

Doebladen **Biologie Plus** **Antwoorden**



Colofon

De doebladen zijn ontwikkeld door Biologie Plus van het Nederlands Instituut voor Biologie (NIBI) Het mag door docenten voor onderwijsdoeleinden in de eigen klas gebruikt worden met behoud van de bronverwijzing. Commercieel gebruik is uitdrukkelijk niet toegestaan.

Auteurs: Karianne Djoyoadhiningrat-Hol, Tycho Malmberg, Maartje Kouwen, Vera Nijboer

Eindredactie: Jeroen Scharroo

Opmaak: Annemarie Roos

In deze doebladen wordt vooral gewerkt met beeldmateriaal van openbare bronnen en eigen illustraties. Voor zover gebruik wordt gemaakt van extern materiaal proberen wij toestemming te verkrijgen van eventuele rechthebbenden. Mocht u desondanks van mening zijn dat u rechten kunt laten gelden op materiaal dat is gebruikt, dan verzoeken wij u contact met ons op te nemen zodat wij het materiaal kunnen vervangen door ander materiaal uit een openbare bron of een beschikbare bron onder creative commons licentie. Voor opmerkingen ten aanzien van rechten, het expliciet geven van toestemming voor gebruik van materiaal of het verzoek om uw materiaal uit de doebladen te schrappen, kunt u contact opnemen met bps@nibi.nl.

Copyright

© 2014 NIBI Biologie Plus, Utrecht

Alle rechten voorbehouden. Geen enkele openbaarmaking of verveelvoudiging is toegestaan, zoals verspreiden, verzenden, opnemen in een ander werk, netwerk of website, tijdelijke of permanente reproductie, vertalen of bewerken of anderszins al of niet commercieel hergebruik. Als uitzondering hierop is beperkte openbaarmaking toegestaan mits uitsluitend bedoeld voor eigen gebruik of voor gebruik in het eigen onderwijs aan leerlingen onder vermelding van de bron.

puzzel



1. Roken is ongezond gedrag. Het tast je ... aan.
2. Als je verliefd bent, voel je soms ... in je buik.
3. Iemand die zich heel druk gedraagt en daar weinig controle over heeft, kan ... hebben.
4. Biologen hebben ontdekt dat mannetjesvinken die er mooi uit zien vaker een gezond mannetje zijn. Daar willen vrouwtjes graag mee ...
5. Sommige dieren, zoals katten en honden, bakenen hun terrein (territorium) af door overal een klein ... te doen.
6. Wanneer je iets spannend vindt of je bent bijvoorbeeld verliefd, kun je je misselijk voelen. Dat komt omdat er een directe verbinding is tussen je hersenen en je ...
7. Als je moeite hebt met lezen, spellen en schrijven, kun je ... hebben.
8. Je kunt je bewust of ... gedragen. Dan doe je dingen zonder er echt bij na te denken.
9. Bijen doen een ... om andere bijen de weg naar voedsel te vertellen.
10. In de dierentuin en in het wild zie je dat apen elkaar ... Dat doen ze om hun vriendschap sterker te maken.
11. Een konijn slaat op de ... als hij een vos ziet.
12. In de dierentuin of op de kinderboerderij kun je ... doen naar het gedrag van dieren.
13. Pesten is ook een vorm van ...
14. Een kat is een roofdier. Om een muis te vangen, ... hij heel voorzichtig door het gras.
15. Als twee mannetjesherten op hetzelfde moment een interessant vrouwtje zien om mee te paren, is de kans groot dat ze zullen ...

Zoek het uit!

a.

Het aantal pissebedden die ongeveer in Nederland leven, bereken je als volgt:
 $41.528 \text{ km}^2 = 41.528.000.000 \text{ m}^2$
 $1 \text{ m}^2 = 81 \text{ pissebedden}$
 $41.528.000.000 \text{ m}^2 = 41.528.000.000 \cdot 81 =$
 $3.363.768.000.000 \text{ pissebedden}$
 Dat is dus ruim 3 BILJOEN pissebedden!

b.

Tien tot twintig procent van de pissebedden gaat dood aan het virus waarvan ze paars kleuren. Dat is 336.376.800.000 tot 672.753.600.000 pissebedden. Oftewel 336 miljard tot 672 miljard pissebedden.

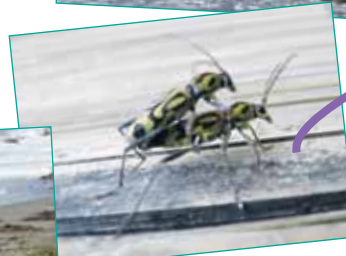
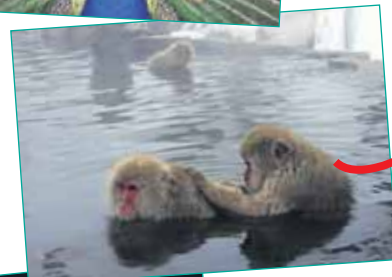
Vreemde kiekjes

Oproep

Heb jij wel eens een heel gek, grappig, mooi of bijzonder dier of plant gezien in de tuin, bij school of in een park of bos in de buurt? Maak er een foto van en stuur die naar hol@nibi.nl. Als je een gave foto maakt, zie je jouw foto terug op de achterkant van Biologie Plus! Schrijf erbij wat je denkt dat het is en waar je het zag. Als je niet weet wat het is, dan zoeken wij het voor je uit.



trek de lijn



vlooiën

indruk maken

baltsen

voortplanten

vluchten

geen gedrag

verliefd zijn

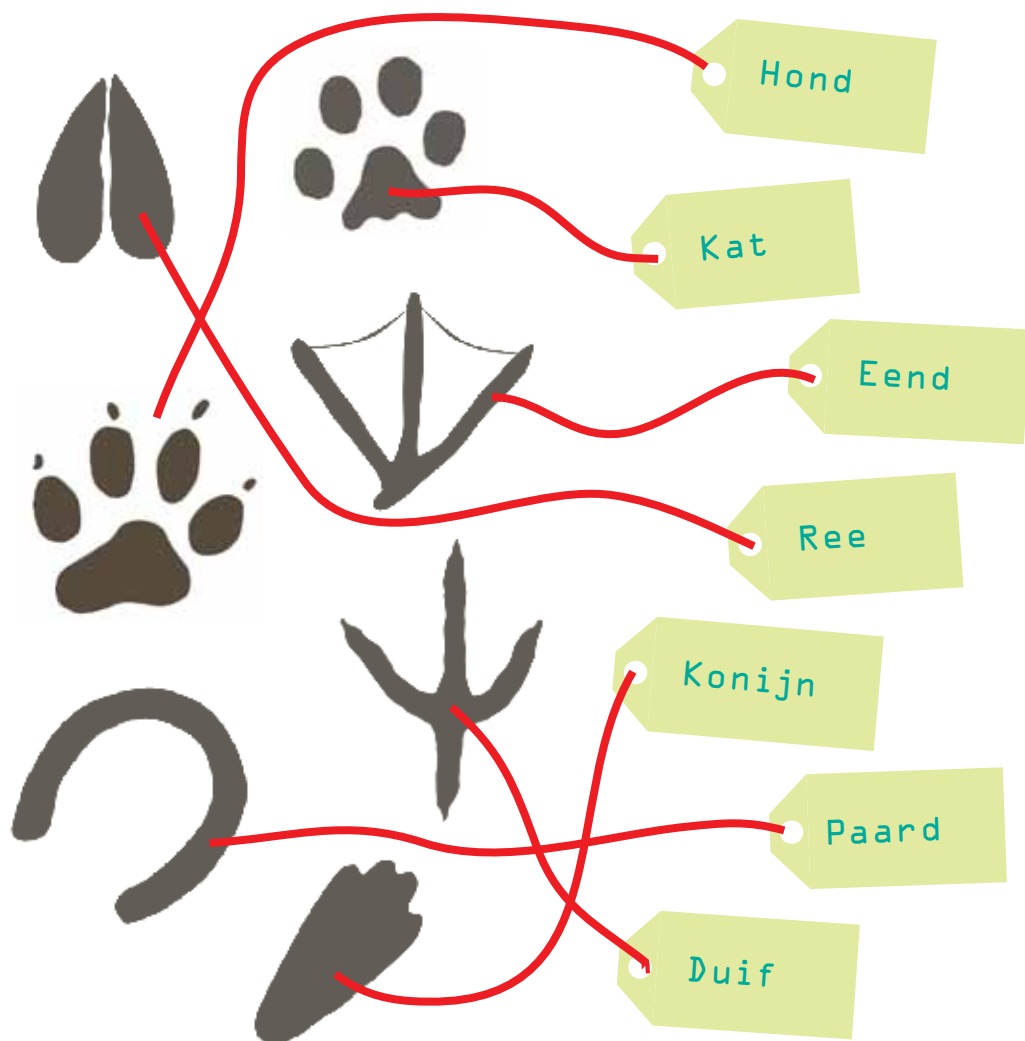
territorium verdedigen

Foto's: H. van der Lans-Schosswald 2006, Yosemite 2006, Chrizz 2006, Stockexchange, Karianne Hol, wikipedia.org, Candied Woman Ite, Petra de Groot (grootboek.nl)

