

voorbeeld toelatingstoets pabo 2016

Natuur & Techniek

toetsinformatie

aantal opgaven: 60 meerkeuzevragen
afnameduur 90 minuten
(met een dyslexieverklaring: 30 minuten verlenging)

toetsresultaat

Je kunt de gemaakte voorbeeld toelatingstoets pabo Natuur & techniek nakijken met behulp van het Natuur & techniek antwoordbestand. Het aantal goed beantwoorde opgaven bepaalt je totaalscore op de voorbeeldtoets.

De voorlopige richtlijn op de voorbeeldtoets toelatingstoets Natuur & Techniek is: geslaagd bij 40 van de 60 opgaven goed.

LET OP: aan dit aantal opgaven goed kan voor de toelatingstoets pabo Natuur & Techniek geen enkel recht ontleend worden.

Deze toets is in opdracht van de MBO Raad ontwikkeld door Cito.

© MBO Raad, 2016. Alle rechten voorbehouden.

NB: Cito (uitgever van deze toets) heeft ernaar gestreefd de auteursrechten van het in deze toetsen gebruikte materiaal te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Wie desondanks meent zekere rechten te kunnen doen gelden, wordt verzocht contact op te nemen via het e-mailadres: toelatingstoetspabo@cito.nl.

vraag 1 Strandvondst



Dit zijn de aangespoelde resten van een dier dat dood is gegaan.

Bij welke groep van dieren hoorde het dier waarvan deze resten afkomstig zijn?

Bij de groep van ...

- A** geleedpotigen.
- B** holtedieren.
- C** stekelhuidigen.
- D** weekdieren.

vraag 2 Voedselketen

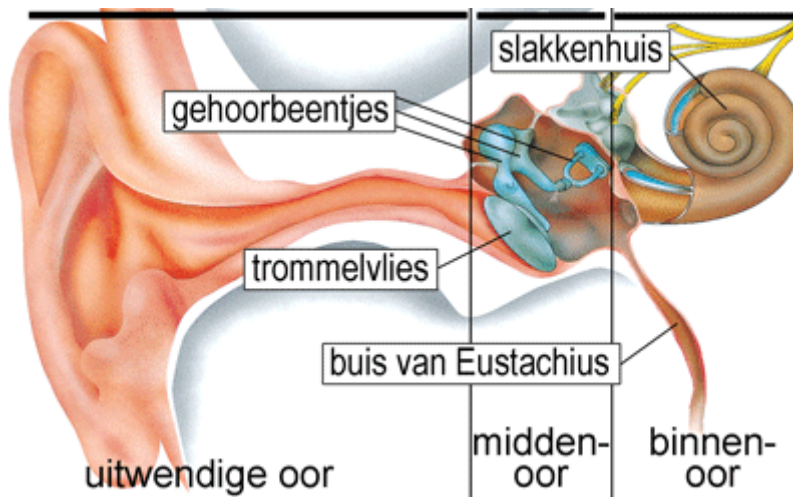


De afgebeelde organismen zijn onderdeel van een bepaalde voedselketen. De sperwer staat aan het einde van die voedselketen.

Welke van deze organismen staat aan het begin van de voedselketen?

- A** de paddenstoel
- B** de tor
- C** de beukenboom
- D** de bosmuis

vraag 3 Gehoorschade

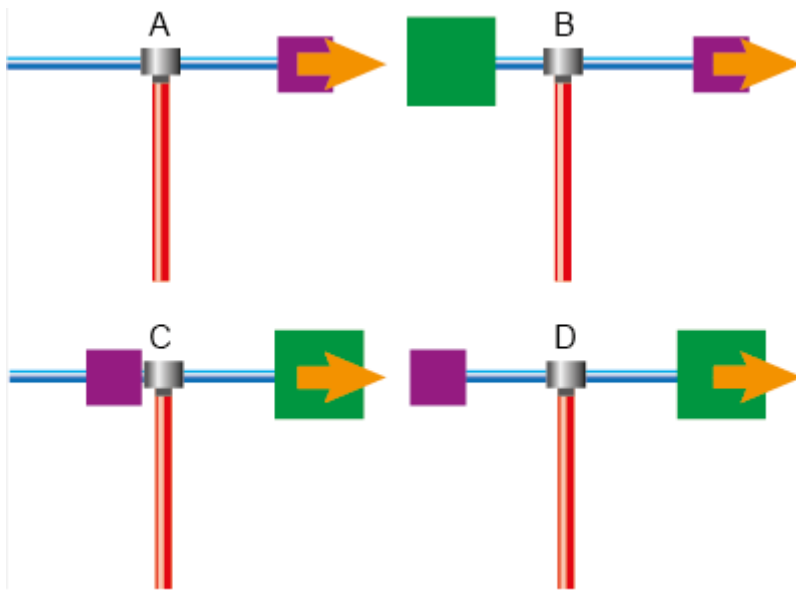


Marten heeft een gehoorschade opgelopen. De meeste geluidsfrequenties hoort hij nog goed, maar een aantal geluidsfrequenties hoort hij door zijn gehoorschade minder goed.

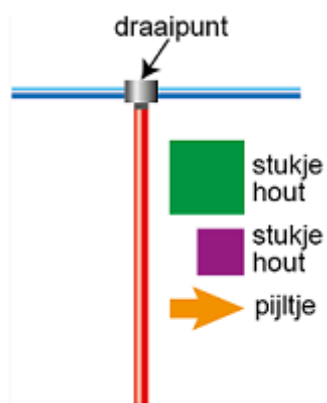
Welk onderdeel van het oor is bij Marten beschadigd?

- A** de buis van Eustachius
- B** de gehoorbeentjes
- C** het slakkenhuis
- D** het trommelvlies

vraag 4 Windrichtingmeter



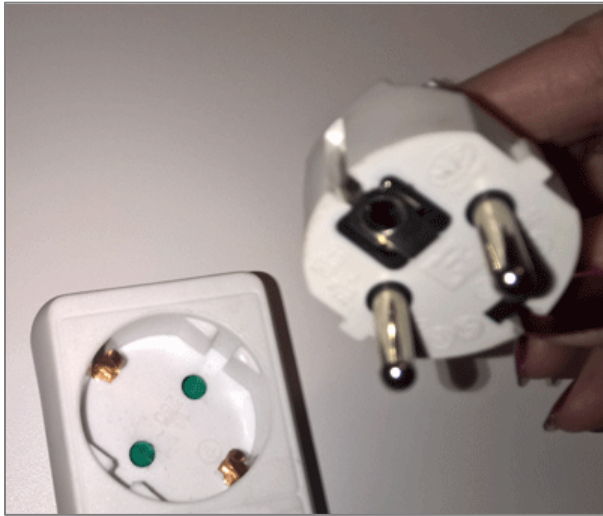
Yuan wil een windrichtingmeter maken. Hij heeft een paal met daarop een verticale stok gemonteerd die makkelijk rond kan draaien. Op de stok kan hij één of twee stukjes hout en een pijl monteren.



Bij welk ontwerp zal de pijl altijd de richting aanwijzen waar de wind vandaan komt?

- A** bij ontwerp A
- B** bij ontwerp B
- C** bij ontwerp C
- D** bij ontwerp D

vraag 5 Geaarde stekker in stopcontact



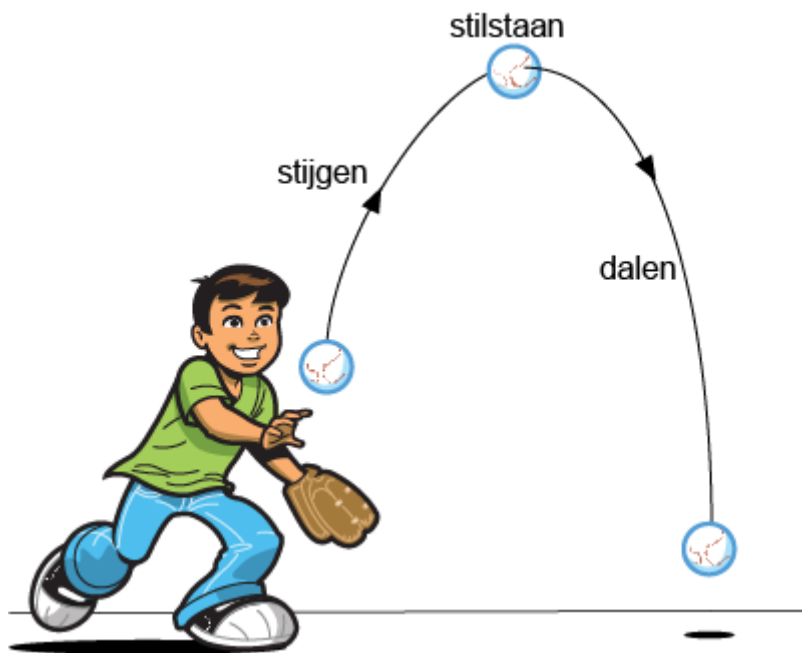
Sommige apparaten zijn voorzien van een geaarde stekker die past in een geaard stopcontact.

