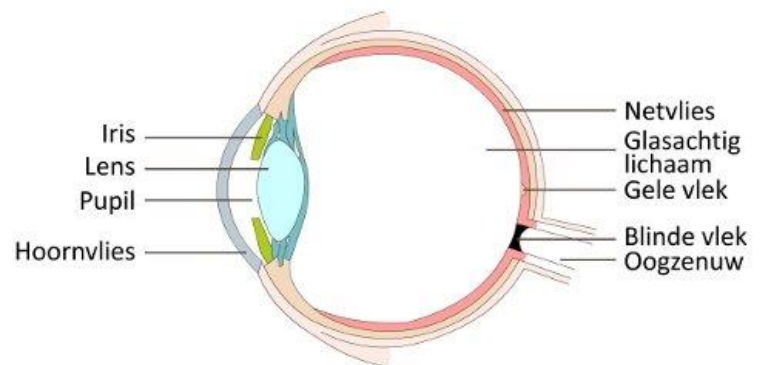


## Wat kunnen jouw ogen?

### De werking

Onze ogen zijn zintuigen waar we mee zien. Ze maken filmpjes van de wereld om ons heen. Die filmpjes worden van ons oog via de oogzenuw doorgestuurd naar de hersenen. Onze hersenen begrijpen wat we zien.



1. Hoe zou het zijn als we niet zouden kunnen zien? Je mag de blinddoek even om doen om het te proberen. Ga maar eens opzoek naar een boek in je laasje.

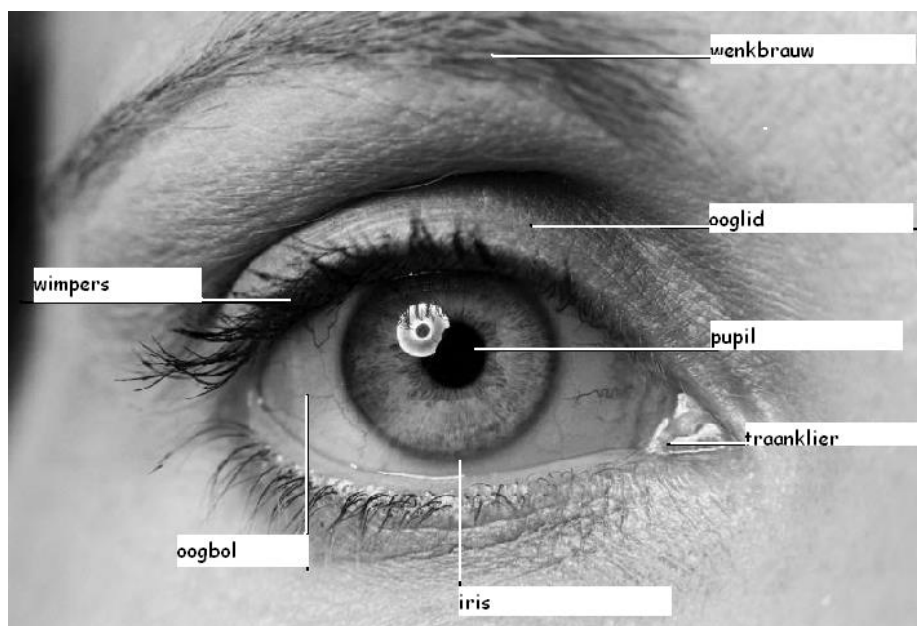
### Hulporganen, wat is dat voor iets?

Het oog heeft verschillende hulporganen. Dit zijn organen die niet direct met het zien te maken hebben, maar die het oog wel helpen of beschermen.

De wenkbrauw dient om het zweet op te vangen waardoor het niet in het oog kan komen.

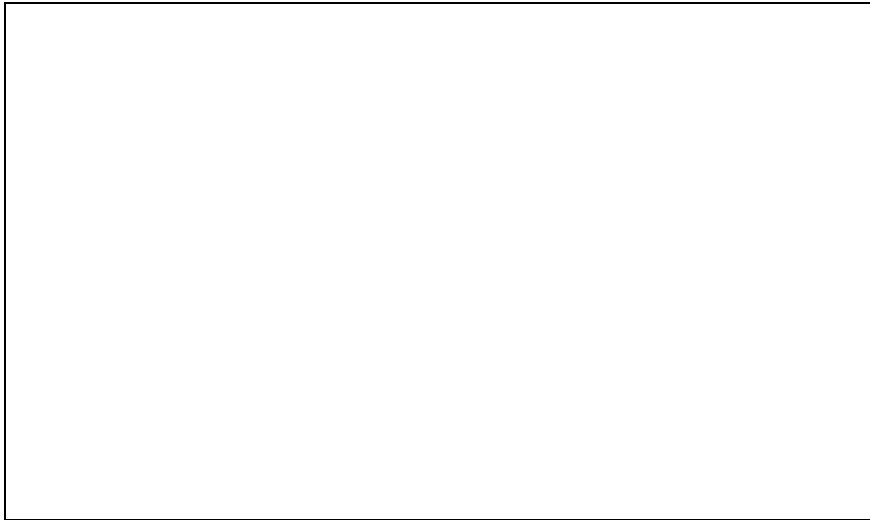
De oogleden als je knippert gaan je oogleden dicht en open. Zo beschermen ze het oog tegen vuil.

