

## Hoofdstuk 12    Voortplanting

### DO-IT 12.1    Hoe vinden een eicel en een zaadcel elkaar?

1

<i>voortplantingsorganen man</i>	<i>functie/omschrijving</i>
zaadballen	Zaadcellen maken.
bijballen	Zaadcellen opslaan.
penis	Hierdoor verlaten urine en sperma het lichaam.
balzak	Hierin liggen de zaadballen en de bijballen.
zaadblaasjes	Voegen vocht toe aan de zaadcellen.
prostaat	Voegt vocht toe aan de zaadcellen en knijpt de urinebuis dicht bij een zaadlozing.
zwellichaam	Als er extra bloed in komt, gaat de penis rechtop staan.

2

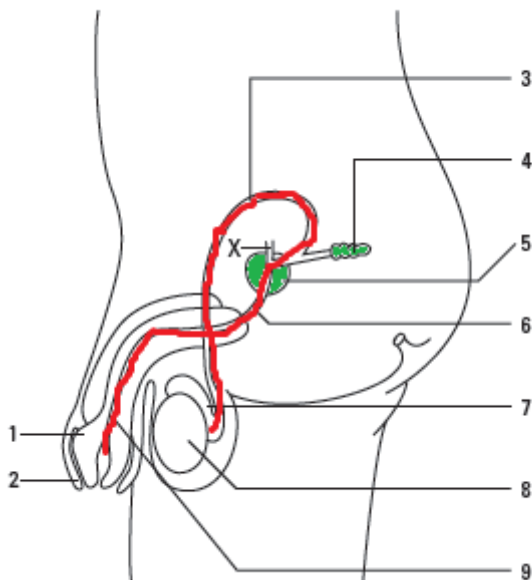
<i>voortplantingsorganen vrouw</i>	<i>functie/omschrijving</i>
eierstok	Hierin zitten eicellen die één voor één rijpen.
eileider	Hierdoor gaat de eicel naar de baarmoeder, hierin vindt de bevruchting plaats.
baarmoeder	Hierin groeit de baby uit een bevruchte eicel.
vagina	Hierdoor komt sperma terecht in de baarmoeder en eileider na een geslachtsgemeenschap, hierdoor verlaat baarmoederslijmvlies het lichaam bij de menstruatie.

3    In de eileider komen eicel en zaadcel bij elkaar.



## 12.1 Man en vrouw

- 1 Het juiste antwoord is A: penis.
- 2 **a** jongen: penis en balzak; meisje: schaamlippen  
**b** 1 schaamhaar 3 okselhaar  
2 meer talgproductie
- 3 **a** aan de eerste zaadlozing  
**b** in de zaadballen  
**c** Zijn zaadcellen kunnen **een eikel van een meisje bevruchten.**  
**d** hypofyse  
**e** met een hormoon
- 4 **a** Een zaadcel bestaat uit twee delen: **kop** en **staart**.  
**b** De kern van de zaadcel zit in de **kop**.  
**c** Met de **staart** kan de zaadcel zich voortbewegen.
- 5 **a** 1 eikel  
2 voorhuid  
3 zaadleider  
4 zaadblaasje  
5 prostaat  
6 urinebuis  
7 bijbal  
8 zaadbal  
9 zwellichaam
- b + c**



- d** vanaf de blaas  
**e** zaadcellen en zaadvocht



6

a

<i>onderdeel</i>	<i>omschrijving</i>
urinebuis	Buis waardoor sperma het lichaam verlaat.
zaadleider	Buis waardoor zaadcellen naar de urinebuis gaan.
zaadblaasjes	Onderdelen die zaadvocht maken en dit als eerste toevoegen aan de zaadcellen.
prostaat	Onderdeel dat zaadvocht maakt en dit toevoegt aan de zaadcellen als ze in de urinebuis komen.
zaadballen	Plaats waar zaadcellen worden gemaakt.
bijballen	Plaats waar zaadcellen worden opgeslagen.
zwellichaam	Wordt volgepompt met bloed waardoor de penis stijf wordt.

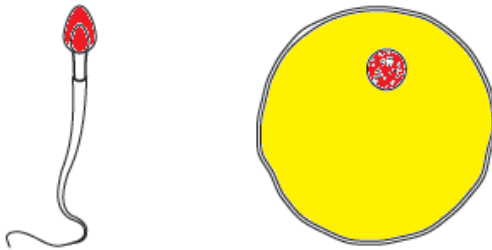
b Tijdens een zaadlozing komt er *wel* / **geen** urine door de urinebuis.

7 Het juiste antwoord is B: De zwellichamen in de penis lopen vol met bloed.

8 De juiste volgorde is: 4 → 7 → 2 → 6 → 5 → 3 → 1

- 9
- a in de puberteit
  - b in de hypofyse
  - c aan haar eerste ongesteldheid

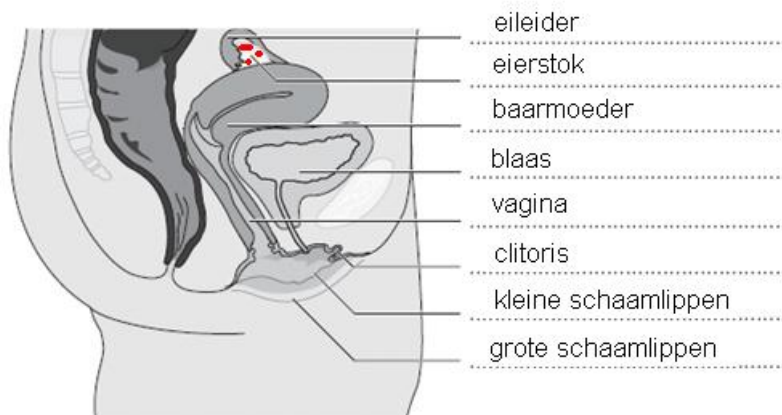
10 a



- b
- De **zaadcel** / **eicel** heeft de meeste voedingsstoffen.
  - De **zaadcel** / **eicel** kan zichzelf voortbewegen.
  - De voedingsstoffen in de eicel zijn om de **zaadcel te voeden** / **te kunnen groeien**.

- 11
- a De voortplantingscellen zijn bij de geboorte al aanwezig. *jongen / meisje*
  - b De voortplantingscellen ontstaan tijdens de puberteit. *jongen / meisje*

12 a + b



c

<i>onderdeel</i>	<i>omschrijving</i>
eierstok	Plaats waar eicellen rijpen.
eileider	Buis die van een eierstok naar de baarmoeder gaat.
baarmoedermond	ingang van de baarmoeder
baarmoeder	Plaats waar een baby groeit.
vagina	verbinding tussen de buitenwereld en de baarmoeder
clitoris	Deel dat gevoelig is voor seksuele prikkeling.

13 Bij meisjes is dit niet hetzelfde buisje, de vagina is de verbinding tussen de baarmoeder en de buitenwereld, de urinebuis is de verbinding tussen de blaas en de buitenwereld.