Wat is de functie van aarding?

Aarding ...

- A** is een veiligheidsvoorziening.
- B** verhoogt het vermogen.
- C** zorgt ervoor dat stroom efficiënt wordt gebruikt.
- D** verzorgt de warmte-afvoer.

vraag 6 Bal gooien



Joop gooit een bal in de lucht. Na het loslaten stijgt de bal een tijdje, komt dan tot stilstand en daalt vervolgens tot hij op de grond komt.

Heeft de zwaartekracht invloed op de snelheid van de bal?

- A** Ja, maar alleen tijdens het stijgen.
- B** Ja, maar alleen tijdens het dalen.
- C** Ja, tijdens het stijgen en tijdens het dalen.
- D** Nee.

vraag 7 Kool



**spruitkool
(spruiten)**



savooiekool



rodekool

De spruitkool, de savooiekool en de rodekool zijn kolen van hetzelfde soort. Na de winter ontstaan er bloemen uit deze kolen. Met een kwastje wordt er stuifmeel van de ene plant op de stamper van de andere plant aangebracht. Zo worden drie kruisingen gemaakt:

- 1 spruitkool **x** savooiekool
- 2 spruitkool **x** rodekool
- 3 savooiekool **x** rodekool

Uit welke kruising kunnen levensvatbare zaden ontstaan?

- A** uit alle kruisingen: 1, 2 en 3
- B** alleen uit kruising 1
- C** alleen uit kruising 3
- D** uit geen van deze drie kruisingen

vraag 8 Onderzoek uien



Verslag onderzoek:

- doel: vergelijken van opbrengsten van twee uienrassen bij verschillende grondsoorten
- methode: drie even grote velden om onderzoek te doen; de velden zijn ingericht volgens de tabel
- resultaat: van elk veld is de opbrengst (aantal kg ui) gemeten, zie tabel hieronder

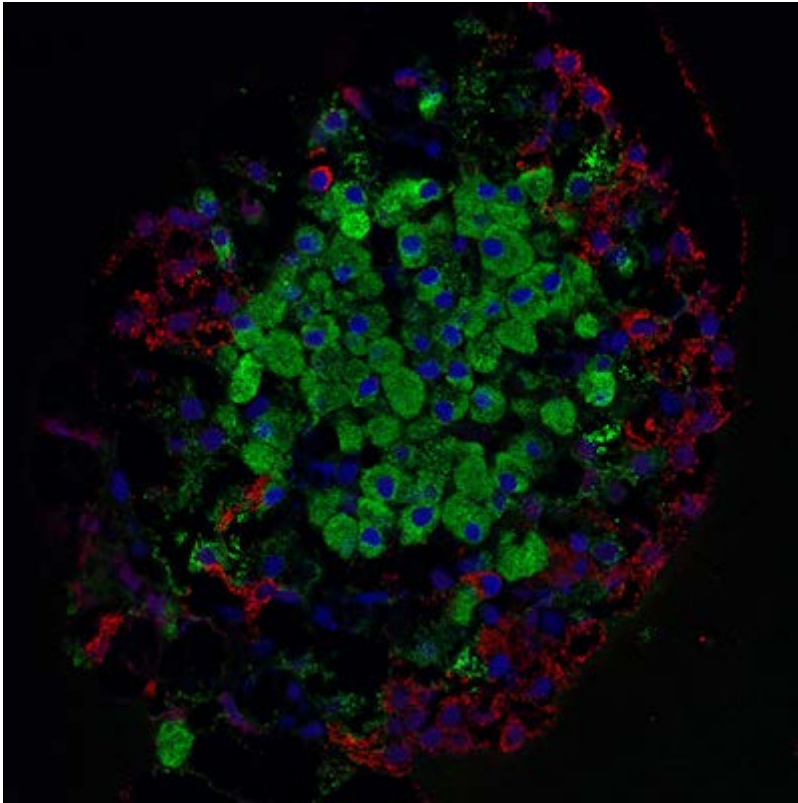
	veld 1	veld 2	veld 3
grondsoort	zandgrond	kleigrond	zandgrond
uienras	uienras 1	uienras 2	uienras 2
opbrengst	61 kg	67 kg	55 kg

Petra heeft een tuin met uitsluitend kleigrond. Ze wil uien telen met een zo hoog mogelijke opbrengst.
Ze bestudeert dit onderzoeksverslag.

Welk uienras kan Petra volgens dit onderzoek het beste kiezen?

- A uienras 1
- B uienras 2
- C Dat valt uit dit onderzoek niet op te maken.

vraag 9 Eilandje van Langerhans



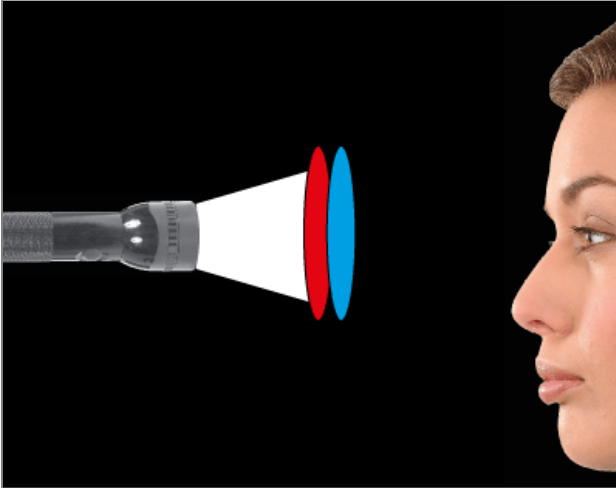
Een eilandje van Langerhans: de groene cellen produceren insuline, de rode cellen glucagon

Dr. Paul Langerhans ontdekte in 1869 de cellen in het lichaam die de hormonen glucagon en insuline produceren. Deze cellen worden sindsdien 'de eilandjes van Langerhans' genoemd.

In welk orgaan zitten 'de eilandjes van Langerhans'?

- A** in de alvleesklier
- B** in de eierstokken
- C** in de galblaas
- D** in de maag

vraag 10 Lichtfilters

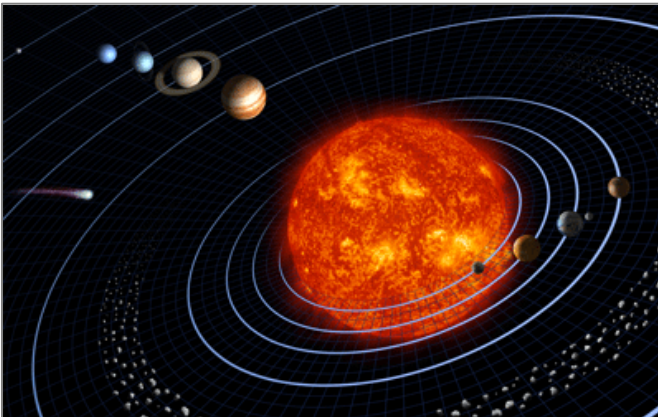


Een lichtbron straalt wit licht uit. Het licht wordt eerst gefilterd door een rood filter en daarna gefilterd door een blauw filter.

Wat is nog zichtbaar nadat wit licht op deze wijze is gefilterd?

- A geel licht
- B groen licht
- C paars licht
- D niets, geen licht

vraag 11 Zonnestelsel



Planeten bewegen zich in een ellipsvormige baan om de zon.

Welke kracht veroorzaakt de ellipsvormige beweging van de planeten?

- A de magnetische kracht
- B de opwaartse kracht
- C de wrijvingskracht
- D de zwaartekracht

vraag 12 Bouwen met gewapend beton

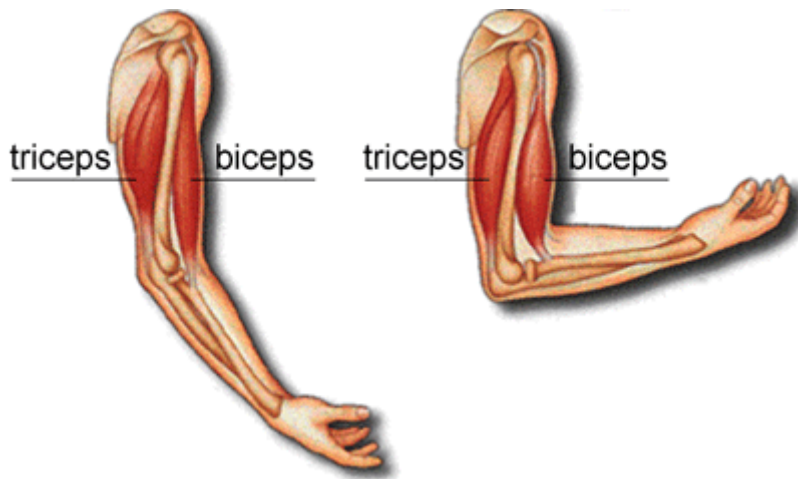


In de bouw wordt gewerkt met gewapend beton: beton waar stalen draden doorheen geweven zijn.

Wat is het doel van het aanbrengen van de stalen draden in beton?