De traanklier bevochtigt voortdurend het oog. Anders droogt het oog uit! Door te knipperen wordt het traanvocht over het hele oog verspreid.



**De bouw van het oog.**

2. Bekijk het oog van je maatje heel aandachtig. Vind je de wenkbrauw, het ooglid en de traanklier? Teken zo het oog van jouw maatje over.



**Kijken in het donker.**

3. Ga beide voor het raam staan. Een van jullie houdt een hand voor één van de ogen. Trek die na een korte tijd weg. . De ander kijkt ondertussen naar de pupil. Wat gebeurt er met de pupil?

.....  
.....  
.....

Hoe komt dat, denk je?

.....  
.....  
.....  
.....

4. Zo komt dat! kleur wat goed is

Wanneer het buiten donker is, wordt de pupil *groter / kleiner*.

Wanneer de pupil *groter / kleiner* is, kan er meer licht in het oog binnen. Zo zien we beter.

Wanneer er te veel licht is, zoals met de zaklantaarn, wordt de pupil *groter/ kleiner*.

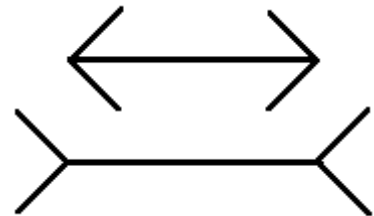
Nu hoeft er niet zo veel licht binnen te komen om toch genoeg te zien.

## Bedrog, wat zie je?

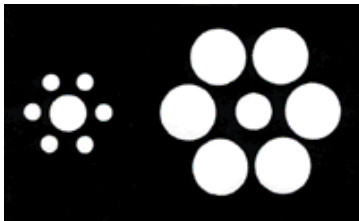
Op het plaatje op de eerste bladzijde zie je de onderdelen van het oog. Bekijk het maar eens misschien zijn er wel een paar onderdelen die je al kent. Hierna mag je opzoek gaan naar de blinde vlek en de oogzenuw. Hier zit de oogzenuw vast aan het oog. Via de oogzenuw wordt het beeld wat jij ziet naar je hersenen gebracht en zo weet je wat je ziet. Met de blinde vlek kan je niet zien, omdat de oogzenuw hier zit.

2. Welke van de lijnen is het langst? De bovenste of de onderste?

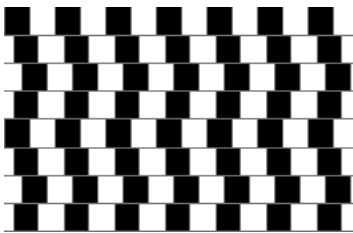
Meet de lijnen maar eens na. Soms geven je ogen een verkeerd beeld van de werkelijkheid. Je mag zo een onderzoek gaan doen met je eigen ogen.



Welk bolletje in het midden is het grootste? Meet na.



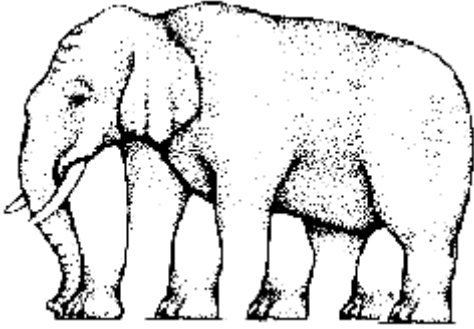
Het lijkt alsof de lijnen allemaal schuin lopen. Maar dat is echt niet zo. Als je het niet gelooft kun je er een liniaal langs houden.



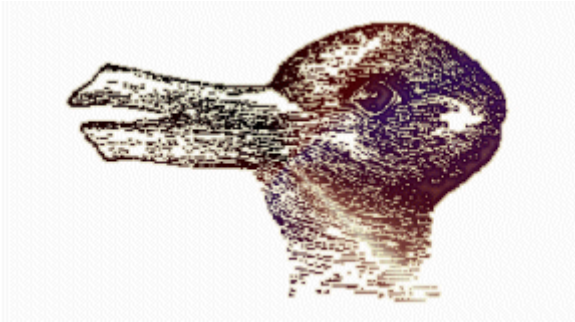
Welk woord lees je?



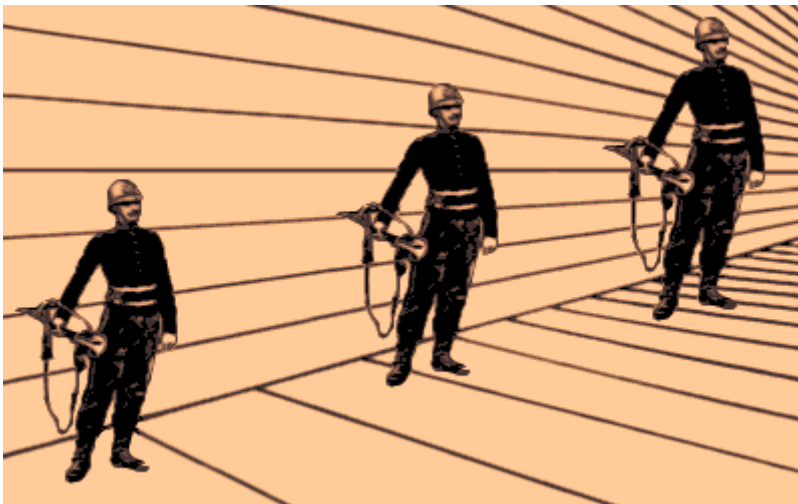
4. Hoeveel poten heeft de olifant volgens jou?