doeblad

trek de lijn

In de sneeuw of in modder kun je jouw eigen voetafdruk zien. Kijk maar eens achterom als je erdoorheen loopt! Als je nog beter kijkt, zie je misschien nog wel meer afdrukken. Zoals de afdrukken die je hier ziet. Weet jij welke afdruk bij welk dier hoort?



Is één pootafdruk voldoende om te weten welk dier daar liep? Leg hier je antwoord uit:

.....

.....

.....

Jouw foto in Biologie Plus!

Heb jij wel eens een heel gek, grappig of mooi dier gezien in de tuin, bij school of in een park of bos in de buurt? Of een bijzondere plant? Maak er een foto van en stuur die naar hol@nibi.nl. Als je een gave foto maakt, zie je jouw foto misschien wel terug op de achterkant van Biologie Plus! Schrijf erbij wat je denkt dat je hebt gefotografeerd en waar je de foto nam. Als je niet weet wat het is, dan proberen wij het voor je uit te zoeken.

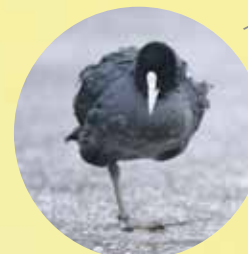


Foto: Arien Drost

Niet alleen de prent zelf, maar ook het spoorpatroon is belangrijk. Het spoorpatroon is de reeks van prenten, het patroon waarin de prenten ten opzichte van elkaar staan. Dit zegt iets over de wijze van voortbewegen en dat kan een clou vormen voor het vaststellen van de soort. Zo zal een kat - die ongeveer even grote prenten heeft als bijvoorbeeld een steenmarter - haar poten heel anders neerzetten dan de steenmarter die zich met sprongen voortbeweegt. Ook een bosmuis beweegt zich vaak met kleine sprongetjes voort, terwijl een rosse woelmuis - met grofweg even grote prentjes - haar vier pootjes beurtelings verzet en daardoor een heel ander spoorpatroon achterlaat. Maar het spoorpatroon zegt ook iets over de snelheid waarmee een dier zich voortbewogen heeft. Zo laat het spoorpatroon zien of een ree op de vlucht was voor naderende mensen of honden of dat de ree rustig lopend aan het foerageren was langs een bosrand.

Hoe zie je verschil tussen de sporen van ree en wild zwijn? De prent van de ree is ietsje slanker, zonder de subtiele kromming in de buitenlijn van de hoeftand. Overigens zijn in bepaalde situaties prenten van halfwas wilde zwijnen en die van ree soms best lastig te onderscheiden. Het zijn vaak subtiele en relatieve verschillen. Als je er veel bijeen ziet, en dan nog in verschillende maten: reken dan maar op zwijn.

Word zelf plantenprofessor!

Buiten is het op dit moment te koud voor de meeste planten. Jij trekt een extra dikke jas aan, maar planten slaan de winter liever even over. In een zaadje, bol of knol gaat dat best goed. Zodra de dagen langer worden, zie je ze pas weer verschijnen. Hoe komt dat?

Wat heeft een plant nodig om te groeien? Schrijf drie antwoorden op.

1. water
2. licht
3. CO₂

Wat gebeurt er als een plant weinig licht krijgt?

Bij weinig licht blijft een plant wit, bij geen licht zal een plant doodgaan.

Hoe kan een plant ervoor zorgen dat hij meer licht krijgt als hij in de schaduw groeit?

De plant kan naar het licht toegroeien.

Ga op onderzoek uit!

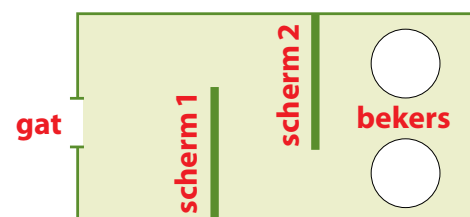
In dit experiment ga je onderzoeken of jouw antwoord klopt. Door zelf als een wetenschapper te werk te gaan, ontdek je hoe slim planten eigenlijk zijn.

Nodig:

- | | |
|------------|-----------|
| Schoendoos | Bekertjes |
| Karton | Aarde |
| Schaar | Aluminium |
| Bonen | |

Stappenplan:

1. Maak een rond gat aan de korte kant van de doos. Doe dit in het midden.



2. Plaats twee schermen in de doos, zodat een mini-doolhof ontstaat (zie tekening).
3. Zorg dat de verbinding tussen het scherm en de doos lichtdicht is, bijvoorbeeld door aluminium te gebruiken.
4. Plaats enkele bonen op wat aarde in twee verschillende bekertjes. Zet de bekertjes in de schoendoos (zie tekening).
5. Plaats de deksel erop.
6. Geef af en toe water en spiek dan direct hoe de groei verloopt van de ontkiemde boon. Wat zie je gebeuren?

De plant groeit om hoekjes heen, naar het licht toe!

doeblad

wat zie ik daar?

Je ogen zijn hartstikke belangrijk. Zonder ogen zie je niets. Bedenk maar eens hoe lastig het zou zijn als je blind naar school moest fietsen. De meeste dieren kunnen heel goed zien en zouden zonder ogen doodgaan. Een buizerd moet zijn prooi vanuit de lucht kunnen spotten. Een konijn moet kijken waar hij rent als hij op de vlucht is voor een vos. Weet jij welke ogen van welk dier zijn?



1 geit

Mail jouw antwoorden naar hol@nibi.nl en maak kans op een veldwerkset!

libel

2



3 kat



8 kikker

kalkoen

7



mens

4



5 snoek



slak

6



Jouw foto in Biologie Plus!

Heb jij wel eens een heel gek, grappig of mooi dier gezien in de tuin, bij school of in een park of bos in de buurt? Of een bijzondere plant? Maak er een foto van en stuur die naar hol@nibi.nl. Als je een gave foto maakt, zie je jouw foto misschien wel terug op de achterkant van Biologie Plus! Schrijf erbij wat je denkt dat je hebt gefotografeerd en waar je de foto nam. Als je niet weet wat het is, dan proberen wij het voor je uit te zoeken.



Foto: Peter H. van Bragt

Maak een waterfilter

Voordat je aan tafel gaat was je je handen. Je draait de kraan open, pakt wat zeep en maakt je handen schoon. Het water uit de kraan is ook lekker om op te drinken. Mooi doorzichtig en schoon. Heel anders dan het bruine water in de sloot. Heb je je wel eens afgevraagd waar dat schone water vandaan komt?

Waar komt ons kraanwater vandaan? Schrijf hieronder je antwoord op.

De grootste bron van ons drinkwater is oppervlaktewater, zoals bijvoorbeeld water uit de Maas. Ook grondwater en duinwater wordt gebruikt.

Denk je dat het water uit de kraan eerst vies was? Leg je antwoord hieronder kort uit.

