A.2.5. Mitose en Meiose.

A. Mitose:

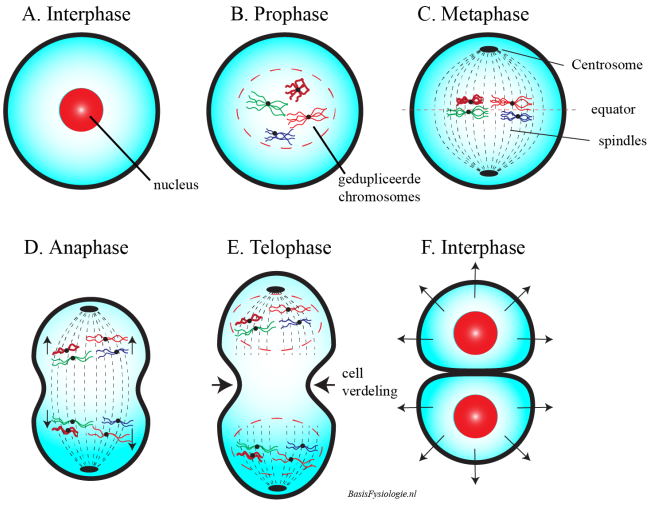
1.
Het overgrote deel van alle cellen in ons lichaam sterft op een gegeven moment af. Voordat ze dat doen, delen ze zich vaak in dochtercellen om hun functie en hun DNA te behouden!

2.
Het proces van celdeling wordt **mitose** genoemd. Dit gebeurt miljoenen keren in elke minuut dat je leeft; bloedcellen, huidcellen, levercellen enz.

3.
Dit proces van mitose is vrij ingewikkeld en bestaat uit verschillende stappen:

a. Interfase
b. Profase
c. Metafase
d. Anafase
e. Telofase

4.
De interfase is de fase tussen mitose, tussen celdelingen, wanneer de cel daadwerkelijk doet wat hij moet doen. Dit is de langste periode voor een cel (dagen tot jaren, afhankelijk van het type cel). Aan het einde van de interfase, wanneer de cel heeft besloten zich te delen, worden de chromosomen gedupliceerd (van 2x24 naar 4x24).



5.
De **prophase** is de fase waarin:

a) Het membraan van de kern geleidelijk verdwijnt
b) De chromosomen worden zichtbaar. Elk chromosoompaar is bij een centromeer aan elkaar gekoppeld.
c) Cellulaire structuren genaamd centriolen (ook wel centrosomen genoemd) verschijnen en bewegen naar de twee polen van de cel.

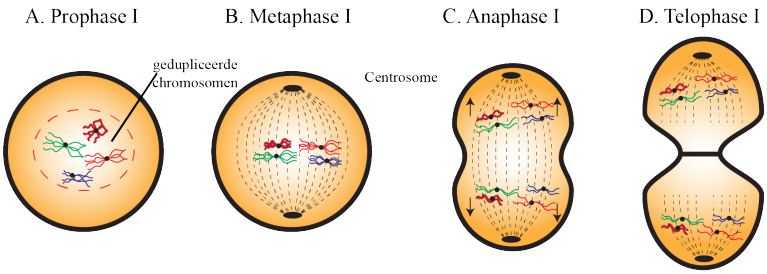
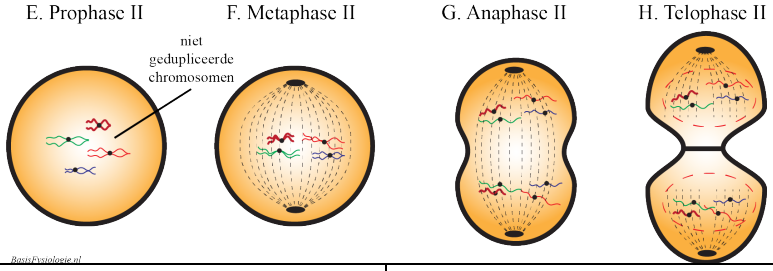
6.
De **metafase** is de fase waarin alle chromosomen bewegen naar een rij in het midden, de evenaar, van de cel. Bovendien verbinden spindelvezels elk chromosoom met de centriolen.

