



# De cel, didactische schrijfoopdracht 4 VMBO T

## *Een reis door de subcellulaire structuur van de cel*

**Auteurs:** Sjoerd Schouten & Kelly Simons  
**Studentnr:** 0889861 , 0879682  
**Datum:** 8 Februari 2015  
**instituut:** Hogeschool Rotterdam  
**Klas:** DBIO1A



## **Thema 1 Een reis door de subcellulaire structuur van de cel.**

eindtermen VMBO

*“delen waaruit een cel is opgebouwd en delen waardoor een cel kan zijn omgeven, benoemen en in afbeeldingen of in modellen aanwijzen en van deze delen de functie(s) beschrijven:*

- *celkern, cytoplasma, celmembraan, vacuole, plastiden, mitochondriën, endoplasmatisch reticulum, golgi-systeem ,celwand”*

## **Thema 1. Een reis door de subcellulaire structuur van de cel**

**doelstellingen ;**

### **§1.1 Organismen & Cellen.**

- Doelstelling 1 : je moet de verschillen tussen een prokaryote cel en en eukaryote cel kunnen benoemen.

### **§1.2 Plantaardige cellen.**

- Doelstelling 2 : je moet in een afbeelding of model de verschillende onderdelen van een plantaardige cel kunnen benoemen.
- *Doelstelling 3 : je moet de functies van de verschillende onderdelen van een plantaardige cel kunnen beschrijven.*

### **§1.3 Dierlijke cellen.**

- Doelstelling 4 : je moet in een afbeelding of model de verschillende onderdelen van een dierlijke cel kunnen benoemen.

### **§ 1.4 Celmembranen.**

- Doelstelling 5 : je moet de functies van celmembranen kunnen beschrijven,

### **§1.5 Endoplasmatisch reticulum.**

- *Doelstelling 6 : je moet de functies van het endoplasmatisch reticulum kunnen beschrijven.*

### **§1.6 Golgi-systeem.**

- Doelstelling 7 : je moet de functies van het golgi- systeem kunnen beschrijven.

### **§1.7 Mitochondriën.**

- Doelstelling 8 : je moet de functies van de mitochondriën kunnen beschrijven.

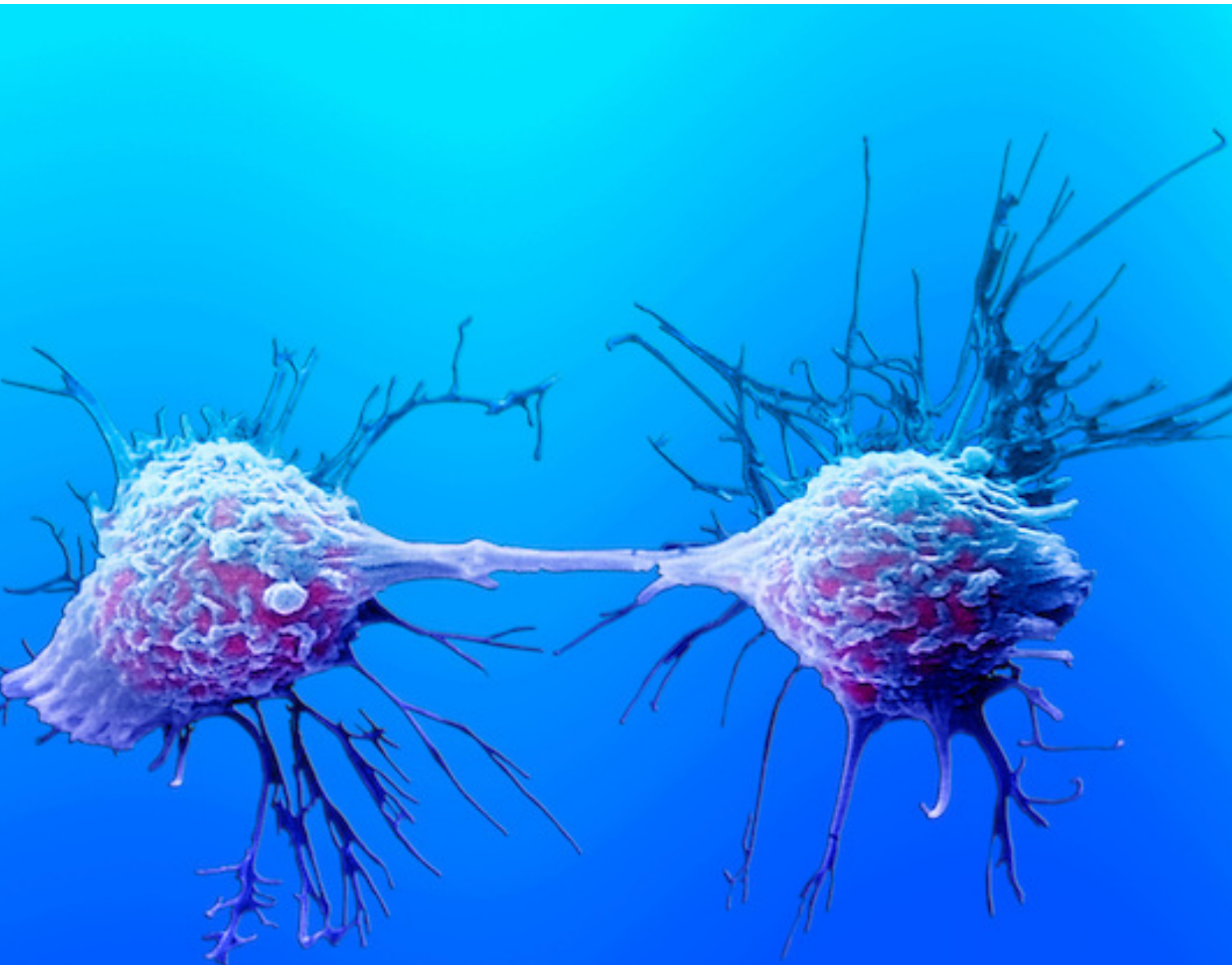
## Thema 1.

### *Een reis door de subcellulaire structuur van de cel*

Dit thema heet: “Een reis door de subcellulaire structuur van de cel”.

In leerjaar 3 heb je geleerd dat alle organismen zijn opgebouwd uit cellen.

In dit thema leer je hier meer over. Cellen kunnen er heel verschillend uitzien. dat hangt af van de functie van de cel en van welk organisme de cel deel uit maakt. Cellen van dieren zien er bijvoorbeeld anders uit dan cellen van planten. In dit thema ga je verschillende cellen en hun functies met elkaar vergelijken. Om de functies van een cel goed te kunnen begrijpen moeten we precies weten welke onderdelen een cel heeft. Dit noemen we de subcellulaire structuur van de cel. Daarnaast moeten we weten wat de verschillende onderdelen doen. Daarom nemen we je mee op een reis door de cel en zoomen we in op de verschillende vormen en functies van cellen.



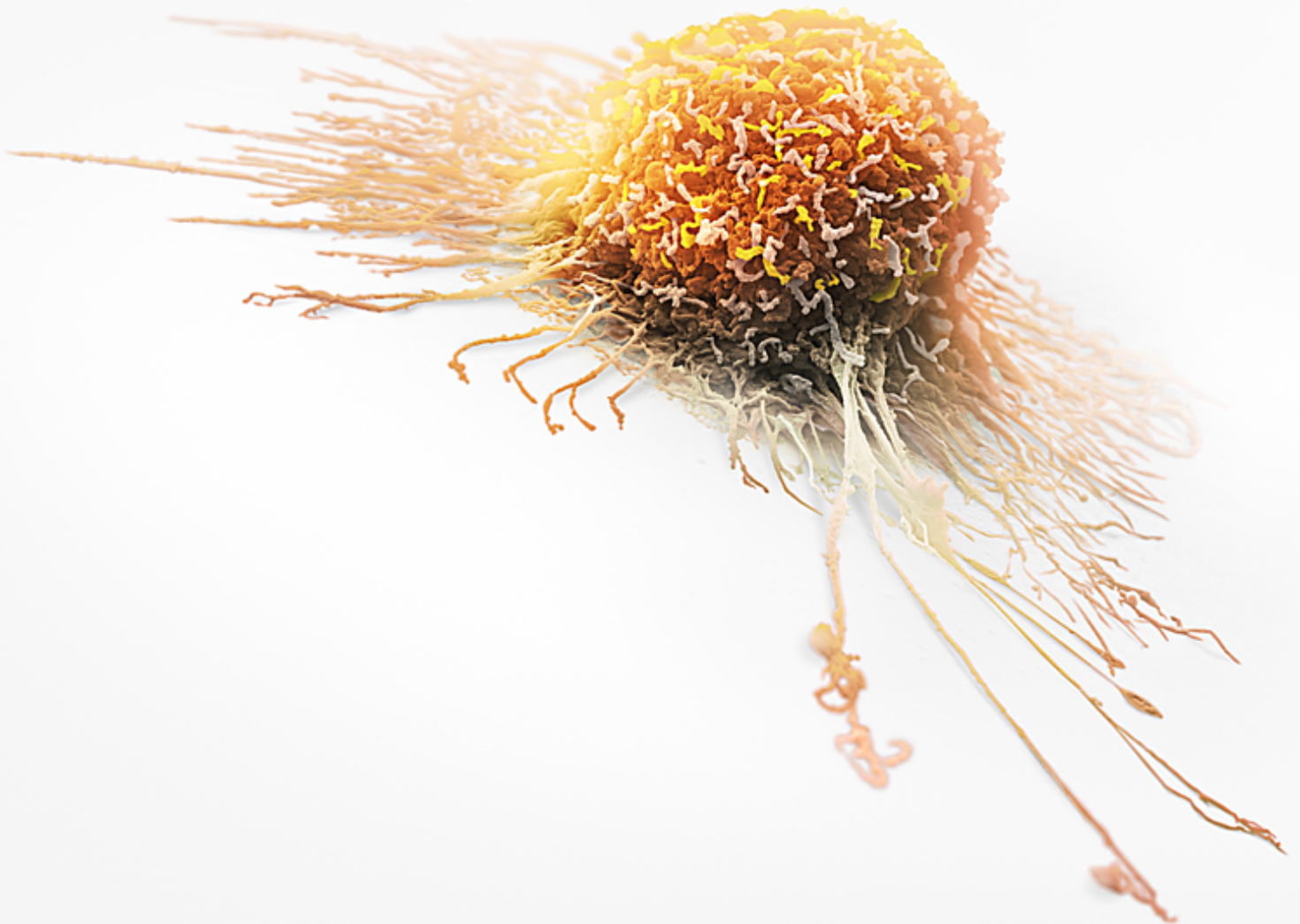
## Basisstof

## BLZ

1. Organismen & Cellen	6
2. Plantaardige cellen	8
3. dierlijke cellen	11
4. celmembranen	13
5. Celkern & Endoplasmatisch reticulum	15
6. Golgi-systeem	17
7. Mitochondriën	19

## Samenvatting & Diagnostische toets

- samenvatting	21
- Diagnostische toets	25



## §1.1 Organismen & Cellen.

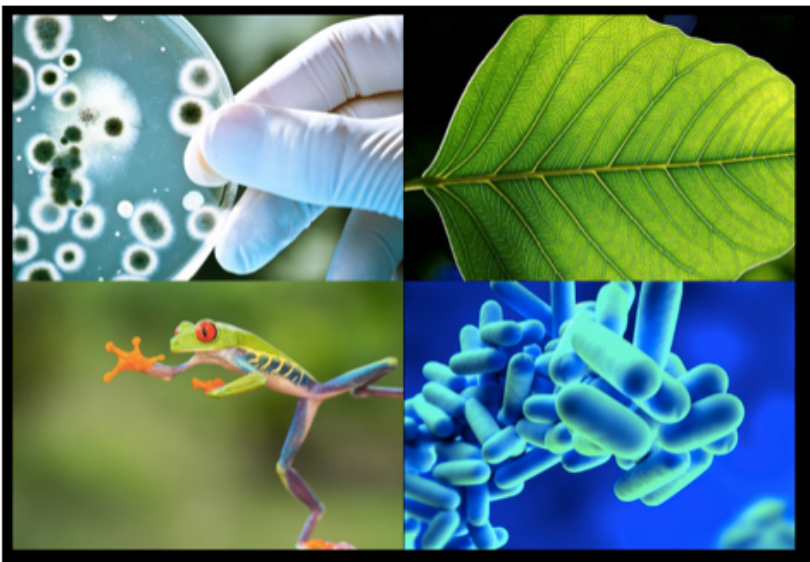
---

In Leerjaar 1 heb je geleerd dat biologie de “leer van het leven is”. Biologen bestuderen bijvoorbeeld levende wezens die we **organismen** noemen. Planten, schimmels, bacteriën en dieren zijn voorbeelden van organismen. In leerjaar 2 & 3 heb je ook geleerd dat organismen bestaan uit organen en dat organen bestaan uit verschillende weefsels. Deze weefsels bestaan weer uit heel veel **cellen**. Maar wat is een cel nou precies? en hoe werkt een cel?

**‘Een cel is het kleinste onderdeel van een organisme dat alle functies kan uitvoeren die nodig zijn om te leven’.**

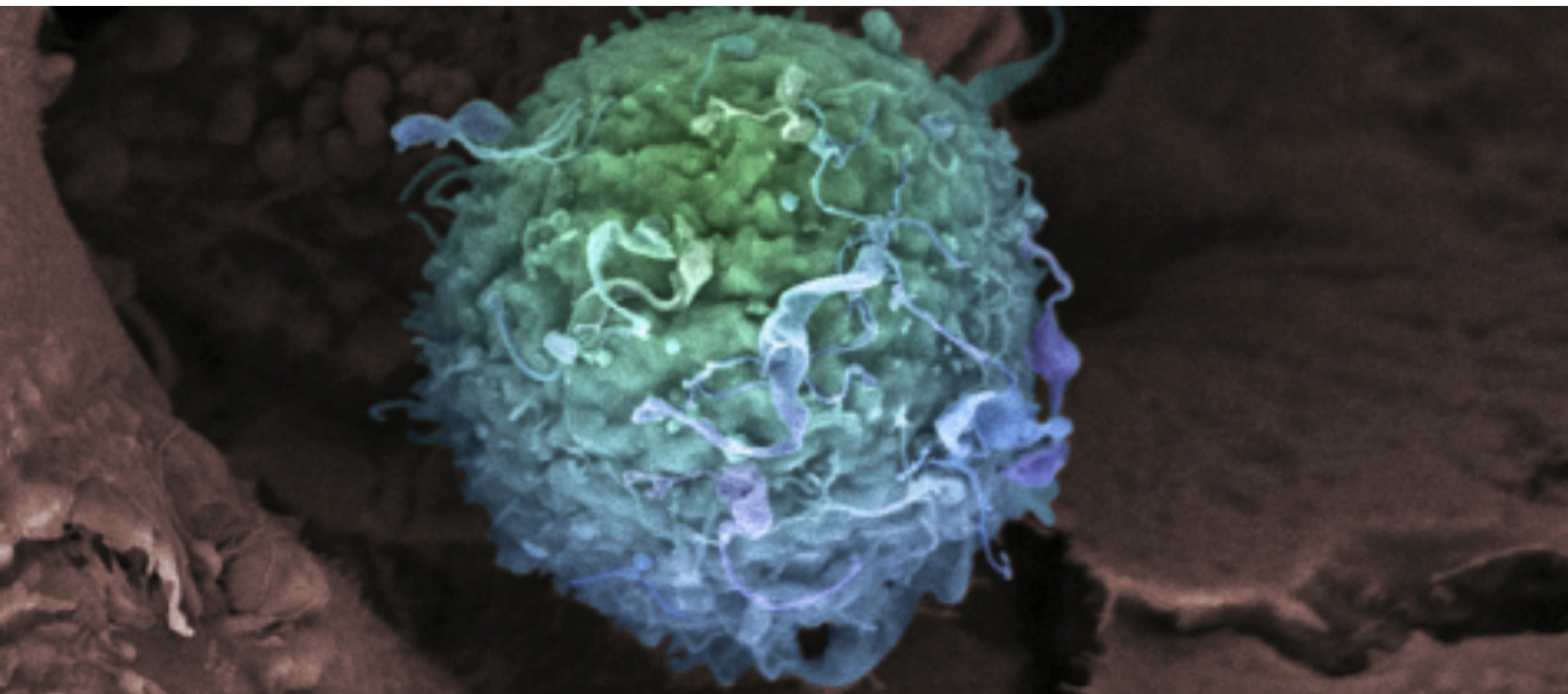
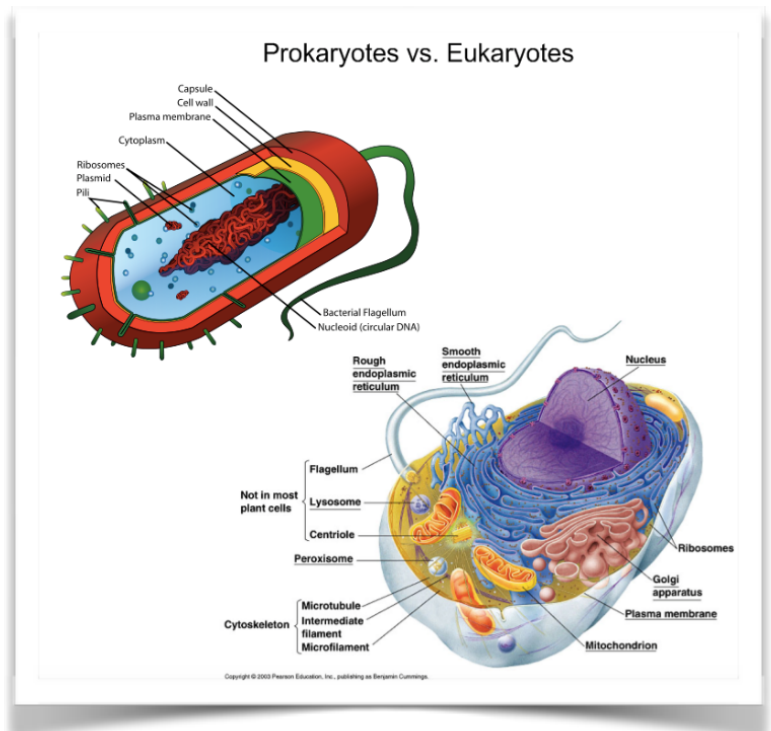
Er zijn organismen die maar uit 1 cel bestaan zoals bacteriën, deze organismen noemen we **eencelligen**. Organismen die uit meer cellen bestaan noemen we **meercelligen**. Mensen zijn een voorbeeld van meercellige organismen. Niet alle cellen zijn hetzelfde, er zijn veel verschillen tussen cellen. In het thema *ordering* heb je geleerd dat we groepen organismen indelen op **kenmerken**. Ook cellen zijn te verdelen in groepen op basis van kenmerken.

afb.1 schimmels, planten, dieren, bacteriën



afb.2 prokaryoot vs. eukaryoot

Cellen kunnen we ten eerste verdelen in twee grote groepen; **prokaryote cellen** en **eukaryote cellen** ( zie afb. 2 ). Prokaryote cellen zijn eencellige die geen celkern bevatten. Een voorbeeld van een prokaryote eencellige is een bacterie. Eukaryote cellen zijn meercelligen die wel een celkern bevatten zoals de cellen van schimmels, planten en dieren. Maar ook binnen de groep van eukaryote cellen kunnen we nog veel verschillen vinden. Zo hebben de cellen van planten en schimmels bijvoorbeeld een andere vorm en functie dan dierlijke cellen.