- A** het geleiden van warmte
- B** het tegenhouden van straling
- C** het vergroten van de stevigheid
- D** het verhogen van het gewicht

vraag 13 Armspieren



De biceps en de triceps zijn armspieren. De biceps en de triceps zijn elkaars antagonisten.

Wat doen de biceps en de triceps om de onderarm naar boven te krijgen?

De onderarm gaat omhoog doordat ...

- A** de biceps zich samentrekt, terwijl de triceps zich ontspant.
- B** de biceps zich uitstrekt, terwijl de triceps zich ontspant.
- C** de triceps zich samentrekt, terwijl de biceps zich ontspant.
- D** de triceps zich uitstrekt, terwijl de biceps zich ontspant.

vraag 14 Schimmelziekte op rozen



Rozentelers krijgen vaak te maken met de schimmelziekte meeldauw. Omdat de schimmel veel voedingsstoffen uit de plant opneemt, blijven de rozen achter in groei, terwijl de schimmel zich flink uitbreidt.

Hoe heet deze relatie tussen de rozenplant en de schimmel?

- A** competitieve relatie
- B** parasitaire relatie
- C** saprofytische relatie
- D** symbiotische relatie

vraag 15 Zeeanemoon



David wil meer over de zeeanemoon weten.
Op de website 'indeling organismen' staat dit interactieve schema.



Op welke link moet David klikken om meer over de zeeanemoon te weten te komen?

- A op de link 'wieren'
- B op de link 'ongewervelden'
- C op de link 'koudbloedigen'
- D op de link 'warmbloedigen'

vraag 16 Rolstoel op het strand



Op het strand komt een gewone rolstoel vaak vast te zitten. Dat wordt hier tegengegaan door een rolstoel met brede wielen te gebruiken.

Waardoor komt een rolstoel met brede wielen minder snel vast te zitten op het strand?

Door de brede wielen ...

- A** wordt de druk op de grond lager.
- B** wordt de opwaartse kracht minder.
- C** wordt de wrijvingskracht minder.
- D** wordt het gewicht lager.

vraag 17 Sterrenlicht



's Nachts is het licht dat de sterren uitstralen goed zichtbaar. De sterren staan op zeer grote afstand van de aarde.

Wat valt er te zeggen over de snelheid van licht dat door de ruimte reist?

- A** De lichtsnelheid in de ruimte is afhankelijk van de snelheid en bewegingsrichting van het object dat het uitstraalt.
- B** De lichtsnelheid in de ruimte is altijd gelijk en constant.
- C** De lichtsnelheid in de ruimte is oneindig groot, er zit geen tijd tussen het uitstralen en het zien van licht.
- D** De lichtsnelheid neemt voortdurend toe tijdens de reis door de ruimte.

vraag 18 Snelkookpan



In een snelkookpan wordt voedsel in water gaar gekookt. Een snelkookpan is stevig en goed afgesloten, waardoor de luchtdruk in de pan tijdens het verhitten steeds hoger wordt. Het effect is dat het te bereiden voedsel in de pan sneller gaar is.

Wat is het gevolg van de hoge druk waardoor het voedsel sneller gaar wordt in de snelkookpan?

- A** Door de hoge druk is het kookpunt van water hoger dan 100 °C.
- B** Door de hoge druk is het kookpunt van water lager dan 100 °C.
- C** Het kookpunt blijft bij hoge druk 100 °C, maar er is meer energie nodig om water te verwarmen.
- D** Het kookpunt blijft bij hoge druk 100 °C, maar er is minder energie nodig om water te verwarmen.

vraag 19 Klonen



Vier klonen van de Afghaanse windhond Snuppy en Snuppy zelf (midden)

Klonen kunnen op verschillende manieren tot stand komen.

Welke van onderstaande beschrijvingen beschrijft het tot stand komen van een kloon?

- A** De celkern van een aantal eicellen wordt vervangen door een lichaamscelkern van een hond; uit deze aangepaste eicellen ontwikkelt zich een aantal jonge honden.
- B** Een aantal eicellen van een hond worden in een reageerbuis versmolten met zaadcellen; uit deze bevruchte eicellen ontwikkelt zich een aantal jonge honden.
- C** Een raszuivere hond bevrucht een andere raszuivere hond; uit deze paring ontstaat een aantal honden van het raszuivere soort.
- D** Twee honden met dezelfde ouders paren met elkaar; uit deze paring ontwikkelen zich nakomelingen met allerlei afwijkingen.

vraag 20 Brandstoffen

Om in leven te blijven, heeft het lichaam vetten en koolhydraten nodig. Dat zijn de voedingsstoffen die het lichaam als brandstoffen energie geven.

Waar in het lichaam worden die brandstoffen verbrand?

- A** alleen in de darmcellen
- B** alleen in de longcellen
- C** alleen in de spiercellen
- D** in elke lichaamscel

vraag 21 De kip en het ei



In een ei ontwikkelt een embryo zich in ongeveer drie weken. In die tijd verandert de bevruchte eicel in een kuiken. De bouw- en brandstoffen voor deze ontwikkeling bevinden zich in het ei.

Wat is juist over het zich ontwikkelende kuiken met betrekking tot zuurstof?

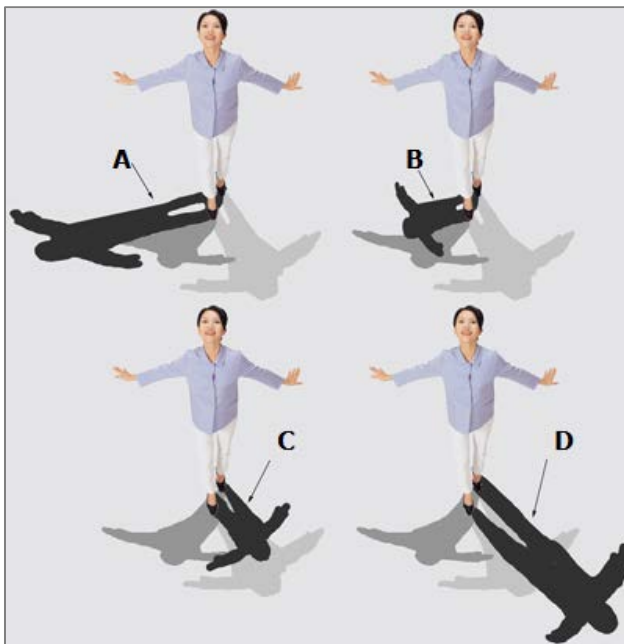
- A** Het zich ontwikkelende kuiken heeft geen zuurstof nodig.
- B** Zuurstof komt binnen via de poriën in de eierschaal.
- C** Zuurstof zit, net als de bouw- en brandstoffen, opgeslagen in het ei.

vraag 22 Schaduw op het schoolplein

Om 10.00 uur en om 14.00 uur tekende juf Yasmin deze schaduw van zichzelf op het schoolplein.

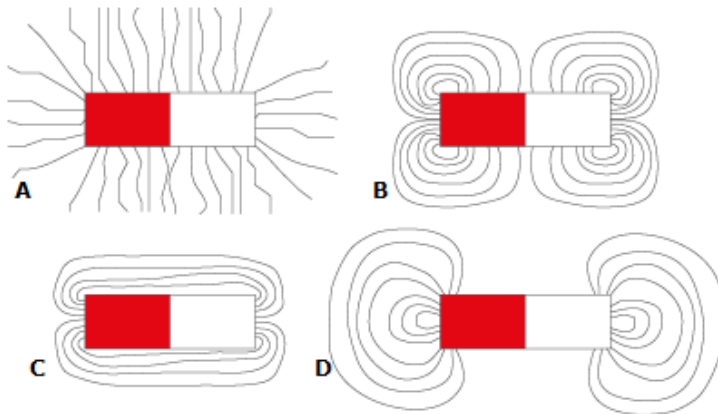


Hoe kan de getekende schaduw op die plaats er op het eind van de middag uit zien?



- A** zoals bij A
- B** zoals bij B
- C** zoals bij C
- D** zoals bij D

vraag 23 Magnetisch veld

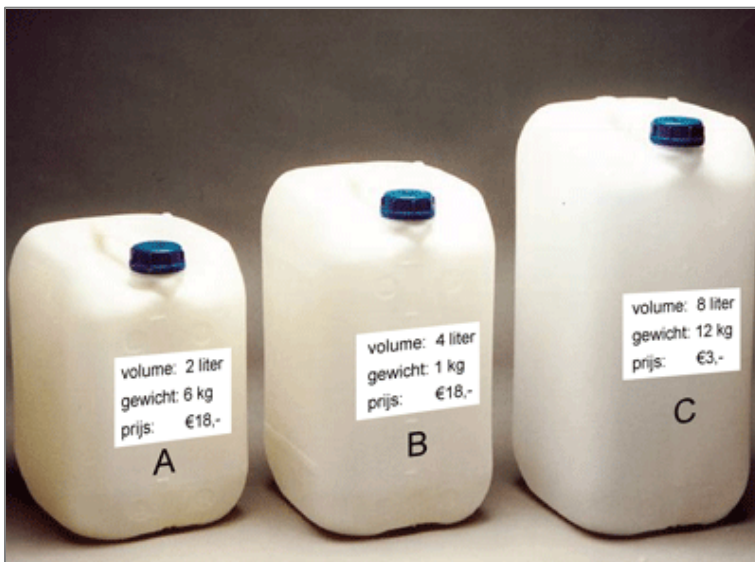


Aan leerlingen wordt gevraagd om het magnetisch veld van een magneet te tekenen.

