

## Jo-jo-en met genetica

Naam:

Groepsgenoten:

Bij de behandeling van de erfelijkheidsleer heb je voorkennis nodig (homologe chromosomen, genen, allelen, mitose, meiose, bevruchting)

In deze opdracht ga je oefenen met deze begrippen.

Je gaat een gezinssituatie 'genetisch' nabootsen. Het gaat om het volgende gezin (maar het zou ook je eigen gezin kunnen zijn):

| Erfelijk kenmerk        | Vader  | Moeder | Carla | Melanie | Paul    |
|-------------------------|--------|--------|-------|---------|---------|
| <i>oogkleur</i>         | bruin  | bruin  | blauw | bruin   | bruin   |
| <i>haarstructuur</i>    | krul   | steil  | krul  | steil   | golvend |
| <i>haarkleur</i>        | donker | blond  | blond | blond   | donker  |
| <i>deukje in de kin</i> | niet   | wel    | niet  | wel     | wel     |

Je hebt nodig: 2 vellen A4-papier, een plakstift en stroken gekleurd papier en Binas (of Biodata).

De stroken gekleurd papier stellen chromosomen voor. De vellen A4-papier stellen de primaire oöcyt van moeder en de primaire spermatocyt van vader voor, waaruit de gameten gevormd worden. Hieruit worden de zaden en eicellen gevormd (zie Binas of Biodata). Andere vellen A4 stellen een eikel of zaadcel voor of nakomelingen.

Eén vel hoort bij de moeder en één vel hoort bij de vader. Noteer de woorden 'vader' en 'moeder' op de betreffende vellen.

Zoals je weet hebben mensen 46 chromosomen (23 paar) in elke lichaamscel, maar we beperken in deze opdracht het aantal chromosomen tot 3 paar.

### Opdracht 1: De voorbereiding

- Zet de 'naam' van de cel op elk A4-vel.
- Schrijf de plaats waar deze cellen zich in het lichaam bevinden ook op elk vel.

### Opdracht 2: Relatie tussen gewone lichaamscellen en geslachtscellen

- Voordat je verder gaat moet je eerst bedenken hoe de chromosoomsamenstelling is van de cellen waaruit primaire oöcyt en de primaire spermatocyt zijn voortgekomen (zie Binas of Biodata). Hebben deze cellen dezelfde chromosoomsamenstelling als de oöcyt en spermatocyt?
- Zijn oöcyt en de spermatocyt ontstaan door mitose of meiose? Omcirkel Ja of nee.
- Zijn deze cellen diploïd of haploïd?

### Opdracht 3: Wat in de chromosomen is verantwoordelijk voor de kenmerken?

a. We hebben hier te maken met vier kenmerken. Om hoeveel genen gaat het hier minimaal? Licht toe waarom hier gesproken wordt over minimaal.

b. Elk gen heeft verschillende varianten. Noem de varianten voor elk gen. Ga hierbij uit van het minimaal aantal genen.

c. Maak een doordachte keuze uit de stroken papier. Let erop dat het hier om drie paar homologe chromosomen gaat. Hoeveel stroken papier heb je nodig? Hoe laat je zien dat twee

chromosomen homolog zijn? En hoe laat je zien dat homologe chromosomen niet geheel identiek zijn? Hoe laat je zien de oöcyt en de spermatoocyt bij dezelfde soort (de mens) horen?

d. Plak de chromosomen op de vellen A4.

e. Teken de genen op de chromosomen van vader en moeder. Laat het resultaat controleren.

#### **Opdracht 4: Kopiëring van het DNA.**

a. Hoe heet het proces dat voor kopiëring zorgt?

b. In welk deel van de celcyclus vindt die kopiëring plaats (zoek dat op in Binas of Biodata)?

c. De 'kopieën' zijn 'dubbelchromosomen'. Wat is het verschil tussen de chromosomen die je op het vel geplakt hebt en hoe zie je dat aan de streken papier?

d. Pak streken papier die dubbelchromosomen voorstellen nadat de chromosomen op de vellen 'gekopieerd' zijn. N.B. Dat moet zowel voor de chromosomen van de moeder als die van de vader. Hoe heten de helften van de dubbelchromosomen?

#### **Opdracht 5: Gameetvorming en nakomelingen**

a. Pak nieuwe vellen papier en eventueel nieuwe streken. Je gaat het proces van de gameetvorming bij vader en moeder nabootsen.

b. Hoe heet het proces dat tot de vorming van gameten leidt?

c. Hoeveel verschillende typen zaadcellen kan de vader vormen? En hoeveel de moeder?

Vader:

Moeder:

e. Probeer nu zelf de juiste combinaties te maken die passen bij de nakomelingen. (Carla, Melanie en Paul).

f. Kun je alle nakomelingen maken met de bijbehorende kenmerken? Ja / Nee (omcirkelen)

g. Klopt de door jullie gemaakte verdeling van de kenmerken over de chromosomen? Ja/ Nee (omcirkelen)

Leg uit waarom wel of waarom niet.

i. Pas zo nodig de verdeling van de kenmerken over de chromosomen aan. Noteer de door jullie gemaakt veranderingen hieronder zo duidelijk mogelijk.

j. Als de persoon van vraag g. zelf weer een kind zou krijgen, zou hij/zij de gekozen eigenschappen dan ook aan dat kind doorgeven? Leg uit waarom wel of waarom niet.

Ja /nee, want

*Noteer alle antwoorden op met rood aangegeven vragen op je eigen vel. Per groep lever je één vel in bij de docent.*