14 Het juiste antwoord is C: via de bloedvaten.

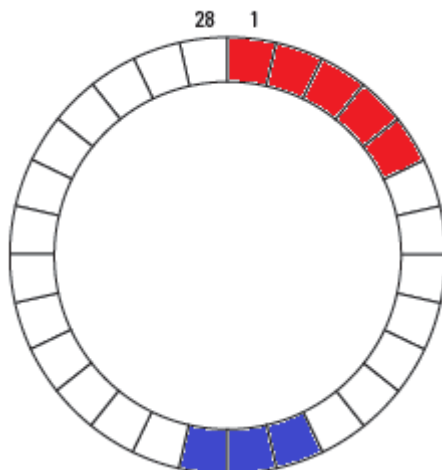
- 15
- |   |  |                    |
|---|--|--------------------|
| a | Een eicel rijpt in de baarmoeder.                            | <i>goed / fout</i> |
| b | Bij het rijpen neemt een eicel vocht met voedingsstoffen op. | <i>goed / fout</i> |
| c | De eicel ligt in een blaasje dat steeds groter wordt.        | <i>goed / fout</i> |
| d | Als het blaasje om de eicel knapt, vindt de eisprong plaats. | <i>goed / fout</i> |
| e | Na de eisprong zit de eicel in de eierstok.                  | <i>goed / fout</i> |
| f | Een ander woord voor eisprong is ovulatie.                   | <i>goed / fout</i> |

16  2 – 1 – 4 – 3     2 – 4 – 3 – 1     2 – 4 – 1 – 3     3 – 2 – 1 – 4

- 17
- a Het **baarmoederslijmvlies** wordt steeds dikker.
  - b Als de **eicel** niet bevrucht wordt, **sterft** de cel.
  - c Het meisje wordt dan **ongesteld**.
  - d Een ander woord daarvoor is **menstruatie**.
  - e De hele periode van de ene menstruatie tot de volgende menstruatie heet **menstruatiecyclus**.

- 18
- a 28 dagen
  - b 4 dagen
  - c dag 12, 13, 14
  - d Dan begint de volgende menstruatie.

19 a + b



- c Dan begint de menstruatie en begint het afstoten van het baarmoederslijmvlies. Er begint een nieuwe eicel te rijpen in de eierstok.
- d Het baarmoederslijmvlies wordt weer dikker.



- 20
- a De eicel sterft af.
  - b Dan gaat de eicel zich delen en gaat het in de baarmoederwand vastzitten. Het meisje is dan zwanger.
  - c **Goed** / *Fout*, want het rijpen duurt ongeveer 14 dagen, dan is de ovulatie en 14 dagen daarna weer de nieuwe menstruatie. Het rijpen begint dus aan het begin van een menstruatie.
- ▼ 21
- a Op dag 28 wordt het baarmoederslijmvlies niet afgestoten maar blijft het dik.
  - b De bevruchting vindt plaats rond dag 14, op dag 42 is ze dus  $42 - 14 = 28$  dagen zwanger.
- ▼ 22 Bij een menstratiecyclus van 28 dagen zijn er  $365/28 = 13$  menstruaties in een jaar, dat zijn dus 13 eicellen per jaar. Gedurende  $50-15 = 35$  jaar, zijn dat  $35 \times 13 = 455$  eicellen.

## EXTRA Worden dieren ongesteld?

- 23
- a Dan wordt het baarmoederslijmvlies afgestoten.
  - b Het juiste antwoord is A: Ze hebben een baarmoeder.
- 24
- a Het kuiken zit er in met voedingsstoffen die hij nodig heeft tijdens de groei.
  - b De hen houdt de eieren warm door erop te broeden.
- 25 eigen antwoord
- 26 Het juiste antwoord is D: De hond heeft wel een baarmoeder, maar geen menstruatie.
- 27
- a De schaamlippen zijn opgezwollen en daardoor knappen wat bloedvaatjes.
  - b **Ja** / *Nee*, want anders kan ze zwanger gemaakt worden door een reu.

**PRACTICUM 1****Conclusie**

De eicel is groter, de zaadcel heeft een staart en is klein. De kernen zijn in beide cellen wel te herkennen.

## 12.2 Zwanger worden

1 Het juiste antwoord is A: één.

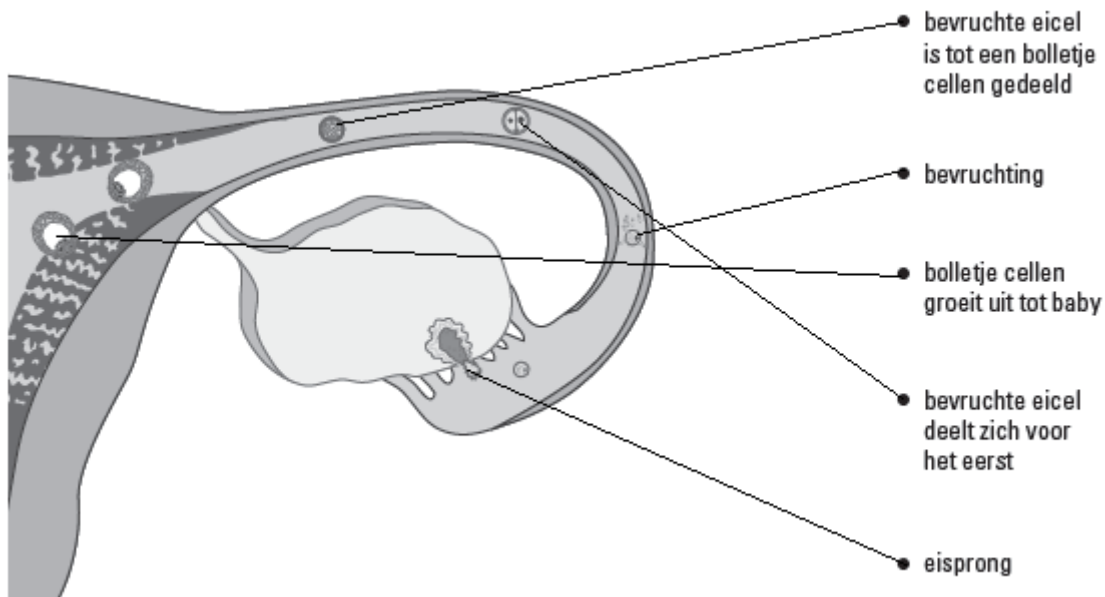
- |   |   |                                     |                                     |
|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 2 |   | <i>waar</i>                         | <i>niet waar</i>                    |
| a | Als je op tijd de penis uit de vagina haalt, kun je rustig zonder condoom vrijen. | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b | De dag na je menstruatie kun je niet zwanger worden.                              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| c | Een vrouwencondoom is niet veilig.  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| d | Met een condoom kun je een soa voorkomen.   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| e | Van de eerste keer seks kun je zwanger worden.                                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |

- 3 a vagina → baarmoedermond → baarmoeder → eileider  
 b *Ja / Nee*, want er komt maar een keer in de maand een eikel in de eileider terecht tijdens de ovulatie.

