

- 1.) Vul bij elk van de volgende omschrijvingen de juiste (biologische) *vakterm* in (6p):
- Het vocht om een embryo (foetus) dat onder andere beschermt tegen stoten en uitdroging.
  - Het deel van het mannelijk voortplantingsstelsel waar bij de mens de zaadleiters en urineleider in uitkomen. Voegt vocht met voedingsstoffen toe aan de zaadcellen.
  - Een haploïde cel die bij de meiose tijdens de eicelvorming ontstaat en zich niet tot een eicel ontwikkelt.
  - Het proces waarbij er zaadcellen ontstaan uit zaadcelmoedercellen. Geen onderdeel van de celcyclus.
  - Ander woord voor geslachtscel.
  - SOA welke zweren op de penis kan geven, te behandelen met antibiotica.
- 2.) Geef van de volgende beweringen aan of deze juist of onjuist zijn. Indien de bewering onjuist is, verbeter dan het cursief en vet gedrukte gedeelte van de bewering (6p):
- De *indaling* is het stadium van de bevalling, waarbij het hoofdje van de foetus in de bekkenholte komt te liggen.
  - Om goed te kunnen onderzoeken wat het effect is van milieufactoren op het fenotype worden *twee-eiige tweelingen* gebruikt die gescheiden zijn opgroeit gebruikt.
  - Een *spiraaltje* kan gebruikt worden tegen om SOA's te voorkomen.
  - Intra cytoplasmatische sperma injectie* is een geschikte techniek om toe te passen als de spermacellen van de man niet goed gevormd zijn.
  - Het gele lichaam is een onderdeel van een eierstok, dat gevormd wordt uit de follikel na de eisprong en zorgt voor de productie van *prolactine*.
  - Bevruchting van een eicel vindt plaats in de *baarmoeder*.
  - Na sterilisatie kan een vrouw *niet meer* menstrueren.

SGA

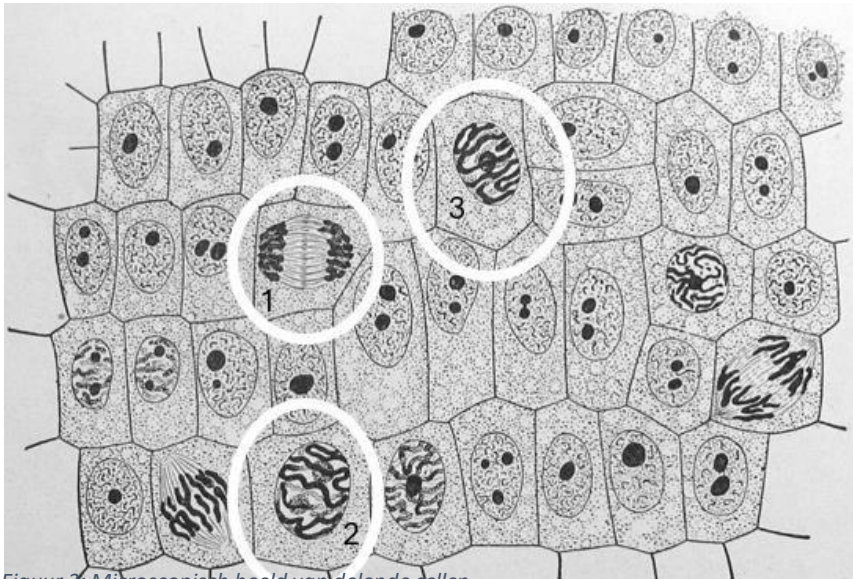
3.)

Omdat de vrouw zelf niet meer vruchtbaar was, moest ze een hormoontherapie ondergaan om een zwangerschap mogelijk te maken.

**Met welk hormoon wordt in deze situatie zwangerschap mogelijk gemaakt? En hoelang moet dit hormoon worden toegediend? (2p)**

- A. met FSH totdat de eierstok zelf genoeg oestrogeen gaat produceren
- B. **Met FSH** totdat de hypofyse zelf genoeg gaat produceren
- C. met LH totdat de eierstok zelf genoeg progesteron gaat produceren
- D. met LH totdat de hypofyse zelf genoeg gaat produceren
- E. met progesteron totdat de eierstok zelf genoeg gaat produceren
- F. met progesteron totdat de placenta zelf genoeg gaat produceren

In sommige organen vindt heel veel celdeling plaats. Een microscopisch be



Figuur 3: Microscopisch beeld van delende cellen

eld van zo'n regio is te zien in figuur 3. In dit beeld zijn drie cellen weergegeven met een cijfer en een witte cirkel.