In basisstof 2 en 3 gaan we dieper in op deze verschillen in vorm en functie van plantaardige cellen en dierlijke cellen. In basisstof 4 bespreken we een overeenkomst tussen deze cellen en in basisstof 5, 6 en 7 nemen we je mee op een reis door de cel waar we de verschillende onderdelen van een dierlijke cel tegen komen en bespreken wat de verschillende functies van deze onderdelen zijn. **Maak nu opdracht 1 t/m 2 in je werkboek**

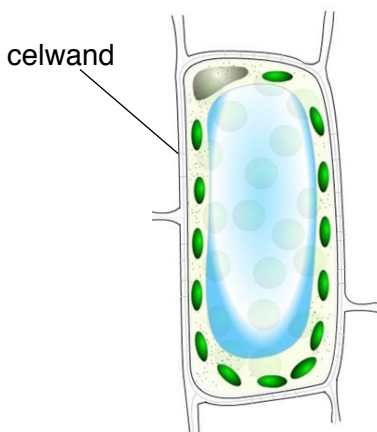
## §1.2 Plantaardige cellen.

---

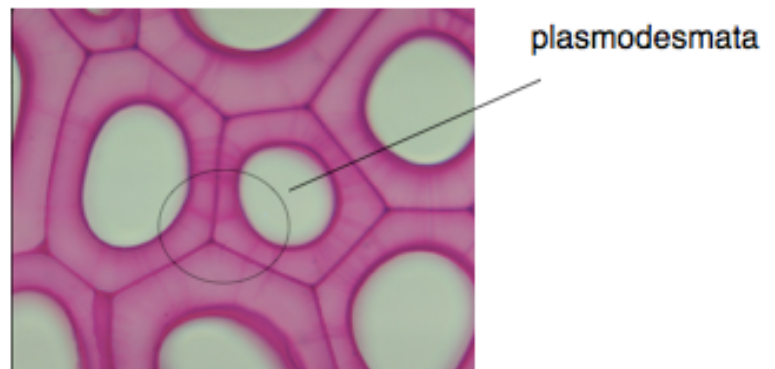
In basisstof 1 heb je geleerd dat er eukaryote cellen en prokaryote cellen bestaan. Onder de eukaryoten kunnen we ook nog een onderverdeling maken. Een plantaardige cel valt onder de eukaryoten. We weten al dat deze een celkern bevatten, dit is één van de eigenschappen. De plantaardige eukaryote cel heeft meerdere eigenschappen. Zo vind je aan de buitenkant van de cel, de celwand. In afbeelding 3 is de celwand te zien.

De celwand is het beschermlaagje van de cel, het is gevormd om het celmembraan heen en zorgt voor de vorm van de cel. Ook zorgt de celwand voor stevigheid en beschermt het de cel tegen drukkrachten van buiten, maar ook van binnenuit de cel. In de celwand zitten kleine gaatjes, die we plasmodesmata noemen. Dit zijn kleine kanaaltjes in de celwand die cellen aan elkaar verbinden, stofjes die nodig zijn in de cel kunnen er door naar binnen, en stofjes die in de cel zijn omgezet kunnen de cel weer uit. De plasmodesmata zorgen voor transport. In afbeelding 4 zie je de cellen van een rode ui onder een lichtmicroscop. De kleine kanaaltjes die de cellen met elkaar verbinden zijn hierin goed te zien.

Afbeelding 3. Plantaardige cel



Afbeelding 4. Cel rode ui met plasmodesmata



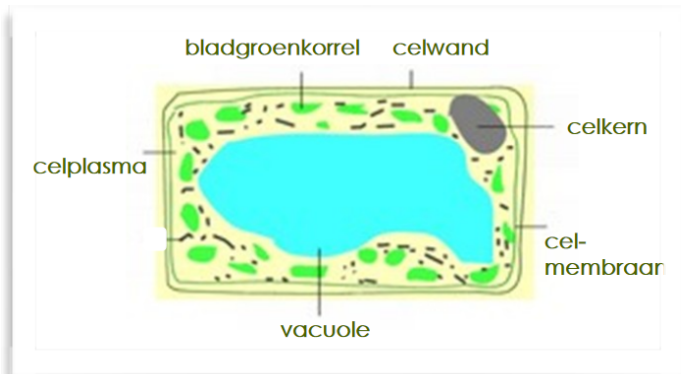
Dan komt het **celmembraan** van de plantaardige cel. Het celmembraan scheidt de binnenkant van de buitenkant van de cel. In basisstof 4 gaan we dieper in op de bouw en de functies van het celmembraan.

In afbeelding 5. zie je de cel in zijn geheel, de plantaardige cel is net als de dierlijke cel gevuld met een stroperige vloeistof die het **cytoplasma** genoemd wordt. In het



cytoplasma vind je onder andere de **grote centrale vacuole**. Dit ziet eruit als een doorzichtig met vocht gevuld blaasje. Het wordt door de plantaardige cel gebruikt als opslag en voor het afbreken van afvalstoffen en heeft een grote rol in de groei van een plant.

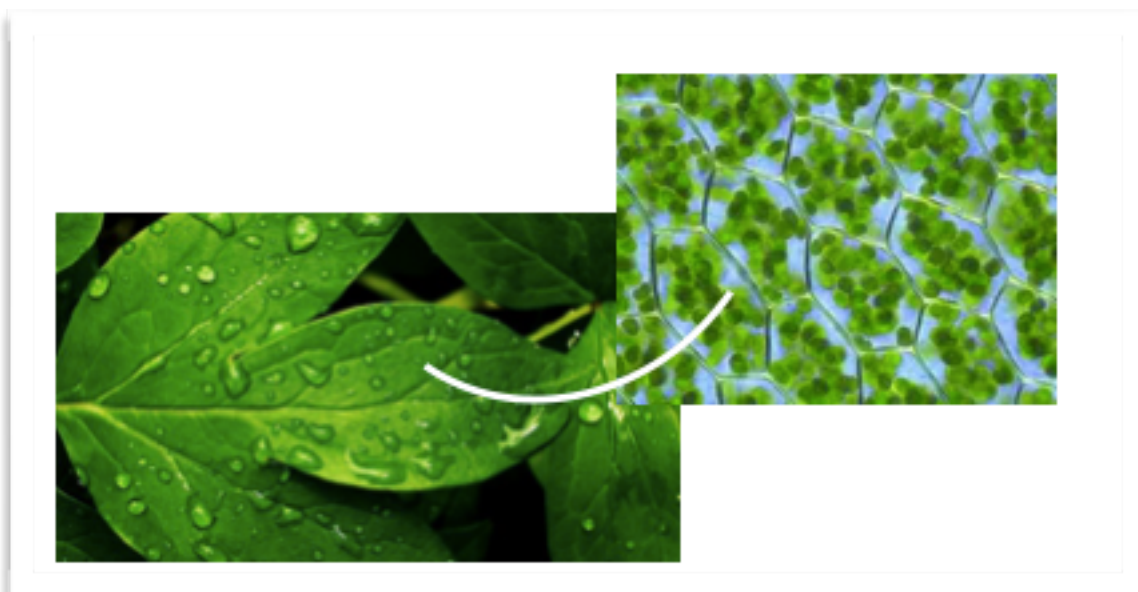
Afbeelding 5. Plantaardige cel schematisch



In afbeelding 5 vind je ook verschillende **plastiden**. Deze bevinden zich ook in het cytoplasma en zien eruit als korrels. Deze korrels kunnen bladgroenkorrels, kleurstofkorrels of zetmeelkorrels zijn.

De bladgroenkorrels zorgen zoals te zien in afbeelding 6 voor de groene kleur in de bladeren.

Afbeelding 6. bladgroenkorrels in groen blad.



In leerjaar 1 heb je geleerd dat er fotosynthese plaatsvindt in de bladgroenkorrels en dat hierdoor **glucose** ontstaat. Glucose is de basis van alle energie op aarde.



Deze glucose kan worden opgeslagen in de cel, hiervoor zijn de zetmeelkorrels. Deze korrels zijn kleurloos, denk bij zetmeelkorrels aan bijvoorbeeld aardappels.

Kleurstofkorrels komen voor in de cellen van bloemen of vruchten met een gele, rode of oranje kleur. Rode rozen hebben bijvoorbeeld veel kleurstofkorrels in de cellen van de bloembladeren.

Het belangrijkste onderdeel van de plantaardige cel is de celkern. Deze is beschermt door het kernmembraan. De celkern regelt alles wat er in de cel gebeurt. In basisstof 5 leer je hier meer over.



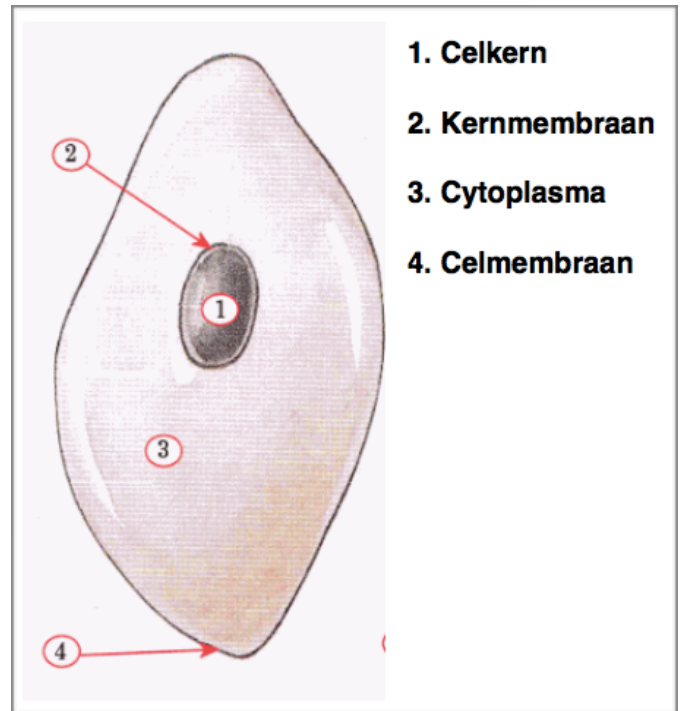
Maak nu opdracht 3 t/m 5 in je werkboek

## §1.3 Dierlijke cellen.

---

In basisstof 2 heb je gekeken naar de subcellulaire structuur van plantaardige cellen. In deze basisstof gaan we kijken naar dierlijke cellen.

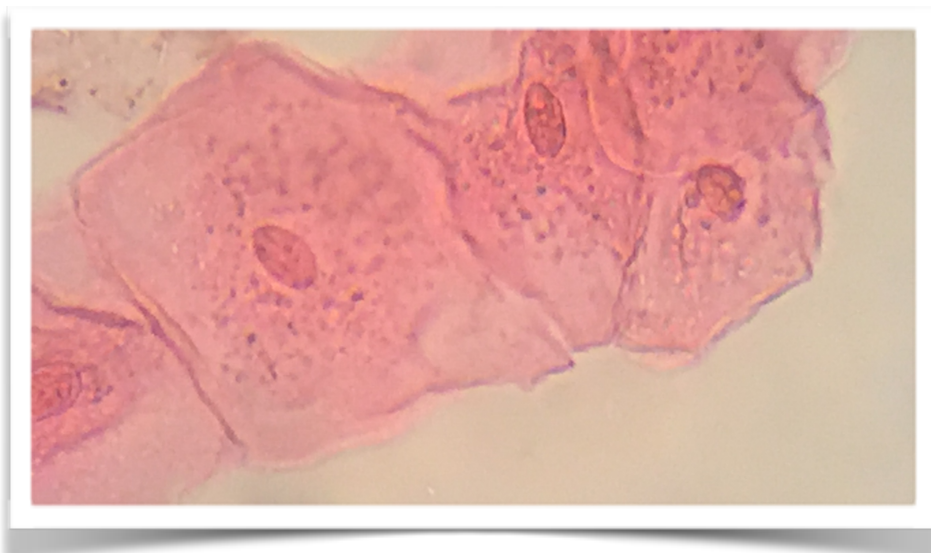
In afbeelding 7 is een dierlijke cel schematisch getekend. Een dierlijke cel bestaat voor een groot gedeelte uit **cytoplasma**. Dit is een stroperige vloeistof die bestaat uit water met eiwitten en veel opgeloste stoffen. Het cytoplasma is omgeven door een dunne laag die we het **celmembraan** noemen. Een dierlijke cel heeft geen **celwand** zoals een plantaardige cel. In het cytoplasma zit ook een **celkern**. De celkern bevat de genetische informatie en regelt alles wat er in een cel gebeurt. Zo stuurt de celkern bijvoorbeeld “boodschappen” naar de andere onderdelen van de cel. De andere onderdelen weten dan precies welke stoffen ze moeten maken, bijvoorbeeld welke eiwitten de cel moet maken (in basisstof 5 leer je hier meer over).



afbeelding 7 een dierlijke cel schematisch

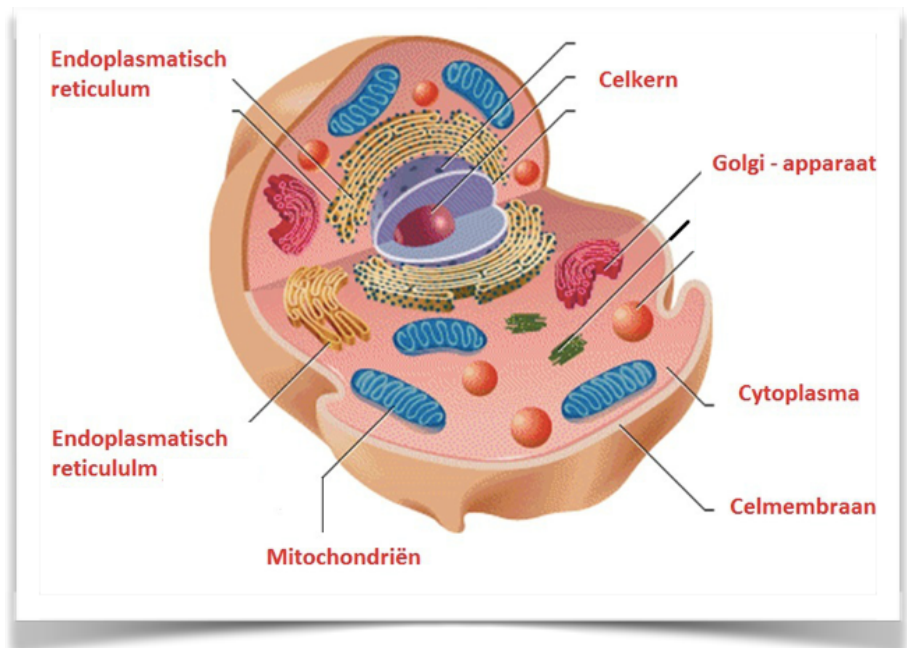
Als we met een licht microscoop naar een dierlijke cel kijken zien we alleen de grootste onderdelen van een cel ( zie afbeelding 8 ), zoals bijvoorbeeld de celkern. Maar een cel bestaat uit nog veel meer onderdelen die ervoor zorgen dat de cel kan functioneren.

afb. 8 Wangslijmvliescellen.



In het cytoplasma zitten **organellen**, dit zijn een soort aparte kamertjes in een cel die een bepaalde functie hebben binnen de cel. In afbeelding 9 zien we welke structuren een cel nog meer heeft. Om deze onderdelen te kunnen bestuderen gebruiken biologen een elektronen microscoop die nog veel meer vergroot dan de licht-microscopen die je op school gebruikt.

afbeelding 9 een dierlijke cel



We nemen je nu mee op een reis door de cel en bespreken de vorm en functie van de verschillende onderdelen die we tegen komen. In basisstof 4 gaan we kijken naar het celmembraan die om een cel heen zit en wat de functie hiervan is. In basisstof 5, 6 en 7 gaan we dieper in op de belangrijkste organellen binnen de cel en bespreken we hun functie binnen de cel.

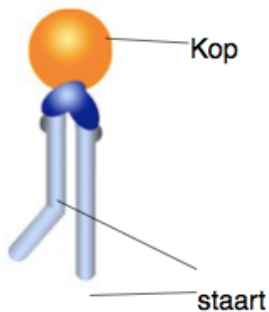
[Maak nu opdracht 6 t/m 9 in je werkboek](#)

## § 1.4 Celmembranen.

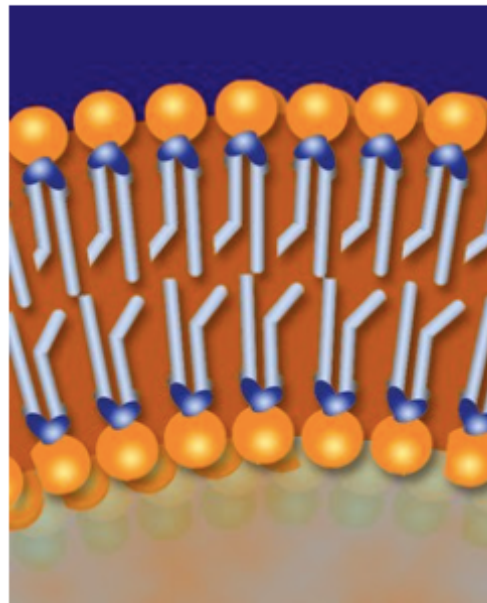
---

In de reis door de cel hebben we in basisstof 2 en 3 geleerd dat cellen een celmembraan hebben. De reis begint bij het *celmembraan* of ook wel het *plasmamembraan* genoemd. Dit is namelijk het buitenste laagje die om de cel heen zit. Dit laagje scheidt de binnenkant van de cel van de buitenkant. Het celmembraan bestaat uit een dubbele laag opgebouwd uit vetten, deze vetten heten fosfolipiden. In afbeelding 10 zie je zo'n fosfolipide.

Afbeelding 10. Fosfolipide schematisch



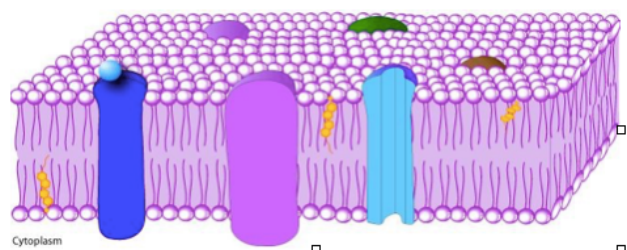
Afbeelding 11. dubbele laag fosfolipide in celmembraan



*Fosfolipiden* hebben een kopkant die gek op water is en een staartkant die een hekel heeft aan water. De dubbele laag staat dan ook met de staarten tegen elkaar aan en de koppen naar de buitenkant. Zie afbeelding 11.

In het membraan zitten ook eiwitten, deze eiwitten zorgen voor het transport van stofjes de cel in of juist de cel uit. Je ziet in afbeelding 12 de eiwitten zitten. Ook kun je zien dat de eiwitten kanaaltjes hebben waardoor het transport van stofjes kan plaatsvinden.

