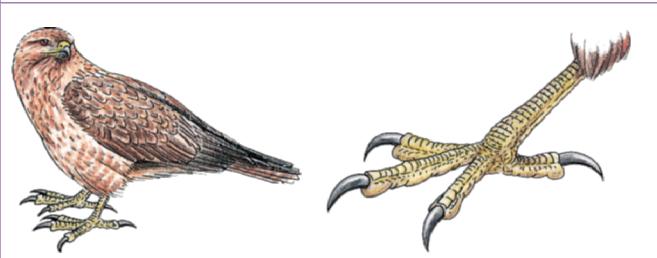
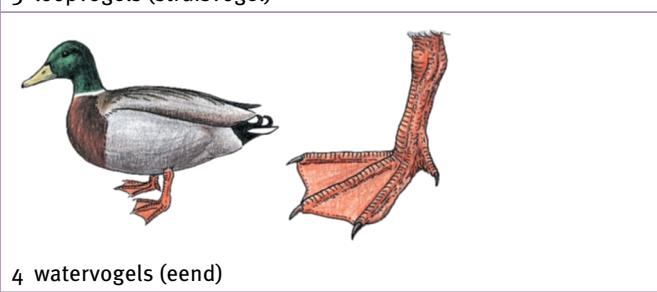
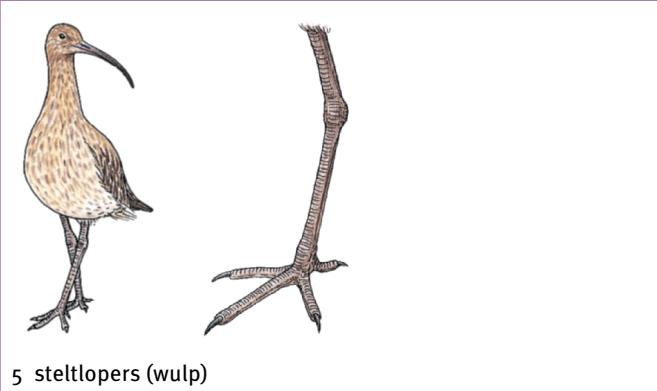


teenganger

AANPASSINGEN BIJ VOGELS

Ook bij vogels zijn de poten aangepast aan hun omgeving en gedrag. In afbeelding 26 zie je een overzicht van vijf groepen vogels en hun poten.

▼ Afb. 26 De poten van vogels.

 1 zangvogels (vink)	<p>Drie tenen wijzen naar voren en één teen wijst naar achteren. Hiermee kan de vogel zich goed vastklemmen aan een tak.</p>
 2 roofvogels (buizerd)	<p>Met de scherpe klauwen vangt de vogel een prooi.</p>
 3 loopvogels (struisvogel)	<p>De poten maken hard lopen mogelijk.</p>
 4 watervogels (eend)	<p>De zwemvliezen werken als een peddel.</p>
 5 steltlopers (wulp)	<p>De romp blijft droog door de lange poten. Sommige soorten hebben kleine zwemvliezen tussen de tenen.</p>

▼ Afb. 27 De snavels van vogels.



1 kegelsnabel (vink)
een vink (zangvogel) kan met een stevige snavel harde zaden kraken



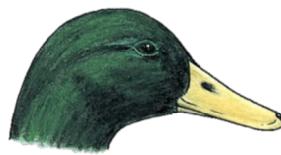
2 pincetsnabel (boomkruiper)
een boomkruiper (zangvogel) kan insecten uit boomschors vangen



3 haaksnabel (buizerd)
een buizerd (roofvogel) kan een prooi in stukken scheuren



4 priemsnabel (wulp)
een wulp (steltloper) kan met een lange snavel bodemdierdjes uit de grond prikkelen



5 zeefsnabel (eend)
een eend (watervogel) kan plantjes en diertjes uit het water zeven

opdracht 19

Beantwoord de volgende vragen.

▼ Afb. 28

- 1 Welk type snavel heeft de eend in afbeelding 28?

Een zeefsnabel.

- 2 De vorm van de snavel van een eend past bij de manier van voedsel zoeken.

Leg dit uit.

De eend kan met zijn snavel plantjes en diertjes uit het water zeven.

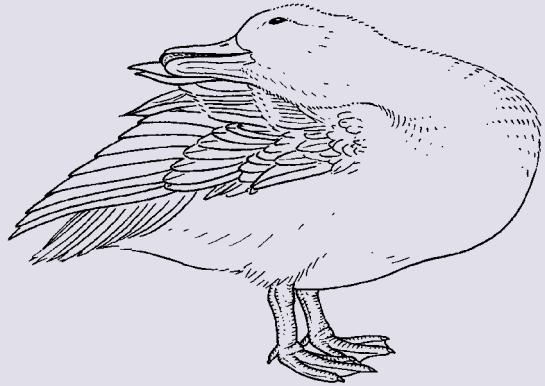
- 3 De eend heeft nog andere aanpassingen aan zijn manier van leven. De eend strijkt met zijn snavel wat vet langs zijn veren.

Wat is hiervan het nut?

Het vet houdt het water tegen. Het verenkleded blijft zo waterdicht.

- 4 Een loopvogel heeft drie tenen die alle drie naar voren wijzen.
Is dit een aanpassing aan een harde of een zachte bodem?

Aan een harde bodem.



opdracht 20**plus**

Lees de context 'De ijsvogel' in afbeelding 29. Beantwoord daarna de volgende vragen.

- Op welk type snavel lijkt de snavel van de ijsvogel het meest?

Een pincetsnavel.

- De merel is een zangvogel. Zijn poten passen bij een zangvogel. Een ijsvogel is een roofvogel. Zijn poten bevatten echter geen klauwen, maar lijken op de poten van een merel.

Leg uit waarom de poten van een ijsvogel geen klauwen hebben.

Een ijsvogel vangt zijn prooi met zijn snavel, niet met zijn poten.

- Door de bouw van zijn poten kan een ijsvogel lange tijd heel stil zitten op een tak.

Leg uit welk voordeel dit heeft voor een ijsvogel.

De ijsvogel kan zijn prooi goed bespieden zonder de prooi weg te jagen (door te bewegen).

- Een ijsvogel is gestroomlijnd.

Welk voordeel heeft dit voor de ijsvogel?

Door de stroomlijn verliest de ijsvogel geen snelheid als hij in het water duikt.

- Een ijsvogel eet een vis altijd in zijn geheel op. De kop van de vis gaat als eerste naar binnen en de staartvin als laatste.