Het water wordt eerst gezuiverd en komt daarna pas bij ons uit de kraan. Dat is nodig omdat het niet schoon genoeg is om direct te drinken.

Hoe denk je dat het water schoongemaakt kan worden?

Wat kan door zuivering schoon worden. Zuivering gaat bijvoorbeeld met behulp van filters.

Ga op onderzoek uit!

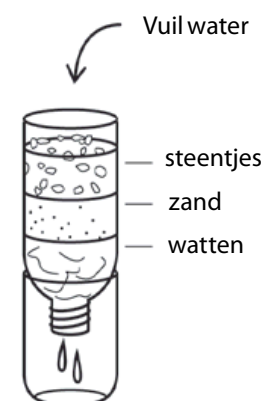
In dit experiment ga je onderzoeken of jouw antwoord klopt en ontdek je of je vies water zelf schoon kunt maken.

Nodig:

- Lege plastic fles
- Schaar
- Watten
- Schelpenzand (te koop bij dierenzaak/tuincentrum)
- Fijn grind
- Vies water (eventueel zelf maken met een handje tuinaarde, blaadjes, takjes en kraanwater)

Stappenplan:

1. Pak een lege plastic fles.
2. Knip de fles op ongeveer 10 centimeter boven de bodem open.
3. Stop het gedeelte met de flessehals op zijn kop in de bodem.
4. Vul de hals op met 3 centimeter watten.
5. Doe daar bovenop 5 centimeter schelpenzand.
6. Doe bovenop het zand 5 centimeter fijn grind.
7. Giet vies water op het filter. Wat zie je gebeuren?



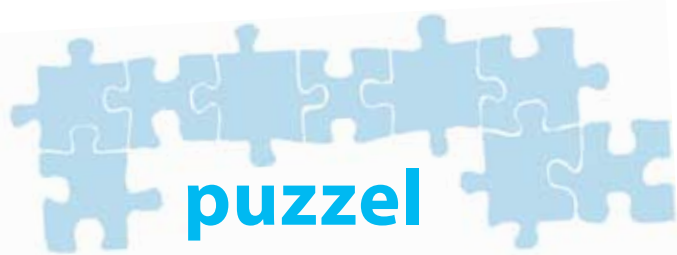
In de duinen zijn vaak drinkwaterbedrijven te vinden. Bedenk hoe de duinen voor schoon drinkwater zorgen.

De duinen zijn eigenlijk een soort groot filter, net zoals je zelf hebt gemaakt. Hierdoor is duinwater schoner dan bijvoorbeeld oppervlaktewater wat niet door de duinen heeft gestroomd.



ti groene genetica

doeblad



Jouw foto in Biologie Plus!

Heb jij wel eens een heel gek, grappig of mooi dier gezien in de tuin, bij school of in een park of bos in de buurt? Of een bijzondere plant? Maak er een foto van en stuur die naar hol@nibi.nl. Als je een gave foto maakt, zie je jouw foto misschien wel terug op de achterkant van Biologie Plus! Schrijf erbij wat je denkt dat je hebt gefotografeerd en waar je de foto nam. Als je niet weet wat het is, dan proberen wij het voor je uit te zoeken.



Foto: www.Graphic-United.com

1. Een groep planten van dezelfde plantensoort, die geteeld worden in de landbouw of akkerbouw, heet een...
2. Deze groente vind je in de kleuren rood, geel, groen en oranje.
3. Behalve het blad, de steel of de vrucht van een plant eten we ook wel eens de ...
4. Een jong, klein plantje dat net uit een zaadje is gekomen, noemen we een ...
5. Een champignon is geen groente maar een...
6. Om goed te kunnen groeien hebben planten licht en ... nodig.
7. Wat zit in de lente aan een appelboom en zorgt dat er later appels groeien?
8. Verse groenten en fruit zijn heel gezond voor je omdat ze vol zitten met ...
9. Hoe heten zaden uit peulen, zoals erwten en tuinbonen?
10. Planten kunnen ook ziek worden. Bijvoorbeeld wanneer er ... op de groeien.
11. In vruchten zitten ... Daar kunnen weer nieuwe planten uit groeien.

Onderzoek het watertransport van planten

Planten in huis moet je water geven, anders gaan ze dood. Maar heb je je wel eens afgevraagd wat de plant met het water doet? Dat ga je nu onderzoeken.

Wat heeft een plant nodig om te groeien?
Schrijf drie antwoorden op.

Water

Zonlicht

Voedingsstoffen

Hoe kan een plant ervoor zorgen dat de voedingsstoffen uit de bodem ook in zijn stengel, bladeren en bloemen komen?

Door verdamping van water via de bladeren ontstaat een onderdruk in de stengel van de bloem. Hierdoor ontstaat een soort zuigkracht. Water en voedingsstoffen worden naar boven gezogen.

Ga op onderzoek uit!

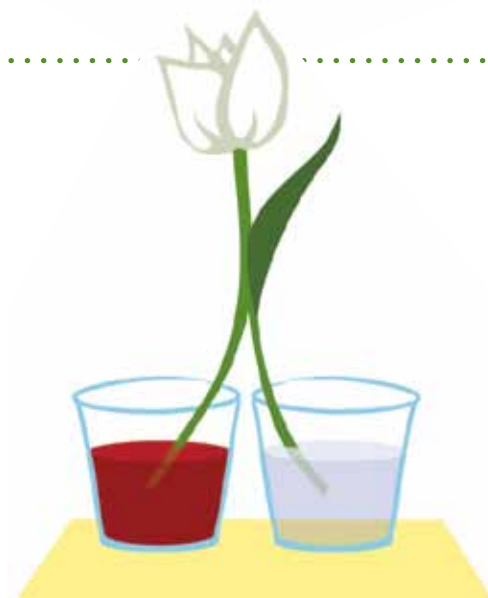
In dit experiment ga je onderzoeken wat er gebeurt met het water dat je aan planten geeft. Ook zie je hoe voedingsstoffen worden getransporteerd. Door zelf als een wetenschapper te werk te gaan, ontdek je hoe slim planten eigenlijk zijn.

Nodig:

Verse witte bloemen, liefst anjers of tulpen
Enkele kleurstoffen (voedselkleurstof of ecoline)
Een paar smalle glaasjes
Water
Schaar of mes

Stappenplan:

1. Vul per persoon of groep twee glazen voor de helft met water.
2. Druppel kleurstof in één glas tot het water goed gekleurd is.
3. Snijd of knip het onderste deel van de bloemstengel in de lengte in tweeën, ongeveer 10 centimeter.



4. Zet de twee glazen dicht bij elkaar neer. Plaats in elk glas de helft van de stengel.
5. Observeer een paar keer gedurende de dag. Wat zie je gebeuren?

Je ziet dat de helft van de bloem de kleur aanneemt van je oplossing. Dat komt omdat de plant het water en de kleurstoffen opsuigt. Het water verdamp, maar de kleurstoffen niet. Deze blijven dus achter in de bloembladeren en dat zie je!