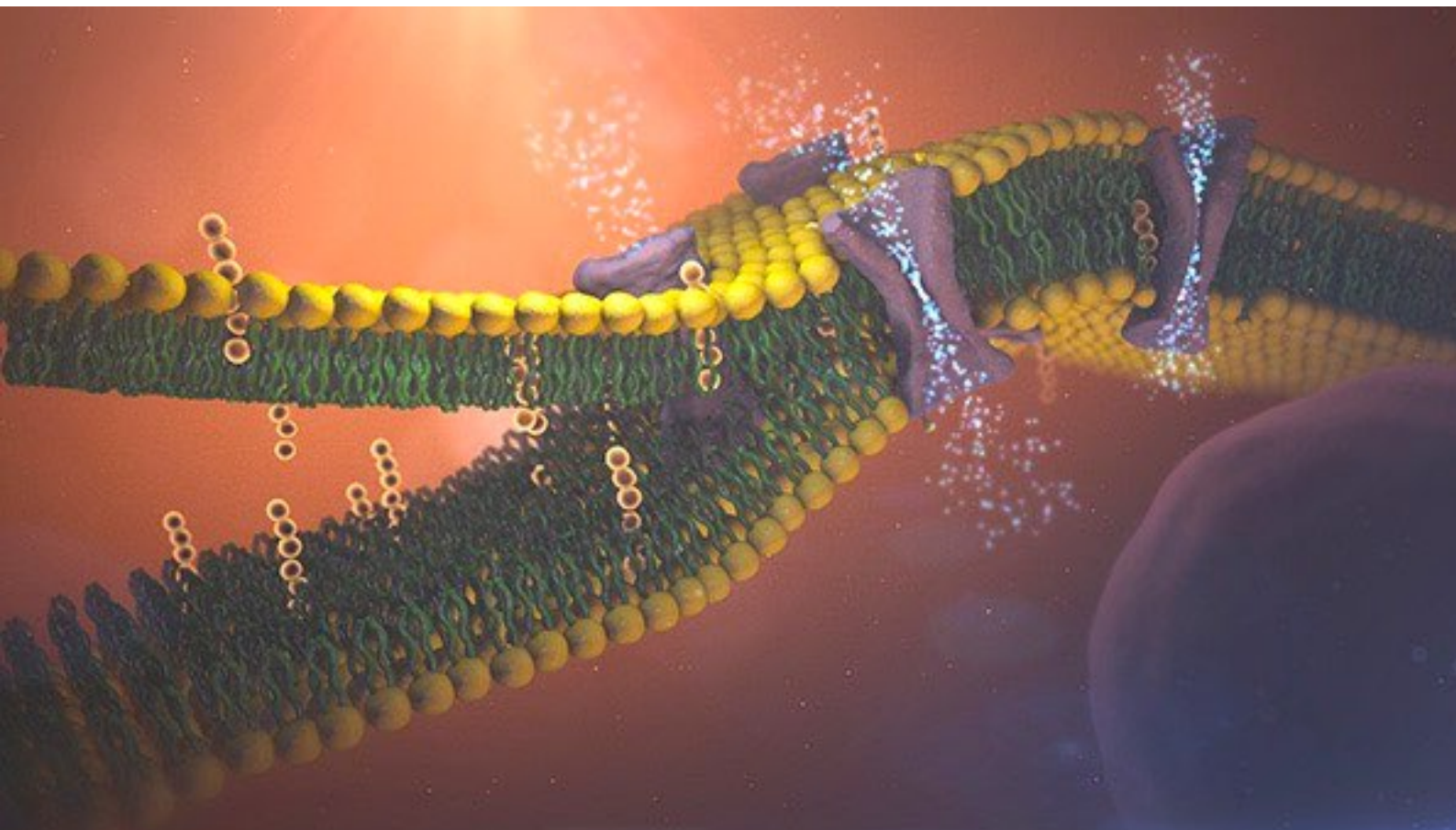
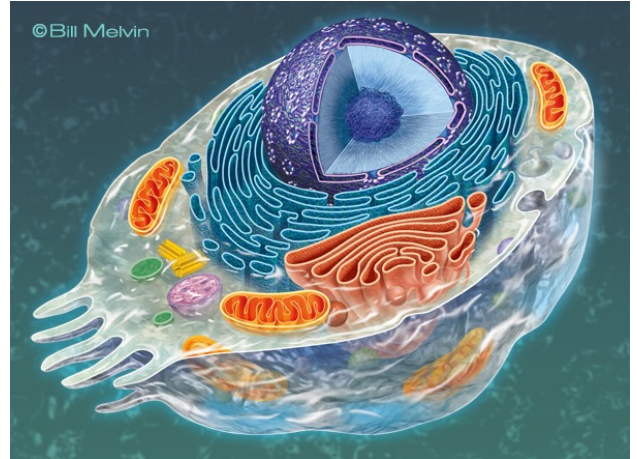
afbeelding 12 eiwitten in het membraan



De eiwitten in het celmembraan laten niet alle stoffen door, maar kiezen zelf welke stoffen er wel of niet doorheen mogen. We noemen dit **selectief permeabel**, of selectief doorlaatbaar.

afbeelding 13 membranen in een cel

De celmembranen van plantaardige cellen en van dierlijke cellen hebben dezelfde functie. Transport van stofjes is de belangrijkste functie van het celmembraan. Niet alleen het cytoplasma, dat omgeven is door het plasmamembraan, maar ook de verschillende organellen zijn omgeven door een membraan. Zie afbeelding 13, hier zie je een celkern omgeven met een **kernmembraan**. Om te voorkomen dat de inhoud van verschillende organellen in een dierlijke cel of plastiden binnen een plantaardige cel los in het cytoplasma komen te liggen en hierdoor hun functie verliezen. *In basisstof 5 leer je meer over de celkern.*

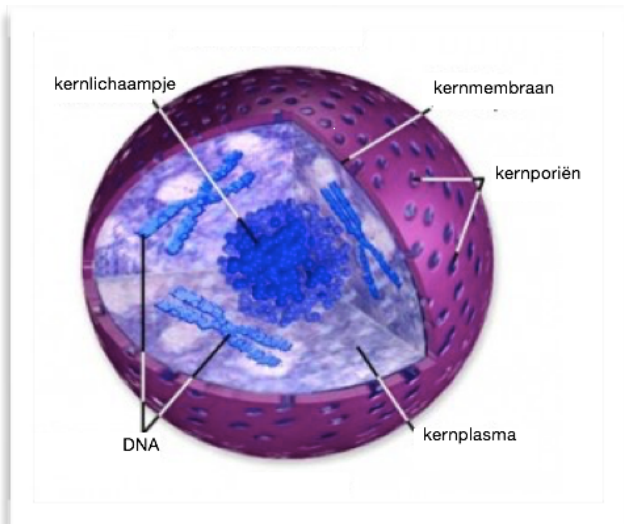


Maak nu opdracht 10 t/m 13 in je werkboek

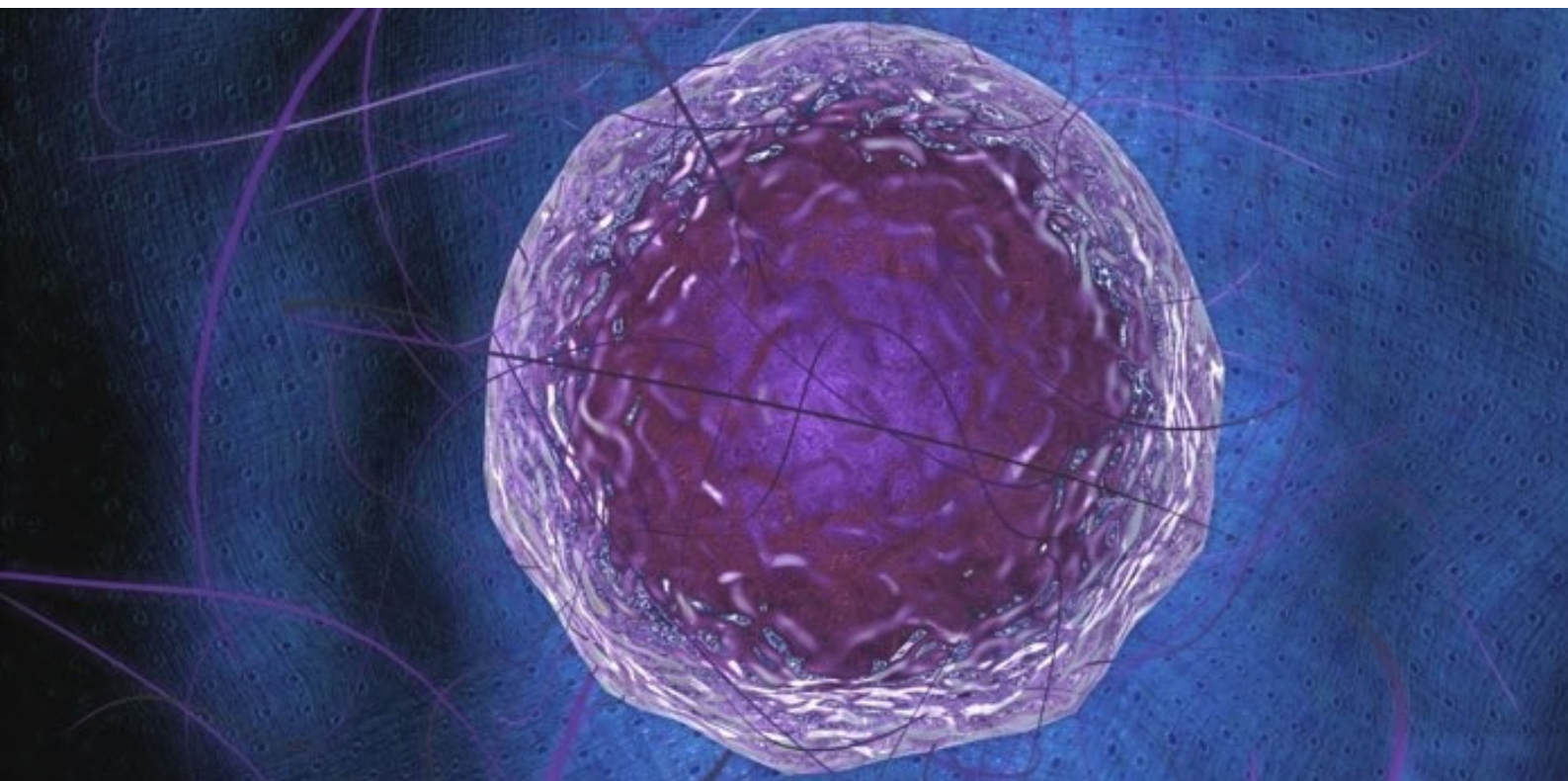
## §1.5 Celkern & Endoplasmatisch reticulum.

In de reis door de cel zijn we in basisstof 4 langs het celmembraan gekomen. Nu gaan we bekijken wat er in een cel zelf allemaal gebeurt. Als eerste stop gaan we naar de celkern.

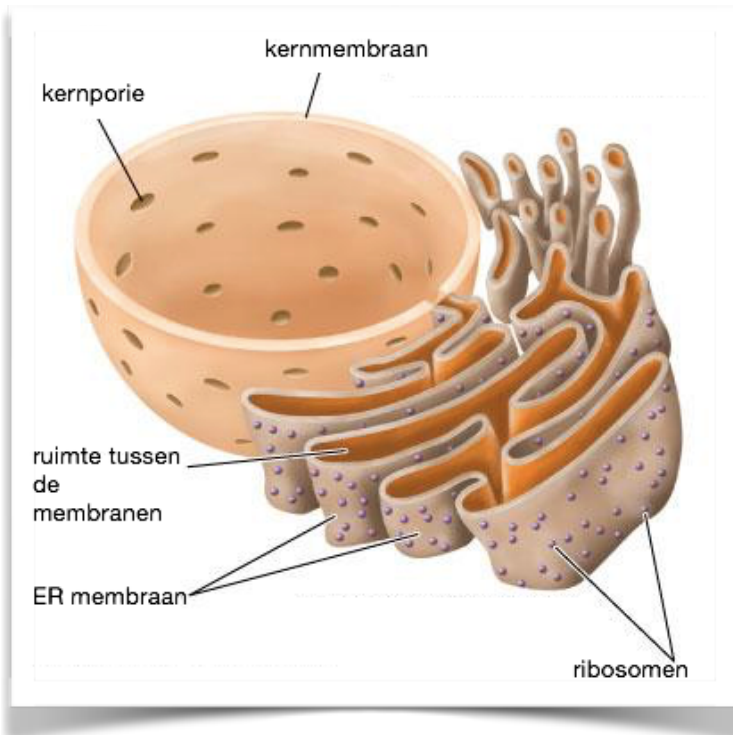
afbeelding 14 de celkern



Op afbeelding 14 zie je een **celkern** schematisch getekend. De celkern bevat **kernplasma** (te vergelijken met cytoplasma) en is omgeven door een dubbel membraan, het **kernmembraan**. Dit is te vergelijken met het celmembraan maar in plaats van èèn laag bestaat het kernmembraan uit twee lagen. In het kernmembraan zitten kleine gaten die we **kernporiën** noemen, deze kernporiën zorgen voor het transport van stoffen in en uit de kern. In basisstof 3 heb je geleerd dat de celkern genetische informatie bevat en “boodschappen” verstuurd naar de organellen in de cel. Hoe deze “boodschappen” worden gemaakt leer je in *thema 2. DNA & Erfelijkheid*.



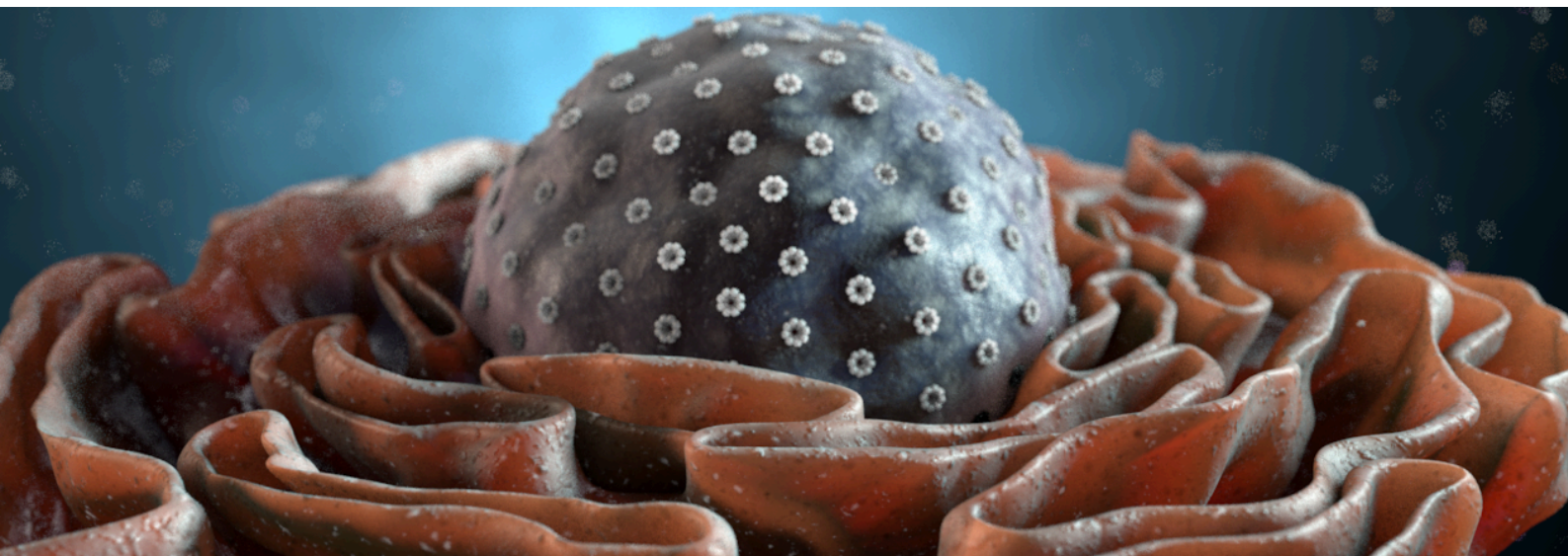
afbeelding 15. het ER.



De “boodschappen” die in de celkern worden gemaakt komen via de kernporiën in het cytoplasma terecht. In het cytoplasma bevindt zich een uitgebreid “doolhof” van membranen, het **endoplasmatisch reticulum (ER)**. Dit is een netwerk van dubbele membranen zoals het kernmembraan. de ruimte tussen deze membranen staan met elkaar in verbinding en vormen afgeplatte holten en buisjes ( zie afbeelding 15 ). Het endoplasmatisch reticulum vervult een belangrijke rol in het maken van eiwitten en vetten en het transport door de cel.

Op het membraan van het ER bevinden zich **ribosomen**. Ribosomen zijn hele kleine organellen die de “Boodschappen” die vanuit de celkern in

het cytoplasma zijn gekomen kunnen opvangen en lezen. Door de informatie in de “boodschappen” weten de ribosomen hoe en welke eiwitten ze moeten maken. De eiwitten komen vervolgens in de ruimte tussen de membranen van het endoplasmatisch reticulum terecht. De eiwitten hebben dan nog niet hun uiteindelijke vorm gekregen. Van het membraan van het endoplasmatisch reticulum snoeren blaasjes gevuld met de eiwitten en andere producten zich af. Deze blaasjes gaan vervolgens naar het **golgi-systeem** **Maak nu opdracht 14 t/m 17 in je werkboek**

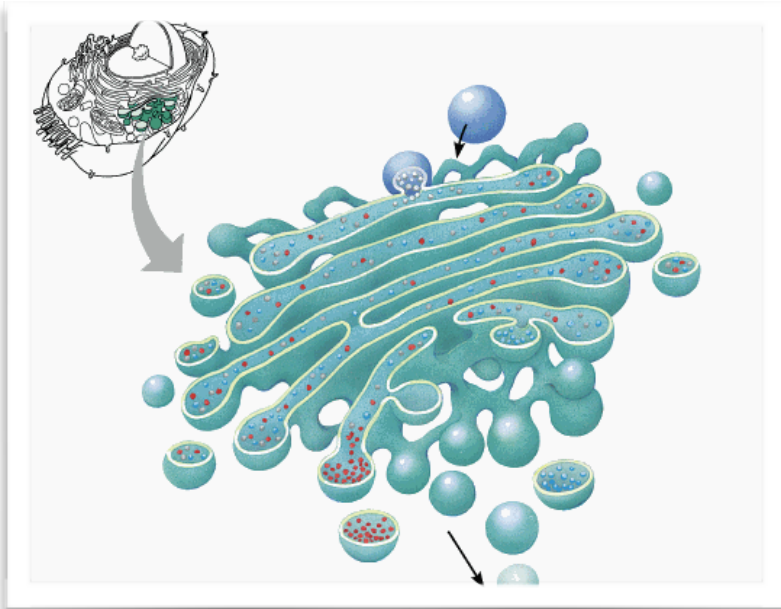


In *basisstof 6* volgen we de blaasjes in de reis door de cel naar het golgi-systeem



## §1.6 Golgi-systeem.

afbeelding 16. Het golgi-systeem



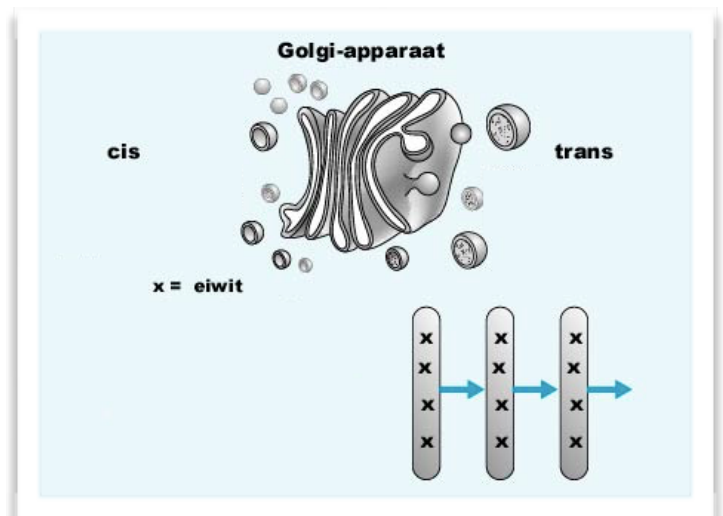
In de reis door de cel zijn we in basisstof 5 langs de celkern en het endoplasmatisch reticulum gekomen. We vervolgen onze reis door de cel als de blaasjes bij het **golgi-systeem** aan komen.