Waarom eet een ijsvogel een gevangen vis altijd in deze volgorde op?

Door de stroomlijn van de vis, glijdt een gevangen vis op deze manier makkelijk naar binnen.

▼ Afb. 29

De ijsvogel

In een vogelgids staat de volgende informatie over ijsvogels: 'Ijsvogels komen vooral voor bij stromend water. Ze eten kleine vissen, insectenlarven en kikkervisjes. De prooi wordt bespied vanaf een tak die over het water hangt. Met een stootduik onder water kan een ijsvogel zijn prooi vangen. Een ijsvogel vangt zijn prooi met zijn snavel.'



om te onthouden

- Organismen hebben aanpassingen aan hun milieu en levenswijze.
- Waterdieren hebben aanpassingen aan het leven in het water.
 - Waterdieren hebben vaak kieuwen om zuurstof uit het water op te nemen.
 - De staartvin gebruiken ze om mee vooruit te komen.
 - Bij vissen zijn de schubben bedekt met een laag slijm.
 - Het lichaam is gestroomlijnd.
- Landdieren hebben aanpassingen om hun eigen gewicht te dragen.
 - Stevige poten en een zwaar skelet.
- De poten van landzoogdieren hebben aanpassingen aan de manier van leven en de bodem waarop ze leven.
 - Zoolgangers lopen op de hele voetzool. Hierdoor ontstaat een beter evenwicht en zakken ze niet snel weg in een zachte bodem.
 - Teengangers lopen op hun tenen.
 - Hoefgangers lopen op de toppen van hun tenen. Om de teen zit een hoef, zoals bij een paard.
- De poten van vogels hebben aanpassingen aan het milieu en de manier van leven.
 - Zangvogels hebben drie tenen naar voren en één teen naar achteren. Hierdoor kunnen ze zich vastklemmen aan takken.
 - Roofvogels hebben scherpe klauwen waarmee ze hun prooi grijpen.
 - Loopvogels hebben poten waarmee ze hard kunnen lopen.
 - Watervogels hebben zwemvliezen tussen de tenen waarmee ze goed kunnen zwemmen.
 - Steltlopers hebben lange poten, waardoor de romp droog blijft in ondiep water. Sommige soorten hebben kleine zwemvliezen tussen de tenen.
- De snavels van vogels hebben aanpassingen aan het milieu en het voedsel dat ze eten.
 - Kegelsnabel: korte snavel bij zangvogels die zaden eten.
 - Pincetsnabel: bij zangvogels die insecten eten.
 - Haaksnabel: bij roofvogels om hun prooi te verscheuren.
 - Zeefsnavel: om kleine plantjes en diertjes uit het water te zeven.
 - Priemsnabel: om diertjes uit een zachte bodem te prikken.

opdracht 21**test jezelf**

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.

Ja Nee

In afbeelding 30 zie je een baars.

Deze afbeelding hoort bij vraag 1 tot en met 3.

- 1 Is de vorm van de baars aangepast aan zijn leefmilieu?
- 2 Gebruikt de baars zijn rugvin vooral om te sturen?
- 3 Is een zeefsnavel geschikt om vissen zoals een baars te eten?

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

▼ Afb. 30



	Ja	Nee
In afbeelding 31 zie je een jonge duif.		
Deze afbeelding hoort bij vraag 4 tot en met 10.		
4 Heeft een jonge duif een priemsnavel?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5 Is de snavel van een jonge duif aangepast aan het eten van zaadjes?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Kan een jonge duif met zijn snavel voedsel in stukken scheuren?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7 Hebben de jonge duiven een vetlaag onder hun huid?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Heeft een duif vlezen tussen zijn tenen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9 Zijn de poten van een jonge duif aangepast aan hetzelfde milieu als de poten van een steltloper?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10 Is het skelet van een jonge duif even zwaar als het skelet van een jonge bruine rat van dezelfde grootte?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

▼ Afb. 31

Kruis bij de volgende vragen het juiste antwoord aan.

- 11** Broedende aalscholvers hebben een nest in een boom. Deze vogels vangen hun voedsel tijdens een snelle duik onder water. De poten zijn volledig aangepast aan het jagen onder water.
Welk kenmerk hebben de poten van een aalscholver?
 A De poten hebben haken.
 B De poten zijn lang.
 C De poten hebben zwemvlezen.
 D De poten hebben een teen die naar achteren wijst.
- 12** Vogels met lange tenen zakken niet snel weg in een zachte bodem.
Welke van de volgende vogels heeft naar verhouding de langste tenen?
 A Boomkruiper.
 B Buizerd.
 C Struisvogel.
 D Wulp.

Beantwoord de volgende vragen.

In afbeelding 32 zie je een giraffe die water drinkt. Deze afbeelding hoort bij vraag 13 en 14.

▼ Afb. 32

13 Een giraffe is een teenganger. Hierdoor kan hij snel rennen.

Door welk ander kenmerk kan een giraffe snel rennen?

Door zijn lange poten kan een giraffe snel rennen.

14 Bij een giraffe is elke hoef in tweeën gedeeld.

Op hoeveel tenen loopt een giraffe?

Op acht tenen. (iedere poot heeft twee hoeven).

Kijk je antwoorden van opdracht 21 na.

Vul in:

Ik had antwoorden goed en antwoorden fout.

4

Aanpassingen bij planten

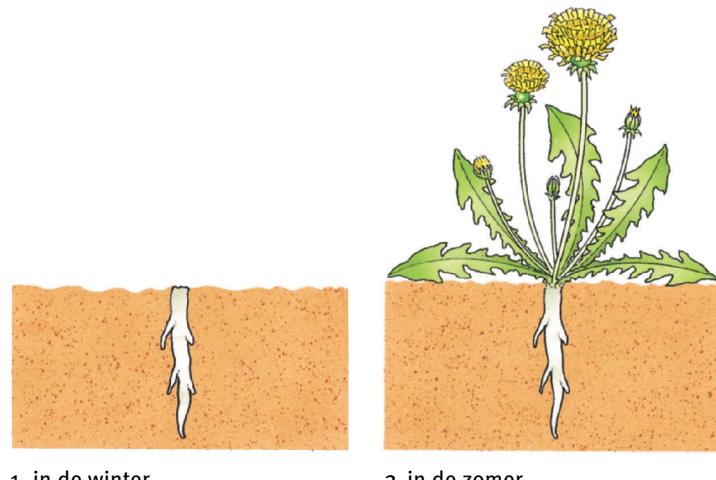
Ook planten passen zich aan hun milieu aan. Voorbeelden hiervan zijn de gekleurde kroonbladeren van insectenbloemen en de naalden van cactussen.