doeblad

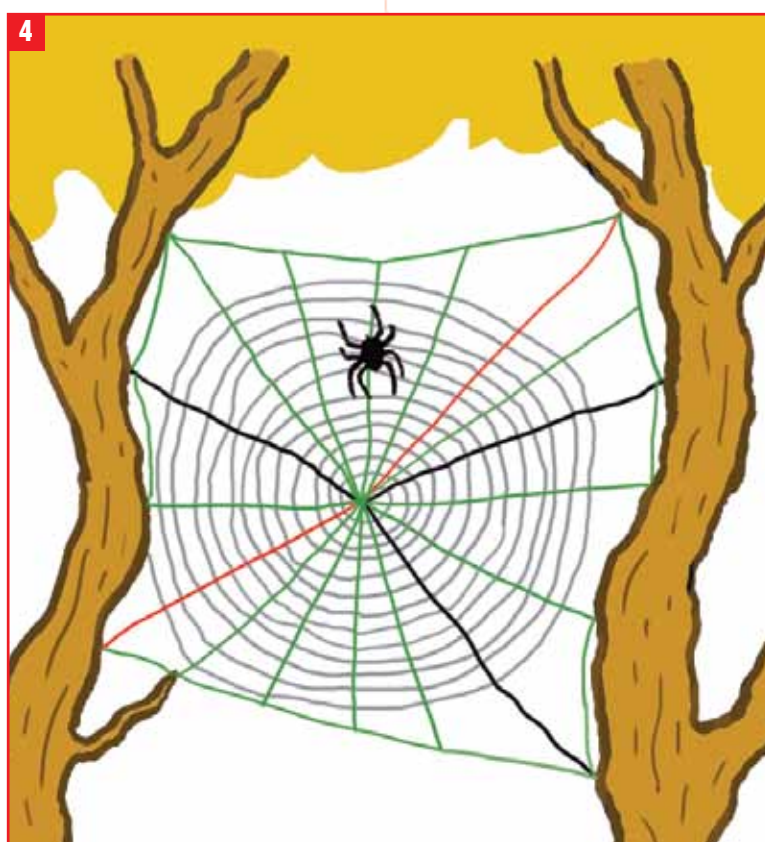
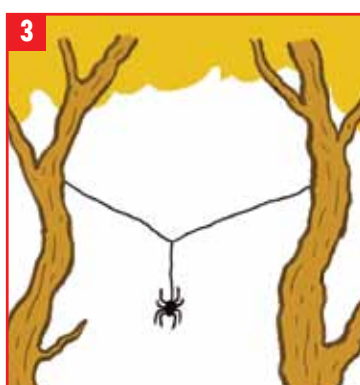
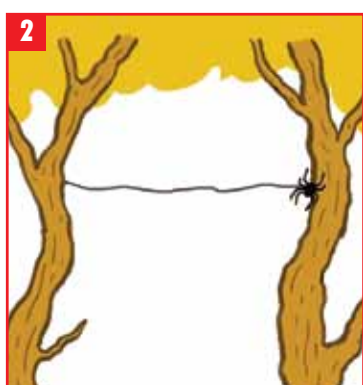
Spinnenweb bouwen

Stap 1 en 2. De spin laat zich meevoeren met de wind van de ene naar de andere tak.

Stap 3 en 4. De spin kruipt naar het midden van de draad. Daar laat hij zich naar beneden glijden. Er ontstaat een y-vorm.

Ben je al in een spinnenweb gelopen deze dagen? Of kon je ze ontwijken, omdat je het web al had gezien?

Best bijzonder dat zo'n klein beestje dat fantastische web kan maken. Weet jij hoe een spin een web maakt? Probeer het uit: pak een rood, groen en grijs potlood en teken het wielweb volgens het stappenplan af!



Pak nu je potloden erbij. Lees iedere stap en teken het web af!!



Stap 5. De spin maakt een raamwerk, dat niet plakt. Dan ziet het web eruit als een wiel met vijf spaken. Teken het raamwerk met een rood potlood hiernaast.



Stap 6. Als het raamwerk klaar is, maakt de spin heel veel spaken. Aan de buitenkant van het web maakt de spin een randje van draad. Teken deze spaken en het randje met het groene potlood.



Stap 7. Daarna maakt de spin van een kleverige draad een mooie spiraal aan het raamwerk vast. Hij werkt van buiten naar binnen toe. Maak jouw spinnenweb af met een grijs potlood.

Maak je eigen sporenfiguur

Lust jij paddenstoelen? Paddenstoelen kun je eten, bewonderen in het bos of misschien wel zelf kweken. Om ze te kweken heb je sporen nodig. Wat zijn dat? Kun jij ze zien?

Wat zijn sporen van een paddenstoel?

Onder de hoed zitten de sporen. Zoals een appel zaden heeft, heeft de paddenstoel sporen. Die zijn dus voor de voortplanting.

Ga op onderzoek uit!

In dit experiment ga je op zoek naar de sporen van een paddenstoel.

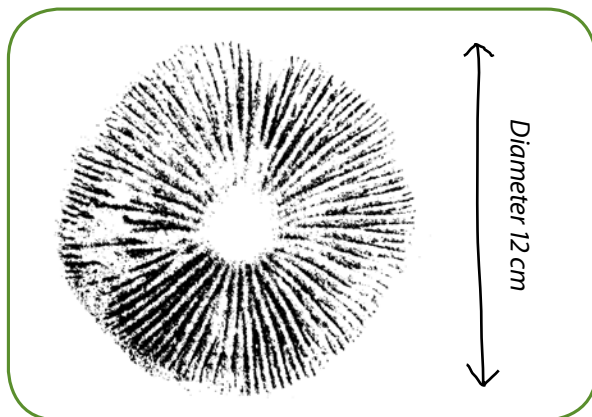
Nodig:

Portobello's (of gewone champignons)
Stevig wit papier
Plastic bakjes
Eventueel een mesje

Weet je wat een portobello is? Dat is een soort reuzepad-
denstoel. Hij heeft een kleine steel en een supergrote hoed.
Die hoed kan wel 12 centimeter zijn.

Wat is de diameter van de hoed van jouw champignon of
portobello?
.....centimeter

Hoe ziet de onderkant van de hoed eruit? Teken het hier!
Zet ook de afmeting van de hoed erin.



Stappenplan sporenfiguur maken:

1. Haal de steel van de paddenstoel af (eventueel met een mesje).
2. Leg de hoed met de donkere zijde op het witte vel papier.
3. Plaats een plastic bakje over de paddenstoel op het papier.

4. Laat de paddenstoel een aantal uur of een dag staan op tafel.
5. Haal voorzichtig het bakje en de hoed van het papier.

Wat zie je op het papier?

De sporen van de paddenstoel zie je op het papier liggen.

Wat kun je hiermee doen?

Hieruit kun je nieuwe paddenstoelen laten groeien. Of je kunt dit figuur ook bewaren, zoals hieronder staat!

Tip: Als je het figuur van de sporen mooi vindt, kun je het ook bewaren. Spuit dan van een flinke afstand haarlak over het papier. Doe het wel voorzichtig, zodat de sporen niet opwaaien! Als de haarlak droog is, kunnen de sporen niet meer wegwaaien.

Wil je van sporen echte paddenstoelen kweken? Dat kan! Kijk gauw op www.mychampi.com voor een kweekset of haal een kweekbak bij het tuincentrum. Lees meer over paddenstoelen op www.paddenstoel.nl

Rekenen met appels

Eet jij graag appelmoes? Bij het avondeten of gewoon lekker tussendoor smaakt dat best goed. Appelmoes is natuurlijk gemaakt van appels. Kun jij berekenen hoeveel appelmoes een appelboer kan maken van 128 appelbomen?

Op de boomgaard van een appelboer staan 128 appelbomen. De boer plukt de appels uit de bomen. Iedere boom levert per jaar 120 kilogram appels.

Hoeveel kilo appels heeft de boer in totaal ieder jaar?

.....15360..... kilo appels

In 1 kilo appels gaan maar liefst vijf appels. Hoeveel appels heeft de boer per jaar?

.....76800..... appels

De boer maakt het liefst van al zijn appels appelmoes. Voor één pot appelmoes heeft de boer tien appels nodig.

Weet jij hoeveel potten appelmoes de boer per jaar kan verkopen?

.....7680..... potten appelmoes

Appelmoes maken

Trek gekregen van de appelmoesrekenopdracht?

Maak je eigen appelmoes!

Dat doe je zo.

Nodig:

- appels (bijvoorbeeld elstar)
- suiker
- water
- grote pan
- houten lepel
- eventueel kaneel

Schil de appels, verwijder het klokhuis en snij ze in blokjes. Doe de appels in de pan. Giet er een klein laagje water bij. Voor een volle pan appels giet je de pan voor een kwart vol. Doe er suiker naar eigen smaak bij. Eventueel ook wat kaneel. Kook het mengsel op een zacht pitje. Het mag een beetje pruttelen. Roer af en toe door. Kijk na een half uurtje of de appelmoes dik is geworden. Laat afkoelen, eventueel door een zeef halen, en dan... smullen maar!