Welke tekening geeft het magnetisch veld het best weer?

- A tekening A
- B tekening B
- C tekening C
- D tekening D

vraag 24 Chemische stoffen



In deze drie verpakkingen zitten verschillende chemische stoffen.

In welke verpakking zit de stof met de grootste dichtheid?

- A in verpakking A
- B in verpakking B
- C in verpakking C

vraag 25 Twee schema's over groei en ontwikkeling



Bij welk schema past de titel 'volledige metamorfose'?

- A alleen bij schema 1
- B alleen bij schema 2
- C bij schema 1 en bij schema 2

vraag 26 Maïskolf met draden



Een maïsplant heeft op elke plant een mannelijke en vrouwelijke bloem. De maïskolf ontstaat uit één van die twee bloemen.

Uit de maïskolf hangen draden die met de voortplanting te maken hebben.

Wat zijn dat voor draden?

- A meeldraden
- B stampers
- C stuifmeelbuizen
- D zaadbeginsels

vraag 27 Tonijn



De tonijn is een warmbloedige vissoort.

Wat geldt voor andere vissoorten?

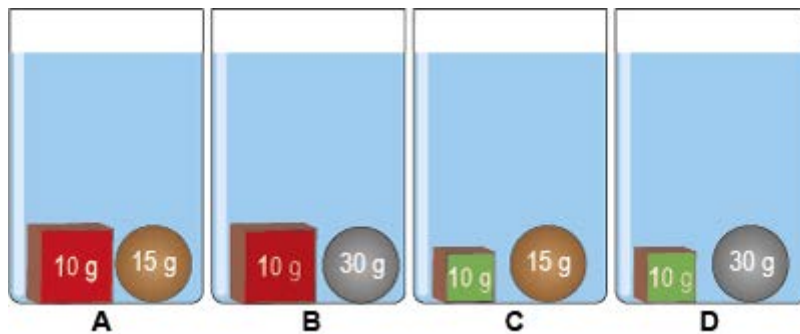
- A De meeste andere vissoorten zijn koudbloedig.
- B De meeste andere vissoorten zijn ook warmbloedig.
- C Er zijn ongeveer evenveel koudbloedige als warmbloedige vissoorten.

vraag 28 Blokjes en bolletjes



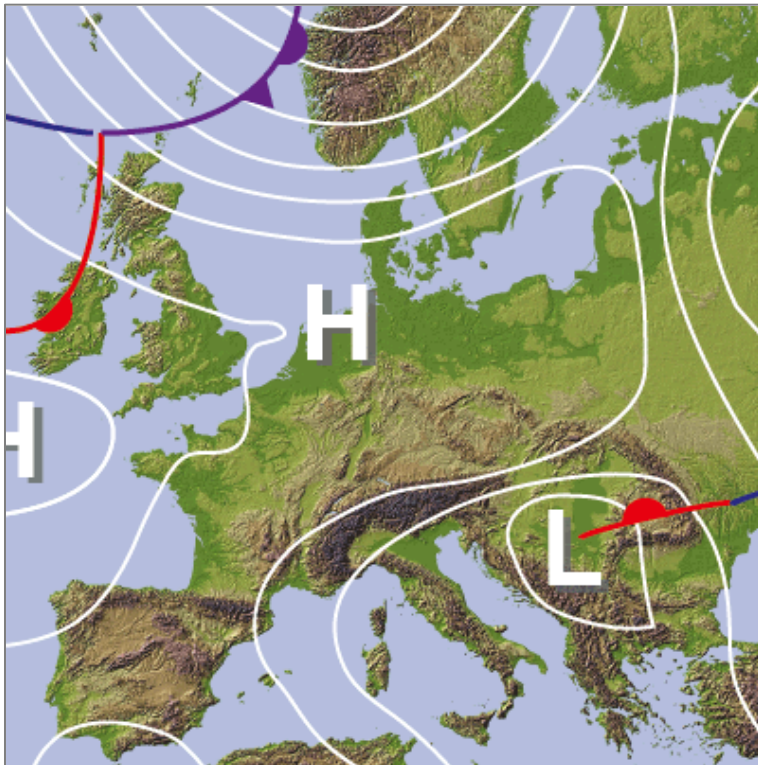
De blokjes en de bolletjes worden in het water gelegd.
Eén blokje en één bolletje zinken; de andere twee voorwerpen blijven drijven.

Op welk plaatje staan de twee voorwerpen die gezonken zijn?



- A op plaatje A
- B op plaatje B
- C op plaatje C
- D op plaatje D

vraag 29 Het weer

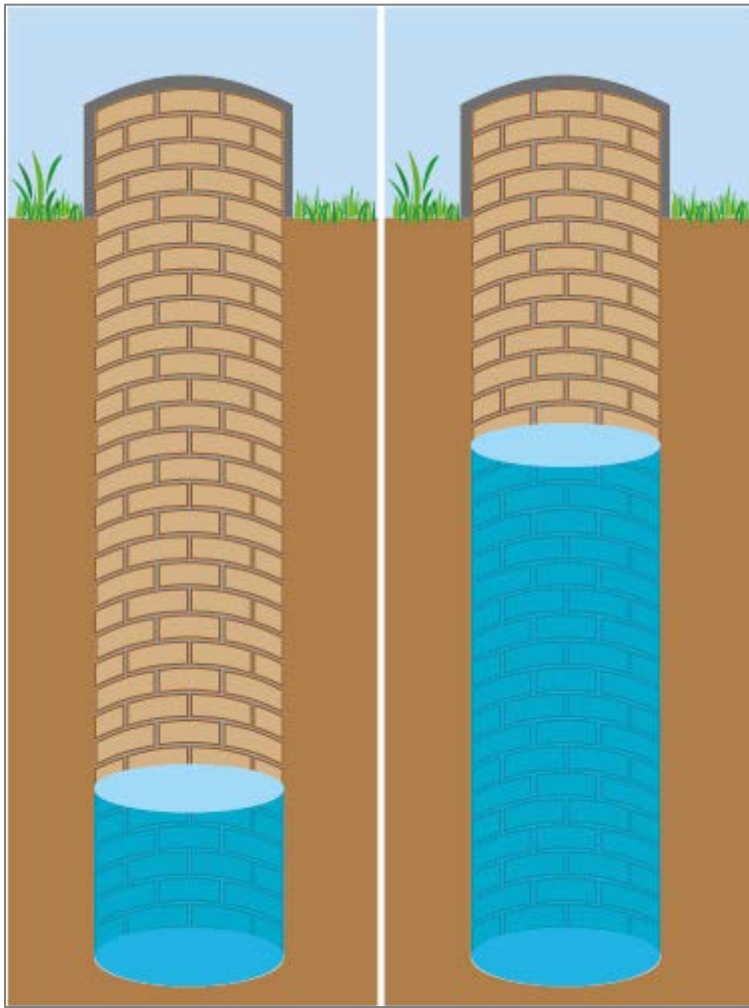


Op de weerkaart zie je dat boven Nederland een hogedrukgebied ligt.

Wat voor soort dag past bij een hogedrukgebied?

- A** een bewolkte dag
- B** een dag met veel wind
- C** een koude dag
- D** een zonnige dag

vraag 30 Echo



Ulrike roept iets in de put en hoort een echo.
Een paar weken later staat het water een stuk hoger in de put. Ulrike roept opnieuw iets in de put.

Wat gebeurt er nu met de echo?

De echo ...

- A** klinkt hoger.
- B** klinkt lager.
- C** komt eerder.
- D** komt later.

vraag 31 Mossen en varens



mos



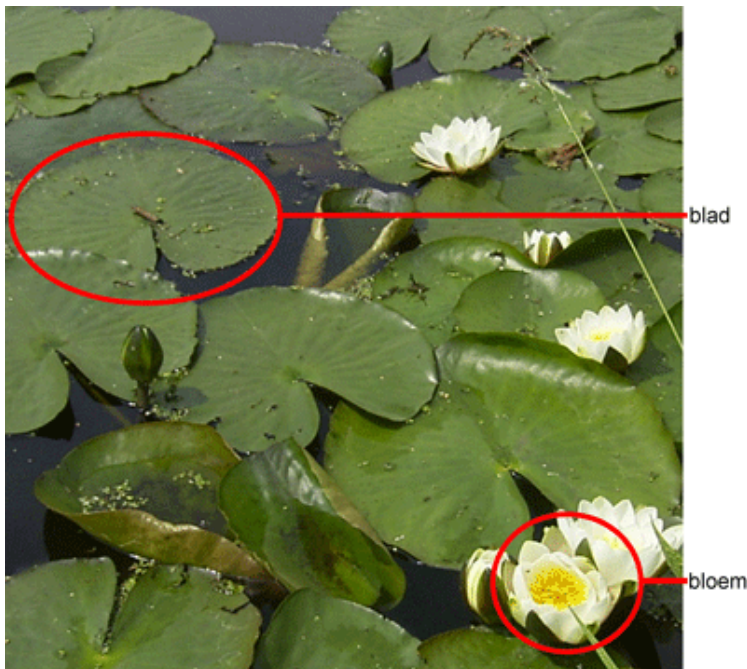
varen

Hoewel mossen en varens beide behoren tot de primitievere planten, zijn er verschillen tussen deze planten.