AANPASSINGEN AAN DE TEMPERATUUR

Wanneer het winter wordt, sterven bij bepaalde planten alle delen boven de grond af. Deze bovengrondse delen kunnen niet tegen de lagere temperatuur. De wortel van de plant blijft wel in leven. Hierin wordt reservevoedsel opgeslagen, zodat de plant in de lente snel nieuwe bladeren kan maken. Dit zie je in afbeelding 33 bij een paardenbloem.

Soms overwintert bovengronds een **wortelrozet**. Dit is een kring van bladeren, vlak boven de grond (zie afbeelding 34). Veel bomen laten in de herfst hun bladeren vallen. Hierdoor kunnen ze de winter beter overleven.

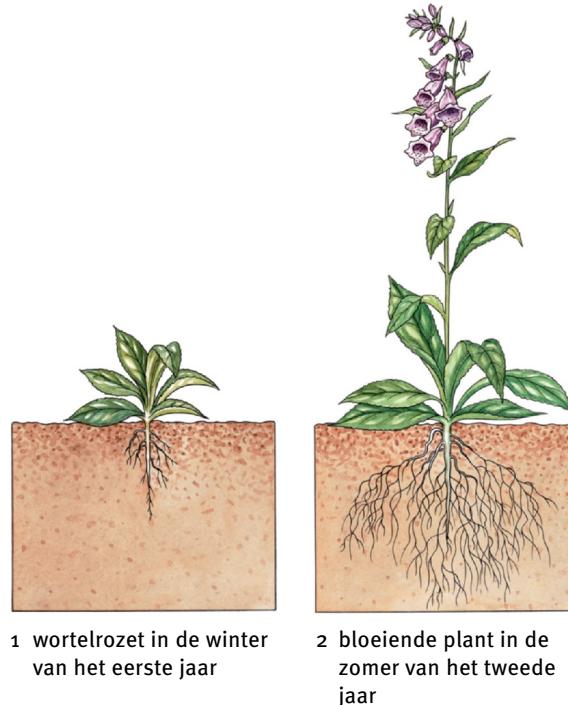
► Afb. 33 Een paardenbloem.



1 in de winter

2 in de zomer

► Afb. 34 Vingerhoedskruid.



1 wortelrozet in de winter van het eerste jaar

2 bloeiende plant in de zomer van het tweede jaar

opdracht 22

Beantwoord de volgende vragen.

1 Op welke drie manieren passen planten zich aan een lage temperatuur aan?

- *Door bovengrondse delen af te laten sterven.*
- *Door een wortelrozet.*
- *Door hun bladeren te laten vallen.*

2 's Winters zie je geen paardenbloemen.

Aan welke abiotische factor is dit een aanpassing? En aan welke biotische factor?

Abiotische factor: *De (lage) temperatuur.*

Biotische factor: *De afwezigheid van insecten die helpen bij het verspreiden van stuifmeel.*

AANPASSINGEN AAN HET WATER

Planten die in een vochtige omgeving leven, hebben grote, platte bladeren. Deze planten hebben een klein wortelstelsel.

Planten die in een droge omgeving leven, hebben kleine, dikke bladeren. Deze planten hebben een groot wortelstelsel. Cactussen hebben zelfs stekels als bladeren. Hierdoor verliezen ze weinig vocht via hun bladeren. Ook kunnen cactussen water in hun stengels opslaan.

opdracht 23

Vul het schema in.

Tuimelkruid is een plant die onder andere voorkomt in de hete delen van Noord-Amerika. De gele lis is een plant die je in Nederland langs de waterkant kunt vinden.

	Tuimelkruid	Gele lis
Dik blad of plat blad?	<i>dik blad</i>	<i>plat blad</i>
Groot blad of klein blad?	<i>klein blad</i>	<i>groot blad</i>
Groot wortelstelsel of klein wortelstelsel?	<i>groot wortelstelsel</i>	<i>klein wortelstelsel</i>

opdracht 24

Lees de context ‘Cactussen’ in afbeelding 35. Beantwoord daarna de volgende vragen.

- 1 Een cactus is aangepast aan een gebied met weinig water.
Door welke twee aanpassingen kan uit de bladeren van een cactus geen water verdampen?
 - Een cactus heeft bladeren in de vorm van stekels of harde haren.
 - De bladeren hebben geen huidmondjes.

- 2 In woestijnen regent het zeer zelden. Als het wel regent, moet de cactus veel water kunnen opnemen. Welke aanpassing bezit een cactus om snel water op te kunnen nemen?
De cactus heeft een breed uitgegroeid wortelstelsel.

- 3 Soms valt er maandenlang geen druppel regen. Hoe is de stengel van de cactus hierop aangepast?
Een cactusstengel heeft speciale weefsels waarin water wordt opgeslagen.

- 4 Woestijn dieren zijn dol op sappige cactusstengels. Welke aanpassing heeft een cactus om diervraat tegen te gaan?
Een cactus heeft stekels of harde haren.

▼ Afb. 35

Cactussen

Cactussen zijn planten die langdurige droogte kunnen overleven. Ze komen voor in warme gebieden. Talloze soorten, vooral de kleine, worden gekweekt als kamerplant.

Cactussen hebben een breed uitgegroeid wortelstelsel. De stengels zijn dik en bevatten speciale weefsels waarin water wordt opgeslagen. De bladeren hebben de vorm van stekels of harde haren. In de bladeren komen geen huidmondjes voor. Tussen de stekels of haren kunnen bloemen ontstaan.



Het levend steentje is een plant die voorkomt in hetzelfde milieu als cactussen. Deze plant heeft twee bolle, dikke bladeren die tegenover elkaar staan (zie afbeelding 36). Doordat ze dezelfde vorm en kleur hebben als echte stenen, worden ze daarmee vaak verward.

▼ Afb. 36 Levend steentje.



- 5 Zijn de dikke bladeren van een levend steentje een aanpassing aan een abiotische of een biotische factor?

Een aanpassing aan een abiotische factor (droogte).

- 6 Leg uit hoe het levend steentje door zijn uiterlijk een hogere overlevingskans heeft.

De plant lijkt op een echt steentje. Daardoor zal de plant niet zo snel worden gegeten door een dier.