Rebus

Weet jij welk Nederlands spreekwoord verstopt staat in deze rebus?

Antwoord:

Door de bomen het bos niet meer zien.



k = d



- n



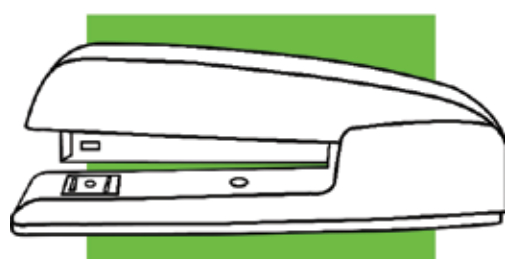
t = b rr = m



p = h



v = b



- machine



v = m



o = ie

doeblad

Sneeuwstorm

Een zware sneeuwstorm verraste de dieren in het bos. Ze zijn allemaal ondergesneeuwd! Kun jij nog ontdekken welke dieren het zijn?



- 1 Egel
- 2 Vos
- 3 Wild zwijn
- 4 Eekhoorn
- 5 Hert
- 6 Roodborstje
- 7 Uil



Vogelvoerkastje uit een melkpak

Als het vriest of als er sneeuw ligt, hebben vogels veel moeite voer te vinden. Terwijl ze dan juist veel energie nodig hebben om warm te blijven! Door ze voer en water te geven, vergroot je de overlevingskansen van vogels in de winter. Maak bijvoorbeeld eenvoudig van een melkpak dit voerhuisje.

Zo doe je dat:

1. Spoel een melkpak goed schoon en laat het drogen
2. Als het pak een plastic dop heeft, verwijder deze dan
3. Knip een opening uit de zijkant van het pak
4. Knip het bovenste, rechtopstaande randje van het pak
5. Vouw een los stuk karton dubbel en knip er een overhangend dakje van, lijm of niet het vast
6. Verf het huisje met watervaste verf in een mooie kleur
7. Prik een potlood of stokje in de voorkant

- van het pak, duw het door het pak heen en steek het uiteinde een klein stukje door de achterkant
8. Haal touw of ijzerdraad door twee gaten achterin het pak en maak de uiteinden binnenin vast
9. Vul het pak met vogelzaad of pinda's en hang het buiten, liefst op een droge plek



Meer informatie over vogels voeren vind je op www.vogelbescherming.nl/tuinvogel.



doeblad



3



4



5



E. schildpad



2

Stapels eieren

Niet alleen vogels leggen in het voorjaar een ei. Er zijn ook veel andere dieren die eieren leggen. Soms maken ze net als vogels een nest of broeden ze hun eieren uit. Weet jij welke eieren bij welke ouders horen?

A = .1..

B = .2..

C = .5..

D = .4..

E = .3..



1



D. rog



A. hagedis



B. vlinder



C. scholekster

Insectenvanger

Dure insectenvangers kun je kopen in de winkel of op internet, maar het is ook leuk er zelf een te maken met behulp van een lege jampot en een stukje plastic slang.



Materiaal:

jampot, twee plastic slangetjes van ongeveer 25 centimeter, kauwgum, oude pantykous, elastiekje

Gereedschap:

hamer, spijker, schroevendraaier

1. Was pot en deksel goed af. Sla met hamer en spijker vlak bij elkaar een paar gaatjes in het deksel. Met een stevige schroevendraaier wrik je de gaatjes tot een mooi rond gat, waarin straks precies je slangetje past. Maak het gat van boven naar onder: zo komen de scherpe randjes aan de

binnenkant van het potje. Maak ook een tweede gat in het deksel.

2. Plaats de twee slangetjes in de gaten. Nu komt het leukste: kauw een kauwgumpje goed uit en maak daarmee de gaatjes rondom de slangetjes luchtdicht.

3. Tot slot maak je aan de onderkant van het ene slangetje met behulp van een elastiekje een stukje pantykous vast. Als je nu aan dit slangetje zuigt en het andere slangetje bij een insect houdt, floept het zo het potje in! Door het pantykousje voorkom je dat het insect in je mond terecht komt.

doeblad

Vogelvleugels

Zoveel vogels, zoveel vleugels. Elke vogel vliegt op een andere manier, met een andere snelheid, boven een ander stukje grond of zee en legt andere afstanden af. En elke vogelvleugel is daar speciaal op aangepast. Kun jij bij de beschrijvingen de juiste vogelafbeeldingen vinden?

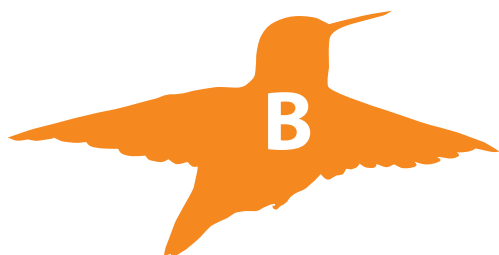


Ibis = 2E...
Condor = 4A...
Zwaluw = 5C...
Albatros = 1D...
Kolibrie = 3B...



1. Ik ben een zeevogel en vlieg graag in glijvlucht. Om soepel rond te kunnen zwenken heb ik hele lange, smalle vleugels die spits toelopen. Al mijn veren liggen netjes over elkaar heen zodat mijn vleugels er glad en gestroomlijnd uitzien.

2. Ik ben een langzame flapperaar. Om flink wat wind te kunnen verplaatsen heb ik grote vleugels, bij het flappen komt het goed van pas dat ze een beetje gebogen zijn.



3. Ik eet graag nectar uit bloemen. Daarbij moet ik heel stil in de lucht kunnen hangen. Je ziet mijn vleugels nauwelijks bewegen, zo snel fladder ik. Mijn spitse vleugeltjes zijn kort en wijzen naar achteren – zo vlieg ik niet naar voren terwijl ik fladder. Bijzonder is verder dat mijn vleugels scharnieren op de schouder, niet halverwege mijn vleugel.

4. Ik zweef graag hoog boven de bergen. Ik heb daarvoor hele lange, maar ook brede vleugels om stil op de luchtstromen te kunnen hangen. Aan de toppen van mijn vleugels zie je duidelijk losse slagpennen: die maken mijn vleugels speciaal geschikt voor vliegen boven land.

5. Ik ben supersnel en kan heel goed manoeuvreren. Dat komt doordat andere grote vogels nog wel eens op mij jagen: ik kan dan heel rap wegvlugten. Ik heb platte, een beetje driehoekig uitziende vleugels die wat naar achter staan. Eigenlijk lijk ik wel een beetje op een raket!

Kijk voor oplossingen op www.biologieplusschool.nl

puzzel

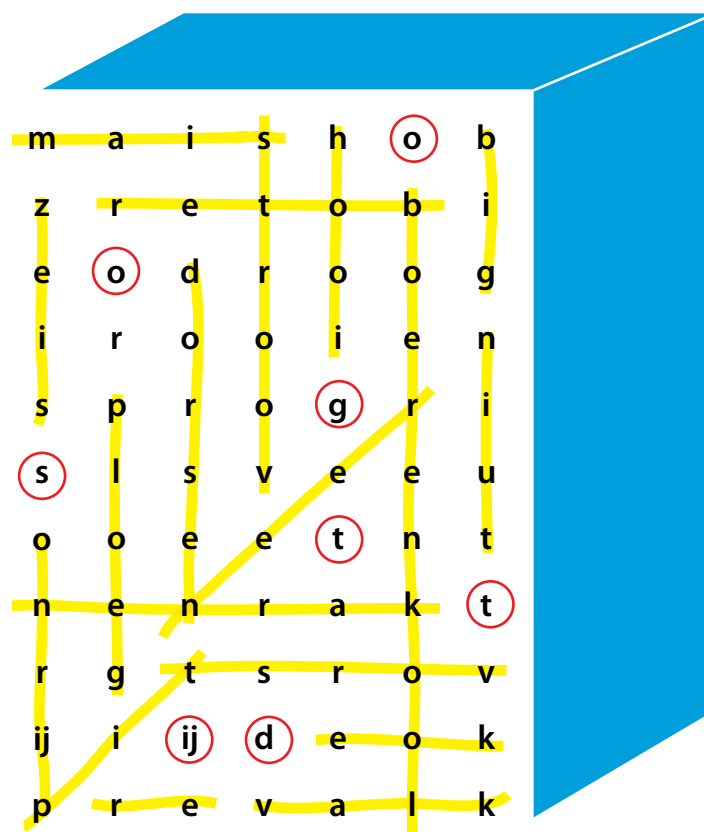


ti groene genetica

In het vak met letters staan horizontaal, verticaal en diagonaal woorden verborgen. De omschrijvingen van die woorden vind je hieronder.