Wat is een verschil tussen mossen en varens?

- A Varens doen aan fotosynthese, mossen niet.
- B Varens hebben vaatbundels, mossen niet.
- C Varens vormen zaden, mossen niet.

vraag 32 Waterlelie



Lin onderzoekt de onderkant en de bovenkant van een blad van de waterlelie met een microscoop.

Aan welke kant van het blad zal zij huidmondjes aantreffen?

- A aan de bovenkant en aan de onderkant
- B alleen aan de bovenkant
- C alleen aan de onderkant
- D aan geen van beide kanten

vraag 33 Vaccinatie

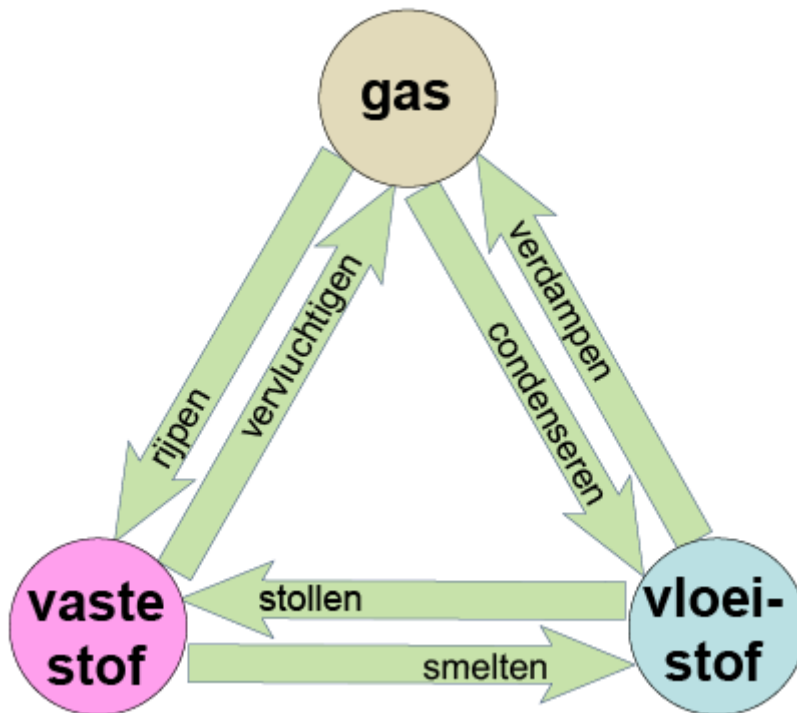


De meeste baby's en kinderen in Nederland krijgen een aantal vaccinaties tegen de besmettelijke ziekte polio.

Wat is het beoogde effect van deze vaccinaties?

- A** Door de vaccinaties zijn de kinderen blijvend immuun voor deze besmettelijke ziekte.
- B** Door de vaccinatie zijn niet alleen de kinderen maar ook hun eventuele nakomelingen immuun voor deze besmettelijke ziekte.
- C** Na elke vaccinatie zijn de kinderen een aantal maanden immuun voor deze besmettelijke ziekte.
- D** Tot hun puberteit zijn de kinderen immuun voor deze besmettelijke ziekte.

vraag 34 Faseverandering

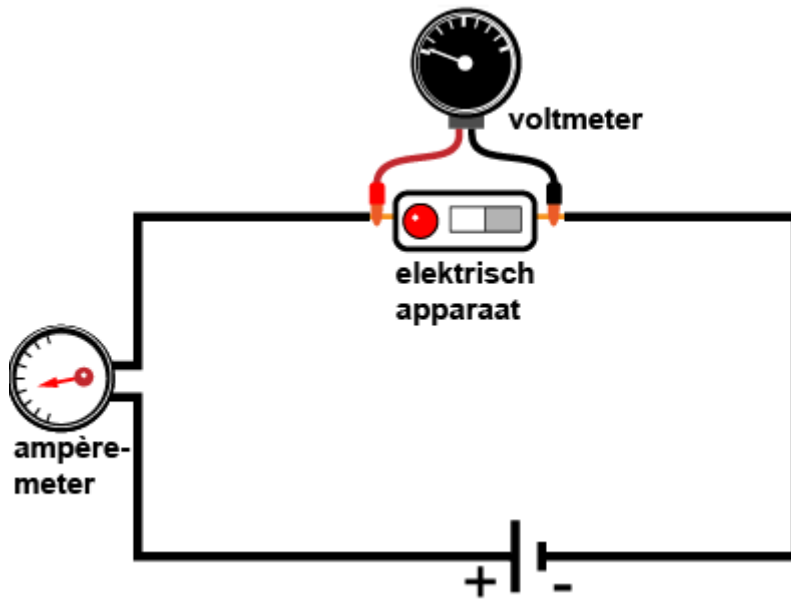


Eenstof komt voor in één van deze drie fases: gas, vaste stof of vloeistof. Door toevoeging van energie of door onttrekking van energie verandert de fase van de stof.

Welke faseveranderingen ontstaan beide door onttrekking van energie?

- A condenseren en rijpen
- B smelten en vervluchtigen
- C verdampen en stollen

vraag 35 Meten in een stroomkring



Een voltmeter en een ampèremeter worden aangesloten op een stroomkring. De voltmeter en de ampèremeter hebben een bepaalde weerstand waardoor ze de metingen zo min mogelijk beïnvloeden.

Welke kenmerken passen bij de elektrische weerstanden van de voltmeter en de ampèremeter?

- A** De voltmeter en de ampèremeter hebben beiden een hoge weerstand.
- B** De voltmeter en de ampèremeter hebben beiden een lage weerstand.
- C** De voltmeter heeft een hoge weerstand, de ampèremeter heeft een lage weerstand.
- D** De voltmeter heeft een lage weerstand, de ampèremeter heeft een hoge weerstand.

vraag 36 Vier beelden



Welk van de beelden is gemaakt van niet-natuurlijk materiaal?

- A het beeld van marmer
- B het beeld van klei
- C het beeld van brons
- D het beeld van hout

vraag 37 Chromosomen



Chromosomen van een voortplantingscel van een muis

Een voortplantingscel van een muis bevat 20 chromosomen.

Hoeveel chromosomen heeft elke lichaamscel van de muis?

- A** 10 chromosomen
- B** 20 chromosomen
- C** 40 chromosomen
- D** 80 chromosomen

vraag 38 Gevolgen van het broeikaseffect

De opwarming van de aarde heeft impact op de flora en fauna. Hieronder staan vier gevolgen van deze opwarming op de flora en fauna.

Welke van deze gevolgen heeft te maken met evolutie?

- A** Doordat het steeds warmer wordt komen de fruitbomen eerder in bloei. Soms geeft dat flinke schade als er nachtvorst komt, maar als de nachtvorst uitblijft is de oogst vaak veel hoger.
- B** Doordat het steeds warmer wordt komen er nu soorten in Nederland voor die vroeger alleen in de zuidelijke landen van Europa voorkwamen. Deze dieren planten zich succesvol voort in hun nieuwe leefomgeving.
- C** Doordat het steeds warmer wordt trekt een gedeelte van de populatie minder ver naar het zuiden voor de overwintering. Deze vogels krijgen meer jongen doordat ze minder energie verbruiken voor de trek.
- D** Doordat het steeds warmer wordt verschuift de boomgrens naar boven, waardoor bepaalde bergdieren minder ruimte hebben om voedsel te zoeken. Door voedseltekorten zal de populatie verzwakken en daardoor kleiner worden.