4.) **Benoem voor cel 1, 2 en 3 in welke fase van de mitose ze zich bevinden. (2p)**

**Non-disjunctie**

Bij mensen met het Syndroom van Down komt in elke lichaamscel een extra chromosoom 21 voor. Dit wordt ook wel trisomie 21 genoemd. Trisomie 21 kan zijn veroorzaakt door non-disjunctie tijdens meiose I of meiose II. Bij non-disjunctie blijven chromatiden bij elkaar tijdens de anafase.

Nadat een bepaalde spermamoeder cel meiose I en II heeft ondergaan is de verdeling van de chromosomen 21 over de vier gevormde spermacellen als volgt:

spermacellen	1	2	3	4
aantal chromosomen 21	geen	een	een	twee

Figuur 4: spermacellen

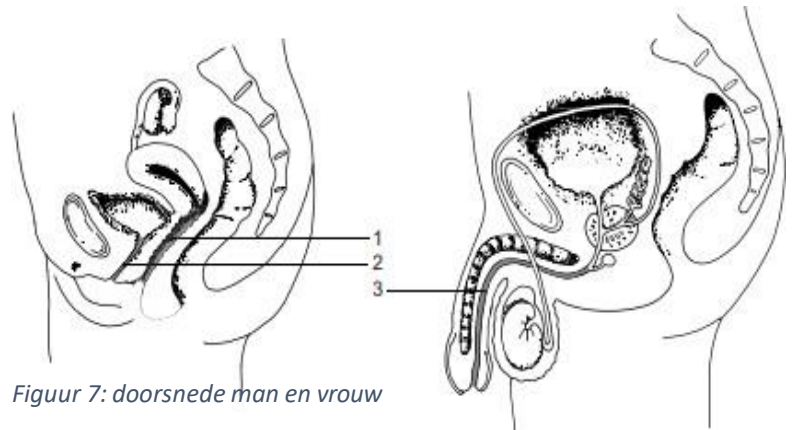
5.) **Heeft bij de vorming van de spermacellen in figuur 4 non-disjunctie plaatsgevonden tijdens meiose I, tijdens meiose II, of is beide mogelijk? (1p)**

- A.** Alleen tijdens meiose I
- B.** Alleen tijdens meiose II
- C.** Zowel tijdens meiose I als tijdens meiose II

### Blaasontsteking

Een ongecompliceerde blaasontsteking is een aandoening waarmee huisartsen vrijwel dagelijks worden geconfronteerd. In bijna alle gevallen gaat het om de darmbacterie *Escherichia coli* die zich hecht aan de binnenkant van de blaas.

In figuur 7 is een doorsnede weergegeven van delen van het urogenitale stelsel van een man en van een vrouw. In de drie met een nummer aangegeven ruimtes is de aanwezigheid van micro-organismen normaal en veroorzaakt doorgaans geen klachten. Vrouwen hebben veel vaker een blaasontsteking dan mannen. Dit komt onder andere door verschillen in de bouw van de urogenitale organen van mannen en vrouwen



Figuur 7: doorsnede man en vrouw

- 6.) Benoem één zo'n anatomisch verschil dat zichtbaar is in figuur 7 en verklaar aan de hand hiervan waardoor de kans op een blaasontsteking bij vrouwen groter is dan bij mannen. (2p)

### Transgenderman bevallen

Trystan Reese, een transgender man uit het Amerikaanse Portland is bevallen van zoontje Leo.

Trystan (34, zie figuur 9) werd geboren met een meisjeslichaam. Om de uiterlijke kenmerken van een mannenlichaam te krijgen startte hij 11 jaar geleden met testosteron hormoontherapie. Zijn oorspronkelijke voortplantingsorganen bleven intact zodat hij mogelijk later toch zwanger kon worden. Om zich voor te bereiden op de zwangerschap stopte hij met de hormoontherapie.



Figuur 9: Trystan Reese

Er zijn primaire, secundaire en tertiaire geslachtskenmerken.

**7.) Worden de primaire en secundaire geslachtskenmerken veranderd doordat Trystan stopte met de hormoontherapie? (2p)**

**Primaire geslachtskenmerken**

- A. Ja
- B. Ja
- C. Nee
- D. Nee

**Secundaire geslachtskenmerken**

- Ja
- Nee
- Ja
- Nee

Doordat Trystan stopte met zijn hormoontherapie startte de menstruatiecyclus weer op, doordat een bepaald hormoon weer in voldoende mate werd aangemaakt.