Om je op weg te helpen, zijn voor de meeste woorden al wat letters gegeven. Als je alle woorden hebt doorgestreept, vormen de overgebleven letters de oplossing van de puzzel.

- aardappels uit de grond halen (r...i...)
- gedroogd gras (...i)
- melkproducente (...)
- graankorrels los slaan (d...s...)
- niet nat (...g)
- het vetste deel van de melk (b....)
- deze kool is het lekkerst als de vorst eroverheen is gegaan (.o.e...k...)
- boter maken (k.r.n...)
- in de are van graan vind je vele ... (...r...)
- dit gewas wordt meestal geteeld voor veevoer (m...)
- instrument om een akker om te woelen (...g)
- kern van een vrucht (.i.)
- plant met drie blaadjes (soms met vier) (.l...r)
- maakt een definitief einde aan het groeiseizoen (v....)
- gedroogde graanstengels (.t..)
- grond waarop planten groeien (.u...)
- geul in een akker (v..r)
- open ... (n..r)
- nog niet klaar om te oogsten (o n...)
- jong varken (...)
- ouderwets instrument om gras te maaien (z...)
- niet oud (v.r.)



Antwoord:

oogsttijd

doeblad

biologische kerstpuzzel

Onze kerstdagen zitten bomvol biologie! Kun jij de dier- en plantensoorten in de kerstplaatjes herkennen? Schrijf het woord in vakjes, bij het nummer dat bij het plaatje hoort. De letters in de gekleurde balk vormen samen een woord, dat ook heel kerstig én biologisch is!

Prijsvraag

Weet jij welk woord de letters in de gekleurde balk vormen? Stuur het antwoord voor 31 januari naar kouwen@nibi.nl en maak kans op een Orgaantwister-spel voor jouw klas!



warm nest

Lang niet alle dieren houden ervan in de sneeuw te spelen. Veel dieren kruipen weg in een holletje om daar te overwinteren. Kun jij bedenken welke dieren op deze plekken in winterslaap gaan?

Kies uit:

- zevenslaper
- bij
- egel
- eekhoorn
- bever
- kikker



doeblad

puzzel



Doe deze puzzel en ontdek wat jij allemaal over gedrag weet!

1. Roken is ongezond gedrag. Het tast je ... aan.
2. Als je verliefd bent, voel je soms ... in je buik.
3. Iemand die zich heel druk gedraagt en daar weinig controle over heeft, kan ... hebben.
4. Biologen hebben ontdekt dat mannetjesvinken die er mooi uit zien vaker een gezond mannetje zijn. Daar willen vrouwtjes graag mee ...
5. Sommige dieren, zoals katten en honden, bakenen hun terrein (territorium) af door overal een klein ... te doen.
6. Wanneer je iets spannend vindt of je bent bijvoorbeeld verliefd, kun je je misselijk voelen. Dat komt omdat er een directe verbinding is tussen je hersenen en je ...
7. Als je moeite hebt met lezen, spellen en schrijven, kun je ... hebben.
8. Je kunt je bewust of ... gedragen. Dan doe je dingen zonder er echt bij na te denken.
9. Bijen doen een ... om andere bijen de weg naar voedsel te vertellen.
10. In de dierentuin en in het wild zie je dat apen elkaar ... Dat doen ze om hun vriendschap sterker te maken.
11. Een konijn slaat op de ... als hij een vos ziet.
12. In de dierentuin of op de kinderboerderij kun je ... doen naar het gedrag van dieren.
13. Pesten is ook een vorm van ...
14. Een kat is een roofdier. Om een muis te vangen, ... hij heel voorzichtig door het gras.
15. Als twee mannetjesherten op hetzelfde moment een interessant vrouwtje zien om mee te paren, is de kans groot dat ze zullen ...

wat zie ik daar?



1 geit



libel 2



Mail jouw antwoorden naar hol@nibi.nl en maak kans op een veldwerkset!



3 kat



8 kikker



kalkoen 7



5 snoek



mens 4



slak 6

Je ogen zijn hartstikke belangrijk. Zonder ogen zie je niets. Bedenk maar eens hoe lastig het zou zijn als je blind naar school moest fietsen. De meeste dieren kunnen heel goed zien en zouden zonder ogen doodgaan. Een buizerd moet zijn prooi vanuit de lucht kunnen spotten. Een konijn moet kijken waar hij rent als hij op de vlucht is voor een vos. Weet jij welke ogen van welk dier zijn?



Kraak de Eicode

Heb je de buitenkant van je gekookte eitje wel eens goed bekeken? Op elk ei staat een lange eicode. Deze code bestaat uit cijfers en letters. Kun jij de code kraken?

Eicode

Het eerste cijfer van de code laat zien hoe diervriendelijk het ei is geproduceerd. Een 0 staat voor een biologisch ei, een 1 voor een vrije-uitloopei, een 2 voor een scharrelei en een 3 voor een kooi-ei. Na het eerste cijfer staan twee letters. Deze letters vertellen uit welk land het ei komt. NL betekent bijvoorbeeld Nederland. De eicode sluit af met een lange cijfercode. De eerste vijf cijfers van deze code zeggen uit welk bedrijf het ei komt. De twee cijfers daarna laten zien welk nummer de stal heeft waarin het ei geproduceerd is.

Dit ei is een:	Dit ei is een:	Dit ei is een:	Dit ei is een:	Dit ei is een:
vrije uitloop ei	kooi ei	biologisch ei	scharrel ei	kooi ei
Dit ei komt uit het land:	Dit ei komt uit het land:	Dit ei komt uit het land:	Dit ei komt uit het land:	Dit ei komt uit het land:
Nederland	Spanje	Griekenland	Estland	Nederland
Het ei komt van bedrijfsnummer:	Het ei komt van bedrijfsnummer:	Het ei komt van bedrijfsnummer:	Het ei komt van bedrijfsnummer:	Het ei komt van bedrijfsnummer:
51674	46318	25465	64897	16342
In deze stal is het ei gelegd:	In deze stal is het ei gelegd:	In deze stal is het ei gelegd:	In deze stal is het ei gelegd:	In deze stal is het ei gelegd:
02	12	07	04	23

Welk ei zou jij het liefste eten? Waarom?

Je kunt het beste ei 1 eten. Dit is een vrije uitloop ei, bijna de meest kip-vriendelijke soort. Daarnaast komt dit ei uit Nederland. Daardoor heeft het geen lange afstand hoeven afleggen voor het bij jou op je bord ligt. En dat is beter voor het milieu dan een ei wat bijvoorbeeld uit Griekenland is gehaald!

Eerste cijfer

- 0 Biologisch ei
- 1 Vrije-uitloopei
- 2 Scharrelei
- 3 Kooi-ei

Lettercode

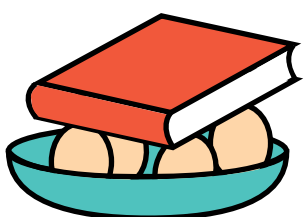
- | | | |
|---------------|----------------|---------------|
| AT Oostenrijk | ES Spanje | NL Nederland |
| EE Estland | LU Luxemburg | DK Denemarken |
| IT Italië | CZ Tsjechië | IE Ierland |
| BE België | GR Griekenland | UK Engeland |

Sterke eieren

Eieren breken gemakkelijk als je ze hard laat vallen. Maar een eierschaal is sterker dan je misschien denkt! Met dit proefje ga je dat zelf zien.