vraag 39 Omnivoor

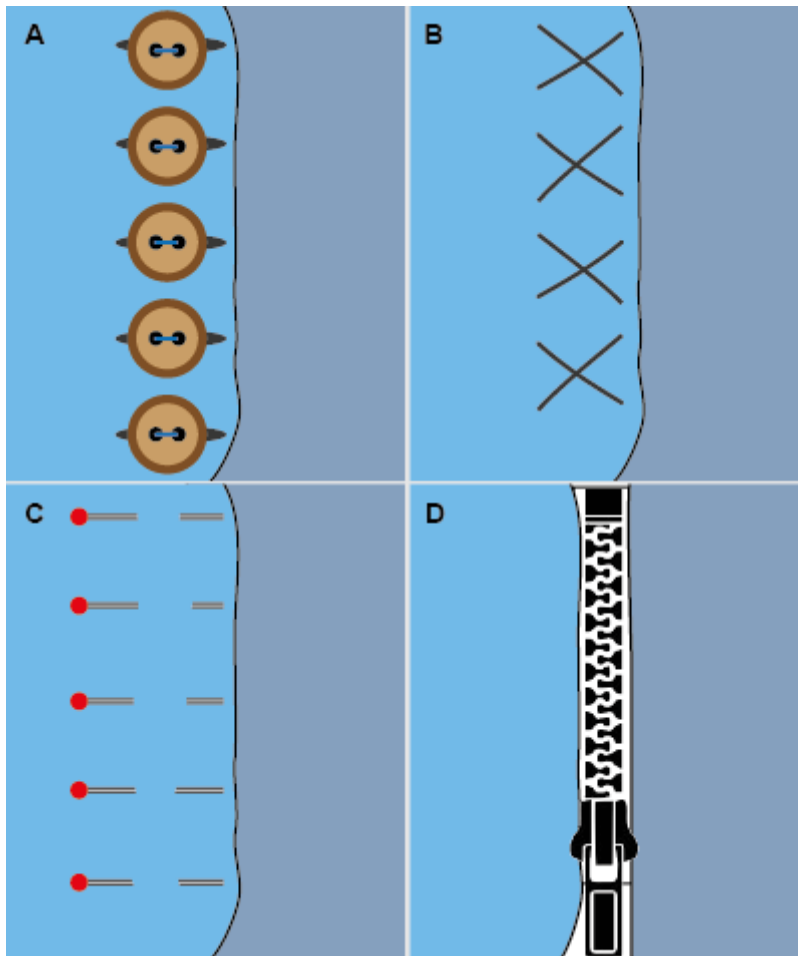
De mens is een omnivoor.

Wat betekent dat?

Dat betekent dat de mens ...

- A** melkproducten afkomstig van levende dieren eet.
- B** plantaardig en dierlijk voedsel eet.
- C** zijn voedsel gaar kookt of bakt.
- D** zijn voedsel in symbiose met E-coli bacteriën verteert.

vraag 40 Twee lappen stof



Om twee lappen stof aan elkaar te verbinden heeft Wesley de keuze uit deze vier typen verbindingen. Hij wil een permanente verbinding.

Welke verbinding moet Wesley kiezen?

- A** verbinding A
- B** verbinding B
- C** verbinding C
- D** verbinding D

vraag 41 Centrifugeren

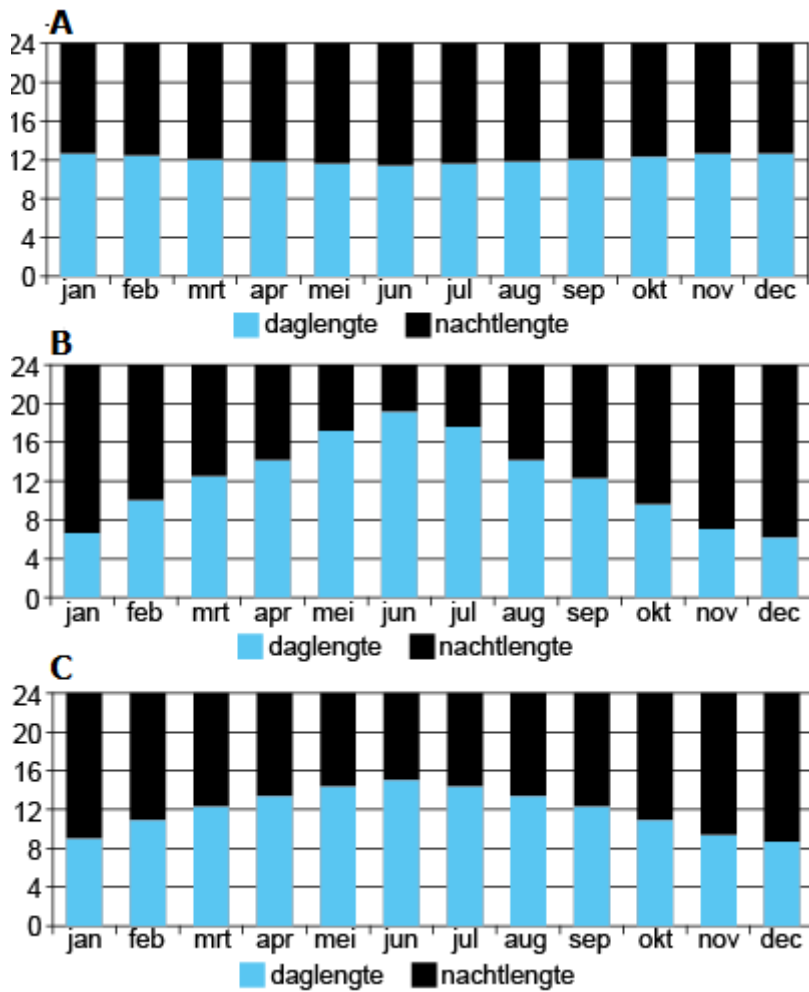


Een laborant heeft twee reageerbuizen: de ene reageerbuis bevat een suspensie van meerdere stoffen, de andere reageerbuis bevat een oplossing van meerdere stoffen.

Van welke reageerbuis kunnen de stoffen worden gescheiden met behulp van het centrifugeren?

- A** alleen van de oplossing
- B** alleen van de suspensie
- C** van de oplossing en van de suspensie

vraag 42 Dagleugte



In de afgebeelde grafieken zijn de dag- en nachtlengten in drie verschillende gebieden weergegeven: Noorwegen, Spanje en een gebied nabij de evenaar.

Welke grafiek hoort bij Spanje?

- A** grafiek A
- B** grafiek B
- C** grafiek C

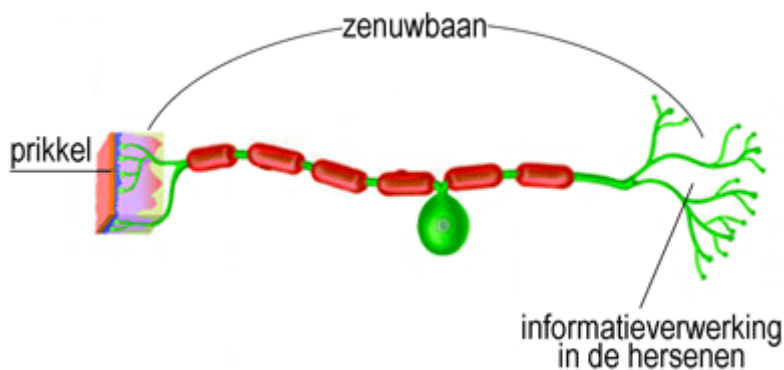
vraag 43 Poep als medicijn

Een veelbelovende manier om een matige darmwerking te herstellen is de poeptransplantatie: verdunde poep van een gezond persoon wordt ingebracht in het darmstelsel van een patiënt. In bepaalde gevallen herstelt de darmwerking van de patiënt zich na verloop van tijd na deze poeptransplantatie.

Wat zit er in de poep dat bij kan dragen aan het herstel van de darmwerking?

- A bepaalde bacteriën die nodig zijn voor de spijsvertering
- B bepaalde enzymen die nodig zijn voor de spijsvertering
- C bepaalde schimmels die nodig zijn voor de spijsvertering
- D bepaalde virussen die nodig zijn voor de spijsvertering

vraag 44 Zenuwbaan



Prikkels worden opgevangen door zintuigen. Het zintuig stuurt vervolgens informatie via de zenuwbanen naar de hersenen.

Op welke wijze wordt deze informatie naar de hersenen gestuurd?

- A door middel van een elektrisch signaal
- B door middel van een hormonaal signaal
- C door middel van trillingen
- D door middel van warmte

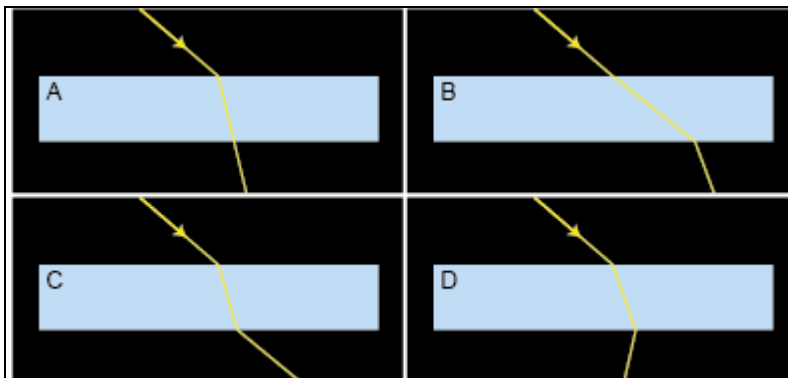
vraag 45 De pil

Fatima heeft een vriend waarmee ze af en toe seks heeft. Om te voorkomen dat ze zwanger wordt, slikt zij de pil.