**8.) Welk hormoon was dit? (1p)**

- A. FSH
- B. LH
- C. oestrogeen
- D. progesteron

Een baarmoeder en een vagina zijn voor mensen een voorwaarde om op een natuurlijke wijze zwanger te kunnen raken.

**9.) Noteer één van de andere organen die in ieder geval ook in de buikholte van Trystan aanwezig moeten zijn om op natuurlijke wijze zwanger te kunnen raken. (1p)**

Omschrijving van een SOA:

Meestal geen klachten bij vrouwen. Meer (of andere) afscheiding of bloed uit de penis of vagina. Pijn of een branderig gevoel bij het plassen.

- 10.) a. Welke SOA wordt hier omschreven?  
b. Hoe kun je deze SOA behandelen?  
c. Is deze SOA een virus of een bacterie?

### Een aardbei

Een teler heeft twintig aardbeienplanten gepoot op een proefveld. In de zomer komen aan deze planten heerlijke aardbeien. Er is één plant waarvan de aardbeien zo lekker zijn, dat de teler ze graag in zijn winkel wil verkopen.

### Afb. 1 Een aardbeienplant.



- 11.) Wat moet de kweker doen om meer planten te verkrijgen waaraan deze extra lekkere aardbeien groeien?

De kweker moet:

- A de planten die ontstaan uit de uitlopers verder opkweken.
- B deze plant kruisen met een andere plant die ook lekkere aardbeien draagt.
- C zelfbestuiving toepassen op de bloemen van de betreffende plant.

### Het syndroom van Turner

Bij vrouwen met het syndroom van Turner kan het voorkomen dat ze één X-chromosoom te weinig hebben. Deze aandoening is aangeboren. Rond de leeftijd van 5 jaar wordt het vaak pas duidelijk dat meisjes het syndroom van Turner hebben, omdat ze over het algemeen kleiner zijn dan andere meisjes van hun leeftijd. Soms hebben ze een korte en brede nek en kunnen hun handen en voeten wat dikker zijn. Bij sommige vrouwen met het syndroom van Turner kunnen er ook afwijkingen optreden rondom het hart of de nieren.

- 12.) Hoeveel chromatiden en hoeveel chromosomen zijn er aanwezig in een darmcel tijdens de G<sub>2</sub>-fase bij iemand met het syndroom van Turner? (2p)

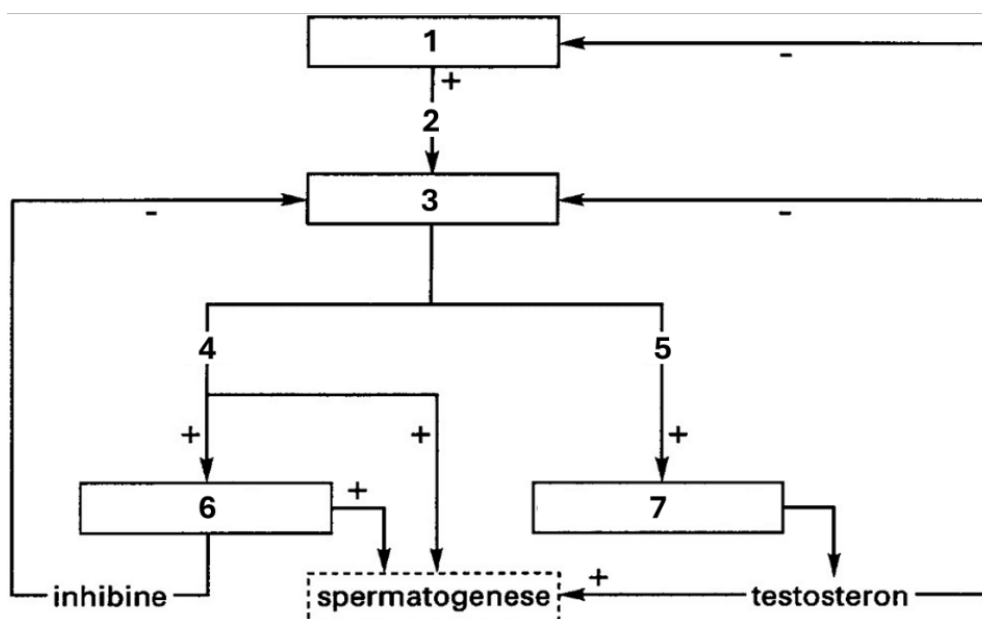
	Chromatiden	Chromosomen
A.	46	45
B.	90	45
C.	91	45
D.	46	46
E.	92	46
F.	90	90
G.	92	92

Bij vrouwen met het syndroom van Turner ontwikkelen ook de eierstokken zich meestal niet goed. Daardoor maakt het lichaam te weinig oestrogeen aan.