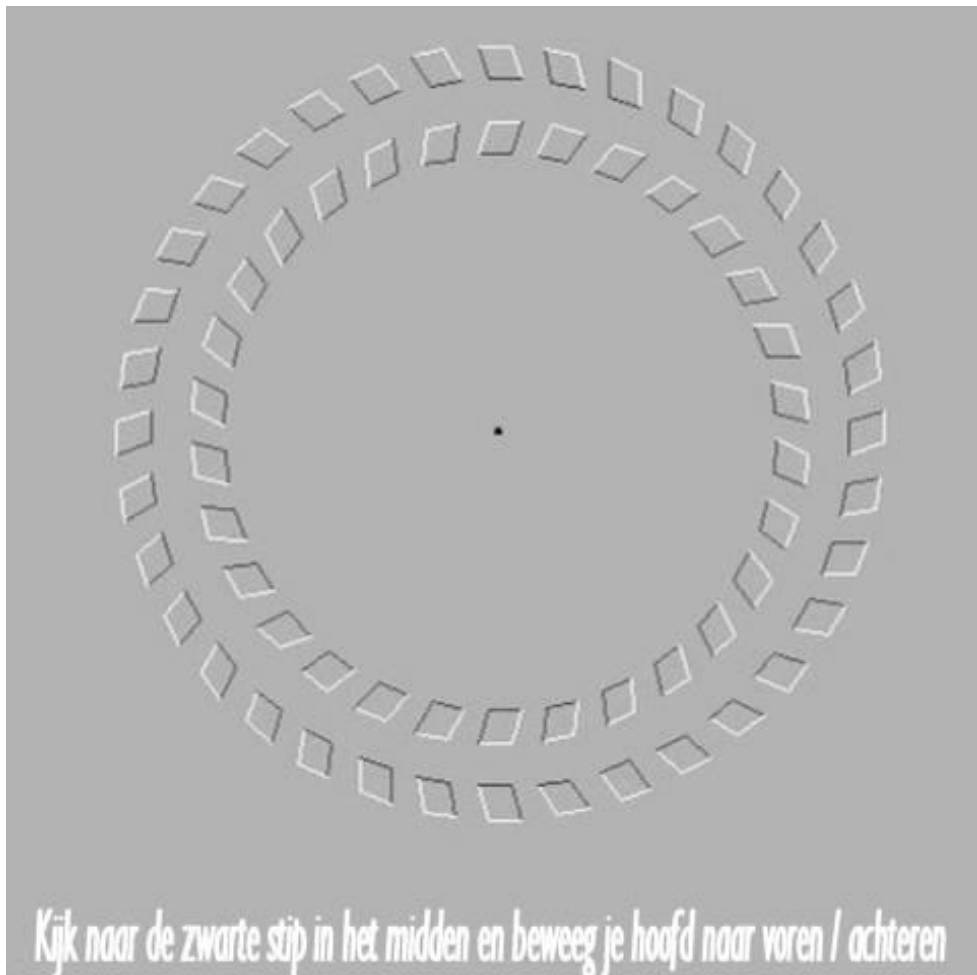
5. Wat zie je?