4 Omdat de zaadcellen een lange weg af te leggen hebben. Als er veel zaadcellen zijn, is de kans groter dat eentje er in slaagt een eikel te bevruchten als er een eikel in de eileider aanwezig is.

- 5 a in de eileider  
 b de kop  
 c de kern  
 d de kernen  
 e Er kan maar één zaadcel een eikel bevruchten doordat **de eikel daarna ondoordringbaar wordt voor de andere zaadcellen.**

6 a



- b Ongeveer **4 – 5** dagen.  
 c Het gaan vastzitten van het bolletje cellen in het baarmoederslijmvlies heet **innestelen**.  
 d embryo

▼7 Dan zou tijdens de zwangerschap het baarmoederslijmvlies met de baby afgestoten worden.

- 8 1 Het voorkomt een zwangerschap.  
 2 Het is makkelijk in het gebruik.  
 3 Het is niet schadelijk voor de gezondheid.

9 *mannencondoom vrouwencondoom*



- |   |   |                                     |                                     |
|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a | Het bekendste voorbehoedmiddel.               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| b | Beschermt tegen soa's.                        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c | Zit als een tweede huid.                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| d | Is een minder bekend voorbehoedmiddel.        | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| e | Soort zakje dat in de vagina wordt geschoven. | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| f | Beschermt tegen een zwangerschap.             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

- 10 4 Rol het condoom om de penis.  
1 Scheur de verpakking voorzichtig open.  
5 Houd het condoom vast als de nog stijve penis uit de vagina gaat.  
2 Knijp het tuitje van het condoom dicht.  
3 Leg het condoom op de eikel van een stijve penis.

- 11 a sperma  
b Dan kan er sperma in de vagina komen.  
c 1 Ze beschermen tegen soa's.  
2 Ze zijn gemakkelijk in gebruik.

12



- 13 a *Waar / Niet waar*, want zelfs in het voorvocht kunnen al spermacellen zitten die een bevruchting veroorzaken.  
eigen antwoord  
b *Waar / Niet waar*, want elke geslachtsgemeenschap zonder voorbehoedmiddelen kan tot een zwangerschap leiden als het meisje rond dat moment een eisprong heeft gehad.

- 14 a het condoom  
b Dat is extra veilig, je voorkomt zo een zwangerschap en soa's.  
c jongens onder de 14 jaar

- 15 a 1 Geen voorbehoedmiddel bij de hand hebben.  
2 Een condoom gebruiken onprettig vinden.  
b eigen antwoord  
c eigen antwoord

- ▼ 16 **Prikpil:** om de twaalf weken aan het begin van de menstruatie krijg je een prik in je arm, de hormoonwerking zorgt ervoor dat er geen eikel rijpt.  
**Anticonceptiepleister:** geeft gedurende een week hormonen af die rijping van een eikel tegengaan .  
**Anticonceptivering:** ring wordt ingebracht in vagina en geeft gedurende drie weken hormonen af.

- 17 a Bij sterilisatie van een vrouw zijn de **eileiders** doorgeknipt en dichtgebonden.  
b *Ja / Nee*, want de hormoonwerking blijft hetzelfde.  
c *Ja / Nee*, want de menstruatiecycclus blijft onder invloed van de hormonen gewoon doorgaan.





- 18 a Bij sterilisatie van een man zijn de **zaadleiders** doorgeknipt en dichtgebonden.  
b **Ja / Nee**, want **er verandert niets aan de zaadcellenproductie.**  
c **Ja / Nee**, want **de zaadleiders zijn vlakbij de bijballen doorgeknipt. Er komt dus nog wel zaadvocht via de zaadleider en de urinebuis naar buiten.**
- 19 a **Ja / Nee**, want door de diarree is de kans groot dat de stoffen in de pil niet opgenomen zijn in de dunne darm. Hierdoor zou er wel een eicel kunnen rijpen in de eierstok.  
b Een condoom erbij gebruiken.
- 20 a Je kunt deze pil tot 72 uur na de geslachtsgemeenschap gebruiken.  
b Als er iets misgaat met het voorbehoedmiddel is er nog een manier om zwangerschap te voorkomen.
- 21 a Het embryo wordt weggehaald.  
b Wanneer ze langer dan zes weken zwanger zijn.
- 22 a – e eigen antwoord

## EXTRA Een reageerbuisbaby

- 23 De juiste volgorde is: 2 → 6 → 4 → 1 → 5 → 3
- 24 a De bevruchting heeft plaats gevonden in een schaalpje.  
b 1 Dan is er een grotere kans op bevruchting.  
2 Dan kunnen er meerdere embryo's teruggeplaatst worden.  
c Deze eicellen gaan zich delen en vormen een bolletje cellen.  
d met de eileider  
e Er worden meestal twee embryo's teruggeplaatst.
- 25 eigen antwoord

**PRACTICUM 1**

1 eigen tekening

**Conclusie**

2 eigen antwoord

3 eigen antwoord

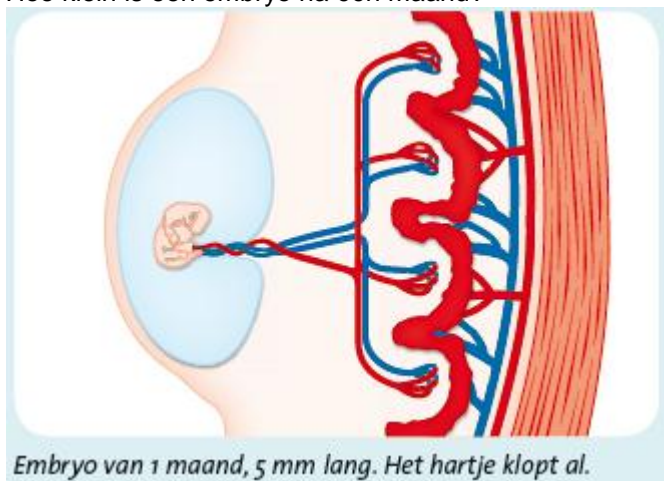
## 12.3 Zwangerschap

- 1 Het juiste antwoord is B: een echo.
- 2 De juiste volgorde is: *eicel rijpt – baarmoederslijmvlies wordt dikker – ovulatie – bevruchting – bevruchte eicel deelt zich – innesteling*
- 3
  - a Dat een vrouw niet ongesteld wordt op het tijdstip dat ze normaal gesproken ongesteld zou worden.
  - b door stress of ziekte
  - c een zwangerschapstest
- 4
  - a
    - Het kindje jonger dan 12 weken heet een **embryo** / foetus.
    - Het kindje van 12 weken of ouder heet een *embryo* / **foetus**.
  - b