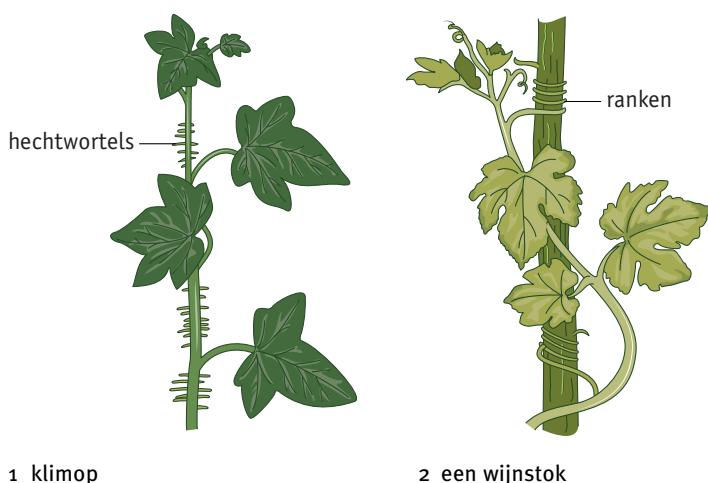
AANPASSINGEN AAN DE HOEVEELHEID LICHT

Planten hebben licht nodig voor de fotosynthese. Sommige planten groeien het best bij veel licht, bijvoorbeeld in weilanden of woestijnen. Deze planten noem je **zonplanten**. Andere planten groeien juist beter bij weinig licht, bijvoorbeeld op de bodem van een bos. Deze planten noem je **schaduwplanten**.

Veel schaduwplanten die op de bosbodem groeien, bloeien vroeg in het voorjaar. Deze planten noem je **voorjaarsbloeiwers**.

Klimplanten hebben hechtwortels of ranken zodat ze gemakkelijk langs een andere plant omhoog kunnen klimmen (zie afbeelding 37). Zo kunnen ze toch voldoende licht opvangen.

► Afb. 37 Klimplanten.



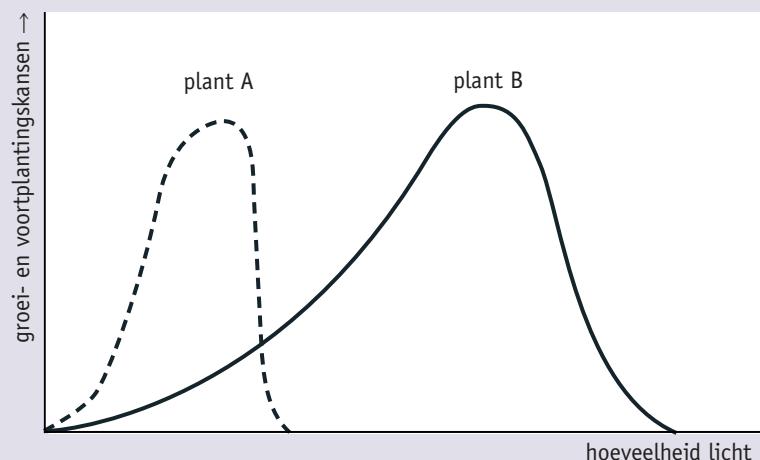
opdracht 25

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In afbeelding 38 zie je een diagram van de lichtbehoefte van twee planten. Welke plant leeft op de bodem van een bos? Leg je antwoord uit.

Plant A, want die groeit het best bij weinig licht.

▼ Afb. 38



- 2 Welke planten hebben een groter wortelstelsel: zonplanten of schaduwplanten? Leg je antwoord uit.

Zonplanten, want door de (warme) zon verdampft meer water uit de bladeren. De plant moet dus veel water via de wortels opnemen om te overleven.

- 3 Bosanemonen zijn voorjaarsbloeiers. Ze groeien als bodembegroeiing in loofbossen. Waardoor bloeien deze planten in het voorjaar en niet in de zomer?

In het voorjaar zijn de bomen nog kaal. Er is dan voldoende licht om te kunnen bloeien. In de zomer staan de bosanemonen in de schaduw van de (boom)bladeren.

- 4 De muur van een schuur is bijna volledig begroeid met een klimplant. Kan dit de klimplant van afbeelding 39 zijn? Leg je antwoord uit.

▼ Afb. 39

De muur kan niet begroeid zijn door de klimplant van afbeelding 39, want deze klimplant heeft ranken. Ranken hebben geen houvast op een vlakke muur.



om te onthouden

- **Planten hebben aanpassingen aan hun milieu.**
- **Planten hebben aanpassingen aan een lagere temperatuur in de winter.**
 - Bovengrondse delen kunnen afsterven in de herfst. Bijvoorbeeld bij een paardenbloem.
 - Een wortelrozet overwintert bovengronds. Bijvoorbeeld bij vingerhoedskruid.
 - Bladeren vallen in de herfst. Bijvoorbeeld bij loofbomen.
- **Planten kunnen aanpassingen hebben aan een vochtig milieu:**
 - grote, platte bladeren;
 - een klein wortelstelsel.
- **Planten kunnen aanpassingen hebben aan een droog milieu:**
 - kleine, dikke bladeren (bij cactussen stekels);
 - soms wateropslag in een stengel, bijvoorbeeld bij cactussen;
 - een groot wortelstelsel.
- **Planten hebben aanpassingen aan de hoeveelheid licht.**
 - Zonplanten: groeien het best bij veel licht, bijvoorbeeld in een weiland.
 - Schaduwplanten: groeien het best bij weinig licht, bijvoorbeeld op de bodem van een loofbos. Voorjaarsbloeiers zijn voorbeelden van schaduwplanten.
 - Klimplanten hebben hechtwortels of ranken. Hiermee kunnen ze langs andere planten omhoogklimmen.

opdracht 26**test jezelf**

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.

Ja

Nee

De volgende informatie hoort bij vraag 1 tot en met 3.

Youssef maakt in december een boswandeling. De bomen zijn op dat moment kaal.

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Ziet Youssef tijdens zijn wandeling veel paardenbloemen? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 Zijn de aanpassingen van bomen aan lagere temperaturen al zichtbaar? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Bloeien er in december veel insectenbloemen in het bos? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| In afbeelding 40 zie je een madeliefje. | | |
| Deze afbeelding hoort bij vraag 4 tot en met 7. | | |
| 4 Is het madeliefje een schaduwplant? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 Slaat het madeliefje vocht op in de bladeren? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6 Verliest het madeliefje veel vocht door de huidmondjes? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Heeft het madeliefje een groot wortelstelsel? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 Is een groot wortelstelsel een aanpassing aan een abiotische factor? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 Passen planten zich aan abiotische en biotische factoren aan? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 Is een cactus een schaduwplant? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

▼ **Afb. 40** Madeliefje in een droog milieu.



Kruis bij de volgende vragen het juiste antwoord aan.