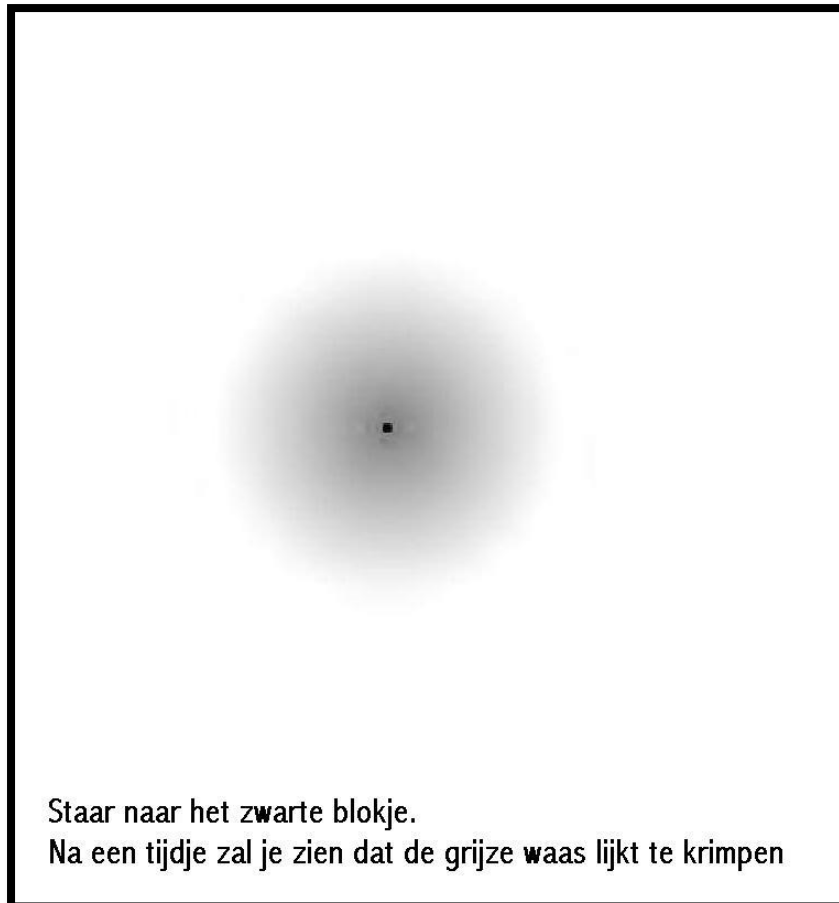


6. Welke soldaat is het grootste? Meet na.



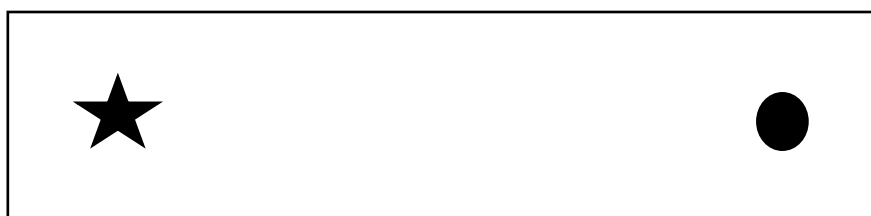
7. Wat zie je? Draai de tekening onderste boven, wat zie je nu?





A. Je ziet een kruis en een stip staan. Denk je dat je op dit papier steeds de stip en het kruis zult zien?

B. Houd je hand voor je linker oog. Houd je rechteroog boven het kruisje. Blijf strak naar het kruisje kijken. Beweeg je werkblad langzaam naar je oog toe of er van af. Wat gebeurt er met de stip? Waardoor komt dit?



**Wist je dat...**

- Je in totaal een half uur per dag om en om met je ogen knippert.
- Als je met je ogen knippert, glijden je oogleden bliksemsnel op en neer over de gevoelige bovenste laag van je oog. Tegelijkertijd wassen ze ziektekiemen en stoffen uit je ogen.
- Knipperen duurt één-derde seconde.
- Bruin de meest voorkomende kleur van de iris is. Ook zijn er veel mensen met blauwe ogen.
- De pupil regelt de hoeveelheid licht die het oog binnen komt. Bij weinig licht wordt de pupil groter; bij fel licht wordt de pupil kleiner.
- Er maar weinig vrouwen kleurenblind zijn.
- Maar ongeveer 1 van elke 12 mannen kleuren niet goed kan onderscheiden.
- Niemand weet waarom we huilen als we verdriet hebben.
- Een insect weliswaar twee ogen heeft, maar die bestaan op hun beurt weer uit honderden kleinere oogjes, die facetten heten. Waarschijnlijk ziet een insect de wereld als een groot mozaïek van kleine plaatjes.



# Hoe ziet jouw skelet eruit?

**Doel:** Ontdekken waar jouw botten zitten en hoe jij kunt bewegen.

1. We voelen bijvoorbeeld bij onze arme en benen dat er stevige botten in zitten, maar weten jullie waarvoor wij botten hebben? Bedenk een aantal mogelijkheden.

---

---

---

---

2. Jouw lichaam zit vol met botten en die zijn stijf en toch kun je bewegen. Hoe kan dat?

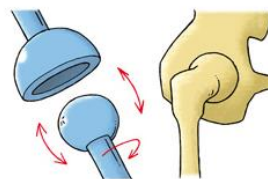
---

---

---

---

Op veel plaatsen in je lichaam zijn botten verbonden door een soort 'scharnieren'. Zo'n 'scharnier' heet een gewricht. Hiernaast zie je twee soorten: een kogelgewrichten een scharniergewricht.



3. Onderzoek bij jezelf:

A. Zit in je heup een scharnier- of een kogelgewricht?

---

B. Wat voor gewricht is je knie?

---

C. Waar kun je een grote draaibeweging mee maken, met een scharnier- of een kogelgewricht?

---

D. Waarom is dat zo?

---

---

---

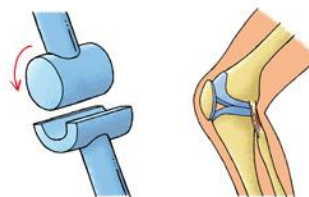
E. Waar in je lichaam zitten nog meer gewrichten?

---

---

---

Kogelgewricht



scharniergewric



F. Heb je wel eens een gewricht uit de kom gehad of iemand die je kent? Wat is er dan aan de hand?

---

---

---

---

4. Je mag op het grote vel een omtrek van een mensenlichaam gaan tekenen. In de omtrek tekenen jullie de botten en gewrichten die jullie al weten.

5. Schrijf de namen van de botten erbij. Weet je de namen niet, zoek ze dan op op internet. Misschien komen jullie nog meer botten tegen die jullie in jullie tekening kunnen zetten.