Het golgi-systeem is een verzameling van grote afgeplatte blaasjes die op elkaar gestapeld zijn ( zie afbeelding16). Het golgi-systeem heeft net als de blaasjes een membraan. Als de blaasjes van het endoplasmatisch reticulum bij het golgi-systeem zijn aangekomen versmelten de membranen van de blaasjes zich met het membraan van het golgi-systeem. De eiwitten uit de

blaasjes komen nu allemaal samen in de ruimte tussen de membranen van het golgi-systeem. Hier worden de eiwitten geordend, krijgen ze hun uiteindelijke vorm en worden ze opnieuw verpakt in blaasjes. Door de vorm van de eiwitten in de blaasjes weten de blaasjes waar ze uiteindelijk naar toe moeten.

het golgi-systeem bestaat uit verschillende afgeplatte, samengesmolten blaasjes. De grote blaasjes bewegen zich van de **cis**- naar de **trans** kant van het golgi-systeem. De cis kant is de kant die naar het endoplasmatisch reticulum gericht ligt en de trans kant ligt richting het celmembraan ( zie afbeelding 17). Als ze bij de trans kant zijn aangekomen verdelen de grote blaasjes van het golgi-systeem zich weer in kleinere blaasjes met ieder een eigen eindbestemming.

afbeelding 17. van cis naar trans



Zo kan het zijn dat de eiwitten die in deze blaasjes zit uiteindelijk op een lokatie buiten de cel moeten komen. De blaasjes bewegen zich dan richting het celmembraan en versmelten daarna met het celmembraan. Hierdoor komen de nieuw gevormde eiwitten in het weefselvloeistof buiten de cel terecht. Vanuit het weefselvloeistof kunnen de eiwitten ergens anders in het organisme weer gebruikt worden voor andere functies.



We zijn nu bijna aan het eind gekomen van onze reis door de subcellulaire structuur van de cel.

Om alle functies van een cel te kunnen verrichten hebben we energie nodig. In leerjaar 3 heb je geleerd dat organismen energie krijgen door verbranding van voedsel. Dit gebeurt in de mitochondriën. In basisstof 7 gaan we een kijkje nemen in de mitochondriën waar onze reis door de subcellulaire structuur eindigt.

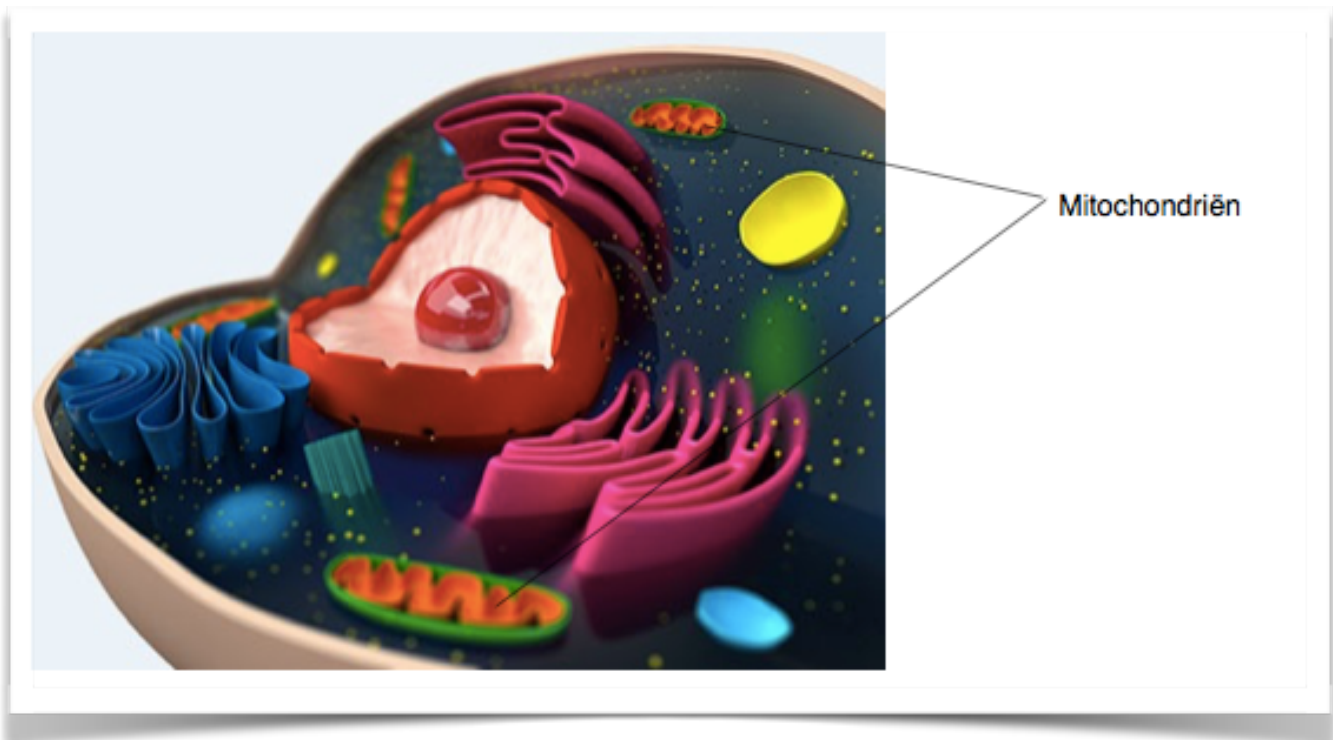
[Maak nu opdracht 18 t/m 19 in je werkboek](#)

## §1.7 Mitochondriën.

---

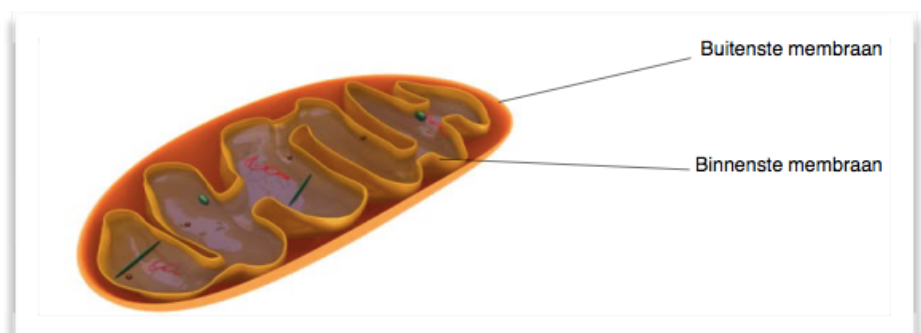
In de reis door de cel zijn we in de basisstof 2, 3, 4, 5 en 6 langs verschillende organellen en plastiden gekomen met verschillende functies binnen de cel. Als laatste stop van de reis nemen we je mee naar de **mitochondriën**. Bekijk in afbeelding 18 de mitochondriën in de cel. Ze zien eruit als bruine bonen en zijn te vinden in bijna alle eukaryote cellen, plantaardig en dierlijk.

afbeelding 18 . De eukaryote cel.



Mitochondriën hebben een **dubbele celmembraan**, in basisstof 4 heb je hier meer over geleerd. In afbeelding 19. zie je een sterk vergrote mitochondria. Het buitenste membraan heeft een mooie ovale vorm, je ziet ook dat het binnenste membraan allemaal kronkels heeft.

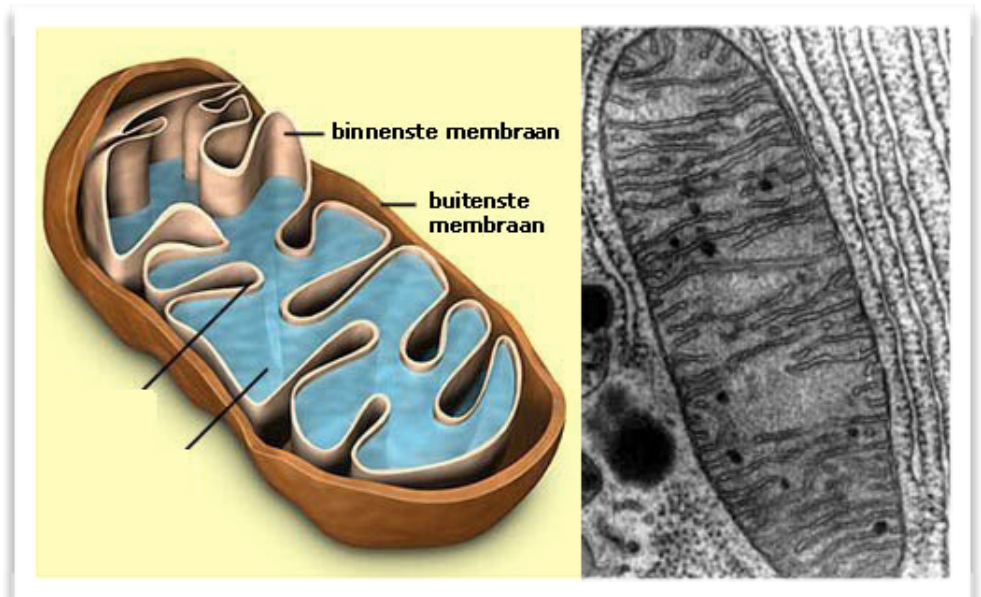
afbeelding 19. Mitochondrie



In het binnenste membraan bevindt zich DNA.

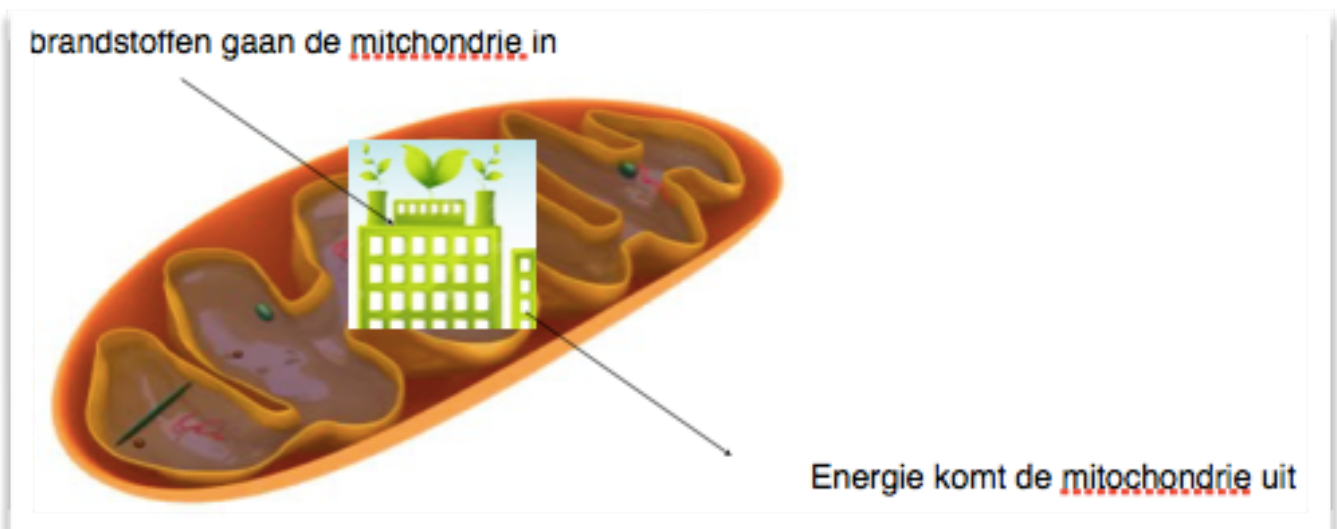
afbeelding 20. een mitochondrie

De mitochondriën hebben hun **eigen DNA** en kunnen zichzelf delen. Thema 2. DNA & Erfelijkheid leer je hoe bacteriën zich kunnen delen. Een mitochondriën kopieert zichzelf binnen de cel op dezelfde manier. De mitochondriën zitten in bijna alle dierlijke cellen. De mannelijke geslachtscel heeft deze namelijk niet. Ze kunnen alleen via de eicel van de vrouw worden doorgegeven aan de nakomelingen.



We kunnen de functie van de mitochondriën het best omschrijven als “*de energiefabriek*” van de cel. Hier worden verschillende stofjes als vetten, koolhydraten en andere brandstoffen omgezet in energie die de cel kan gebruiken. De energie die nodig is voor het organisme om te overleven.

afbeelding 21. De mitochondriën als zijnde “*energiefabriek*”.



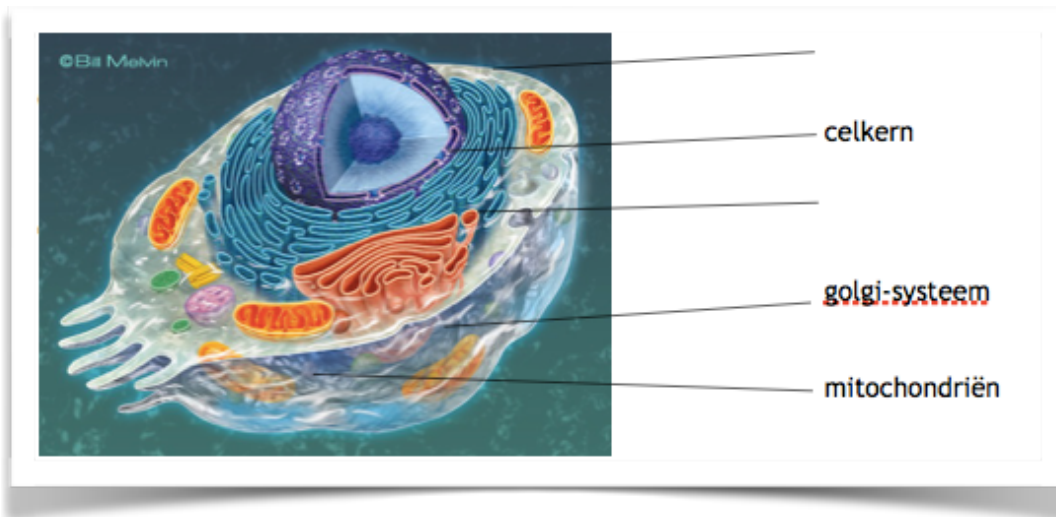
Maak nu opdracht 20 t/m 21 in je werkboek

# Samenvatting

## thema 1. Een reis door de subcellulaire structuur van de cel.

---

In dit hoofdstuk heb je een reis gemaakt door de cel en heb je geleerd wat de functie is van de cel en welke organellen of plastiden zich in de cel bevinden.



### 1.1 Organismen & Cellen

**Eukaryoten** zijn de groep van organismen met een celkern en zijn vaak meercellig. Schimmels, planten en dieren vallen onder deze groep. De **prokaryoten** zijn de groep van organismen zonder celkern en zijn eencellig. Een voorbeeld hiervan is een bacterie.

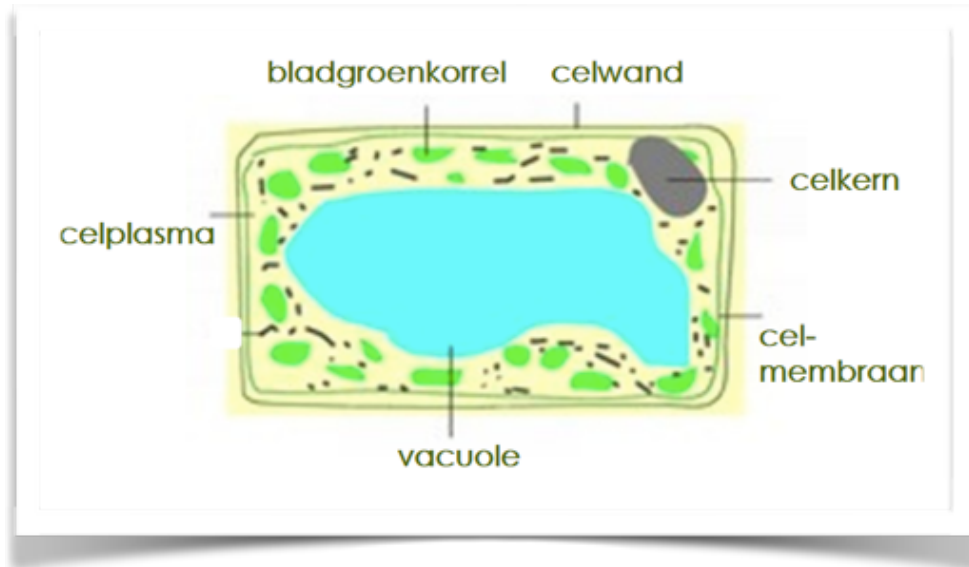
### 1.2 Plantaardige Cellen

**Plantaardige cellen** hebben **celwand** die zorgt voor bescherming, vorm en stevigheid van de cel. In de celwand zitten kleine kanaaltjes zodat er een uitwisseling van stoffen plaats kan vinden tussen de cellen, deze kanaaltjes heten **plasmodesmata**.

Het **celmembraan** zit aan de binnenkant van de celwand en scheidt de binnenkant van de cel van de buitenkant. Het celmembraan omvat het **cytoplasma**, een stroperige vloeistof in de cel waarin de **plastiden** zich bevinden.

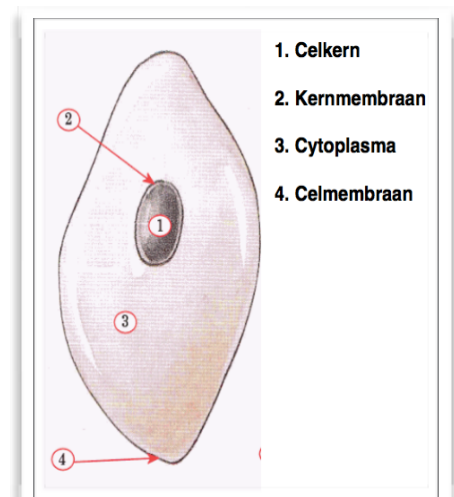
De plastiden kunnen verschillen van kleur en functie. De **bladgroenkorrels** zijn groen en zorgen voor de fotosynthese. De **zetmeelkorrels** zijn opslagplaatsen voor glucose en de **kleurstofkorrels** bevatten de kleuren rood, geel en oranje en zijn in deze kleur waarneembaar.

De **grote centrale vacuole** neemt de meeste ruimte in en wordt gebruikt als opslag, voor het afbreken van afvalstoffen en speelt een grote rol in de groei. In de **celkern** wordt alles geregeld wat er in de cel gebeurt en is beschermt door het **kernmembraan**.



### 1.3.Dierlijke Cellen

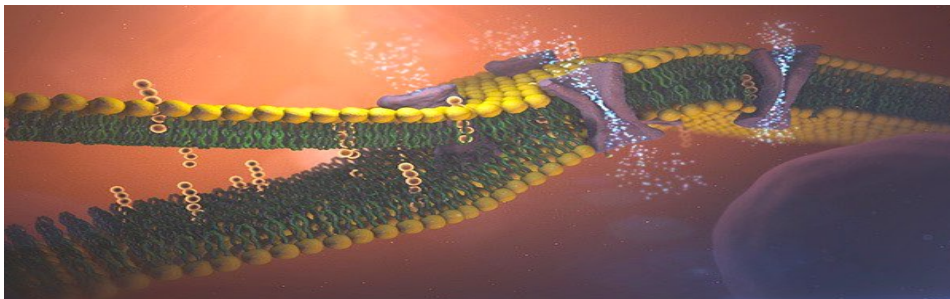
**Dierlijke cellen** hebben een **celmembraan** die het **cytoplasma** omvat. Hierin bevindt zich net als in de plantaardige cel ook een **celkern** verschillende kamertjes die een bepaalde functie hebben in de cel, **de organellen**. Een dierlijke cel heeft geen celwand.



## 1.4 Celmembranen

**Celmembranen** scheiden de binnenkant van de buitenkant van de cel en omvatten het cytoplasma van de cel. De membranen zijn opgebouwd uit een dubbele laag vetten. Deze vetten noem je **fosfolipiden**, deze bestaan uit een kop die gek is op water en een staart die een hekel aan water heeft. Tussen de fosfolipiden zitten verschillende kanaaltjes dit zijn eiwitten die stoffen de cel in, of uit kunnen transporteren.