<i>deel van het embryo</i>	<i>gevormd in periode</i>
hart	2,5 tot 8 weken
benen	3,5 tot 8 weken
oren	3 tot 12 weken
hersenen	2 tot 12 weken

- c De armen beginnen in week 3 te groeien. Na 4,5 weken zijn de armen klaar.
  - d
    - benen, armen en hart
    - hersenen, ogen en oren
- 5
  - a De lengte van **kruin tot stuitje / staartbotje**.
  - b Ik meet **40** mm.
  - c Ik meet **30** mm. Dat is in werkelijkheid **41,25** mm.  
Berekening:  $55/40 \cdot 30$
- 6
 

1 urineblaas	3 dikke darm
2 dunne darm	4 maag
- ▼7
  - a 28 november
  - b Die kans is *groot* / **klein**.
- 8
  - a Het embryo leeft in *lucht* / **water**.
  - b De *moederkoek* / **het vruchtwater** beschermen het embryo tegen stoten.
  - c Het embryo krijgt stoffen via de *moederkoek* / **het vruchtwater**.
- 9
  - a Hoe klein is een embryo na één maand?

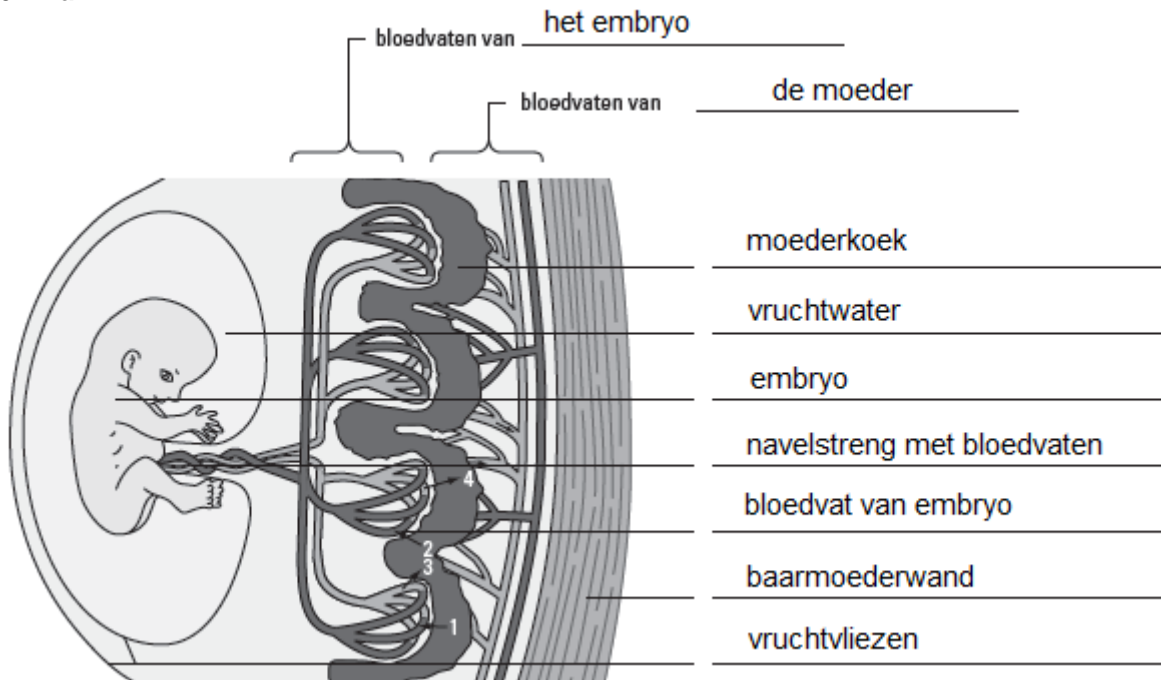


- b Het gewicht van het embryo kun je zo niet bepalen en het weegt bijna niets.



c Bij een foetus zijn alle organen en ledematen aanwezig.

10 a



b → 1 voedingsstoffen → 3 afvalstoffen  
→ 2 zuurstof → 4 koolstofdioxide

11 a

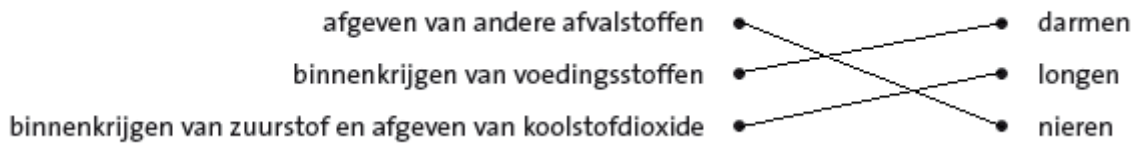


b Om de lengte van de foetus van kruin naar stuit te bepalen.

12 Nicotine, alcohol en drugs kunnen via de placenta in het ongeboren kind komen en voor afwijkingen in de groei en ontwikkeling zorgen.

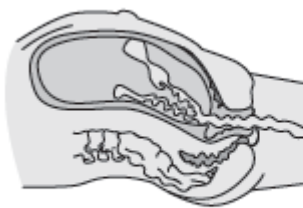
13 a De groei van de hersenen blijft achter waardoor het kind kans heeft op een verstandelijke beperking en kleiner blijft.  
b Het juiste antwoord is C: Er gaat tijdens de zwangerschap iets mis waardoor de baby sterft in de buik.

14

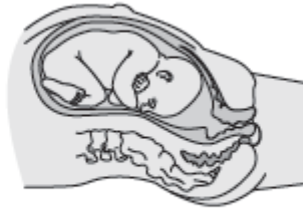


- 15 a 49 cm en 3300 gram  
 b met het hoofd naar beneden  
 c Dan gaat de baarmoedermond open.

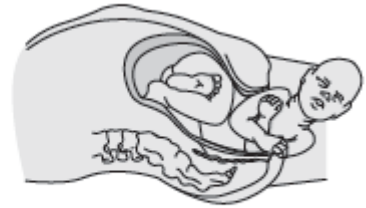
16



nageboorte



ontsluiting



uitdrijving

- 17 1 Mondje schoonmaken zodat de baby vrij kan ademen, omdat de baby dit nu helemaal zelf moet gaan doen.  
 2 De navelstreng doorknippen zodat de baby los van de moeder is en zelfstandig voedingsstoffen en zuurstof op kan gaan nemen.

- 18 a de navelstreng  
 b Het juiste antwoord is C: om voedsel en zuurstof binnen te krijgen en afval af te voeren.

### EXTRA Te vroeg geboren

- 19 1 zelf ademen  
 2 zelf drinken  
 3 zichzelf op temperatuur houden

- 20 a een glazen kastje met een bedje erin  
 b

In de couveuse	In de baarmoeder	Op tijd geboren
Op temperatuur gehouden door een verwarmingselement.	Door het vruchtwater dat de lichaamstemperatuur van de moeder heeft.	De hersenen regelen de lichaamstemperatuur.
Voeding gaat met slangetjes naar de maag.	Via de navelstreng komen de voedingsstoffen van de moederkoek.	Zuig- en slikreflex zorgen voor het drinken.
Er wordt lucht met zuurstof in de longen geblazen.	Via de navelstreng komt zuurstof van de moederkoek.	De longen doen hun werk.