6. Heb je botten gevonden die je nog niet kenden? Welke?

---

---

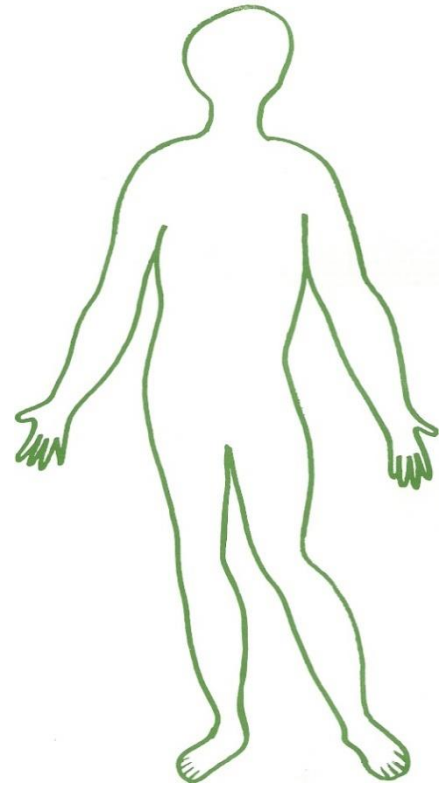
---

---

---

---

---



### **Wist je dat...**

- Menselijk skelet blijft groeien tot 35ste jaar...
- Echt groeien is een groot woord. Na de puberteit groeit het skelet niet meer in lengte. Er wordt echter nog steeds wel meer botweefsel aangemaakt dan afgebroken. De botten worden hierdoor wel dikker.
- Na je 35ste wordt er minder botweefsel aangemaakt dan dat er afgebroken wordt en worden de botten steeds dunner en brozer.
- Een volwassene heeft 206 botten in zijn lichaam. Een pasgeborene 300.
- Je hand heeft 27 botten.
- Het kleinste botje is de stijgbeugel. Dit botje zit in je oor.
- het dijbeen is het langste bot in je lijf. Het is namelijk ongeveer  $1/4^e$  deel van je lichaamslengte.
  
- Baby's worden geboren zonder knieschijf. Rond de 2 jaar ontwikkelen ze deze wel.
- Het sterkste bot is je kaakbeen.
- De enige botten die nog nooit zijn gebroken bij eens skiongeluk zijn de gehoorbeentjes.
- Een giraffe heeft evenveel nekwerfels als een mens, namelijk 2 stuks.

### **De tast (de huid)**

1) De tast:

Soms voel je jezelf heel blij, soms juist heel verdrietig! Wel, je huid kan ook voelen! Dit noemen we de **tastzin**. De huid kan voelen of iets hard, zacht, harig, ruw, warm, koud, kleverig... is. In je huid zitten er namelijk hele kleine voelcellen die we tastlichaampjes noemen. Zij voelen eigenlijk voor ons en sturen dan wat ze voelen door naar onze hersenen. Dit doen ze via de zenuwen. Dit alles gaat verschrikkelijk snel! Zo weet je wat je voelt.



*Wat kan je huid allemaal voelen? Som enkele dingen op.*

.....  
.....  
.....

• Proefje:

- a) Zoek een vriend of vriendin en neem een penseeltje. Kriebel hiermee over elkaars handpalm, haar, armen, lippen, nagels, rug,...
- Waar denk je dat je de borstel het beste zal voelen? En waar het minst? Ik denk...



Het meest:.....  
Het minst:.....

- b) Doe nu de proef.

- c) Wat heb je nu ontdekt?

.....  
.....  
.....,  
.....

Zo komt dat!

Op sommige plaatsen van je lichaam bevinden zich meer **voelcellen/tastlichaampjes** dan op andere plaatsen. Je lippen en je handpalm zijn heel gevoelig, omdat daar veel voelcellen samen zitten. Ook op de toppen van je vingers is dat zo. In je haar en nagels zitten geen tastlichaampjes.

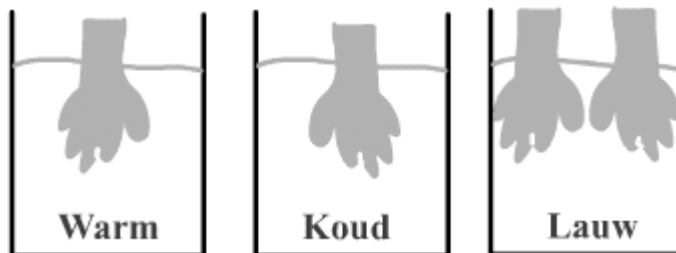
2) Is het nu warm of koud?



Je huid voelt ook of je het warm of koud hebt. Het is de taak van de huid om er voor te zorgen dat je het **niet te warm of te koud** krijgt. Als je het koud krijgt, trekt het bovenste laagje van je huid samen. Hierdoor gaan je haartjes op je huid rechtstaan. Je hebt dan **kippenvvel**. Dit doet de huid om tussen de haartjes warmte vast te houden.

Als je het warm hebt dan scheiden de **zweetkliertjes** in je huid vocht af. Je gaat dan zweten. Het vocht op je huid koelt af door koude lucht. Zo koel je op een slimme manier weer af.

Of je iets warm of koud voelt, hangt niet alleen af van de voelcellen in je lichaam. Want die kunnen je ook foppen. Dat ontdek je met deze proef.



• Proefje:

a) Stop je wijsvinger van de ene hand in warm water. Tel tot 10. Stop hem nu onmiddellijk in het lauwe water. Hoe voelt het lauwe water aan?

.....

b) Stop je andere wijsvinger in het koude water. Tel tot 10. Stop hem nu onmiddellijk in het lauwe water. Hoe voelt het lauwe water aan?