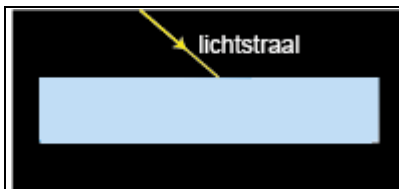
Wanneer moet Fatima de pil slikken?

- A alleen op de dagen dat ze seks heeft
- B alleen gedurende de eisprong
- C alleen gedurende de menstruatie
- D dagelijks, minstens drie weken per maand

vraag 46 Lichtbreking



Een blokje doorzichtig glas ligt in een donkere kamer. Een lichtstraal wordt schuin op het blokje glas gericht.

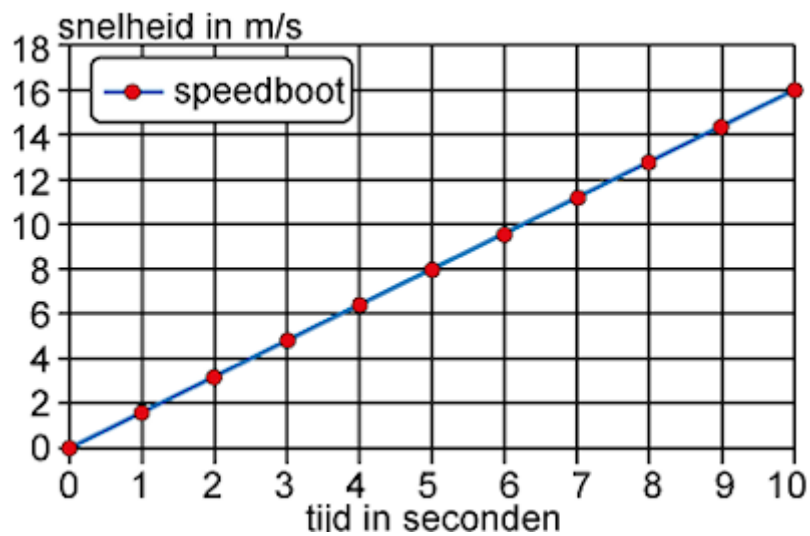


De lichtstraal wordt gebroken.

Op welke wijze wordt de lichtstraal gebroken?

- A zoals bij A
- B zoals bij B
- C zoals bij C
- D zoals bij D

vraag 47 Snelheid meten



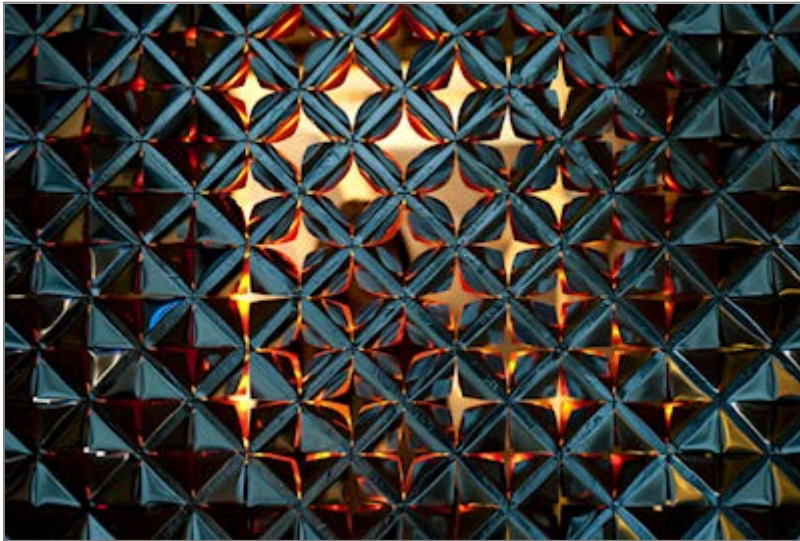
De snelheid van een speedboot gedurende 10 seconden

De grafiek toont een rechtlijnig verband tussen de tijd en de snelheid.

**Wat is naar aanleiding van deze grafiek een juiste conclusie?
De resulterende kracht op de speedboot ...**

- A is constant nul.
- B is groter dan nul en constant.
- C neemt voortdurend toe.

vraag 48 Lotus, kunstwerk

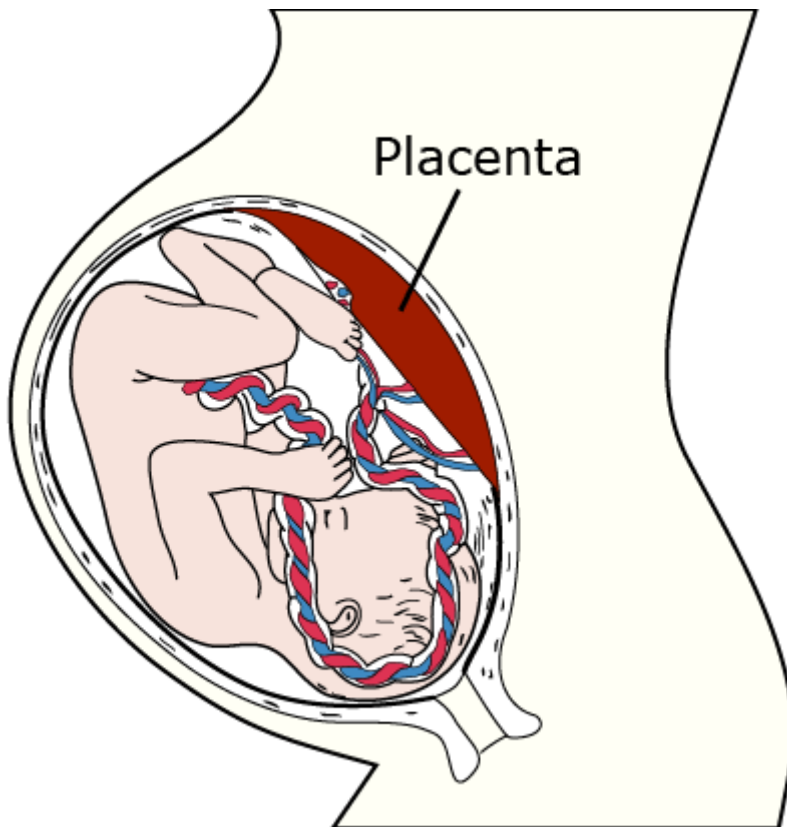


Dit kunstwerk is opgebouwd uit metalen blaadjes. De metalen blaadjes bestaan uit twee aan elkaar verbonden lagen van verschillend metaal. Ze buigen naar buiten als ze verwarmd worden.

Door welke natuurkundige eigenschap buigen de blaadjes bij verwarmen?

- A** Het ene metaal geleidt sneller de warmte bij verwarming dan het andere.
- B** Het ene metaal wordt makkelijker statisch geladen bij verwarming dan het andere.
- C** Het ene metaal wordt meer magnetisch bij verwarming dan het andere.
- D** Het ene metaal zet meer uit bij verwarming dan het andere.

vraag 49 Placenta



De placenta is een orgaan dat actief is tijdens de ontwikkeling van een baby. Het vormt een scheiding tussen de bloedsomloop van de moeder en de bloedsomloop van het ongeboren kind.

Wat gebeurt er met de placenta na de geboorte van de baby?

- A** De placenta is een onderdeel van de baarmoeder en blijft daar inactief tot de volgende zwangerschap.
- B** De placenta verschrompelt en wordt in een paar dagen afgebroken in de baarmoeder.
- C** De placenta wordt vlak na de geboorte afgestoten als nageboorte.

vraag 50 Hortensia



De bloemen van de hortensia zijn blauw, paars of roze. De kleur van de kleurstof in de cellen is afhankelijk van de zuurgraad van de vochtige grond waar de plant in geworteld is.

In welk gedeelte van de cel zit de kleurstof van deze bloem?

- A** in de celkern
- B** in de celwand
- C** in de chromosomen
- D** in de vacuole

vraag 51 Zwezerik naast een bedje van groenten



In sommige exclusieve restaurants staat zwezerik op het menu. Zwezerik is een orgaan. De zwezerik op de foto is afkomstig van een rund. Niet alle runderen hebben een zwezerik.

Welke runderen hebben een zwezerik?

- A** alleen jonge runderen (kalfjes)
- B** alleen volwassen gecastreerde runderen (ossen)
- C** alleen volwassen mannelijke runderen (stieren)
- D** alleen volwassen vrouwelijke runderen (koeien)

vraag 52 CO₂ meter

systeem 1

CO₂ gehalte wordt continu gemeten, de meetresultaten worden in een grafiek gezet.

systeem 2

CO₂ gehalte wordt continu gemeten; als het CO₂ gehalte boven de normwaarde komt, gaat het alarm af.

systeem 3

CO₂ gehalte wordt continu gemeten; als het boven de normwaarde komt, wordt er frisse lucht ingeblazen tot het CO₂ gehalte weer voldoet aan de normwaarde.

De beheerder van een gebouw heeft de keuze uit drie systemen voor het beheren van het CO₂ gehalte in de lucht.

De beheerder wil een 'geautomatiseerd stuursysteem'.