## DO-IT 12.4 Kun jij worden opgespoord?

- 1 Lichaamslengte, oogkleur, vorm van de neus, oren en het hoofd.
- 2
  - a Eigenschappen die je van je ouders hebt gekregen.
  - b eigen antwoord
- 3
  - a *ja / nee*
  - b
    - Een vingerafdruk is **erfelijk** / *niet erfelijk*.
    - Een vingerafdruk is **uniek** / *niet uniek* voor een persoon, dus **geschikt** / *niet geschikt* om in een opsporings-signalelement te zetten.



## 12.4 Je lijkt op ...

1 Het juiste antwoord is A: Bij de bevruchting hebben ze informatie van hun vader en hun moeder gekregen.

2 a uit een zaadcel en uit een eicel

b **ogen hebben – beenbuigspieren hebben – muzikaal zijn – rode bloedcellen hebben – flaporen hebben – verteringszappen maken – rood haar hebben**

3 a in de kern

b

<i>woord</i>	<i>omschrijving</i>
<b>chromosomen</b>	een soort draden
bouwbeschrijving	Beschrijving hoe een mens er uit ziet.
46	Aantal chromosomen dat ieder mens heeft.

c In één bandje zit **de bouwbeschrijving voor één eigenschap.**

4

<i>eigenschap</i>	<i>Joke heeft eigenschap van</i>	<i>Ricardo heeft eigenschap van</i>	<i>Jacco heeft eigenschap van</i>	<i>Hanneke heeft eigenschap van</i>
haarkleur	vader	vader	moeder	moeder
haarsoort	moeder	vader	moeder	moeder
kin	moeder	vader	moeder	vader
neus	moeder	moeder	vader	vader

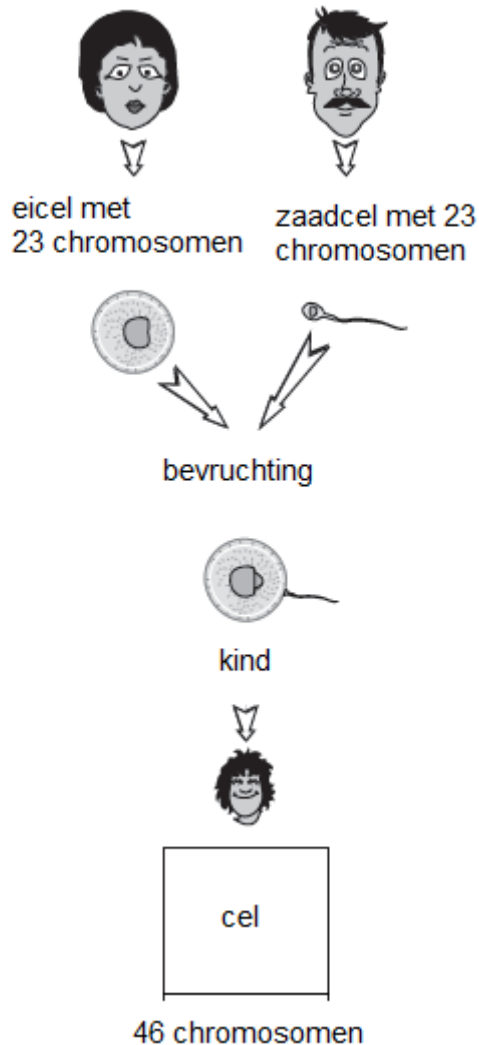
5 Eigen antwoord, bijvoorbeeld de linker (oudste) twee: ze hebben dezelfde ogen, neus en mond.



6

- a Een gewone lichaamscel heeft **46** chromosomen.
- b Eicellen en zaadcellen hebben **23** chromosomen.
- c Jij bent ontstaan uit een **eicel** van je moeder en een **zaadcel** van je vader.
- d Een embryo heeft **46** chromosomen in z'n cellen. Dat zijn **23** paar chromosomen in elke cel.

e + f







- 7
  - a Via de eicel van oma **komt de bouwbeschrijving van de krullen in de cellen van de zoon. Vervolgens komt de bouwbeschrijving van de krullen terecht in de zaadcel van de zoon en dan in de cellen van de kleindochter.**
  - b Ze krijgt ook een deel van haar bouwbeschrijving van haar moeder.
  - c Soms krijgen ze allebei heel andere eigenschappen van hun ouders. Bijvoorbeeld de een heel veel van de vader en de ander heel veel van de moeder.
- 8
  - a Je bouwbeschrijving wordt vastgelegd bij de bevruchting. **goed / fout**
  - b Je bouwbeschrijving zit in de kern van je cellen. **goed / fout**
  - c Een jongen heeft alleen bouwbeschrijvingen van de vader nodig. **goed / fout**
  - d De helft van je bouwbeschrijving zat in de eicel, de andere helft in de zaadcel. **goed / fout**
- 9
  - a De chromosomen op de foto liggen in **de cel(kern)**.  
Van ieder paar komt er één van je **vader** en de ander van je **moeder**.
  - b geslachtschromosomen
  - c
    - Een jongen heeft **een X en een Y-chromosoom**.
    - Een meisje heeft **twee X-chromosomen**.





- 10 a
- In een eicel zit altijd een **X** chromosoom.
  - In een zaadcel zit een **X** of een **Y** chromosoom.
- b

	eicellen		
zaadcellen			
		meisje	meisje
		jongen	jongen

- c De helft van de zaadcellen heeft een X en de helft een Y. Hierdoor is de kans dat er een jongen of een meisje ontstaat even groot.
- 11 Het juiste antwoord is C: 46 chromosomen 23 chromosomen

▼12 Zaadcellen, want de eicellen hebben alleen maar het X-chromosoom. De zaadcel bepaalt of het een jongen (zaadcel met een Y-chromosoom) of een meisje wordt (zaadcel met een X-chromosoom).

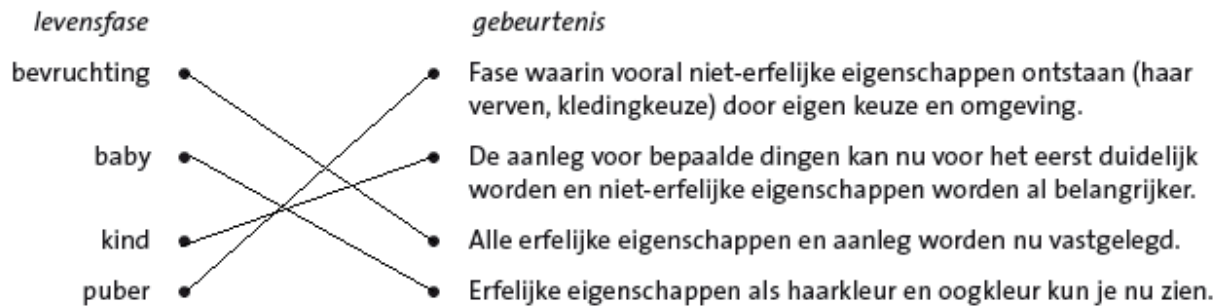
13 a - e eigen antwoord

- 14 a
- Eigenschappen die je bij de bevruchting van je ouders hebt 'gekregen' zijn **erfelijke** eigenschappen.
  - Het winnen van een marathon is niet erfelijk.
- De **aanleg** om goed te kunnen hardlopen is wel erfelijk.
- b **Ja / Nee**, want als je er geen aanleg voor hebt, helpt veel oefenen niet.