7. In de **anafase** worden de centromeren gesplitst en trekken de spindels elk chromosoom naar de centriolen aan de ene kant van de cel: 2 x 24 chromosomen naar de ene kant, nog eens 2 x 24 naar de andere kant van de cel.	8. In de **telofase** verdwijnen de spilvezels, wordt een kernmembraan gevormd rond elk chromosoomcluster en het celmembraan knijpt in de cel om twee afzonderlijke cellen te ontwikkelen.
9. Als de celmembranen zich hebben gevormd en de twee cellen van elkaar hebben gescheiden, gaan beide dochtercellen nu hun eigen interfase in.	10. Dit is de 'groei' fase wanneer water de cel in stroomt, waardoor deze groter wordt en wanneer alle organellen hun aantal moeten vermenigvuldigen (mitochondriën, blaasjes, Golgi-apparaat etc.) om hun functies in de nieuwe cellen te kunnen voortzetten.

B. De namen van de mitose-fasen:

1. De namen van de verschillende fasen tijdens mitose kunnen moeilijk en verwarrend klinken. Laten we proberen ze uit te leggen!	2. **Interfase:** dit is niet zo moeilijk; de fase tussen twee gebeurtenissen (= de mitose!).
3. **Profase:** van het Griekse woord "Pro", wat "voor" betekent. De cel begint zich voor te bereiden op de mitose; het kernmembraan verdwijnt, de centriolen verschijnen enz.	4. **Metafase:** van het Griekse woord "Meta" wat "aangrenzend" betekent. In deze fase zijn alle chromosomen op elkaar uitgelijnd ('aangrenzend') langs het equatoriale vlak.
5. **Anaphase**: van het Griekse woord "Ana", wat "omhoog" betekent. Dit is de fase waarin de gerepliceerde chromosomen worden gesplitst en de 'dochter'-chromosomen door de spoelvezels naar de tegenovergestelde polen van de cel worden getrokken.	6. **Telophase**: van het Griekse woord "Telo", wat het "einde" betekent, aangezien dit de laatste fase van de mitose is, wanneer de nucleaire envelop opnieuw wordt geassembleerd, de centriolen en spilvezels worden gedemonteerd.

C. Meiose:

1. Er is echter één type mitose dat 'enigszins' verschilt van mitose, maar cruciaal is voor onze overleving! Dit is de celdeling van onze 'geslacht'-cellen; onze gameten. Dit zijn de **zaadcellen** (bij mannen) en de **eicellen** (bij vrouwen).	2. Zoals u wellicht weet/herinnert, begint het leven wanneer een zaadcel en een eicel samen 'versmelten' om een embryo te vormen. Als hun chromosomen in het nieuwe kind zouden worden samengevoegd, zouden zijn (of haar!) cellen 2 x 2 x 24 chromosomen bevatten! Dat is onmogelijk. (*Waarom niet?)*
3. Daarom moet het aantal chromosomen worden verminderd voordat de bevruchting plaatsvindt. Dit is (een van) de doelen van meiose.	4. Meiose bestaat eigenlijk uit twee delen, of twee stappen, genaamd "meiose I" en "meiose II". Beide meiose bevatten dezelfde fasen als tijdens de mitose: profase, metafase, anafase en telofase.
Meiose I  *Meiose II*  	
5. Meiose I lijkt erg op een normale mitose waarbij het aantal chromosomen wordt verdubbeld. Als de cellen zich vervolgens splitsen in twee dochtercellen, is het aantal chromosomen nog steeds 2 x 24.	6. Het doel van meiose I is om de genen (=DNA) over hun chromosomen uit te wisselen tijdens de eigenlijke duplicatie. Dit wordt "crossing-over" of "recombinatie" genoemd. Op deze manier zijn de dochtercellen eigenlijk genetisch verschillend van elkaar!
7. Na Meiose I begint uiteraard Meiose II. Nu, in tegenstelling tot alle andere delingen, worden de chromosomen **NIET** geduplicceerd.	8. Dus wanneer de dochtercellen worden gemaakt, bevat elke cel in zijn kern slechts één set chromosoom: 1 x 24!!

9. Dit is ZO belangrijk dat we namen hebben voor cellen die een of twee sets chromosomen hebben; we noemen ze "diploïde" en "haploïde".	10. **Diploïde** betekent twee sets chromosomen, terwijl **Haploïde** één set betekent. Daarom zijn spermacellen en eicellen haploïde, terwijl alle andere cellen in het lichaam diploïde zijn.

Link: Waarom niet? Stel dat het aantal chromosomen niet wordt gehalveerd tijdens meiose II. Dan krijgen de dochtercellen elk 2x2x24 chromosomen (totaal 96). Bij het volgende kind wordt dit 2x2x2x24 (=192), en in de volgende ‘generatie’ 2x2x2x2x24 (=284), etc. Dit is gewoon onmogelijk.