- 13.) Verwacht je dat vrouwen met het syndroom van Turner meer moeite hebben dan de gemiddelde vrouw om zwanger te worden? Leg je antwoord uit. (2p)

### De hormonen bij de man

In het lichaam van de man worden zijn er verschillende wegen waarlangs hormonen de activiteit van organen en cellen beïnvloeden. In figuur 12 is een schema te zien dat dit illustreert. In het schema zijn een aantal hormonen en de organen die deze hormonen afscheiden aangegeven met de cijfers 1 tot en met 7.





SGA

Naar aanleiding van figuur 12 doen twee leerlingen beide een uitspraak:

Leerling 1: De spermatogenese vindt alléén plaats in de teelballen.

Leerling 2: Als de productie van hormoon 5 omhoog gaat dan wordt de productie van hormoon 2 geremd.

**14.) Geef voor beide uitspraken aan of deze juist of onjuist zijn. (2p)**

Een andere leerling vraagt zich af of het schema dat in figuur 12 is weergegeven aangepast zou moeten worden als het zou gaan om een man die gesteriliseerd is.

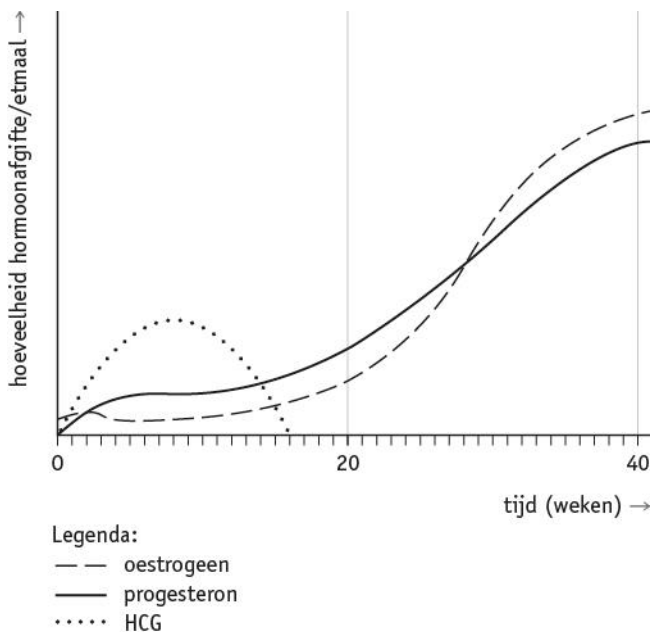
**15.) Welk antwoord zou jij aan deze leerling geven? Leg je antwoord uit. (2p)**

Progesteron is een belangrijk hormoon tijdens de zwangerschap.

**16.) Welk orgaan reageert direct of welke organen reageren direct op een verandering van de concentratie progesteron in het bloed? (2p)**

- A alleen de baarmoeder
- B alleen de eierstok
- C alleen de hypofyse
- D de baarmoeder en de eierstok
- E de baarmoeder en de hypofyse
- F de eileider en de hypofyse

Verschillende hormoonconcentraties in het bloed van een zwangere vrouw.



Een gedeelte van de celmassa waaruit de baby van Deniz groeit, maakt het hormoon HCG aan. Een vriendin van Deniz heeft een miskraam gehad. Bij onderzoek bleek dat er te weinig HCG werd geproduceerd.

**17.) Leg uit hoe het tekort aan HCG de oorzaak is van de miskraam. (3p)**

**Onvruchtbaar**

Jaarlijks wordt bij ongeveer 2200 vrouwen onvruchtbaarheid geconstateerd, veroorzaakt door een van de twee meest voorkomende geslachtsziekten. De ziekteverwekkers kunnen ontstekingen van de eileider veroorzaken die tot afsluiting leiden.

**18.) a. Welke twee geslachtsziekten kunnen deze verschijnselen veroorzaken? (1p)**

**bAls een infectie met een van deze ziekteverwekkers op tijd was gesignaleerd, zou deze infectie dan kunnen worden bestreden met antibiotica? (Antibiotica werken alleen tegen bacteriële infecties.) (1p)**

Een vrouw die door deze oorzaak onvruchtbaar is, vraagt zich af of ze door ki zwanger zou kunnen geraken.

**19.) Verklaar waarom ki in dit geval wel of niet succesvol zou kunnen zijn. (1p)**