Wat heb je nodig?

- Vier rauwe eieren
- Een diep bord
- Boeken
- Weegschaal



Neem de vier eieren en leg ze in een diep bord zodat ze niet weg kunnen rollen. De eieren steken wel uit boven het bord. Leg nu voorzichtig een voor een de boeken op de eieren.

1. Hoeveel boeken kun je op de eieren leggen zonder dat de eieren stuk gaan?

...

2. Hoeveel kilo wegen de boeken die je erop hebt gelegd?

De eieren blijven heel tot een gewicht van ongeveer 10 kilo.

3. Hoe komt het dat eieren zo sterk zijn?

Eieren zijn zo sterk omdat ze rond zijn. Als je gewicht zet op een ronde vorm, wordt dat gewicht over de hele ronding verdeeld. Daardoor is een rond oppervlak sterker dan een andere vorm.

4. Welke andere voorbeelden van sterke ronde vormen in de natuur kun je bedenken?

Bijvoorbeeld de vorm van je schedel of het schild van een schildpad.

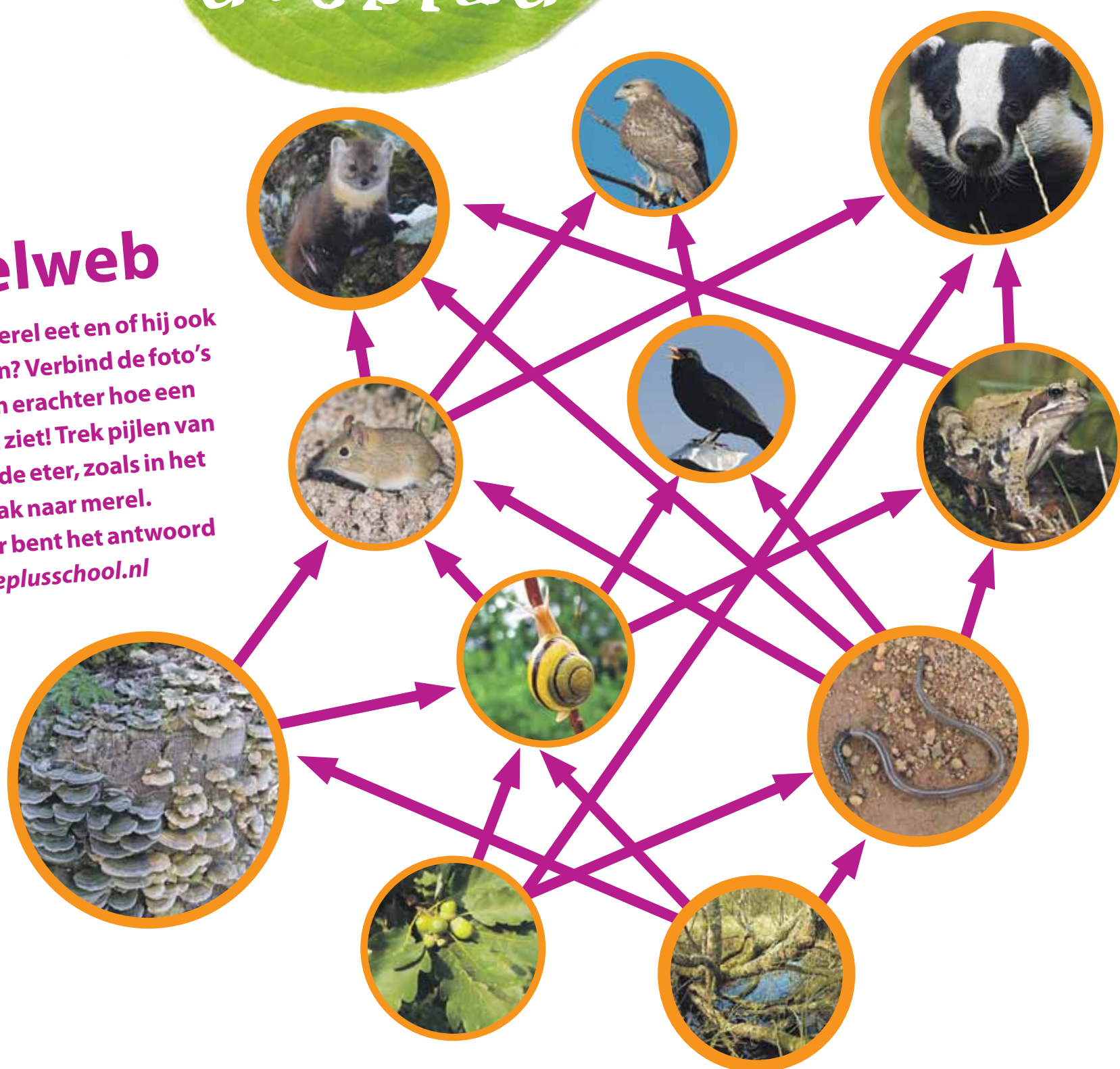
5. Ook buiten de natuur hebben mensen handig gebruik gemaakt van sterke ronde vormen, bijvoorbeeld in de architectuur. Welke voorbeelden kun je noemen?

Architecten maken ook vaak gebruik van sterke ronde vormen. In bruggen en kerkplafonds zijn bijvoorbeeld vaak bogen verwerkt om ze steviger te maken.

doeblad

Voedselweb

Weet jij wat een merel eet en of hij ook zelf wordt gegeten? Verbind de foto's met elkaar en kom erachter hoe een voedselweb eruit ziet! Trek pijlen van het voedsel naar de eter, zoals in het voorbeeld van slak naar merel. Bekijk als je klaar bent het antwoord op www.biologieplusschool.nl



..... Maak je eigen mierenkijkpot!

Wil je een wild huisdier hebben? Haal dan eens wilde mieren in huis. Mieren zijn hele leuke dieren: ze zijn heel actief en maken prachtige gangenstelsels.

Ben jij een goede mierenverzorger? Doe de mientest!

1. Waar kun je mieren vinden?

Mieren zijn eigenlijk overal: in het bos, in de tuin en tussen stoeptegels. Til eens een stoeptegel op en je ziet er vast wel een lopen.

2. Wat eten mieren?

Mieren houden van zoete dingen, zoals een boterham met jam. In de natuur eten ze ook zoete dingen, zoals bijvoorbeeld zoete afscheiding van bladluizen of planten. Ook eten ze kleine insecten zoals fruitvliegjes.

3. Welke typen mieren leven in een mierenkolonie?

In een mierenkolonie is een duidelijke rolverdeling waarbij iedere mier zijn eigen taak heeft. Zo legt de koningin de eitjes en zijn de overige mieren mannetjes of werksters. Zij hebben allemaal een andere functie, zoals soldaat, verkenner, verzorger of voedselmaker.

4. Wanneer bouwen mieren gangenstelsels?

Mieren bouwen gangenstelsels onder de grond. Daar is het donker. Zodra de mierenkijkpot donker is, gaan mieren gangenstelsels bouwen.

Ga bij jouw leerkracht na of je een goede mierenverzorger bent. Dan ga je aan de slag met jouw eigen mierenkijkdoos.

Benodigdheden:

Glazen pot, flessendop, zand, aarde, jam of siroop, insectenvanger, plastic folie, elastiekje, satéprikker, zwarte emmer of vuilniszak.

Aan de slag:

- Vul de lege glazen pot eerst half met aarde en daarna voor een kwart met zand.
- Leg een flessendop gevuld met jam op het zand. Dit is het eten voor de mieren.
- Ga buiten op zoek naar mieren. Til bijvoorbeeld een tegel op als je daaronder een mier ziet verdwijnen, vaak zitten daar nog meer mieren.
- Zuig de mieren op met een insectenvanger of lok ze naar een bakje met siroopdruppels.
- Doe de mieren in de pot en dek de pot af met plastic folie en een elastiek. Prik met een prikker een aantal piepkleine luchtgaatjes in het folie, zodat de mieren kunnen ademen.
- Dek de pot af met een zwarte vuilniszak of emmer. Hierdoor denken de mieren dat ze onder de grond zitten en gaan ze gangen en kamers graven. Zorg ervoor dat lucht wel bij de pot kan komen.