.....

c) Hoe komt dat denk je?

.....

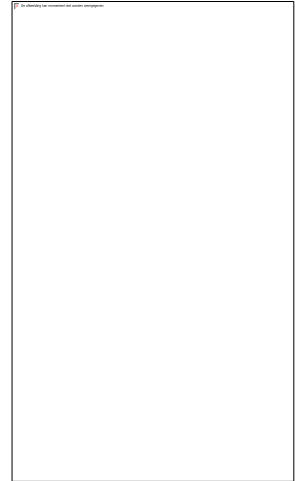
Zo komt dat!

Kom je in de winter van de speelplaats in de gang? Dan voelt de gang warm aan omdat het buiten koud is. Kom je uit een warme klas in de koudere gang? Dan voelt de gang koud aan. Je lichaam **past zich aan** de omgeving aan. Het voelt meteen wanneer er iets verandert.

**3) Waarom hebben we soms pijn?**

Wanneer iets scherp tegen je huid drukt, voel je dat met speciale voelcellen die diep in je huid zitten. Dit doet pijn! Net zoals wanneer je iets heel erg warm vast neemt. Pijn is niet prettig, maar wel enorm handig! Waarom zou pijn handig zijn? Overleg met je buur en vul in.

Pijn is handig omdat...



.....  
.....  
.....  
.....

**4) De taken van de huid:**

Je hebt ondertussen al drie taken van onze huid geleerd. Blader nog eens terug en som ze alle drie op:

- I. ....  
.....
- II. ....  
.....
- III. ....  
.....

Onze huid heeft nog twee andere taken.

- Onze huid beschermt ons tegen gevaarlijke stralingen van de zon. (UV-stralen) In onze huid zit pigment en deze stof beschermt ons tegen die gevaarlijke UV-stralen. Waarom denk je dat we in de zomer bruiner worden dan in de winter als je weet dat je van pigment bruin wordt?

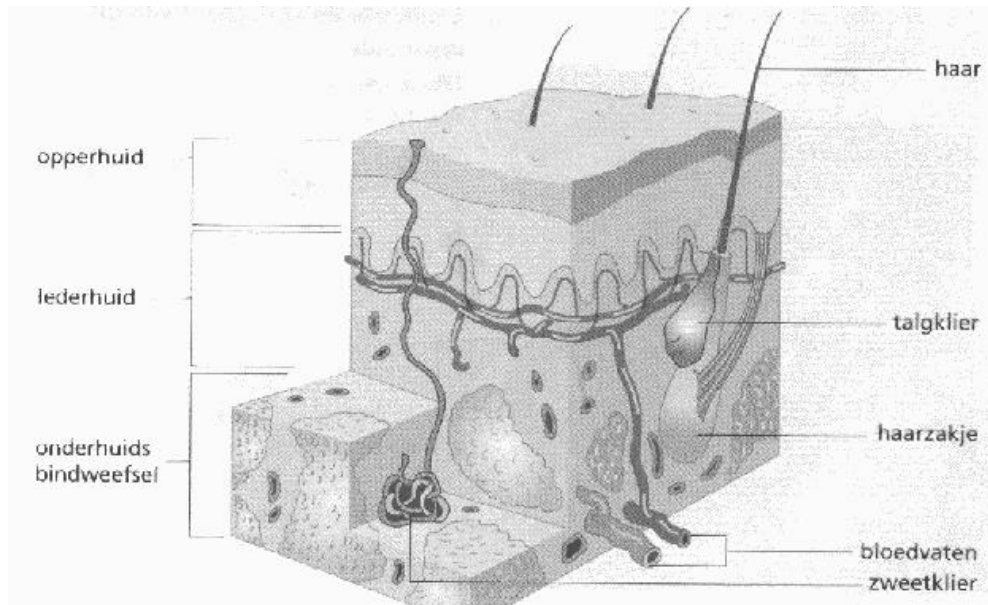
.....  
.....  
.....

- Als laatste taak heeft de huid ook nog vitamines aanmaken.



## 5) Hoe ziet onze huid er nu eigenlijk uit?

Hieronder vind je een prent van hoe je huid er van binnen uitziet. Bekijk ze maar eens goed.



### **Wist je dat....**

- De vingertoppen en de lippen heel gevoelig zijn. En ons achterwerk het minst gevoelig is.
- Het buitenste deel van je huid eigenlijk dood is.
- Mensen met een donkere huidskleur veel meer pigment hebben, dan mensen met een lichte huidskleur.
- Er per cm<sup>2</sup> in de huid 100 zweetkliertjes, 15 talgkliertjes, 1 meter haarvaten, 4 meter zenuwvezels en 3 miljoen cellen zitten.
- Aan de voetzolen en de handpalmen je huid het dikst is, ongeveer 3 mm. Op de meeste andere plaatsen van je lichaam is de huid 2 mm dik. Aan de oogleden maar 1mm.
- De mensen dunne huid heeft vergeleken met dieren. De mens leeft in huizen en heeft kleren aan daarom hoeft de huid zich minder te beschermen als bij dieren, die geen kleren dragen om hun huid te beschermen.
- De huid het grootste orgaan is van je lichaam, het bedekt alle rondingen en vormen van je lichaam. De meeste mensen hebben ongeveer 2 vierkante meter huid.