	<i>erfelijk</i>	<i>aanleg is erfelijk</i>	<i>niet erfelijk</i>
1 beroemde pianist zijn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 een gaatje voor een oorbel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 goed in biologie zijn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 groene ogen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 litteken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6 rood geverfd haar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7 vrolijk zijn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8 wipneus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



▼16



- 17 a Als baby's worden geboren met een fout in hun chromosomen.  
b Als je die ziekte van je ouders hebt gekregen, noem je dat een **erfelijke ziekte**.
- 18 a *Jongen / Meisje*, want het zijn twee X-chromosomen.  
b Chromosomenpaar **21** is anders, namelijk geen twee maar drie chromosomen.  
c Deze kinderen kunnen meestal niet goed leren.
- 19 a Om te kijken of het kind ook erfelijke afwijkingen heeft.  
b vruchtwaterpunctie  
c Het juiste antwoord is D: chromosomen van het kindje.
- ▼ 20 a Dat 1 op de 1500 baby's het syndroom van Down heeft.  
b Berekening: De kans is 1 op 100;  $25\ 000 : 100 = 250$   
Uitkomst: **250** baby's met het Downsyndroom.  
c De juiste conclusie uit de tabel is: Als een vrouw ouder wordt, heeft ze een grotere kans om een baby met het syndroom van Down te krijgen.

## EXTRA Taaislijmziekte

- 21 a Op plekken in het lichaam waar slijm gemaakt wordt, ontstaan verstoppingen.  
b
- |  | <i>taaislijmziekte</i>              | <i>verkoudheid</i>                  |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 De ziekte krijg je als iemand in je gezicht hoest. | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 De ziekte gaat niet weer over.                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3 De ziekte heb je vanaf je geboorte.                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 4 De ziekte komt door een ziekteverwekker.           | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 De ziekte komt door een foutje in de chromosomen.  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
- c longen
- 22 a Als het tweede chromosoom **de ziekte heeft**.  
b **Ja / Nee**, want er kan weer een kind ontstaan met twee chromosomen met het foutje dat de ziekte veroorzaakt.  
c Door een **vruchtwaterpunctie** of een **vlokkentest**.

## SAMENVATTEN

### 12.1

- 1
  - a Vanaf dat een jongen en meisje vruchtbaar zijn, kunnen ze samen kinderen krijgen.
  - b De hormonen die vruchtbaarheid laten starten worden gemaakt in de **hypofyse**.
  - c De voortplantingscellen van jongens heten **zaadcellen** en die van meisjes heten **eicellen**.
- 2 1 bijbal → 2 **zaadleider** → 3 **zaadblaasjes** → 4 prostaat → 5 **urinebuis** → 6 vagina → 7 **baarmoeder** → 8 eicel in de **eileider**

### 3



### 12.2

- 4 eicel + zaadcel → bevruchte eicel → celdeling → bolletje cellen → innesteling → embryo → zwanger

### 5

middel	plaats waar het werkt	aanschaf via arts?	voorkomt dat
condoom	penis / vagina	ja / nee	sperma in de vagina komt
de pil	eierstok	ja / nee	eicel rijpt in de eierstok
spiraaltje	baarmoeder	ja / nee	bevruchte eicel zich innestelt

- 6 Sterilisatie: de eileiders of zaadleiders worden doorgesneden of afgebonden.  
Morning-after pil: voorkomt het innestelen van een bevruchte eicel.  
Abortus: het embryo wordt weggehaald uit de baarmoeder.

### 12.3

- 7
 

	<i>embryo</i>	<i>foetus</i>
• Kindje van vierde tot en met de negende maand zwangerschap.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
• De organen worden gevormd.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Het ongeboren kind groeit vooral.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
• Het ongeboren kind de eerste drie maanden.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 8
  - a Door de navelstreng gaan van placenta naar het kind:  
gezonde stoffen: 1 zuurstof 2 voedingsstoffen  
schadelijke stoffen: 1 nicotine 3 drugs  
2 alcohol 4 rodehondvirus
  - b Door de navelstreng gaan van kind naar de placenta:  
1 koolstofdioxide 2 afvalstoffen

- 9
  - a De drie fasen van de bevalling zijn:  
1 ontsluiting → 2 uitdrijving → 3 nageboorte
  - b De baarmoedermond gaat open door **weeën**.

### 12.4

- 10
  - a Je bouwbeschrijving ligt op 46 **chromosomen** in de kern van iedere lichaamscel.
  - b
    - 1 Paars haar: *niet erfelijk*
    - 2 Goed kunnen drummen: *alleen de aanleg erfelijk*
    - 3 Bruine ogen: *erfelijk*



11 a

eicel met 23 chromosomen + zaadcel met 23 chromosomen  
↓  
embryo met 46 chromosomen

- b
- Een jongen heeft een **X** chromosoom en een **Y** chromosoom in iedere lichaamscel.
  - Een meisje heeft twee **X** chromosomen in iedere lichaamscel.
- c De chromosomen bij vraag **c** heten samen **geslachtschromosomen**.

- 12 a Een ziekte die je van een ouder hebt gekregen, noem je een **erfelijke ziekte**.
- b Bij het syndroom van Down hebben kinderen een **chromosoom** te veel in elke lichaamscel.
- c Een arts kan een ongeboren baby onderzoeken op het syndroom van Down met een **vlokkentest** of een **vruchtwaterpunctie**.