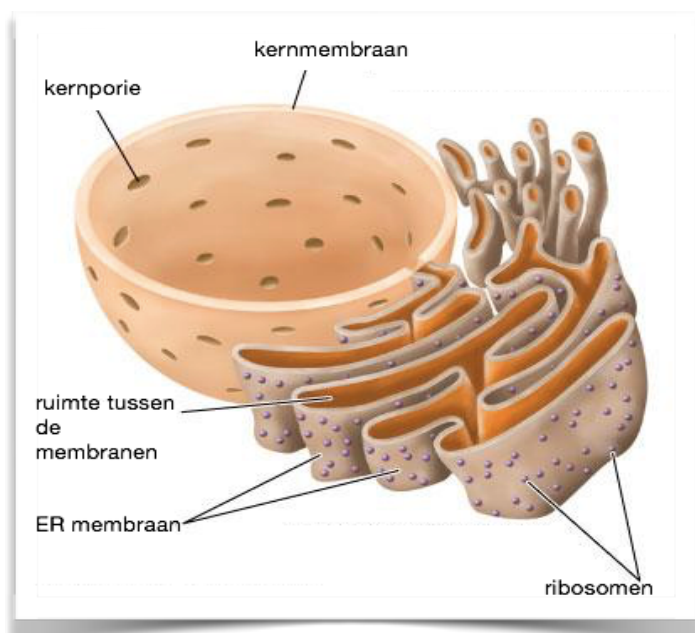
De eiwitten in de cel kiezen zelf welke stoffen er wel of niet doorgelaten worden de cel in of uit. Het celmembraan is **selectief permeabel**, selectief doorlaatbaar. De verschillende organellen in de cel zijn ook omgeven door een membraan om te voorkomen dat deze los in het cytoplasma komen te liggen en de functie hierdoor verliezen. De celkern heeft een dubbel membraan, dit noem je het **kernmembraan**.



## 1.5 Celkern & Endoplasmatisch reticulum

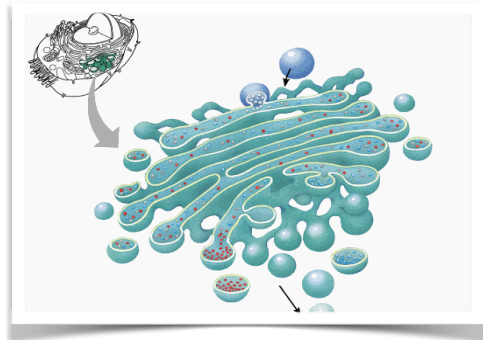
**De celkern** bevat het **kernplasma**, te vergelijken met het cytoplasma. In het **kernmembraan** zitten kleine gaatjes die je **kernporiën** noemt. Deze poriën zorgen van transport van stoffen en “boodschappen” de cel in. De boodschappen komen in het cytoplasma terecht en moeten door een doolhof van membranen, het **endoplasmatisch reticulum (ER)**.

Het ER is een netwerk van dubbele membranen en maakt eiwitten aan, ook zorgt het voor het transport in de cel. Het aanmaken van eiwitten wordt gedaan door kleine organellen in en op het ER. Ze vangen de boodschappen uit de celkern op en lezen deze. Dit noem je **ribosomen**. De ribosomen weten dan welke eiwitten hoe en welke eiwitten ze dan moeten maken. De aangemaakte eiwitten worden dan als blaasjes weer losgelaten in het cytoplasma tussen het ER.



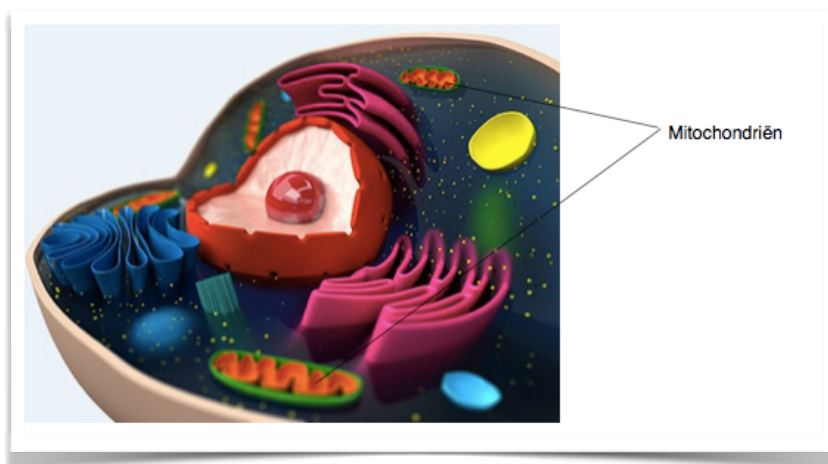
## 1.6 Golgi -Systeem

Het **golgi-systeem** is een verzameling van grote afgeplatte blaasjes en vangt de blaasjes met eiwitten uit het ER op. Het golgi-systeem heeft een eigen membraan. De blaasjes die worden ontvangen worden samengesmolten, waardoor de eiwitten vrijkomen in het golgi-systeem. De eiwitten komen eerst langs de **cis kant**, deze ligt het dichtst bij het ER. Dan komen de eiwitten opnieuw verpakt in blaasjes met een eindbestemming door de **transkant** weer het cytoplasma in en dan via het celmembraan de cel uit. Via het weefselvloeistof buiten de cel kunnen de eiwitten ergens anders in het organisme gebruikt worden voor andere functies.



## 1.7 Mitochondriën

Voor alle processen binnen de cel is energie nodig. Deze energie wordt gemaakt in de **mitochondriën**. Brandstoffen worden hier omgezet in energie. Het zijn organellen binnen de cel met een **dubbel celmembraan**. Het buitenste membraan is ovaal gevormd en de binnenste heeft veel kronkels. Het binnenste membraan bevat **eigen DNA**. Een mitochondriën kan **zichzelf kopiëren** binnen de cel bij een celdeling.





# Diagnostische toets Thema 1.

---

Toets jezelf over de reis door de subcellulaire structuur van de cel door het beantwoorden van de volgende vragen. Per paragraaf vind je 5 vragen die je kunnen helpen met het bereiken van het leerdoel.

## 1. *organismen en cellen*

### Vraag 1.

Welke stelling is juist?

Stelling 1: Organismen zijn alle levende wezens

Stelling 2: Een cel is het kleinste onderdeel van het organisme

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

### Vraag 2.

Er zijn organismen die maar uit 1 cel bestaan, dit noemen we de groep eencelligen. Valt de mens hier ook onder? Omcirkel het juiste antwoord.

Ja / nee

### Vraag 3.

Dit organisme is eencellig en heeft geen celkern. Is dit organisme een eukaryoot of een prokaryoot? Omcirkel het juiste antwoord.

Eukaryoot / prokaryoot

### Vraag 4.

Noem een voorbeeld van een prokaryoot en een voorbeeld van een eukaryoot organisme.

Voorbeeld

eukaryoot : \_\_\_\_\_

Voorbeeld

prokaryoot : \_\_\_\_\_

### Vraag 5.

Uit welke onderdelen bestaan meercellige organismen? Zet de onderdelen van groot naar klein.

1. Organisme

2. \_\_\_\_\_

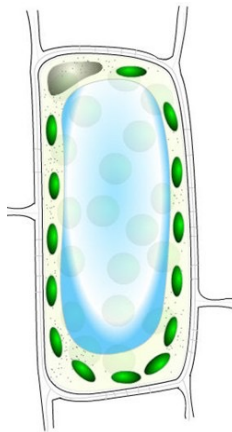
3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

## 1.2 Plantaardige cellen

### Vraag 1

Een plantaardige cel is een eukaryoot. Zet een cirkel om de eigenschap van de plantaardige cel waaraan je dit herkent.



### Vraag 2

De gaatjes in de celwand zorgen voor transport van stofjes van en naar de met elkaar verbonden cellen. Wat is de naam van deze gaatjes?

\_\_\_\_\_

### Vraag 3

Verbind de juiste functie met de plastiden. Trek een lijn tussen de juiste antwoorden.

Bladgroenkorrels

glucose opslag

Zetmeelkorrels

geven van de kleuren rood, geel of oranje

Kleurstofkorrels

fotosynthese

#### Vraag 4

Welke stelling is juist?

Stelling 1: In de grote centrale vacuole zit DNA

Stelling 2: De bladgroenkorrels zijn te zien onder een lichtmicroscop

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

#### Vraag 5

Wat is de functie van de grote centrale vacuole?

---

---

---

---

---

### 1.3 Dierlijke cellen

#### Vraag 1

Wat heeft een dierlijke cel niet, wat een plantaardige cel wel heeft?

---

---

#### Vraag 2

Welke stelling is juist?

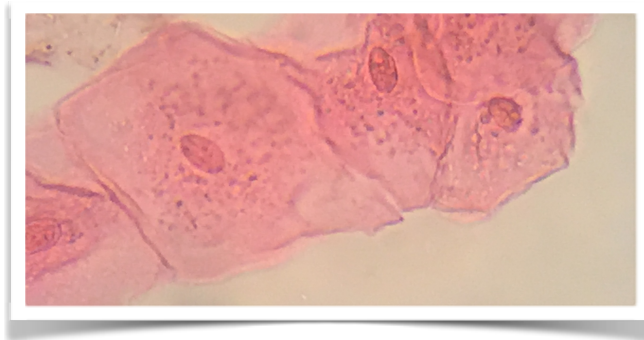
Stelling 1: Een dierlijke cel is een eukaryote cel

Stelling 2: Een dierlijke cel kan glucose aanmaken

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

**Vraag 3**

Op de afbeelding zie je de cellen van het wangslimvlies van een mens. Omcirkel de celkern.



**Vraag 4**

Dit onderdeel van een dierlijke cel is een stroperige vloeistof en bestaat uit water met eiwitten veel opgeloste stoffen. Welk onderdeel is dit?

---

---

**Vraag 5**

Leg uit wat organellen zijn.

---

---

---

---

---

**1.4 Celmembranen**

**Vraag 1**

Wat is de functie van het celmembraan?

---

---

---

---

---

### Vraag 2

De fosfolipiden in het membraan hebben 2 kanten. Hoe noemen we deze kanten?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

### Vraag 3

Welke kant van de fosfolipide is gek op water en ligt aan de buitenkant van het membraan?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Vraag 4

Welke stelling is juist?

Stelling 1: Het celmembraan is een dubbele laag van fosfolipiden

Stelling 2: In het celmembraan liggen eiwitten die zorgen voor transport

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

### Vraag 5

Het celmembraan kiest zelf welke stofjes er in of uit mogen. Hoe noemen we de doorlaatbaarheid van stofjes in het celmembraan?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 1.5 celkern en endoplasmatisch reticulum (ER)

### Vraag 1

De celkern heeft een 1..... membraan, dit heet het 2.....in dit membraan zitten .....

Vul de juiste woorden in om de zin kloppend te maken

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

### Vraag 2

Wat bevat DNA en maakt boodschappen aan de cel in?

---

---

### Vraag 3

Het ER is een doolhof van membranen, hoe heten de kleine organellen die boodschappen kunnen ontvangen vanuit de celkern?

---

---

### Vraag 4

Hoe worden boodschappen vanuit de celkern door het ER getransporteerd naar het golgi-systeem?

---

---

---

### Vraag 5

Welke stelling is juist?

Stelling 1: Het ER is een doolhof van ribosomen

Stelling 2: Een ribosoom bevat DNA

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

## 1.6 het golgi-systeem

### Vraag 1

Het golgi-systeem heeft 2 kanten. Wat is de naam van beide kanten

De \_\_\_\_\_ kant ligt het dichtstbij het ER

De \_\_\_\_\_ kant ligt het dichtstbij het celmembraan

### Vraag 2

Leg uit waar het golgi-systeem uit bestaat.

---

---

---

---

### Vraag 3

Wat gebeurt er met de eiwitten aan het eind van de reis door het golgi-systeem?

---

---

---

---

### Vraag 4

Welke stelling is juist?

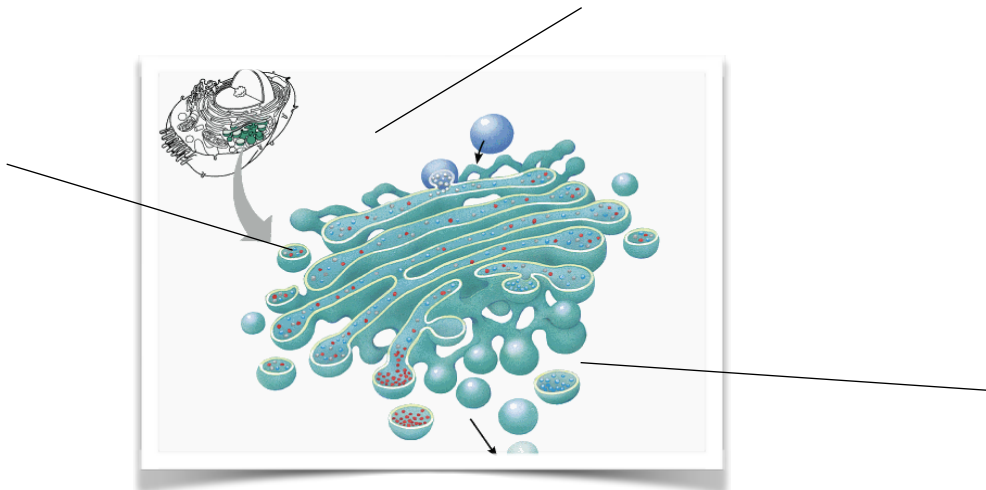
Stelling 1: Het golgi-systeem heeft geen eigen membraan

Stelling 2: De cis kant van het golgi-systeem ontvangt blaasjes van het ER

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

### Vraag 5

Benoem de aangegeven onderdelen van het golgi-systeem.



## 1.7 Mitochondriën

### Vraag 1

Zijn de mitochondriën te vinden in de eukaryote of in de prokaryote cellen. Zet een cirkel om het juiste antwoord.

Eukaryoot /      prokaryoot

### Vraag 2

Geef met een lijntje aan in welk gedeelte van de mitochondriën het eigen DNA zit. Zet erbij of dit het binnenste of het buitenste membraan is.



### Vraag 3

Welke stelling is juist

Stelling 1: Mitochondriën zitten in alle dierlijke cellen

Stelling 2: De energiefabriek is de beste omschrijving van de mitochondriën

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

### Vraag 4

Welke stoffen worden door de mitochondriën omgezet in energie?

---

---



### Vraag 5

Wat is de volgorde van de reis van de cel, begin bij de celkern.

1. Celkern

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

We zijn nu aan het einde gekomen van onze reis door de cel. Je hebt de verschillende structuren in een plantaardige cel en een dierlijke cel gezien en weet nu wat de functies zijn van de verschillende organellen.



Alle organismen bestaan uit cellen, en alle organismen zijn uniek.  
Hoe het komt dat alle organismen uniek zijn ga je nu leren in **thema 2. DNA & Erfelijkheid**



KOLLEKTYW

De cel, didactische schrijfpdracht 4 VMBO T  
*Een reis door de subcellulaire structuur van de cel*



**WERKBOEK**

# §1.1 Organismen & Cellen.

---

opdracht 1. beantwoord de volgende vragen

1. Noem 4 verschillende organismen.

.....  
.....

2. Zet de volgende woorden in de juiste volgorde van groot naar klein : weefsel / cel / organisme / orgaan.

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

3. Hoe kan je een cel het beste omschrijven?

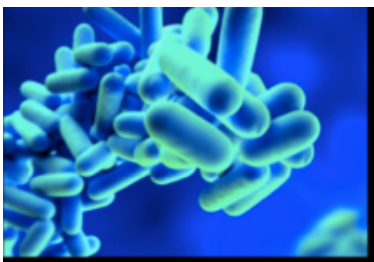
Een cel is

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

4. cellen kunnen we verdelen in 2 grote groepen :

.....cellen & .....Cellen.

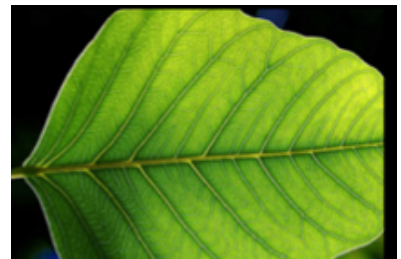
opdracht 2. zet onder de plaatjes tot welke groep de organismen behoren ( gebruik hierbij de antwoorden van vraag 1.4)



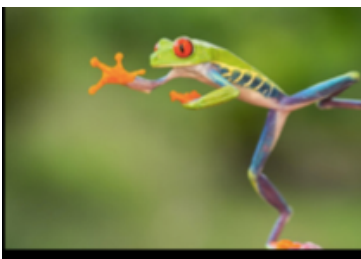
.....



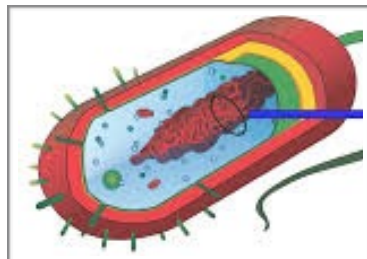
.....



.....



.....



.....

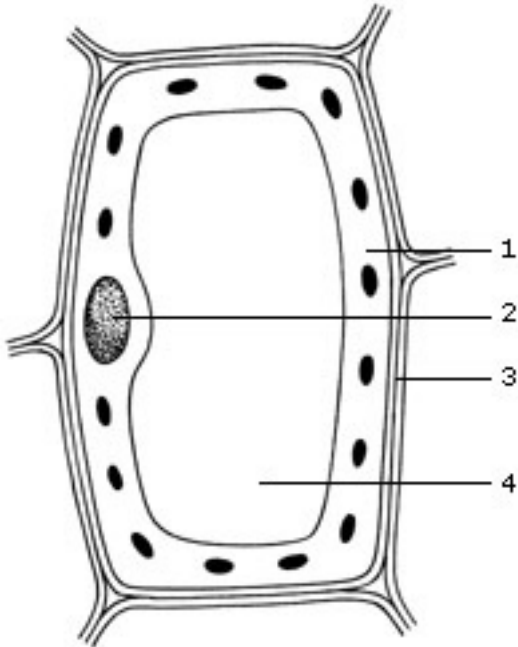


.....

## §1.2 Plantaardige cellen.

---

### opdracht 3. benoem de onderdelen van de plantaardige cel



1.....

2.....

3.....

4.....

### opdracht 4. Geef aan of de volgende beweringen juist zijn. Schrijf erachter juist / onjuist.

1. Een plantaardige cel valt onder de prokaryoten .....
2. De celwand is belangrijk voor de vorm van de cel .....
3. De gaatjes in de celwand heten celporiën .....
4. In de grote centrale vacuole zit het DNA van de cel .....
5. De stroperige vloeistof in de cel wordt cytoplasma genoemd .....
6. een plantaardige cel heeft een celmembraan .....
7. Een bladgroenkorrel is een voorbeeld van een plastide .....
8. In de grote centrale vacuole vind fotosynthese plaats .....
9. De celkern regelt alles wat er in een cel gebeurt .....
10. In zetmeelkorrels zit glucose opgeslagen .....

**Opdracht 5. beantwoord de volgende vragen**

1. wat is de functie van de celwand?

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

2. Plasmodesmata zijn;

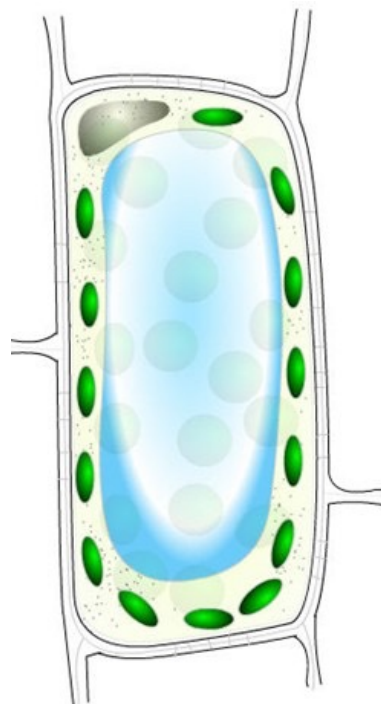
.....  
.....  
.....

3. Wat is de functie van de grote centrale vacuole?

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

4. Benoem de verschillende plasmiden en hun functies

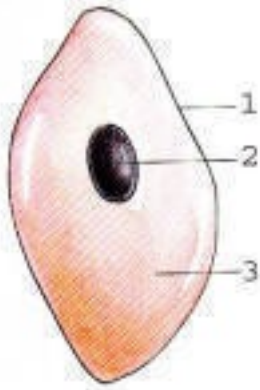
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## §1.3 Dierlijke cellen.