11 Je koopt een bananenplant voor je woonkamer. Een bananenplant heeft grote donkere bladeren.

Op welke plaats kun je de bananenplant het best zetten?

- A** Bij een raam op het noorden.
- B** Bij een raam op het zuiden.
- C** In een schemerdonker hoekje.

12 De bladeren van een waterlelie drijven op het water.

Waar bevinden zich de huidmondjes van een waterlelie?

- A** Alleen boven op de bladeren.
- B** Alleen onder op de bladeren.
- C** Boven en onder op de bladeren

Beantwoord de volgende vragen.

13 De naalden van een cactus beschermen de plant tegen een abiotische en een biotische factor.

Welke factoren zijn dit?

Abiotische factor: *uitdroging*.

Biotische factor: *vraat*.

14 De ananasplant komt voor in een warme en vochtige omgeving.

Welke kenmerken hebben de bladeren van een ananasplant?

De bladeren zijn *klein* en *dik*.

Kijk je antwoorden van opdracht 26 na.

Vul in:

Ik had antwoorden goed en antwoorden fout.

Je hebt nu de basisstof doorgewerkt. Bij ‘Om te onthouden’ staat steeds wat je moet kennen. Je krijgt daar een toets over.

VAARDIGHEDEN/COMPETENTIES

Je hebt geoefend:

- *in het aflezen van diagrammen;*
- *in het halen van informatie uit artikelen.*

Hierover krijg je geen vragen in de toets.

Dit thema gaat verder met de verrijkingsstof en de examentrainer.

Je docent vertelt je wat je verder moet doen.

De verrijkingsstof kun je doen als je tijd over hebt. Je kunt kiezen uit drie verschillende onderdelen. Je hoort van je docent hoeveel onderdelen je moet kiezen.

1

Bos- en natuurbeheerder

Er zijn verschillende beroepen waarin ecologie een rol speelt. Bijvoorbeeld beroepen in de plantenteelt, veeteelt en visserij. Ook zijn er beroepen waarbij het ontwerpen, aanleggen en onderhouden van een gebied belangrijk is. Onder andere boswachters en hoveniers doen dit. Ook het afwisselende beroep van Milan heeft hiermee te maken. Hierover vertelt hij in afbeelding 41.

▼ Afb. 41

Bos- en natuurbeheerder

Milan vertelt: ‘Als bos- en natuurbeheerder ben ik samen met mijn collega’s verantwoordelijk voor een stuk natuur. We zorgen ervoor dat deze natuur mooi en gezond blijft. Ik ben dus “de dokter” van een natuurgebied. Soms plant ik nieuwe struiken en bomen aan. Op andere momenten zaag ik juist bomen om.

Ik let ook op andere dingen. Ik onderzoek bijvoorbeeld de waterkwaliteit, zodat mensen en dieren niet ziek worden. Of ik repareer een houten bankje, zodat bezoekers weer kunnen zitten.

Om dit afwisselende werk met plezier te kunnen doen, moet je houden van de natuur en van afwisseling. Ook moet je het niet vervelend vinden om met minder mooi weer buiten aan de slag te gaan.’



Milan

opdracht 1

- In afbeelding 42 staan drie foto’s van het natuurgebied waar Milan werkt. Schrijf bij elke foto welke werkzaamheden hij hier kan uitvoeren.

▼ Afb. 42



*Bij voorbeeld:
Omgevallen boom
in stukken zagen.*



*Bij voorbeeld:
Wandelpaden
schoon houden.*

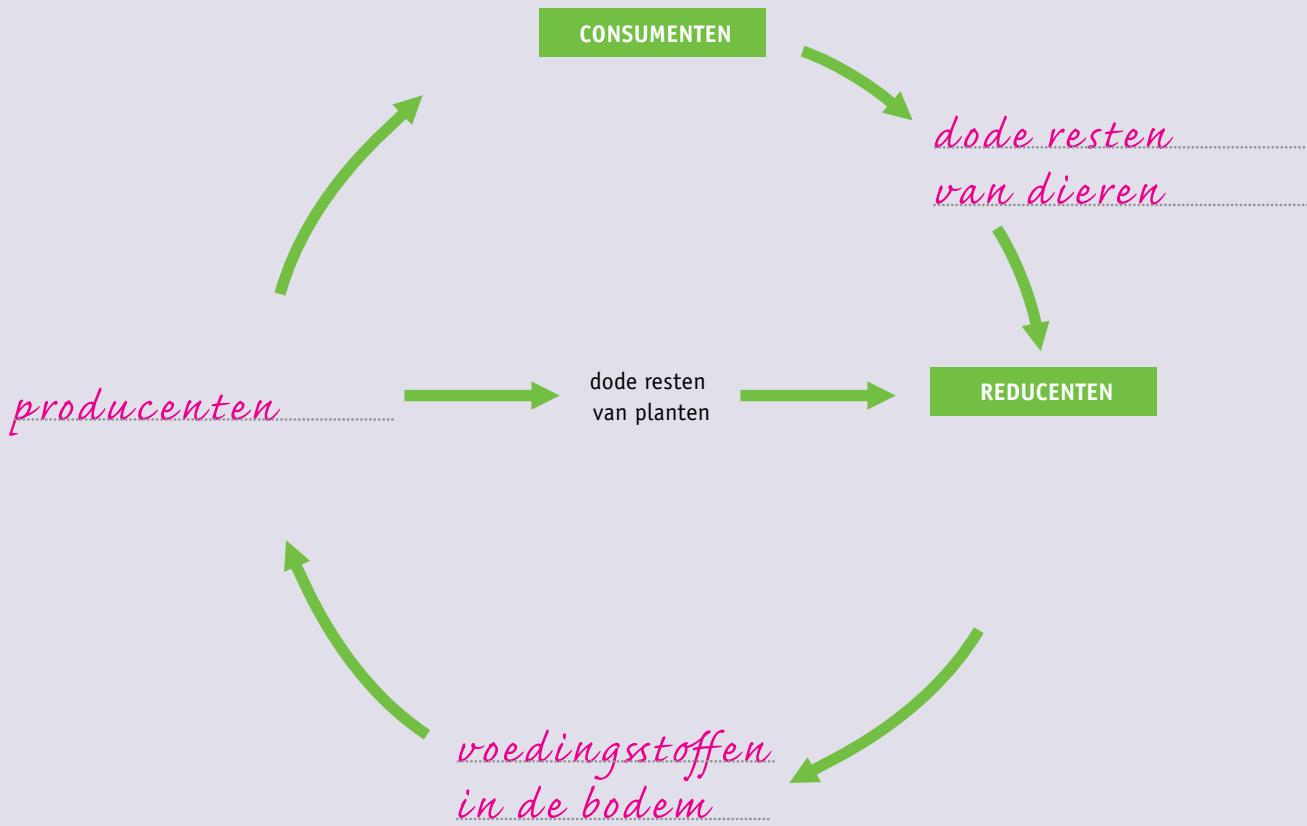


*Bij voorbeeld:
Zieke bomen
markeren om te
kappen.*

- 2 Milan zorgt ervoor dat het natuurgebied er netjes uitziet. Toch ruimt hij niet alles op. Dode resten van planten en dieren hebben namelijk een nuttige rol.