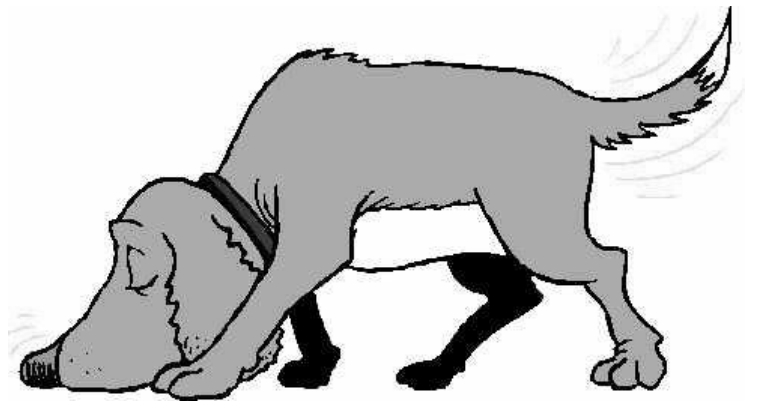
## De reuk (de neus)



1) Lees de tekst 'ruiken doe je met je neus' en los volgende vragen op.

### Ruiken doe je met je neus!

De neus is er niet alleen om te ademen, hij doet ook dienst als reukorgaan, want door je neus kun je lekkere en vieze geuren ruiken.



Je reukorgaan is een heel belangrijk orgaan. Want geuren hebben erg speciale taken voor de mensen.

- 1) Geuren spelen een rol bij hoe je jezelf voelt. Geuren kunnen ervoor zorgen dat je u heel blij voelt of juist heel triestig!
- 2) Geuren spelen een heel grote rol bij het proeven van eten. Zonder geur, zou ons eten helemaal niet smaken.
- 3) Geuren waarschuwen je voor gevaarlijke stoffen of bedorven voedsel. (Ruik maar eens aan zure melk of slecht vlees)
- 4) Er zijn menselijke geuren die we niet kunnen ruiken, maar er toch voor kunnen zorgen dat we op iemand verliefd worden. Geuren zijn dus heel belangrijk voor de aantrekkingskracht (of ze al dan niet verliefd worden) tussen twee mensen.

De neus is opgebouwd uit het neusbeen en het kraakbeen. Aan de beide kanten van het neustussenschot bevinden zich de twee neusholten, die bekleed zijn met slijmvlies. De neusholten lopen van de neusgaten tot de keel.

## Wat ruik je?

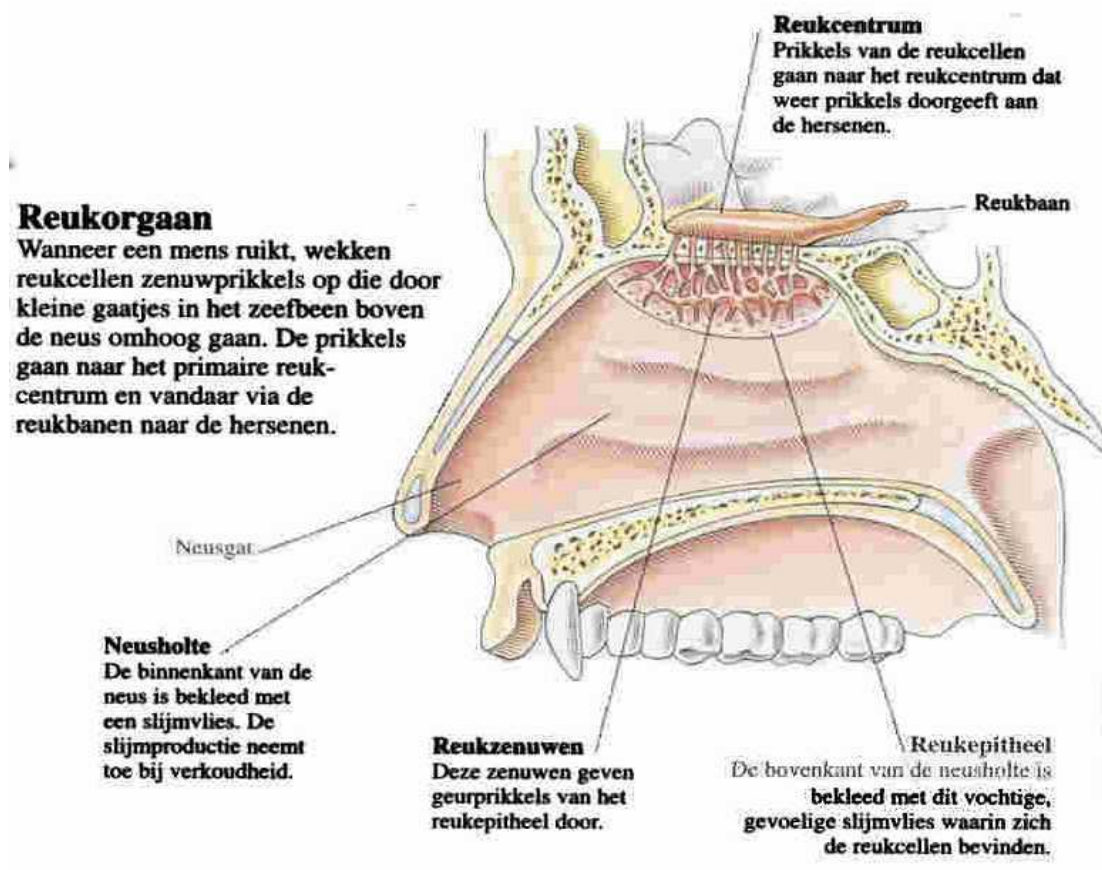
In een bioscoop zijn er heel wat geuren te ruiken. Iemand naast jou eet bijvoorbeeld popcorn en aan de andere kant snoept iemand een reep chocola. Voor jou kan een dame zitten met een sterk parfum en achter jou zit misschien iemand die zich niet goed gewassen heeft.