---

opdracht 6. benoem de onderdelen van de dierlijke cel.



1. ....

2. ....

3.....

opdracht 7. beantwoord de volgende vragen.

1. waaruit bestaan het cytoplasma?

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

2. Het cytoplasma wordt van het weefselvloeistof gescheiden door?

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

3. Waarom stuurt de celkern "boodschappen" de celkern uit?

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

4. wat zijn organellen?

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

**Opdracht 8. vergelijk plantaardige en dierlijke cellen met elkaar en vul de tabel in, Kies uit: ja of nee**

kenmerk	plantaardige cel	dierlijke cel
Deze cellen hebben een celwand		
Deze cellen hebben een een celkern		
Deze cellen hebben plastiden		
Deze cellen hebben cytoplasma		
Deze cellen hebben wel een celmembraan maar geen celwand		
Deze cellen hebben een grote centrale vacuole		
Deze cellen kunnen glucose maken		
Deze cellen hebben geen celkern		
Deze cellen hebben plasmodesmata		

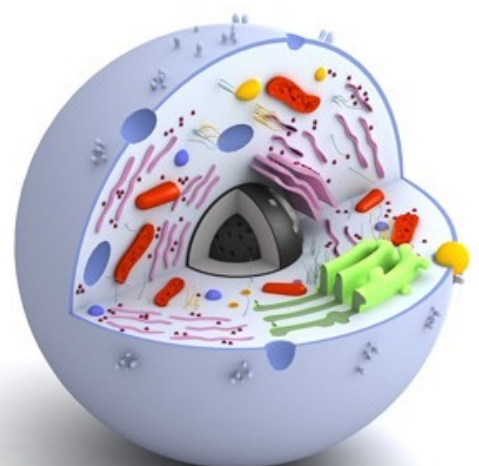
**Opdracht 9. Beantwoord de volgende vragen.**

**1. de cel op de tekening hiernaast is een;**

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

**2. dat zie je omdat;**

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





## § 1.4 Celmembranen.

---

### Opdracht 10. Beantwoord de volgende vragen.

1. Wat is een andere naam voor het celmembraan?

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

2. Het cel membraan bestaat uit een .....vetten, deze vetten heten .....

3. Wat is het verschil tussen de kopkant en de staartkant van deze vetten?

de kop kant.....  
de staartkant .....

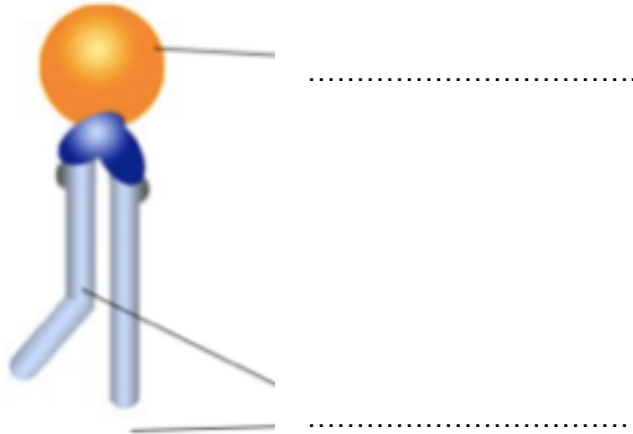
4. Wat is de functie van de eiwitten in het membraan?

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

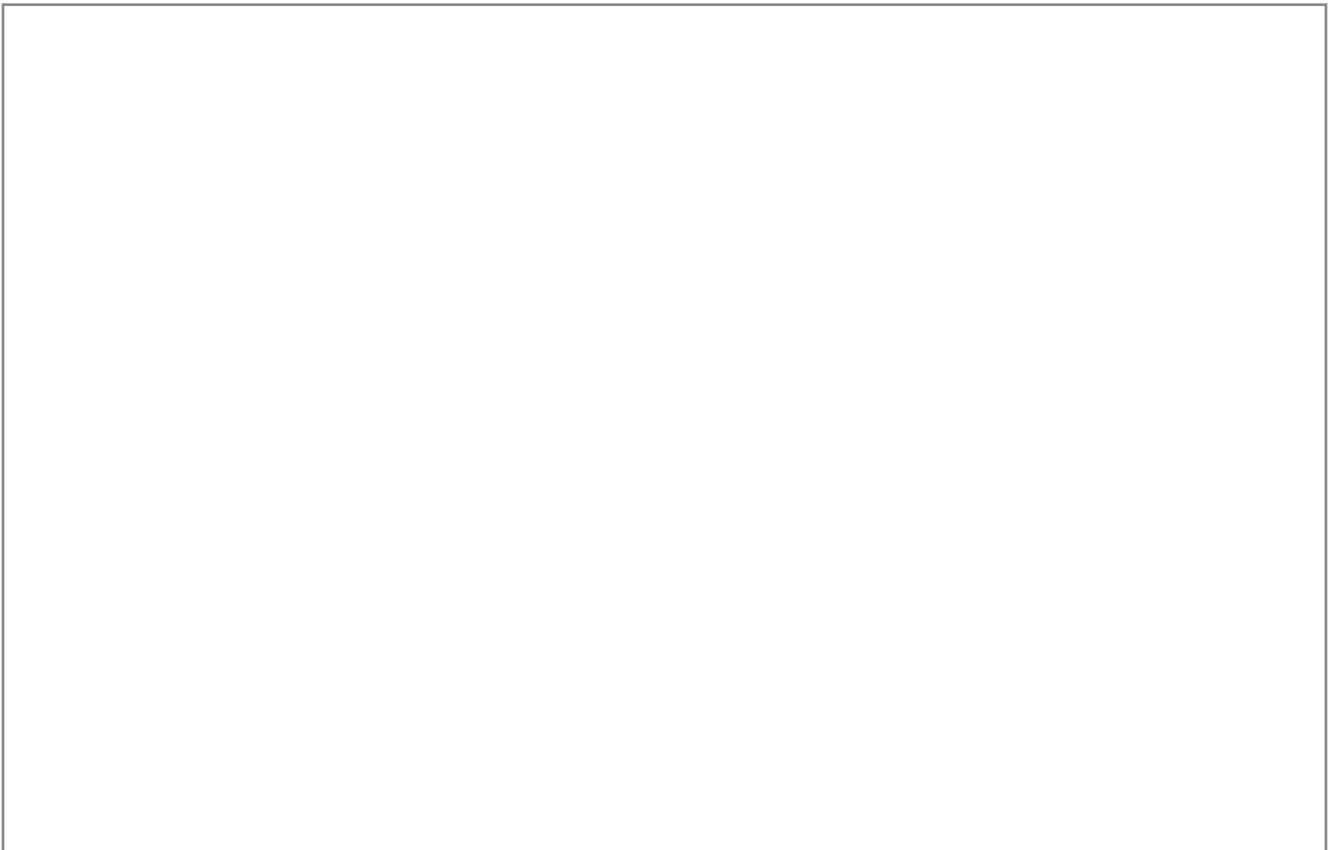
### Opdracht 11. Geef aan of de volgende beweringen juist zijn. Schrijf erachter juist / onjuist.

1. Eiwitten in het membraan laten alle stoffen door .....
2. de verschillende organellen hebben een membraan .....
3. het celmembraan is de buitenste laag om een dierlijke cel .....
4. de kopkant van een fosfolipide is gek op water .....
5. de staarten van fosfolipiden staan van elkaar af .....
6. De celkern is het enige organel zonder membraan .....
7. het celmembraan is niet permeabel .....
8. Het kernmembraan scheidt de binnenkant van de cel met de buitenkant van de cel .....
9. het celmembraan bestaat uit een dubbele vet laag .....
10. transport van stoffen is de belangrijkste functie van een membraan .....

**Opdracht 12. Benoem de onderdelen van de fosfolipide**



**Opdracht 13. teken hieronder een doorsnede van een celmembraan**



## §1.5 Celkern & Endoplasmatisch reticulum.

---

### Opdracht 14 . Beantwoord de volgende vragen.

1. De celkern bevat .....en is omgeven door een .....

2. Wat is het verschil tussen een Kernmembraan en een celmembraan?

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

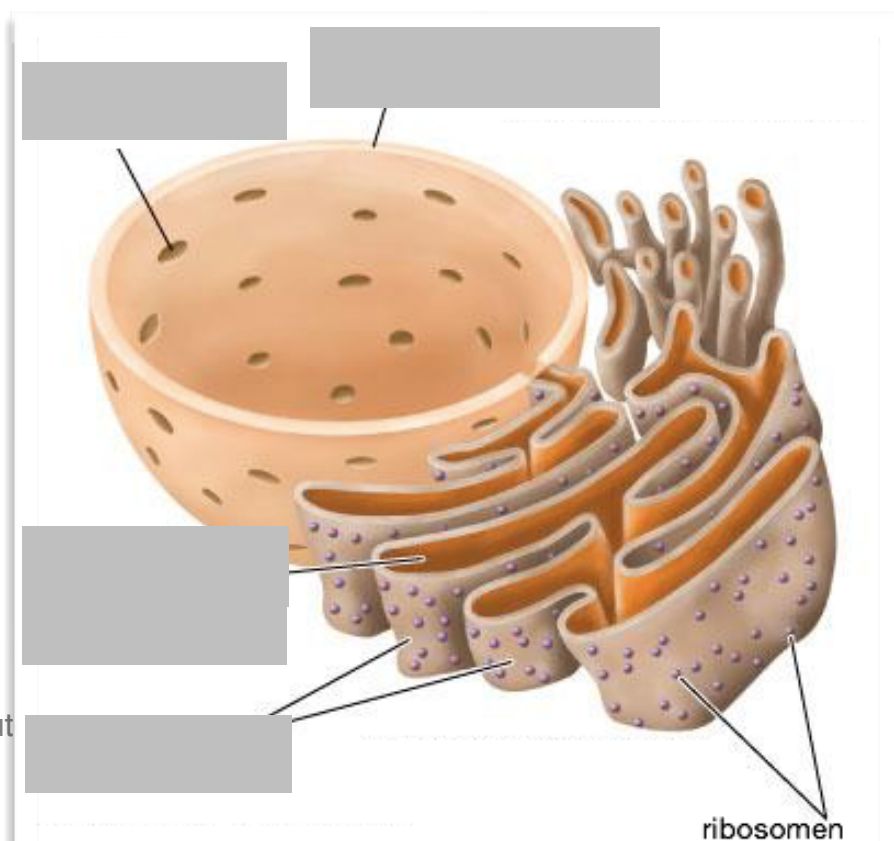
3. Hoe noemen we de kleine gaten in het kernmembraan en wat is hun functie?

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

4. In het cytoplasma bevindt zich een uitgebreid “doolhof” van membranen, het

.....

### Opdracht 15. Benoem de onderdelen

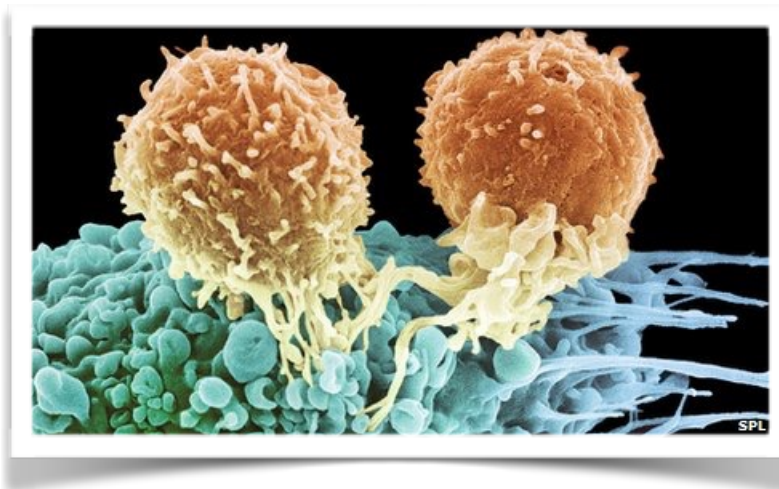


Opdracht 16. Hoort het kenmerk bij de celkern en/of het endoplasmatisch reticulum? zet een x



opdracht 17. zet de volgende begrippen in de juiste volgorde van de reis door de cel, begin bij celkern.

- |               |                              |
|---------------|------------------------------|
| 1. ....A..... | A. Celkern                   |
| 2. ....       | B. Blaasje                   |
| 3. ....       | C. Golgi-systeem             |
| 4. ....       | D. Ribosoom                  |
| 5. ....       | E. Boodschap                 |
| 6. ....       | F. Endoplasmatisch reticulum |



## §1.6 Golgi-systeem.

---

Opdracht 18. beantwoord de volgende vragen

1. Het golgi-systeem is een verzameling van;

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

2. Wat gebeurt er als de blaasjes van het endoplasmatisch reticulum bij het golgi-systeem zijn aangekomen?

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

3. wat gebeurt er met de eiwitten in de ruimte tussen de membranen van het golgi-systeem?

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

4. Hoe weten de blaasjes waar ze uiteindelijk naar toe moeten?

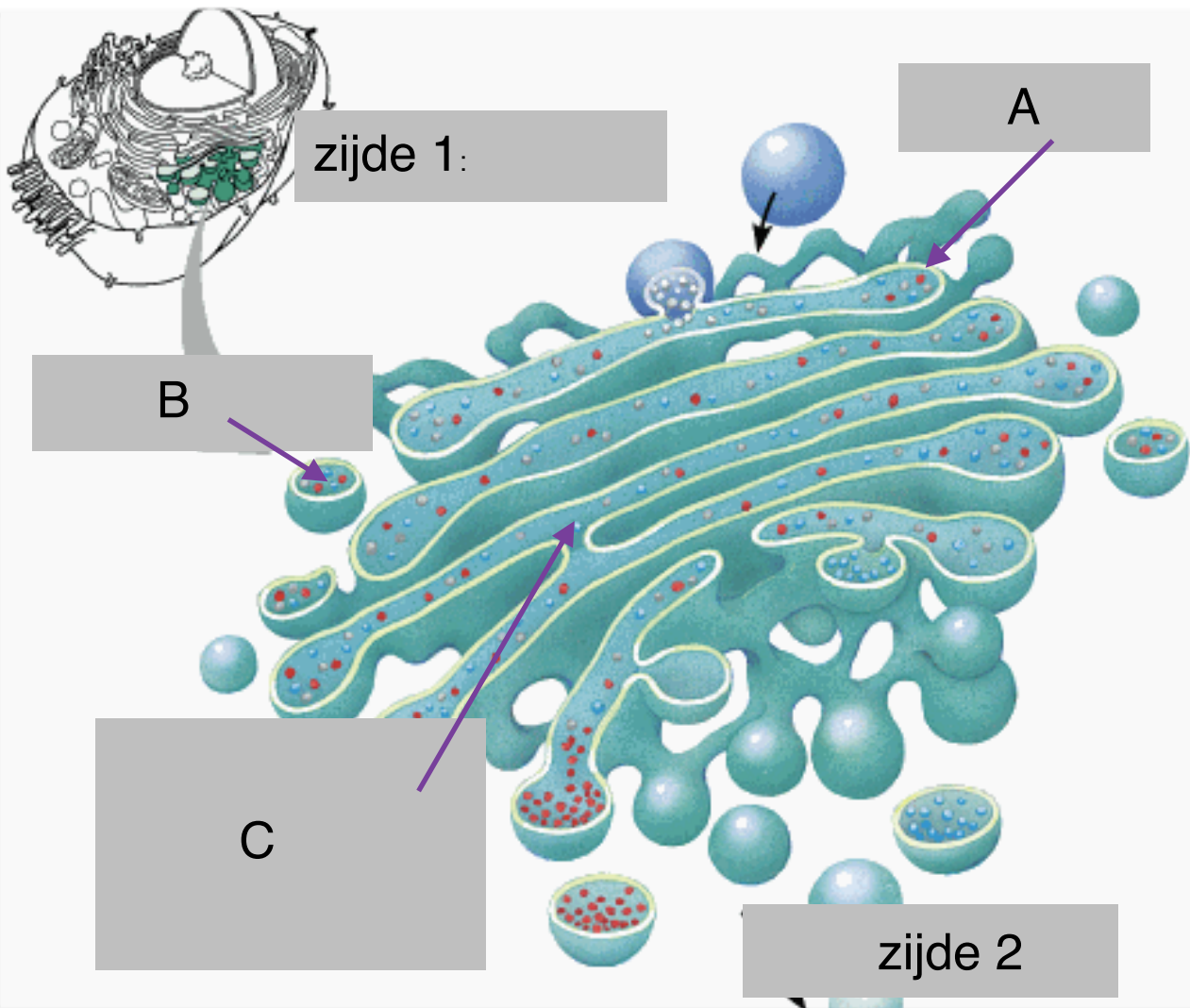
.....  
.....  
.....

5. de grote blaasjes bewegen zich van de ..... naar de .....

6. Wat gebeurt er aan de trans kant van het golgi-systeem?

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

**Opdracht 19. Benoem de volgende onderdelen**



zijde 1 .....

Zijde 2 .....

A .....

B .....

C .....

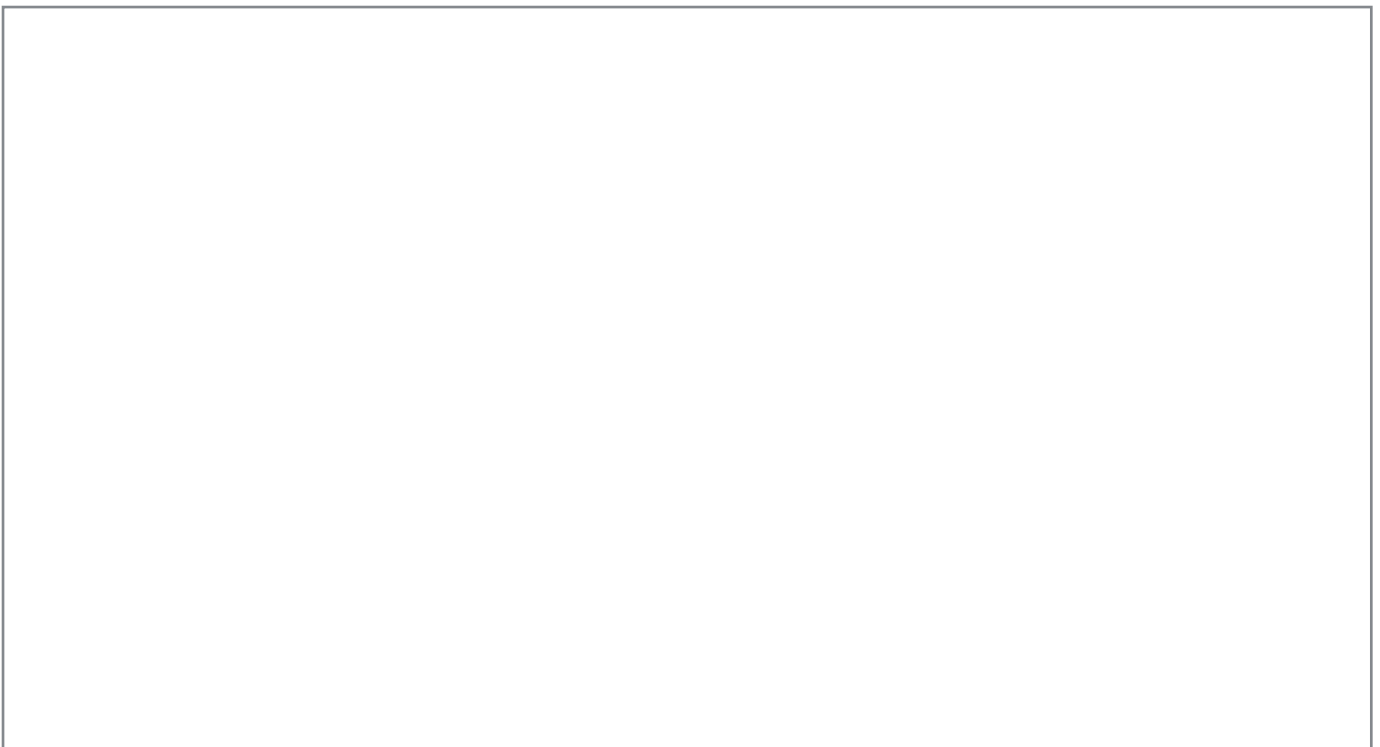
## §1.7 Mitochondriën.