Welk systeem zal hij kiezen?

- A** systeem 1
- B** systeem 2
- C** systeem 3

vraag 53 Skateboard met steen

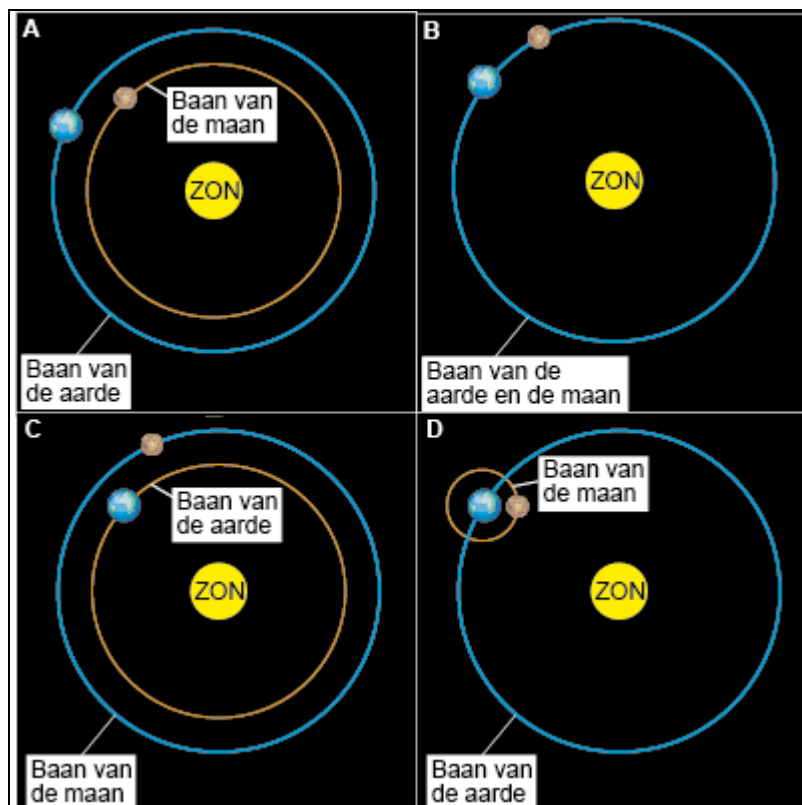


Joerie staat op een skateboard. Hij staat stil op een gladde betonnen ondergrond. Hij heeft een zware steen in zijn handen. Joerie gooit de steen recht vooruit.

Wat gebeurt er nu met Joerie op het skateboard?

- A** Door het gooien van de steen rolt hij ook vooruit.
- B** Door het gooien van de steen rolt hij achteruit.
- C** Het gooien van de steen heeft geen invloed op de horizontale beweging van Joerie.

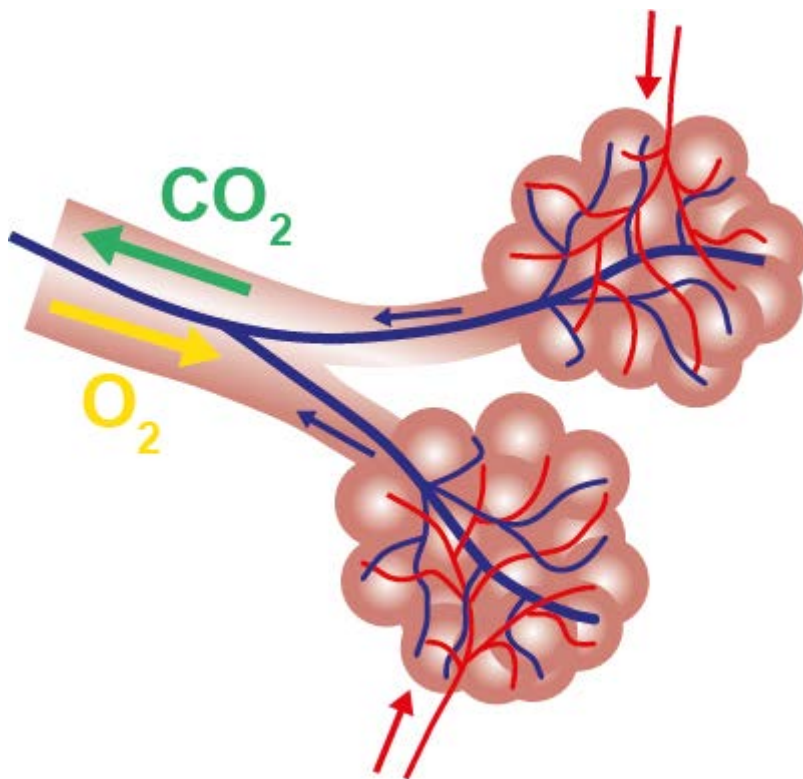
vraag 54 Aarde, maan, zon



Welke van deze tekeningen beeldt het draaien van de aarde en de maan om de zon het best uit?

- A tekening A
- B tekening B
- C tekening C
- D tekening D

vraag 55 Groot oppervlak



De longen hebben door de grote hoeveelheid longblaasjes een extra groot oppervlak.

Welk onderdeel van het spijsverteringsstelsel heeft ook een structuur die zorgt voor een extra groot oppervlak?

- A** de dunne darm
- B** de endeldarm
- C** de maag
- D** de slokdarm

vraag 56 Erwtbloemen



Een bloem van een erwt is paars of wit. De kleur wordt bepaald door het genotype. De kleur paars is dominant en de kleur wit is recessief. Gregor heeft een veld met een erwtplantenpopulatie. Hij selecteert een aantal planten met witte bloemen en een aantal planten met paarse bloemen en maakt een aantal kruisingen:

- 1 wit \times wit
- 2 paars \times paars
- 3 paars \times wit

De zaden uit deze kruisingen worden geoogst en worden het volgend jaar geplant.

Uit welke zaden kunnen planten met witte bloemen ontstaan?

- A alleen uit zaden van kruising 1
- B alleen uit zaden van de kruisingen 1 en 2
- C alleen uit zaden van de kruisingen 1 en 3
- D uit zaden van de kruisingen 1, 2 en 3

vraag 57 Reflex

Op sommige prikkels reageert het lichaam buiten de wil om. Bijvoorbeeld: nog voor je je ervan bewust bent, trek je je hand terug van een te hete warmtebron. Deze reactie heet een reflex.

Langs welke route gaat bij een reflex het signaal van het zintuig naar de spier?

- A zintuig \gg hart \gg spier
- B zintuig \gg hypofyse \gg spier
- C zintuig \gg ruggenmerg \gg spier
- D zintuig \gg spier

vraag 58 Autoband



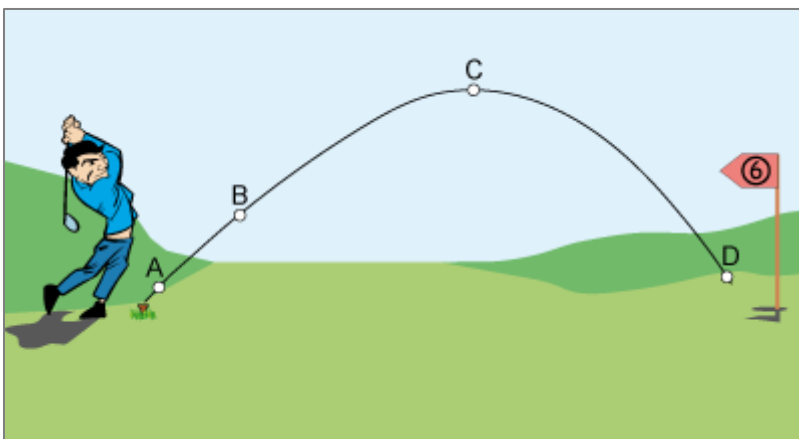
Voordat de auto gestart wordt, wordt de luchtdruk in de autoband gemeten. Na een kwartier rijden wordt de luchtdruk opnieuw gemeten. De luchtdruk is duidelijk veranderd.

Wat is de juiste verklaring voor de veranderde luchtdruk in de autoband?

De luchtdruk in de band is ...

- A hoger omdat de temperatuur van de band hoger is.
- B hoger omdat de temperatuur van de band lager is.
- C lager omdat de temperatuur van de band hoger is.
- D lager omdat de temperatuur van de band lager is.

vraag 59 Golfen



Een golfer slaat de golfbal in een boogje door de lucht naar de vlag.

Op welk moment heeft de golfbal de hoogste snelheid?

- A op moment A: meteen nadat de bal is weggeslagen
- B op moment B: iets na de slag tijdens het stijgen van de bal
- C op moment C: de bal is op het hoogste punt
- D op moment D: de bal komt bijna neer op de grond

vraag 60 Brandstoffen uit verschillende plaatsen op aarde



Afrika: gedroogde mest



Scandinavië: hout



Frankrijk: koolzaad en koolzaadolie



Rusland: turf

Welke van deze vier brandstoffen is de minst duurzame brandstof?

- A** gedroogde mest
- B** hout
- C** koolzaadolie
- D** turf

einde