## TEST JEZELF

- 1
- |   |  |                                     |                                     |                                     |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|   |  | <i>zaadbal</i>                      | <i>bijbal</i>                       | <i>hypofyse</i>                     |
| a | Het seintje voor de productie van zaadcellen komt uit de | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b | De zaadcellen worden opgeslagen in de                    | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| c | Productie van zaadcellen gebeurt in de                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

- 2
- a zwellichamen  
b 1 zaadblaasjes  
2 prostaat

- 3
- a Orgaan waarin de eicellen rijpen.  
nummer 2, naam **eierstok**  
b Buis waardoor de rijpe eicel naar de baarmoeder gaat.  
nummer 1, naam **eileider**  
c Hierin doen meisjes een tampon als ze ongesteld zijn.  
nummer 7, naam **vagina**

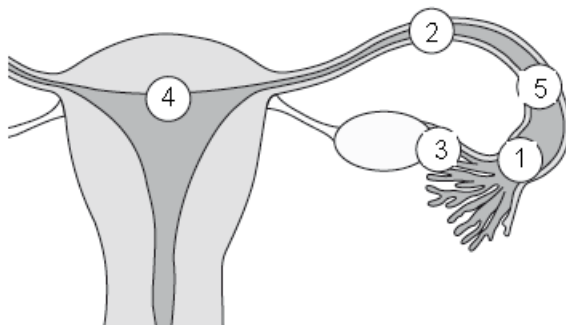
- 4
- a Een meisje wordt geboren met heel veel eicellen. **goed / fout**  
b Tijdens de puberteit worden er voor het eerst eicellen rijp. **goed / fout**  
c Vrouwelijke hormonen zorgen dat de eicellen rijpen. **goed / fout**  
d Na de eisprong komt de eicel in de vagina. **goed / fout**  
e Ovulatie is een ander woord voor ongesteld zijn. **goed / fout**

- 5
- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <i>gebeurtenis</i>         | <i>periode</i> |
| eisprong                   | B              |
| groei baarmoederslijmvlies | A - C          |
| menstruatie                | D              |

6

- |  |                          |                                     |
|--|--------------------------|-------------------------------------|
| zaadcellen komen in het lichaam            | <input type="checkbox"/> | er ontstaat een bolletje cellen     |
| twee kernen versmelten                     | <input type="checkbox"/> | er kan maar één zaadcel de eicel in |
| de wand van de eicel wordt ondoordringbaar | <input type="checkbox"/> | geslachtsgemeenschap                |
| de eicel gaat delen                        | <input type="checkbox"/> | bevruchting                         |

7

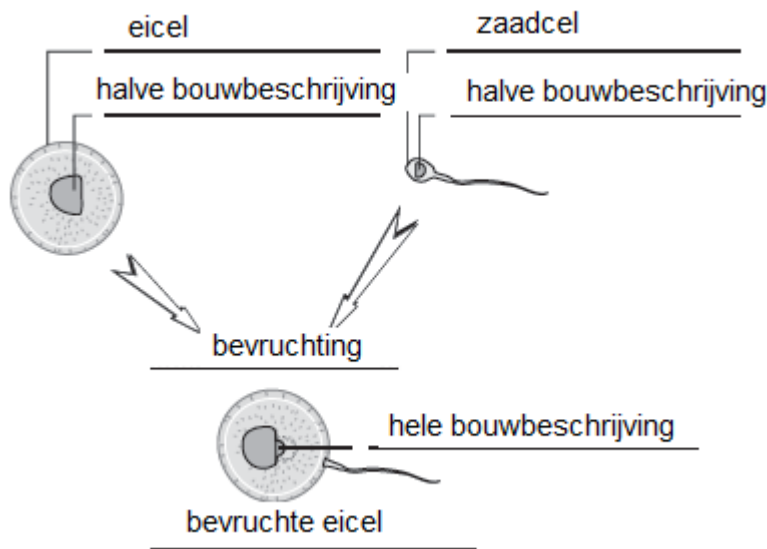


- 8
- condoom 2      pil 1, 3, 4, 5      spiraaltje 1, 4, 6

- 9
- De volgende keer een condoom gebruiken.  
 Een zwangerschapstest doen.  
 Naar de dokter gaan voor de morning-afterpil.  
 Wachten tot ze ongesteld wordt.

- 10 a Bij sterilisatie van een man worden de zaadleiters doorgeknipt. **goed / fout**  
 b Bij sterilisatie van een vrouw worden de eierstokken weggehaald. **goed / fout**  
 c Sterilisatie kies je als je geen kinderen meer wilt. **goed / fout**  
 d Na sterilisatie van een man komt er bij het klaarkomen nog evenveel sperma vrij. **goed / fout**
- 11 a + b Binnen 72 uur een morning-afterpil innemen, dit voorkomt de innesteling van het embryo.  
 Een abortus laten doen, hierbij wordt het embryo gedood en weggehaald.
- 12 De juiste volgorde is: 1 → 2 → 5 → 3 → 6 → 4.
- 13 a vervoer van afvalstoffen 2 en 3  
 b navelstreng 2  
 c beschermt het embryo 4
- 14 koolstofdioxide en afvalstoffen
- 15 a Bij een bevalling vindt eerst **ontsluiting** plaats. Dan breken de **vruchtvliezen**.  
 b Door **persweeën** komt de baby naar buiten. Deze fase heet **uitdrijving**.  
 c Tijdens de **nageboorte** komt de moederkoek naar buiten.
- 16 Door roken komen er giftige stoffen in het bloed van de vrouw. Via de moederkoek komen deze stoffen in het bloed van het kind.
- 17 a De erfelijke kenmerken zijn bepaald door de bouwbeschrijving. **goed / fout**  
 b In de eicel zat jouw hele bouwbeschrijving al. **goed / fout**  
 c Je krijgt van je vader en moeder precies dezelfde erfelijke eigenschappen als je broer of zus. **goed / fout**  
 d Of je goed in sport bent of niet, is geheel erfelijk bepaald. **goed / fout**  
 e De muzikale aanleg is niet te beïnvloeden. **goed / fout**

18

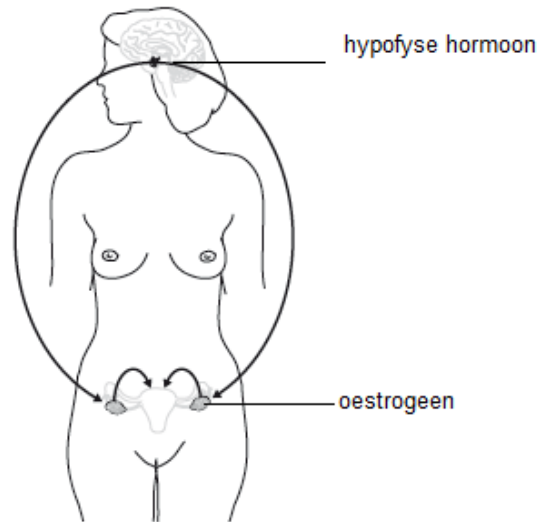


- 19 a geslachtschromosomen  
 b

	aantal X-chromosomen	aantal Y-chromosomen
in een lichaamscel van een meisje	2	0
in een lichaamscel van een jongen	1	1

## VERDIEPING 1 Menstruatie en hormonen

- 1 a hypofyse hormoon  
b oestrogeen  
c

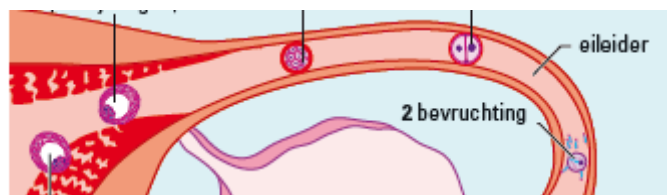


- 2 a De rijpe eikel zit in een blaasje, dat heet **follikel**.  
b Dat blaasje maakt het hormoon **oestrogeen**.  
c Het blaasje wordt kleiner en sterft af als de eikel niet wordt bevrucht.