---

**Opdracht 20. Geef aan of de volgende beweringen juist zijn. Schrijf erachter juist / onjuist.**

1. Mitochondriën zien er uit als bruine bonen .....
2. Mitochondriën zitten in plantaardige en dierlijke cellen .....
3. Mitochondriën hebben een enkel membraan .....
4. Mitochondriën maken glucose .....
5. Het buitenste membraan is gekronkeld .....
6. Mitochondriën hebben eigen DNA .....
7. Mitochondriën zitten in spermacellen .....
8. Mitochondriën verbranden vetten .....
9. Mitochondriën verbranden koolhydraten .....
10. Mitochondriën worden ook wel de “gasfabriek” genoemd .....

Opdracht 21 teken een mitochondrie en benoem het volgende : Binnenste membraan, Buitenste membraan, DNA





KOLLEGDAG  
HOGESCHOOL

## HULPDOUMENT

### *Een reis door de subcellulaire structuur van de cel*



## Antwoorden werkboek & Diagnostische toets



# §1.1 Organismen & Cellen.

---

opdracht 1. beantwoord de volgende vragen

1. Noem 4 verschillende organismen.

*planten, dieren, schimmels bacteriën*

2. Zet de volgende woorden in de juiste volgorde van groot naar klein : weefsel / cel / organisme / orgaan.

*organisme, orgaan, weefsel, cel*

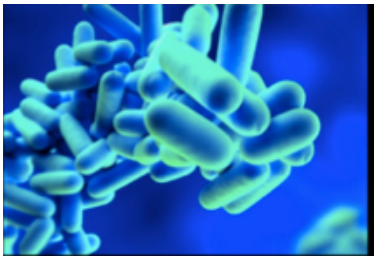
3. Hoe kan je een cel het beste omschrijven?

*'Een cel is het kleinste onderdeel van een organisme dat alle functies kan uitvoeren die nodig zijn om te leven*

4. cellen kunnen we verdelen in 2 grote groepen :

*...prokaryote.....cellen & ...eukaryote.....Cellen.*

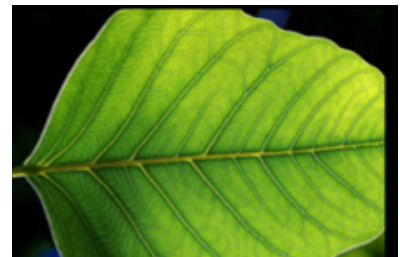
opdracht 2. zet onder de plaatjes tot welke groep de organismen behoren ( gebruik hierbij de antwoorden van vraag 1.4)



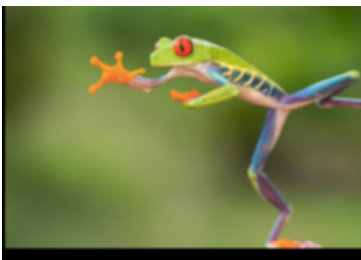
*prokaryoot*



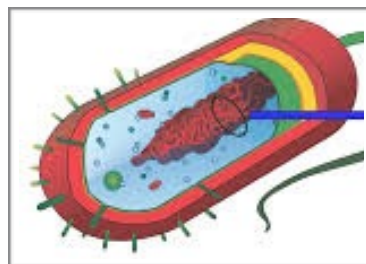
*eukaryoot*



*eukaryoot*



*eukaryoot*



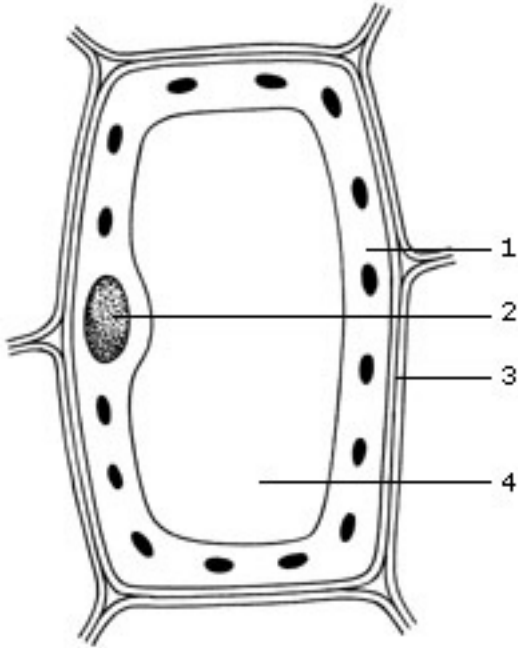
*prokaryoot*



*eukaryoot*

## §1.2 Plantaardige cellen.

### opdracht 3. benoem de onderdelen van de plantaardige cel



- 1.....*cytoplasma*.....
- 2.....*celkern*.....
- 3.....*celwand*.....
- 4.....*grote centrale vacuole*.....

### opdracht 4. Geef aan of de volgende beweringen juist zijn. Schrijf erachter juist / onjuist.

1. Een plantaardige cel valt onder de prokaryoten .....onjuist
2. De celwand is belangrijk voor de vorm van de cel .....**Juist**
3. De gaatjes in de celwand heten celporiën .....onjuist
4. In de grote centrale vacuole zit het DNA van de cel .....onjuist
5. De stroperige vloeistof in de cel wordt cytoplasma genoemd .....**Juist**
6. een plantaardige cel heeft een celmembraan .....**Juist**
7. Een bladgroenkorrel is een voorbeeld van een plastide .....**Juist**
8. In de grote centrale vacuole vind fotosynthese plaats .....onjuist
9. De celkern regelt alles wat er in een cel gebeurt .....**Juist**
10. In zetmeelkorrels zit glucose opgeslagen .....**Juist**

### Opdracht 5. beantwoord de volgende vragen

1. wat is de functie van de celwand?

*vorm, stevigheid, bescherming*

2. Plasmodesmata zijn;

*gaatjes in de celwand die zorgen voor transport*

3. Wat is de functie van de grote centrale vacuole?

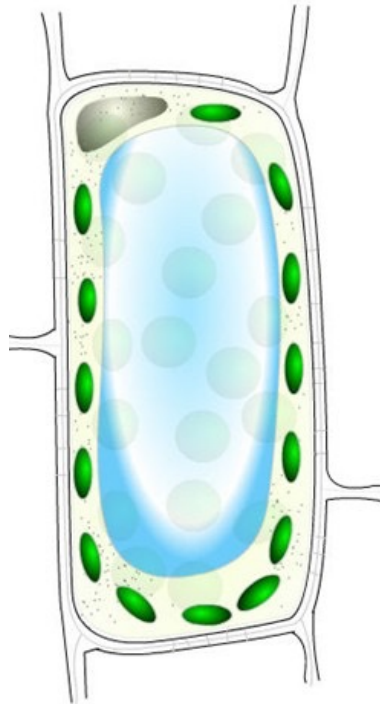
*Het wordt door de plantaardige cel gebruikt als opslag en voor het afbreken van afvalstoffen en heeft een grote rol in de groei van een plant.*

4. Benoem de verschillende plasmiden en hun functies

*bladgroenkorrels : fotosynthese*

*zetmeelkorrels : opslag glucose*

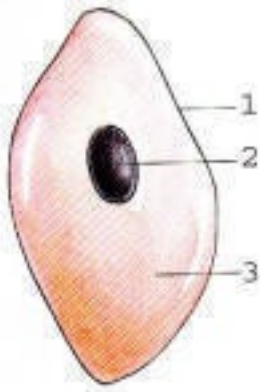
*kleurstofkorrels : zorgen voor de kleur*



## §1.3 Dierlijke cellen.

---

opdracht 6. benoem de onderdelen van de dierlijke cel.



1. .... *celmembraan* .....

2. .... *celkern* .....

3. .... *cytoplasma* .....

opdracht 7. beantwoord de volgende vragen.

1. waaruit bestaan het cytoplasma?

*Dit is een stroperige vloeistof die bestaat uit water met eiwitten en veel opgeloste stoffen.*

2. Het cytoplasma wordt van het weefselvloeistof gescheiden door?

*het Celmembraan.*

3. Waarom stuurt de celkern "boodschappen" de celkern uit?

*De andere onderdelen weten dan precies welke stoffen ze moeten maken, bijvoorbeeld welke eiwitten de cel moet maken.*

4. wat zijn organellen?

*dit zijn een soort aparte kamertjes in een cel die een bepaalde functie hebben binnen de cel.*

Opdracht 8. vergelijk plantaardige en dierlijke cellen met elkaar en vul de tabel in, Kies uit: ja of nee

kenmerk	plantaardige cel	dierlijke cel
Deze cellen hebben een celwand	ja	nee
Deze cellen hebben een een celkern	ja	ja
Deze cellen hebben plastiden	ja	nee
Deze cellen hebben cytoplasma	ja	ja
Deze cellen hebben wel een celmembraan maar geen celwand	nee	ja
Deze cellen hebben een grote centrale vacuole	ja	nee
Deze cellen kunnen glucose maken	ja	nee
Deze cellen hebben geen celkern	nee	nee
Deze cellen hebben plasmodesmata	ja	nee

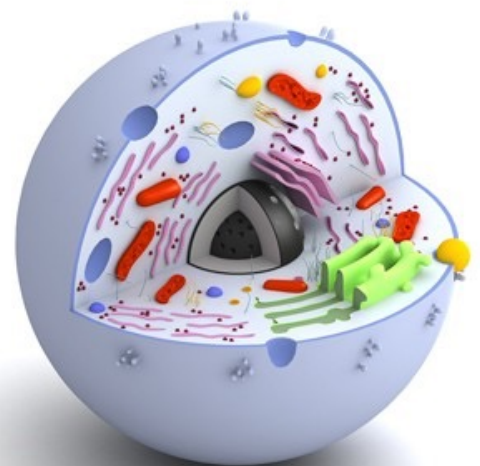
Opdracht 9. Beantwoord de volgende vragen.

1. de cel op de tekening hiernaast is een;

*Dierlijke*  
*cel*.....  
 .....

2. dat zie je omdat;

*de cel geen grote centrale vacuole*  
*of een celdwand heeft.*  
 .....  
 .....  
 .....



## § 1.4 Celmembranen.

---

### Opdracht 10. Beantwoord de volgende vragen.

1. Wat is een andere naam voor het celmembraan?

*Het plasmamembraan .*

2. Het cel membraan bestaat uit een ...*dubbele laag* .....vetten, deze vetten heten *fosfolipiden*

.....

3. Wat is het verschil tussen de kopkant en de staartkant van deze vetten?

de kop kant *is gek op water.*

de staartkant *heeft een hekel aan water .*

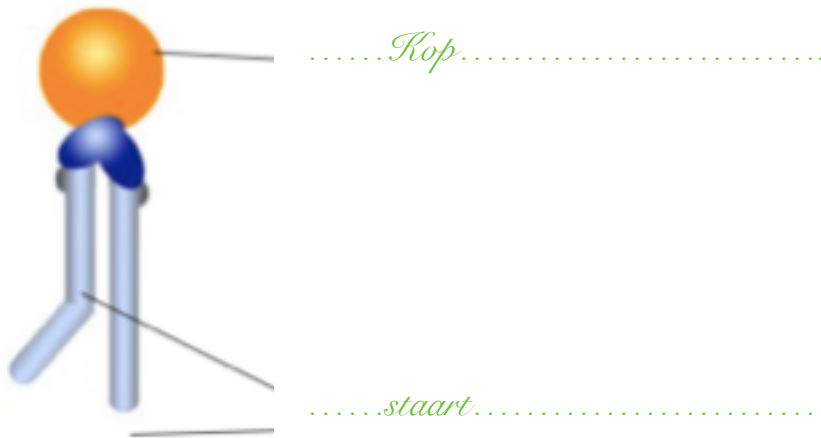
4. Wat is de functie van de eiwitten in het membraan?

*transport van stoffen over het membraan .*

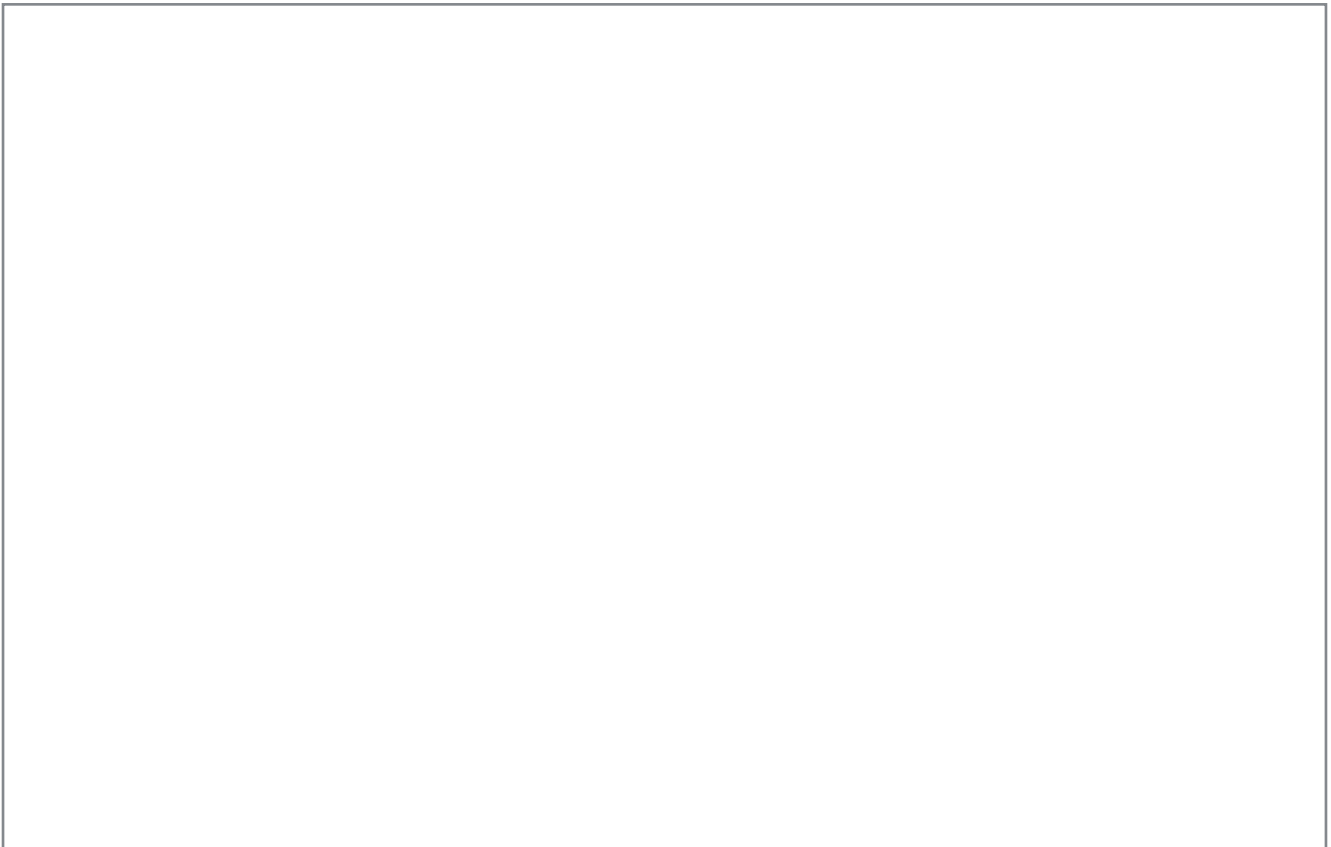
### Opdracht 11. Geef aan of de volgende beweringen juist zijn. Schrijf erachter juist / onjuist.

1. Eiwitten in het membraan laten alle stoffen door ..... onjuist
2. de verschillende organellen hebben een membraan .....**Juist**
3. het celmembraan is de buitenste laag om een dierlijke cel .....**Juist**
4. de kopkant van een fosfolipide is gek op water .....**Juist**
5. de staarten van fosfolipiden staan van elkaar af .....onjuist
6. De celkern is het enige organel zonder membraan .....onjuist
7. het celmembraan is niet permeabel .....onjuist
8. Het kernmembraan scheidt de binnenkant van de cel met de buitenkant van de cel .....onjuist
9. het celmembraan bestaat uit een dubbele vet laag .....onjuist
10. transport van stoffen is de belangrijkste functie van een membraan .....**Juist**

**Opdracht 12. Benoem de onderdelen van de fosfolipide**



**Opdracht 13. teken hieronder een doorsnede van een celmembraan**



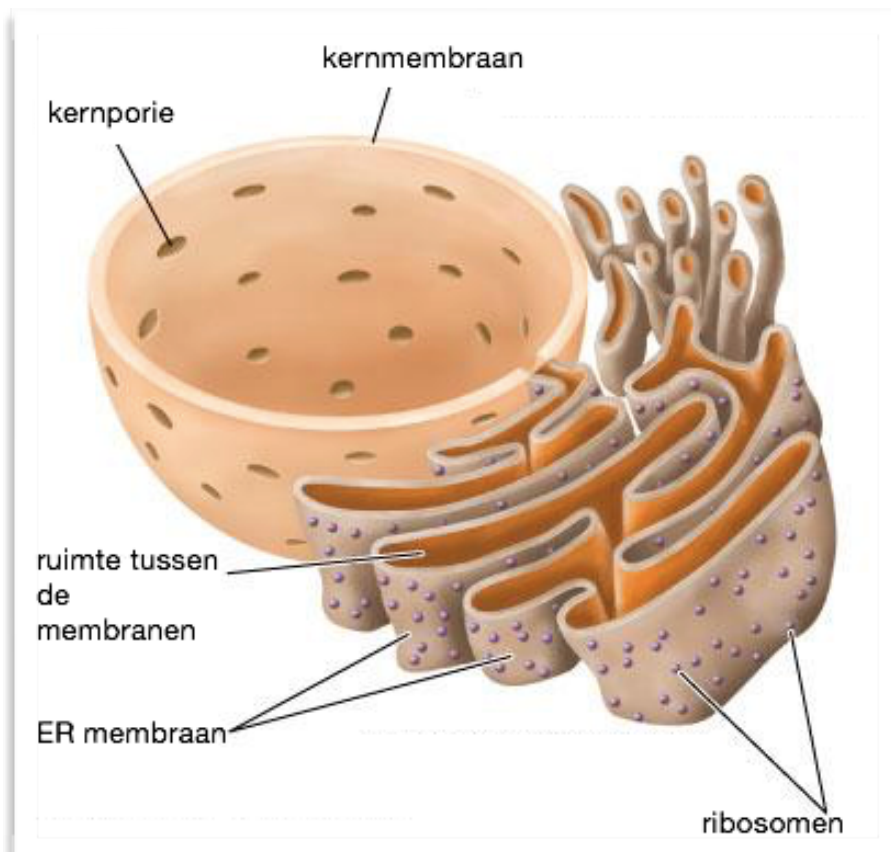
## §1.5 Celkern & Endoplasmatisch reticulum.

---

### Opdracht 14 . Beantwoord de volgende vragen.

1. De celkern bevat ...*kernplasma* .....en is omgeven door een ...*dubbel membraan*.....
2. Wat is het verschil tussen een Kernmembraan en een celmembraan?  
*kernmembraan heeft een dubbel membraan, een celmembraan is een enkele laag.*
3. Hoe noemen we de kleine gaten in het kernmembraan en wat is hun functie?  
*Kernporiën , het doorlaten van de “ Boodschappen” die naar de ribosomen gaan .*
4. In het cytoplasma bevindt zich een uitgebreid “doolhof” van membranen, het *endoplasmatisch reticulum* .