- Laat de pot nu een poosje met rust zodat de mieren hun werk kunnen doen. Houd goed in de gaten of de mieren nog genoeg te eten hebben. Doe een beetje extra jam in de pot als de jam dreigt op te raken.
- Kun je de gangenstelsels ontdekken?
- Zet de mieren na een aantal dagen weer terug op de plek waar je ze hebt gevangen. Dan vinden ze de weg terug naar hun eigen nest.

doeblad

Afbraak van afval

Overall slingert afval om ons heen. Een deel daarvan ruimt de gemeente op, maar een nog groter deel komt in de gracht of goot terecht. Weet jij hoe lang het duurt tot deze verschillende soorten afval zijn afgebroken?

Verbind het afval met de bijbehorende afbraaktijd in de tijdlijn. Maak onderscheid tussen **biologische**- en **chemische** afbraak door gebruik te maken van verschillende kleuren lijnen.

— = biologische afbraak
— = chemische afbraak

Afval kan biologisch of chemisch worden afgebroken. Vertel wat jij onder biologisch afbreken verstaat:

Biologische afbraak is een proces waarbij organische stoffen (stoffen die afkomstig zijn van plantaardig en dierlijk materiaal) worden afgebroken door organismen zoals wormen, bacteriën, algen en schimmels.

Vertel wat jij onder chemisch afbreken verstaat:

Chemische afbraak van afval ontstaat door chemische processen. Dit zijn scheikundige reacties tussen stoffen. Een voorbeeld van chemische afbraak is het plastic dat in flinterdunne stukjes wordt afgebroken door zonlicht.

Ook in het menselijk lichaam wordt afval afgebroken. Weet jij welke organen daarvoor verantwoordelijk zijn?

De lever zorgt voor de afbraak van schadelijke stoffen, zoals alcohol. De maag en darmen zorgen voor de afbraak van voedsel, zodat het lichaam deze voedingsstoffen kan opnemen. De nieren breken ook afvalstoffen af. Die filteren afvalstoffen uit het bloed en maken er urine van.



..... Groenten kweken van afval

Stop! Gooi je groente afval niet meer weg. Je kunt namelijk heel gemakkelijk nieuwe groenten maken van bijvoorbeeld stronkjes prei. Geloof je het niet? Probeer het zelf maar eens!

Prei-afval is zeer geschikt om opnieuw een prei te laten groeien. Welke groenten denk je dat nog meer geschikt zijn om opnieuw te planten?

Groenten die geschikt zijn om opnieuw te planten, zijn stukken die je normaal gesproken vaak weggooit. Naast prei zijn de volgende groenten geschikt: het hart van sla of andijvie, het binnenste harde witte gedeelte van een witte kool, het onderste stronkje (met wortels) van boerenkool, snijbiet en knolvenkel en het bovenste gedeelte van de rode biet, waar de bladeren uit de knol komen.

Dit heb je nodig:

- Plantenpotten met gaatjes aan de onderkant (of bijvoorbeeld een zelfwaterende

pot, zie Doen! op pagina 7)

- Schoteltjes waar de potten op kunnen staan
- Potgrond
- Een plantenspuit
- Een mes
- Een prei (of gebruik groenteafval dat je zelf hebt bedacht en test of je antwoord klopt)

Zo ga je te werk:

- Maak een gerecht met prei en bewaar de harde onderkant met worteltjes, die je normaal zou weggooien.
- Pak een plantenpot, vul hem met potgrond en zet hem op een schoteltje.

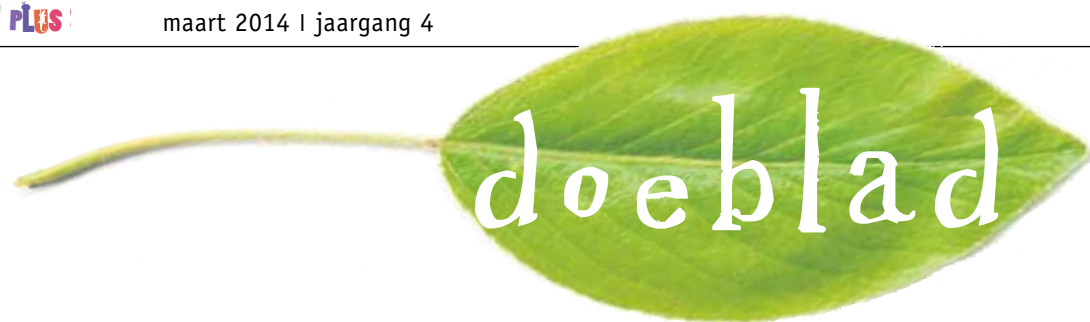
- Zet het bewaarde gedeelte van de prei met de worteltjes naar beneden, voor ongeveer de helft in de grond en druk de aarde goed aan.
- Geef de prei water en zet hem weg op een lichte plaats, bijvoorbeeld in de vensterbank.
- Wacht nu een paar weken.
- Als de prei ongeveer zo groot is als een prei die je in de winkel koopt, is hij klaar en kun je hem uit de grond halen.
- Je kunt de stronk ongeveer tweemaal hergebruiken.

Hoe is het mogelijk is dat sommige groenten gewoon verder kunnen groeien als je alle bladeren eraf hebt geknipt?

Planten hebben net als mensen hormonen. Een van deze hormonen heet auxine, dat de groei van de wortels en nieuwe scheuten stimuleert. Wanneer je de preistronk in de grond zet, zorgt



auxine er dus voor dat de wortels verder gaan groeien en dat hij weer nieuwe bladeren aanmaakt om het licht te kunnen opvangen. Deze bladeren eet je later weer als prei.



Sporen in de sneeuw

Als er sneeuw ligt, lijkt het in de natuur veel stiller dan normaal. Maar er is nog steeds volop leven buiten, kijk maar eens goed! Sommige dieren verraden hun aanwezigheid in de sneeuw zelfs sneller dan anders: uitwerpselen die je meestal niet goed ziet liggen, vallen nu extra op. Maar let op: sommige poepjes lijken juist te verdwijnen in de sneeuw! Kun jij onderstaande drollen verbinden aan het juiste dier?



..... Darwin in de dop

Oppernatuuronderzoeker Charles Darwin onderzocht in 1856 al hoe zaadjes zich verspreiden via vogels. Hij verzamelde vogelpoep uit zijn tuin en wist hieruit twaalf plantensoorten op te kweken, waaronder meidoorn en wilde roos. Ontdek wat de vogels in jouw tuin het liefste eten en versla Darwin met je eigen vogelpoepexperiment!

Hoe kan het dat er zaden in de poep van vogels zitten?

Vogels eten zaden en vruchten waar zaden in zitten. Die poepen ze weer uit.

Dit heb je nodig:

- Notitieboekje en pen
- Schoteltje met keukenpapier
- Plantenpotjes of koffiebekertjes met potgrond
- Plantenspuut en lepeltje
- Determinatieboek: bijvoorbeeld met

Onkruiden herkennen: determineren van planten vanaf hun vroegste kiemvorm.

Zo ga je te werk:

1. Let goed op of je in de tuin een vogel ziet poepen en schep de flats met het lepeltje op. Schrijf op welke vogel het was.
2. Spoel de poep van de lepel af boven een schoteltje met keukenpapier, zet het in de vensterbank en houd het papier regelmatig vochtig.
3. Als er zaadjes ontkiemen, poot je ieder kiemplantje voorzichtig uit in een potje of bekertje met potgrond.
4. Verzorg het plantje tot het groot genoeg

is om op naam te brengen met het determinatieboek.

5. Noteer hoeveel plantensoorten je uit het vogelpoepje hebt opgekweekt en wat de vogels hebben gegeten.

In welke seizoenen zitten de meeste zaden in de vogelpoep? En bij welke vogels?

In de winter. Dan hebben vogels geen insecten om te eten. Vooral bij planteneters; bij roofvogels zal je geen zaden vinden.