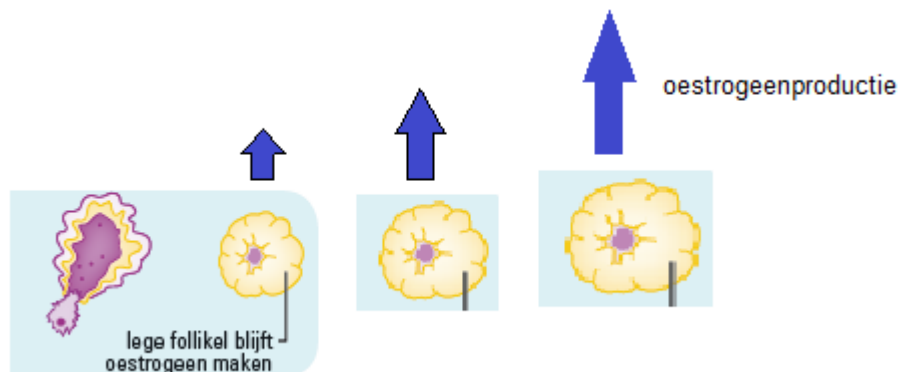
- 3 a De groene pijlen stellen de afgifte van oestrogeen voor.  
b Tijdens het rijpen van de eikel wordt de follikel steeds kleiner.  
c Na de eisprong blijft de lege follikel in de eierstok achter.  
d De afgifte van oestrogeen gaat door tot dag 28 van de menstruatiecyclus.

*goed / fout*  
*goed / fout*  
*goed / fout*  
*goed / fout*

- 4 a 1 De lege follikel **groeit**.  
2 Het baarmoederslijmvlies **blijft groeien**.  
b



c



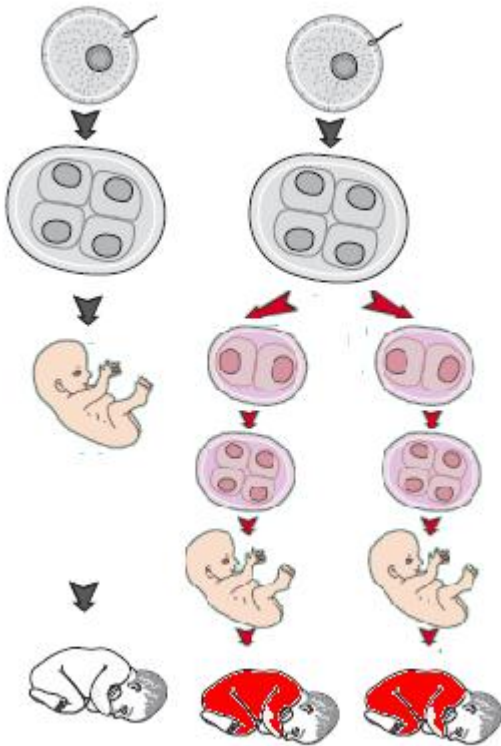
## VERDIEPING 2

## Tweelingen

- 1 a **Twee-eiige tweeling:** Er zijn twee eicellen tegelijk vrijgekomen. Als beide eicellen bevrucht worden ontstaan er twee baby's.  
**Eeneiige tweeling:** Een eeneiige tweeling ontstaat uit één eicel en één zaadcel. Tijdens de eerste delingen van de bevruchte eicel splitst het bolletje cellen zich in tweeën. De twee bolletjes groeien elk uit tot een baby.
- b **voor de innesteling / na de innesteling**

- 2
- |   |  | eeneiig                             | twee-eiig                           |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a | Emma en Lotte zijn niet uit elkaar te houden.                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| b | Teus en Suzanne zijn een tweeling.   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c | Sharid en Mo zijn geboren uit twee eicellen en twee zaadcellen.                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| d | Melvin en Jeffrey hebben precies dezelfde chromosomen van hun ouders gekregen. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |

- 3 a + b



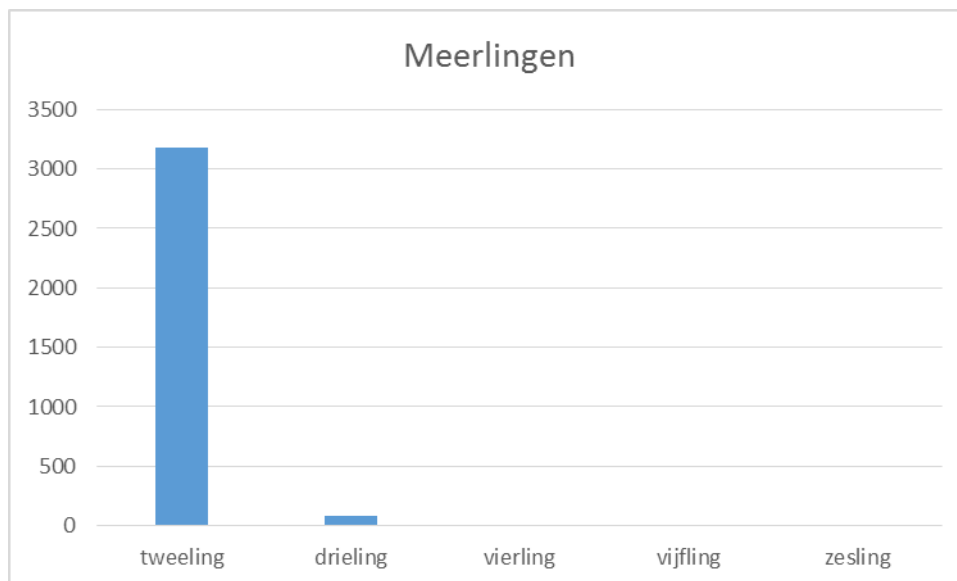
- b Eeneiige tweelingen zijn altijd van hetzelfde geslacht.
- c 1 Er komen drie eicellen tegelijk vrij bij de eisprong die alle drie ook bevrucht worden. Hier zijn dus **3** eicellen en **3** zaadcellen voor nodig.  
 2 Een bevruchte eicel splitst zich tijdens de eerste delingen in drieën. Hier is dus **1** eicel en **1** zaadcel voor nodig.
- 4 Marieke is zwanger van een **eeneiige** tweeling.





5

a



- b** 1 De kans dat er meerdere eicellen bevrucht worden die zich ook nog weer extra splitsen is heel klein.  
2 De kans dat meer dan drie baby's in de baarmoeder overleven en goed groeien is heel klein.

6

**a** keizersnede

**b** Als baby's niet door de baarmoedermond passen of als de placenta voor de baarmoedermond ligt.