### Opdracht 15. Benoem de onderdelen

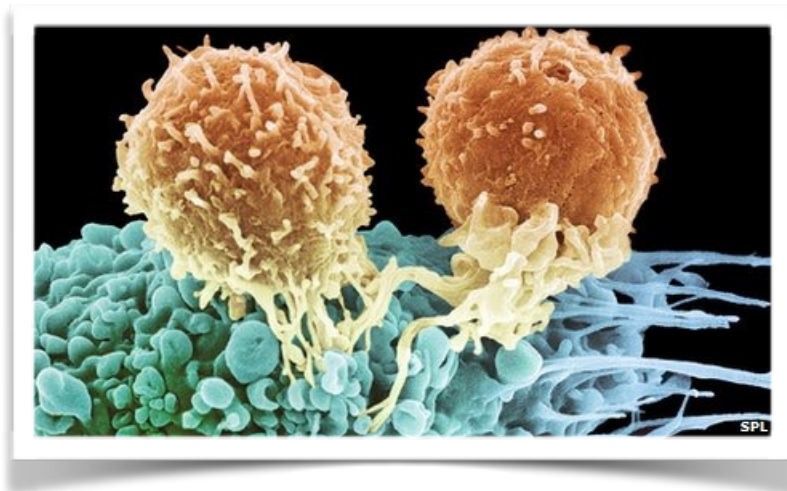




Opdracht 16. Hoort het kenmerk bij de celkern en/of het endoplasmatisch reticulum? zet een x

opdracht 17. zet de volgende begrippen in de juiste volgorde van de reis door de cel, begin bij celkern.

- |               |                              |
|---------------|------------------------------|
| 1. ....A..... | A. Celkern                   |
| 2. ....E..... | B. Blaasje                   |
| 3. ....D..... | C. Golgi-systeem             |
| 4. ....F..... | D. Ribosoom                  |
| 5. ....B..... | E. Boodschap                 |
| 6. ....C..... | F. Endoplasmatisch reticulum |



## §1.6 Golgi-systeem.

---

Opdracht 18. beantwoord de volgende vragen

1. Het golgi-systeem is een verzameling van;  
*een netwerk van dubbele membranen zoals het kernmembraan. de ruimte tussen deze membranen staan met elkaar in verbinding en vormen afgeplatte holten en buisjes .*
2. Wat gebeurt er als de blaasjes van het endoplasmatisch reticulum bij het golgi-systeem zijn aangekomen?

*versmelten de membranen van de blaasjes zich met het membraan van het golgi-systeem.  
De eiwitten van de blaasjes komen nu allemaal samen in de ruimte tussen de membranen .*

3. wat gebeurt er met de eiwitten in de ruimte tussen de membranen van het golgi-systeem?

*de eiwitten worden geordend, krijgen ze hun uiteindelijke vorm en worden ze opnieuw verpakt in blaasjes.*

4. Hoe weten de blaasjes waar ze uiteindelijk naar toe moeten?

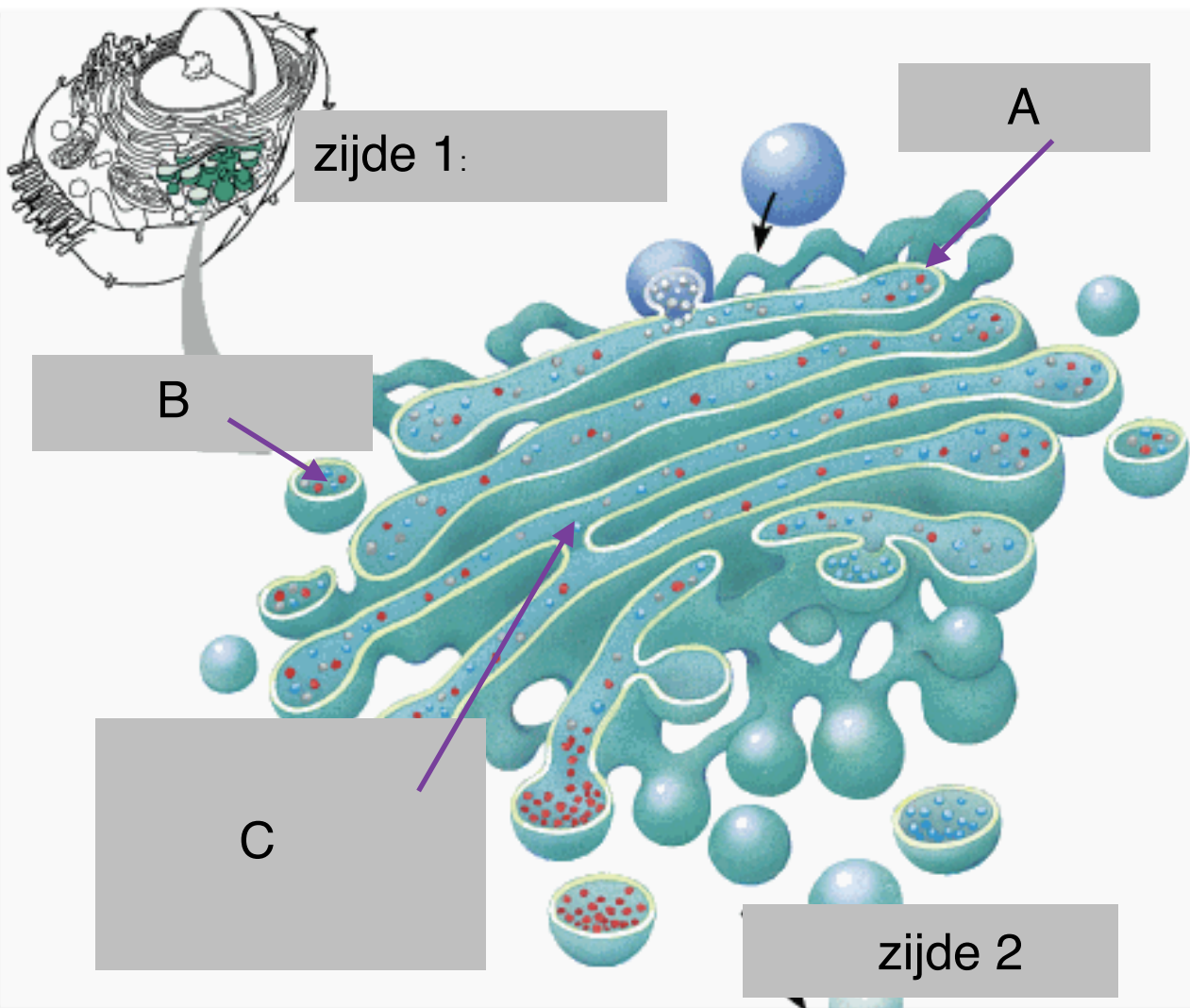
*door de vorm van de eiwitten in de blaasjes .*

5. de grote blaasjes bewegen zich van de ..... *Cis*..... naar de ... *Transkant*.....

6. Wat gebeurt er aan de trans kant van het golgi-systeem?

*bij de trans kant zijn aangekomen verdelen de grote blaasjes van het golgi- systeem zich weer in kleinere blaasjes met ieder een eigen eindbestemming.*

**Opdracht 19. Benoem de volgende onderdelen**



zijde 1 ..... *Ciskant*.....

Zijde 2 ..... *Transkant*.....

A ..... *Membraan*.....

B ..... *Blaasje*.....

C ..... *Binnenmembraan ruimte*

## §1.7 Mitochondriën.

---

**Opdracht 20. Geef aan of de volgende beweringen juist zijn. Schrijf erachter juist / onjuist.**

1. Mitochondriën zien er uit als bruine bonen .....Juist
2. Mitochondriën zitten in plantaardige en dierlijke cellen .....Juist
3. Mitochondriën hebben een enkel membraan .....onjuist
4. Mitochondriën maken glucose .....onjuist
5. Het buitenste membraan is gekronkeld .....onjuist
6. Mitochondriën hebben eigen DNA .....Juist
7. Mitochondriën zitten in spermacellen .....onjuist
8. Mitochondriën verbranden vetten .....Juist
9. Mitochondriën verbranden koolhydraten .....Juist
10. Mitochondriën worden ook wel de “gasfabriek” genoemd .....onjuist

Opdracht 21 teken een mitochondrie en benoem het volgende : Binnenste membraan, Buitenste membraan, DNA

## antwoorden Diagnostische toets.

Toets jezelf over de reis door de subcellulaire structuur van de cel door het beantwoorden van de volgende vragen. Per paragraaf vind je 5 vragen die je kunnen helpen met het bereiken van het leerdoel.

### 1. **organismen en cellen**

#### Vraag 1.

Welke stelling is juist?

Stelling 1: Organismen zijn alle levende wezens

Stelling 2: Een cel is het kleinste onderdeel van het organisme

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) *beide stellingen zijn juist*
- d) beide stellingen zijn onjuist

#### Vraag 2.

Er zijn organismen die maar uit 1 cel bestaan, dit noemen we de groep eencelligen. Valt de mens hier ook onder? Omcirkel het juiste antwoord.

Ja /  nee

#### Vraag 3.

Dit organisme is eencellig en heeft geen celkern. Is dit organisme een eukaryoot of een prokaryoot? Omcirkel het juiste antwoord.

Eukaryoot /  prokaryoot

#### Vraag 4.

Noem een voorbeeld van een prokaryoot en een voorbeeld van een eukaryoot organisme.

Voorbeeld eukaryoot : *plant, schimmel, dier*

Voorbeeld prokaryoot : *bacterie*

#### Vraag 5.

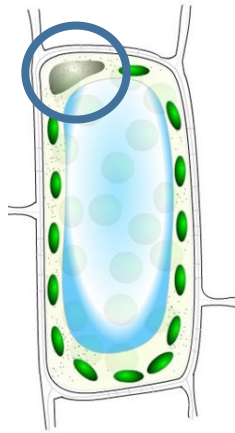
Uit welke onderdelen bestaan meercellige organismen? Zet de onderdelen van groot naar klein.

- 1. Organisme
- 2. *Organen*
- 3. *Weefsels*
- 4. *Cellen*

## 1.2 Plantaardige cellen

### Vraag 1

Een plantaardige cel is een eukaryoot. Zet een cirkel om de eigenschap van de plantaardige cel waaraan je dit herkent.



*De celkern*

### Vraag 2

De gaatjes in de celwand zorgen voor transport van stoffen van en naar de met elkaar verbonden cellen. Wat is de naam van deze gaatjes?

*Plasmodesmata*

### Vraag 3

Verbind de juiste functie met de plastiden. Trek een lijn tussen de juiste antwoorden.

Bladgroenkorrels	glucose opslag
Zetmeelkorrels	geven van de kleuren rood, geel of oranje
Kleurstofkorrels	fotosynthese

### Vraag 4

Welke stelling is juist?

Stelling 1: In de grote centrale vacuole zit DNA

Stelling 2: De bladgroenkorrels zijn te zien onder een lichtmicroscop

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) *alleen stelling 2 is juist*
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

### Vraag 5

Wat is de functie van de grote centrale vacuole?

*Opslag en afbreken van afvalstoffen*

### 1.3 Dierlijke cellen

#### Vraag 1

Wat heeft een dierlijke cel niet, wat een plantaardige cel wel heeft?

*Een celwand, grote centrale vacuole, plastide, plasmodesmata*

#### Vraag 2

Welke stelling is juist?

Stelling 1: Een dierlijke cel is een eukaryote cel

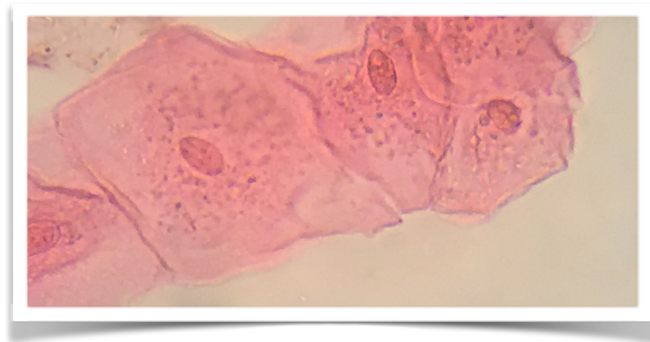
Stelling 2: Een dierlijke cel kan glucose aanmaken

- a) *alleen stelling 1 is juist*
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

#### Vraag 3

Op de afbeelding zie je de cellen van het wangslimvlies van een mens. Omcirkel de celkern.

#### Vraag 4



Dit onderdeel van een dierlijke cel is een stroperige vloeistof en bestaat uit water met eiwitten veel opgeloste stoffen. Welk onderdeel is dit?

*Cytoplasma*

#### Vraag 5

Leg uit wat organellen zijn.

*Aparte kamertjes in een cel die een eigen functie hebben binnen de cel.*

## 1.4 Celmembranen

### Vraag 1

Wat is de functie van het celmembraan?

*Het scheiden van de binnenkant van de buitenkant van de cel*

*Vorm*

### Vraag 2

De fosfolipiden in het membraan hebben 2 kanten. Hoe noemen we deze kanten?

1. *Kopkant*
2. *Staartkant*

### Vraag 3

Welke kant van de fosfolipide is gek op water en ligt aan de buitenkant van het membraan?

*De kopkant*

### Vraag 4

Welke stelling is juist?

Stelling 1: Het celmembraan is een dubbele laag van fosfolipiden

Stelling 2: In het celmembraan liggen eiwitten die zorgen voor transport

- a) *alleen stelling 1 is juist*
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

### Vraag 5

Het celmembraan kiest zelf welke stofjes er in of uit mogen. Hoe noemen we de doorlaatbaarheid van stofjes in het celmembraan?

*Selectief permeabel*

## 1.5 celkern en endoplasmatisch reticulum (ER)

### Vraag 1

De celkern heeft een 1..... membraan, dit heet het 2.....in dit membraan zitten 3.....

Vul de juiste woorden in om de zin kloppend te maken

- 1 *dubbel*
- 2 *kernmembraan*
- 3 *kernporiën*

### Vraag 2

Wat bevat DNA en maakt boodschappen aan de cel in?

*De celkern*



### Vraag 3

Het ER is een doolhof van membranen, hoe heten de kleine organellen die boodschappen kunnen ontvangen vanuit de celkern?

*Ribosomen*

### Vraag 4

Hoe worden boodschappen vanuit de celkern door het ER getransporteerd naar het golgi-systeem?

*Door middel van afgesnoerde blaasjes*

### Vraag 5

Welke stelling is juist?

Stelling 1: Het ER is een doolhof van ribosomen

Stelling 2: Een ribosoom bevat DNA

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) alleen stelling 2 is juist
- c) beide stellingen zijn juist
- d) *beide stellingen zijn onjuist*

## 1.6 het golgi-systeem

### Vraag 1

Het golgi-systeem heeft 2 kanten. Wat is de naam van beide kanten

De *cis* kant ligt het dichtstbij het ER

De *trans* kant ligt het dichtstbij het celmembraan

### Vraag 2

Leg uit waar het golgi-systeem uit bestaat.

*het golgi-systeem bestaat uit verschillende afgeplatte, samengesmolten blaasjes*

### Vraag 3

Wat gebeurt er met de eiwitten aan het eind van de reis door het golgi-systeem?

*De grote blaasjes van het golgi-systeem verdelen zich weer in kleinere blaasjes met ieder een eigen eindbestemming*

### Vraag 4

Welke stelling is juist?

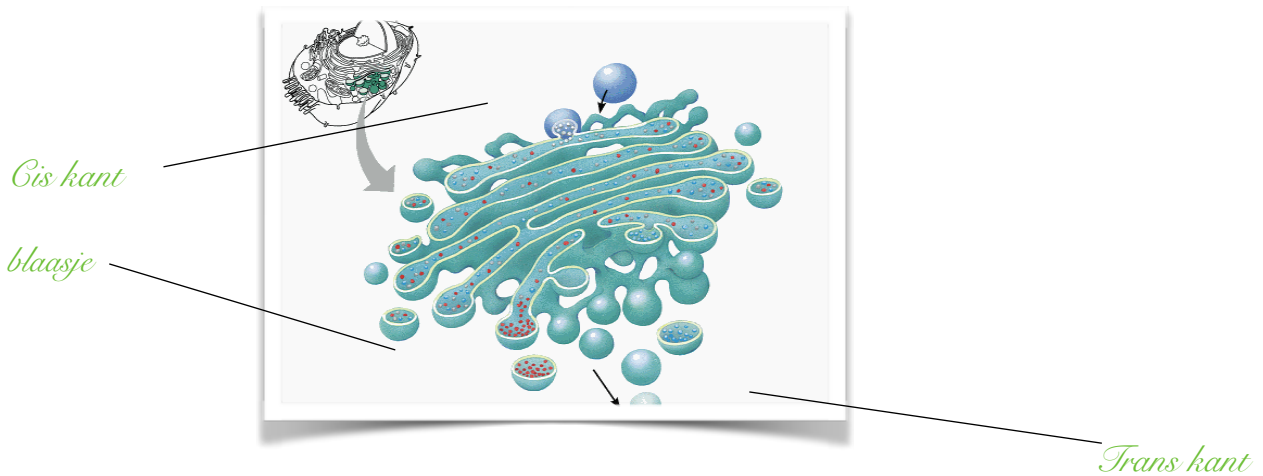
Stelling 1: Het golgi-systeem heeft geen eigen membraan

Stelling 2: De cis kant van het golgi-systeem ontvangt blaasjes van het ER

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) *alleen stelling 2 is juist*
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

### Vraag 5

Benoem de aangegeven onderdelen van het golgi-systeem.



### 1.7 Mitochondriën

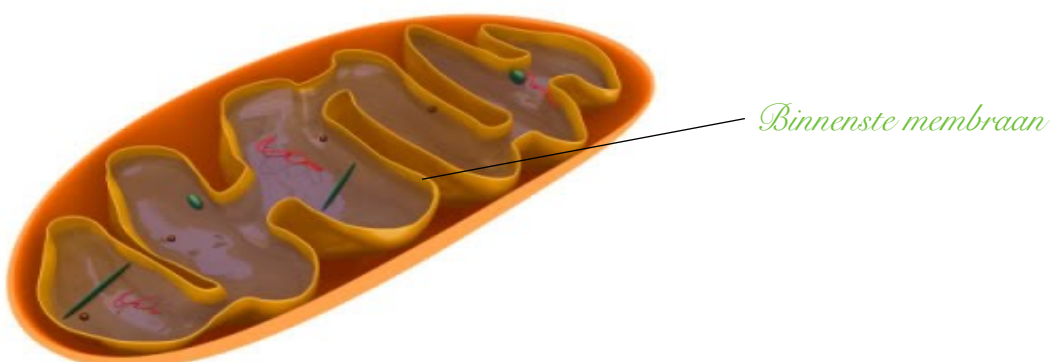
#### Vraag 1

Zijn de mitochondriën te vinden in de eukaryote of in de prokaryote cellen. Zet een cirkel om het juiste antwoord.

Eukaryoot / prokaryoot

#### Vraag 2

Geef met een lijntje aan in welk gedeelte van de mitochondriën het eigen DNA zit. Zet erbij of dit het binnenste of het buitenste membraan is.



### Vraag 3

Welke stelling is juist

Stelling 1: Mitochondriën zitten in alle dierlijke cellen

Stelling 2: De energiefabriek is de beste omschrijving van de mitochondriën

- a) alleen stelling 1 is juist
- b) *alleen stelling 2 is juist*
- c) beide stellingen zijn juist
- d) beide stellingen zijn onjuist

### Vraag 4

Welke stoffen worden door de mitochondriën omgezet in energie?

*Brandstoffen, koolhydraten, vetten*

### Vraag 5

Wat is de volgorde van de reis van de cel, begin bij de celkern.

1. *Celkern*
2. *ER*
3. *Ribosomen*
4. *Golgi-systeem*
5. *Celmembraan*