In afbeelding 43 zie je een kringloop van stoffen. Vul de open plaatsen in de kringloop in. Gebruik daarbij: *dode resten van dieren – producenten – voedingsstoffen in de bodem*.

▼ Afb. 43



- 3 Milan laat afval van de natuur liggen, omdat dit nuttig is.

Leg uit waarom het afval dat mensen achterlaten in het natuurgebied niet nuttig is.

Afval dat mensen achterlaten, kan vaak niet worden afgebroken door reducenten. Dit afval kan dus niet als voedingsstof voor planten worden gebruikt.

- 4 Lijkt het beroep bos- en natuurbeheerder je iets voor jou? Streep door wat niet van toepassing is. Leg je antwoord uit. Noem hierbij minstens één leuke of minder leuke kant van het beroep.

Het beroep van bos- en natuurbeheerder is WEL WAT/NIETS voor mij, want

eigen antwoord.

2 Onderzoek naar de waterdoorlaatbaarheid van grond

Organismen kunnen niet in elk milieu leven. Ze moeten voldoende zijn aangepast aan de omstandigheden in dat milieu. In deze verrijkingsstof doe je onderzoek naar de waterdoorlaatbaarheid van een bodem. Ook ga je kijken welke invloed de waterdoorlaatbaarheid heeft op organismen.

GRONDSOORTEN

Er zijn verschillende soorten grond, met verschillende eigenschappen. De eigenschappen van de grond bepalen voor een groot deel de eigenschappen van de planten die op de grond groeien. In de duinen bijvoorbeeld komen andere planten voor dan in een bos. Je gaat onderzoeken welke eigenschappen zand, klei en potgrond hebben.

opdracht 1

practicum

DE WATERDOORLAATBAARHEID VAN GROND

Wat heb je nodig?

- petrischaaltjes met bodemonsters van zand, klei en potgrond
- een binoculair
- 3 maatcilinders van 100 mL
- 3 maatbekers met 100 mL water
- 3 trechters
- 3 filters
- een stopwatch of horloge

Wat moet je doen?

- Schrijf in het schema op de pagina hiernaast welke kleur de verschillende soorten grond hebben.
- Knijp van iedere grondsoort een kleine hoeveelheid grond tussen twee vingers. Kruis in het schema aan hoe plakkerig de grond is.
- Maak voorzichtig draaiende bewegingen met de petrischaaltjes. Op die manier ontstaan er plekken met een kleine hoeveelheid grond. Bestudeer van elk schaaltje zo'n plek. Gebruik hierbij het binoculair bij de sterkste vergroting.

Teken in het schema van ieder monster drie korrels.

Kies bij voorkeur korrels die van elkaar verschillen.

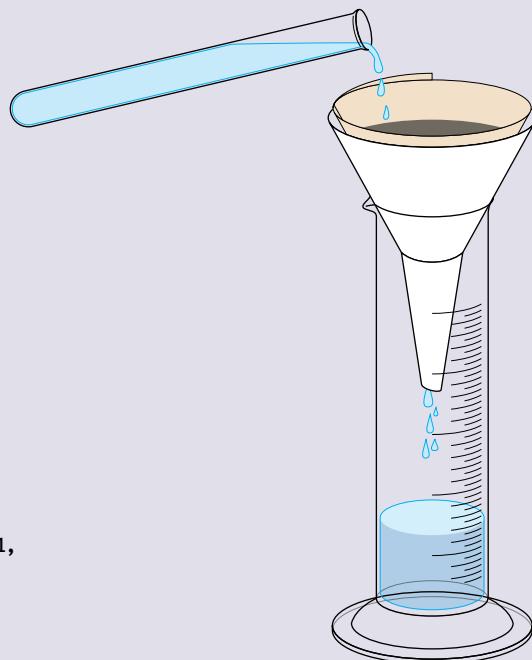
- Doe in een trechter een filter gevuld met je volledige zandmonster.

Plaats de trechter op een erlenmeyer (zie afbeelding 44).

Giet 100 mL water in de trechter. Schrijf in het schema na 1, 2 en 3 minuten op hoeveel water in de maatcilinder onder de trechter is gestroomd. Dit is de waterdoorlaatbaarheid.

Doe dit ook met de andere bodemonsters.

▼ Afb. 44



Wat neem je waar?

Bodemmonster 1: zand

<p>Zandkorrels, vergroting ... ×.</p>	<p>Kleur:</p> <p>Plakkerigheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> niet plakkerig <input type="checkbox"/> een beetje plakkerig <input type="checkbox"/> erg plakkerig <p>Waterdoorlaatbaarheid:</p> <p>Na 1 minuut: mL (= %)</p> <p>Na 2 minuten: mL (= %)</p> <p>Na 3 minuten: mL (= %)</p>
---------------------------------------	---

Bodemmonster 2: klei

<p>Kleikorrels, vergroting ... ×.</p>	<p>Kleur:</p> <p>Plakkerigheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> niet plakkerig <input type="checkbox"/> een beetje plakkerig <input type="checkbox"/> erg plakkerig <p>Waterdoorlaatbaarheid:</p> <p>Na 1 minuut: mL (= %)</p> <p>Na 2 minuten: mL (= %)</p> <p>Na 3 minuten: mL (= %)</p>
---------------------------------------	---

Bodemmonster 3: potgrond

<p>Potgrondkorrels, vergroting ... ×.</p>	<p>Kleur:</p> <p>Plakkerigheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> niet plakkerig <input type="checkbox"/> een beetje plakkerig <input type="checkbox"/> erg plakkerig <p>Waterdoorlaatbaarheid:</p> <p>Na 1 minuut: mL (= %)</p> <p>Na 2 minuten: mL (= %)</p> <p>Na 3 minuten: mL (= %)</p>
---	---

opdracht 2

- 1 Bij welke grondsoort hebben planten het grootste wortelstelsel nodig? Leg je antwoord uit.