De hersenen leren al vroeg verschillende geuren te onderscheiden. Als je als kind voor het eerst bijvoorbeeld koffie ruikt, wordt die geur opgeslagen in het geheugen. Ruik je later die geur weer, dan weet je in één tel: dat is koffie!

Ook leren we al heel jong de lekkere geuren van de vieze te onderscheiden. Vaak heb je dat geleerd van ouders of verzorgsters. Als baby zag je dat je moeder een vies gezicht trok als zij iets vies rook. Lekkere geuren leerde jij kennen doordat je moeder glimlachte en diep opsnoof als zij iets lekkers rook.

Het beschrijven van een geur blijkt net zo moeilijk te zijn als het beschrijven van een kleur aan een blinde.

Hieronder kan je eens bekijken hoe je neus er van binnen uitziet.





a) Vul in:

Je neus dient niet alleen om te ....., hij doet ook dienst als..... .

b) Geef drie speciale taken van het reukorgaan:

- .....
- .....
- .....

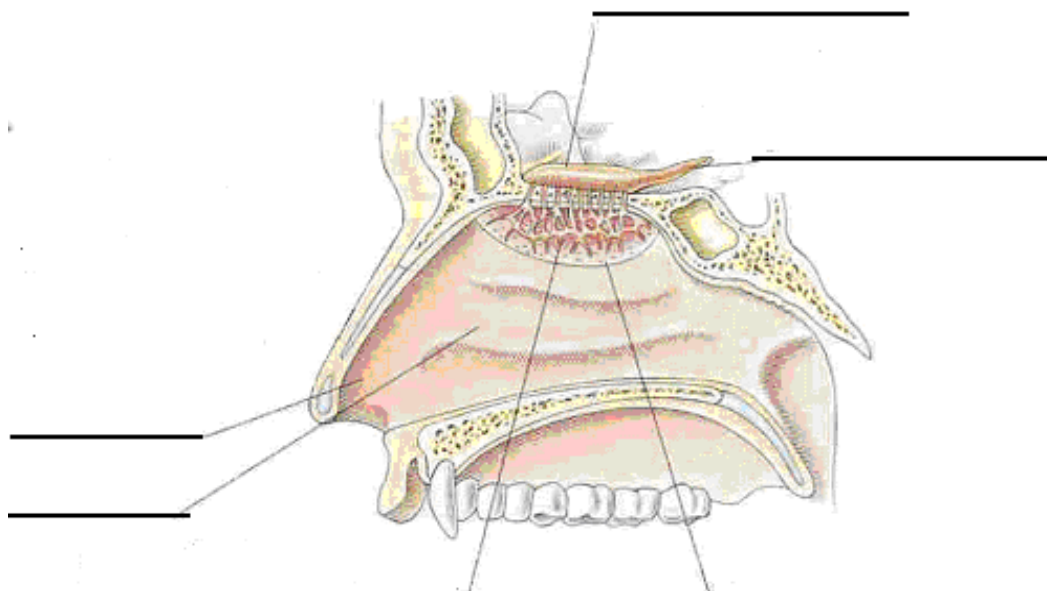
c) Probeer zelf eens te voelen waar jou kraakbeen in je neus zit. Je kan kraakbeen plooiën. Je duidt met een cirkeltje op de tekening aan waar je kraakbeen voelt.



d) Ruik aan één van de potjes en probeer deze geur te omschrijven zoals je zou doen aan iemand die niet kan ruiken. Moeilijk hoor!

.....  
.....

e) Probeer de tekening verder aan te vullen. (reukcentrum, neusholte, reukzenuw, reukorgaan, neusgat, reukbaan)



## Wist je dat....

- je reukorgaan supergevoelig is! Het is zelfs 10.000 keer gevoeliger als je smaakzintuig. Dat is natuurlijk wel leuk als er iets lekkers te ruiken is, maar er bestaan natuurlijk ook vieze geuren en dan is het wel wat minder.
- bij het eten en drinken de neus en de mond, dus het reuk- en het smaakorgaan vaak samen werken. Als je een verstopte neus hebt, dan smaakt het eten veel minder, omdat de reuk is uitgeschakeld.
- baby's de geuren van hun moeders herkennen. Dat is heel belangrijk, want het is het eerste contact van een baby met de buitenwereld. Zo weet de baby gelijk wie zijn moeder is.
- dat bij dieren ook zo het geval is. Jonge dieren herkennen hun moeder ook aan hun geur.
- insecten een veel sterker reukvermogen hebben dan mensen.
- De kever twee grote voelsprietten heeft, waarmee hij heel goed kan ruiken