De planten die voorkomen op zandbodem hebben het grootste wortelstelsel nodig. Door deze bodem zakt water sneller dan door de andere bodemsoorten.

- 2 Noa heeft voor haar moeder een aster gekocht. Op het kaartje bij deze plant staat: ‘groeit vooral op een doorlatende, voedzame grond.’

Op welke van de onderzochte grondsoorten groeit deze plant het best? Leg je antwoord uit.

De aster groeit het best op potgrond. In deze grond spoelt het water niet te snel door. Hierdoor bevat de grond voldoende voedingsstoffen voor de aster.

- 3 In een tijdschrift over tuinieren staat: ‘De berk groeit vooral op plekken die voor andere bomen ongunstig zijn. Tijdens droge perioden zal er extra gesproeid moeten worden, omdat de grote hoeveelheid oppervlakkige wortels veel water opnemen.’

Op welke grondsoort komt deze plant oorspronkelijk voor? Leg je antwoord uit.

De berk komt oorspronkelijk voor op zand. Zand heeft een hoge waterdoorlaatbaarheid. Daardoor is zand een ongunstige grondsoort voor bomen. De berk heeft zich hieraan aangepast met een uitgebreid wortelstelsel.

- 4 Spitten is de bodem omwoelen met een schop.

Waarom is spitten bij klei wel nodig, maar bij zand en potgrond niet?

Door spitten maak je de grond losser. Hierdoor wordt de waterdoorlaatbaarheid verhoogd. Bij potgrond en zandgrond is de waterdoorlaatbaarheid al hoog genoeg. Spitten is hier dus niet nodig.

3 Populaties

Populaties zijn niet elk jaar even groot. Een combinatie van gunstige en ongunstige invloeden bepaalt hoe groot een populatie is. Gunstige invloeden voor de ene populatie kunnen ongunstig zijn voor een andere populatie.

GUNSTIGE INVLOEDEN

Gunstige invloeden zijn biotische en abiotische factoren waardoor een populatie groter kan worden. Bijvoorbeeld: in een winter is het warmer dan in een gemiddelde winter. Dit is een gunstige invloed voor wespen. Zij nemen dan in aantal toe. Ook andere invloeden kunnen ervoor zorgen dat het aantal wespen toeneemt. Denk hierbij aan voldoende voedsel, weinig vijanden en de afwezigheid van dodelijke ziekten.

ONGUNSTIGE INVLOEDEN

Ongunstige invloeden zijn biotische en abiotische factoren waardoor een populatie kleiner wordt. Wanneer het 's zomers veel regent, levert dit problemen op voor de wespen die voedsel verzamelen voor hun jongen. Vaak kunnen zij dan niet meer terugkeren naar het nest. Hierdoor verhongeren de jongen. Een natte zomer is dus een ongunstige invloed voor de populatie wespen. Andere invloeden die nadelig zijn voor wespen zijn bijvoorbeeld weinig voedsel en bestrijding van wespennesten door de mens.

opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

Aan het einde van de zomer sterven de meeste wespen. Alleen de vruchtbare vrouwtjes overleven de winter. Zij verstoppen zich bijvoorbeeld onder boomschors of in een schuur.

- Welke abiotische factoren hebben volgens de tekst invloed op de populatiegrootte van de wesp?

Temperatuur en neerslag (regen).

- In een park wordt midden in de winter een groot aantal bomen gekapt.

Leg uit hoe dit een ongunstige invloed kan zijn op de populatie wespen in de zomer.

Wespen die zich hebben verstopt onder de schors van een gekapte boom hebben geen verstopplaats meer. Daardoor zullen minder vruchtbare vrouwtjes overblijven die zorgen voor nakomelingen in de zomer. De populatie wordt dus kleiner.

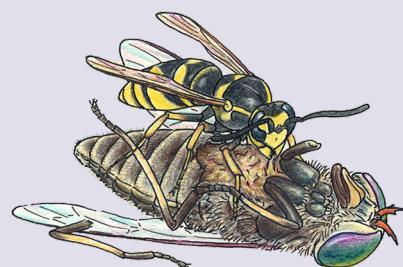
- Een populair zwembad heeft een kortingsactie. Hierdoor is de toegang tot dit zwembad veel goedkoper. Leg uit hoe dit een gunstige invloed op de wesp kan zijn.

Door de kortingsactie komen er meer bezoekers. De bezoekers nemen eten mee waar ook wespen zich mee kunnen voeden. Er is dus meer voedsel voor de wespen aanwezig. Dit is een gunstige invloed.

- 4 In een zomer blijken er weinig bladluizen voor te komen in de omgeving van een wespennest. De bladluis is het favoriete voedsel van deze wespensoort. In dit jaar zijn wespen overgegaan op het eten van andere insecten (zie afbeelding 45). Is het insect dat wordt opgegeten in afbeelding 45 een gunstige of een ongunstige invloed voor de wesp? Leg je antwoord uit.

Een gunstige invloed,
want door het eten van dit dier zal de wesp niet verhongeren.

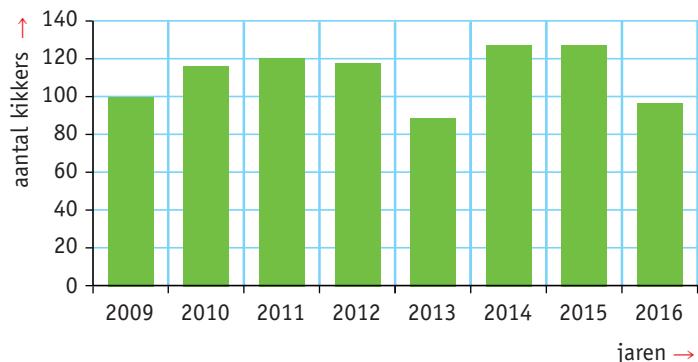
▼ Afb. 45 Een wesp eet een insect.



BIOLOGISCH EVENWICHT

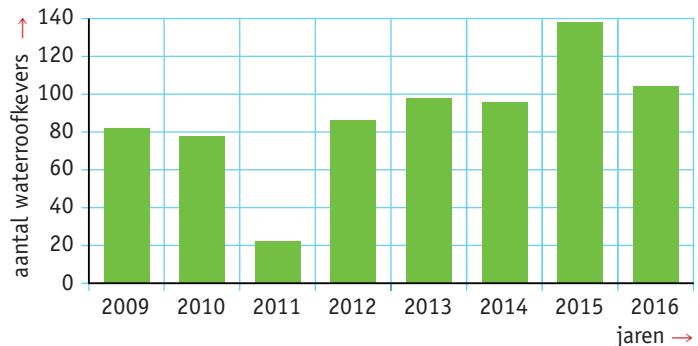
Het biologisch evenwicht is de gemiddelde grootte van een populatie over een langere tijd. In afbeelding 46 zie je de grootte van een populatie kikkers in een sloot in een bepaalde periode. In deze periode blijft de populatie kikkers ongeveer even groot.

► Afb. 46 De grootte van een populatie kikkers in een sloot in de periode 2009–2016.



In dezelfde periode hebben biologen in deze sloot onderzoek gedaan naar het aantal waterroofkevers. De resultaten van dat onderzoek zie je in afbeelding 47. De populatie waterroofkevers blijkt in deze periode sterk te verschillen. In het jaar 2011 zie je een opvallende daling van het aantal waterroofkevers. En in het jaar 2015 zie je een opvallende stijging van het aantal waterroofkevers. In de jaren 2011 en 2015 is het biologisch evenwicht uit balans. Je ziet in de afbeelding ook dat in de jaren tussen 2011 en 2015 weer een populatie ontstaat met een gemiddelde grootte. Het biologisch evenwicht is dan weer hersteld.

► Afb. 47 De grootte van een populatie waterroofkevers in een sloot in de periode 2009–2016.



opdracht 2

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij afbeelding 46 en 47.

- 1 Het jaar 2010 blijkt een gemiddeld jaar te zijn.

Was in 2016 de populatie kikkers groter of kleiner zijn dan gemiddeld? Of even groot? Leg je antwoord uit.

Kleiner....., want in 2016 was de populatie kleiner dan in 2010.....

- 2 Kun je uit afbeelding 46 afleiden of er in 2014 meer kikkervisjes tot kikker zijn uitgegroeid dan in 2013? Leg je antwoord uit.

Nee....., want de groei van de populatie kikkers kan ook ontstaan doordat minder kikkers sterven.....

- 3 Kikkers eten onder andere jonge waterkevers.

Leg uit waardoor het aantal kikkers niet sterk daalt in de jaren waarin het aantal waterroofkevers wel sterk daalt.

Het aantal kikkers neemt niet af als er voldoende andere dieren kunnen worden opgegeten.....

Examentrainer

EEN VOGELSNAVEL

Naar: examen vmbo-b 2011-1, vraag 19.

▼ Afb. 48

Afbeelding 48 laat een snavel van een vogel zien.

1p 1 Voor welk voedsel is deze puntige snavel geschikt?

- A Insecten.
- B Planten.
- C Zaden.



HET NIJLPAARD

Naar: examen vmbo-b 2009-1, vraag 5 en 7.

Nijlpaarden zijn overdag meestal in het water te vinden. 's Avonds komen ze aan land en gaan dan op zoek naar planten.

1p 2 Is een nijlpaard een consument, een producent of een reducent?

- A Een consument.
- B Een producent.
- C Een reducent.

VOEDSELWEB

Naar: examen vmbo-b 2015-1, vraag 28 en 29.

▼ Afb. 49

In afbeelding 49 zie je een voedselweb.

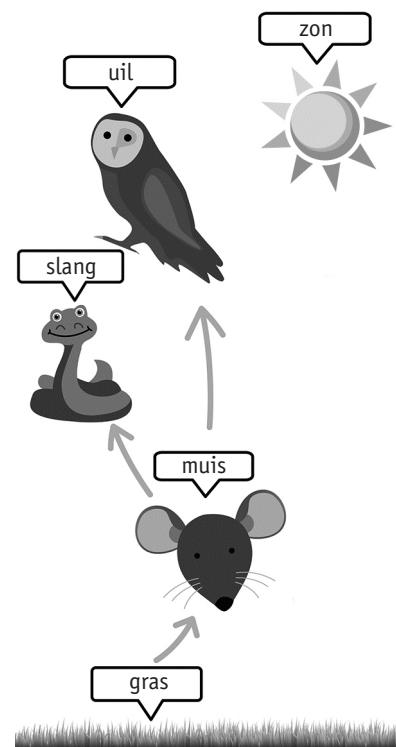
2p 3 Komen de volgende groepen organismen voor in dit voedselweb?

Kruis je antwoorden aan in de tabel.

	Komen wel voor in het voedselweb	Komen niet voor in het voedselweb
Consumenten	X	
Producenten	X	
Reducenten		X

1p 4 Welk levenskenmerk stelt een pijl in een voedselweb voor?

- A Reageren op prikkels.
- B Voeden.
- C Voortplanting.



VLAAMSE GAAI

Naar: examen vmbo-b 2008-2, vraag 38 en 40.

In het voorjaar voeden Vlaamse gaaien (zie afbeelding 50) hun jongen vooral met insecten. Dit kunnen bijvoorbeeld rupsen zijn die van eikenbladeren leven. In het najaar schakelen Vlaamse gaaien over op plantaardig voedsel. Vooral de zaden (eikels) van eikenbomen eten ze graag. Een deel van de eikels verstopt de Vlaamse gaaie.

▼ Afb. 50



1p 5 Welke voedselketen wordt in deze tekst beschreven?

- A Eik → rups → Vlaamse gaaie.
- B Eik → Vlaamse gaaie → rups.
- C Rups → Vlaamse gaaie → eik.

1p 6 De Vlaamse gaaie vindt niet alle verstopte zaden van de eik terug.

Welk voordeel heeft dit voor de eikenboom?

Diese zaden kunnen kiemen en uitgroeien tot een nieuwe eikenboom.

Plusvraag

AARDBEIENTEELT

Naar: examen vmbo-k 2006-2, vraag 6.

In Nederland wordt bij het telen van aardbeien steeds vaker biologische bestrijding gebruikt. Een aardbeienteler vertelt daarover in een interview het volgende:

'We hadden veel last van slakken, maar ik wil geen slakkenkorrels gebruiken. In een oud boek las ik dat egels uitstekende slakkenbestrijders zijn. We hebben nu vijftig egels rondlopen en het is een groot succes.'

1p 7 Maak een voedselketen waarin de egels voorkomen. Gebruik hierbij de soorten die in het interview worden genoemd. Leg hierbij uit waardoor het loslaten van egels een grotere oogst kan opleveren.

Voedselketen: *aardbeienplant → slak → egel.*

Uitleg: *De egels eten slakken. Hierdoor blijven er minder slakken over die de aardbeienplanten opeten. Zo blijven er meer aardbeiplanten over en is de oogst groter.*