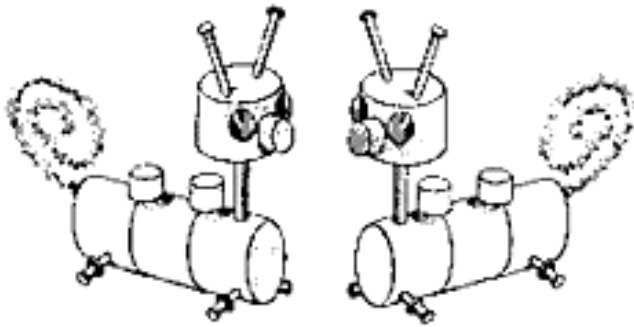
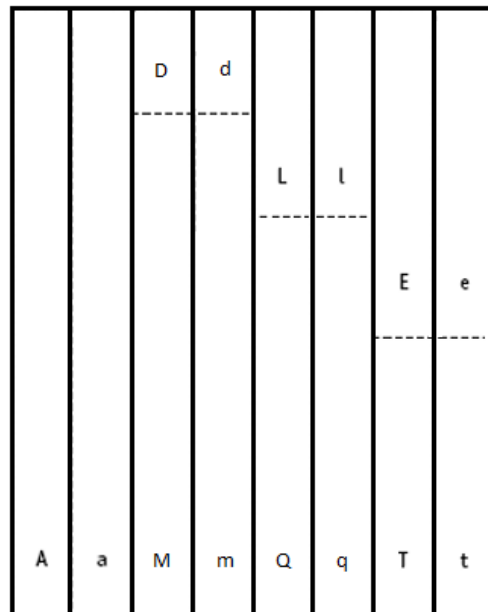


## De familie Reebop: Meiose, bevruchting en ontwikkeling bij Reebops



Figuur 1: Moeder en vader Reebop



Figuur 2. Chromosoomparen in lichaamscel Reebop

Reebops zijn organismen. Reebops hebben 7 chromosoomparen in hun lichaamscellen. In deze les ga je zichtbaar maken hoe de eigenschappen van een paar Reebop-ouders overerven naar hun kind(eren). Je zal zien dat het kind van de Reebop ouders er net iets anders uit ziet. Maar wel zal het Reebop kindje veel kenmerken hebben die de ouders ook hebben.

Beijk de Reebop-ouders hierboven (fig. 1). Beide ouders hebben een marshmallowhoofd met tandenstoker-nek, twee tandenstoker-antennes, twee bulten van tumtums, een groene rietjesneus, een gekrulde staart van pijpenrager, twee ogen van platte punaises, vier blauwe rietjespoten, en een lijf van drie marshmallows lang, aan elkaar bevestigd met tandenstokers

Wat gaan jullie doen? Jullie gaan naar aanleiding van de ouders een Reebopkindje maken door moeder en vader Reebop te laten voortplanten. Je maakt een Reebopkind door de geslachtscellen (met chromosomen) van ouders te combineren tot een nieuwe set van zeven chromosoomparen, die uiteindelijk het Reebopkindje vormt.

### A. Maak de chromosoomparen in een lichaamscel van moeder en vader Reebop (P)

Je krijgt verschillende stroken gekleurd papier, acht rode en acht groene stroken van ongeveer 30 cm lang. Van deze stroken ga je de chromosoomparen uit een lichaamscel van de moeder (rood papier) en de vader (groen papier) maken. Doe dat op deze manier (zie ook fig. 2):

1. Pak twee rode en twee groene stroken van 30 cm lang.  
Noteer op één rode en één groene strook papier van **30 cm** een hoofdletter 'A'.  
Noteer op één rode en één groene strook papier van **30 cm** een kleine letter 'a'.
2. Knip twee rode en twee groene stroken van 30 cm lang in stukken van 26 cm en 4 cm.  
Noteer op één rode en één groene strook papier van **26 cm** een hoofdletter 'M'.  
Noteer op één rode en één groene strook papier van **26 cm** een kleine letter 'm'.  
Noteer op één rode en één groene strook papier van **4 cm** een hoofdletter 'D'.  
Noteer op één rode en één groene strook papier van **4 cm** een kleine letter 'd'.
3. Knip twee rode en twee groene stroken van 30 cm lang in stukken van 22 cm en 8 cm.  
Noteer op één rode en één groene strook papier van **22 cm** een hoofdletter 'Q'.  
Noteer op één rode en één groene strook papier van **22 cm** een kleine letter 'q'.  
Noteer op één rode en één groene strook papier van **8 cm** een hoofdletter 'L'.  
Noteer op één rode en één groene strook papier van **8 cm** een kleine letter 'l'.
4. Knip twee rode en twee groene stroken van 30 cm lang in stukken van 18 cm en 12 cm.

Noteer op één rode en één groene strook papier van **18** cm een hoofdletter 'T'.  
 Noteer op één rode en één groene strook papier van **18** cm een kleine letter 't'.  
 Noteer op één rode en één groene strook papier van **12** cm een hoofdletter 'E'.  
 Noteer op één rode en één groene strook papier van **12** cm een kleine letter 'e'.

5. Vul het genotype van zowel moeder als vader Reebop in **Tabel 2**.
6. Gebruik nu **Tabel 1** (direct hieronder) om het fenotype van de ouders in te vullen in **Tabel 2**.

Tabel 1: Sleutel voor het decoderen van genotypes

Eigenschappen	Code van genotype en fenotype		
Antennes (tandenstoker)	AA = 1 antenne	Aa = 2 antennes	aa = geen antennes
Bulten (tumtum)	MM = 1 bult	Mm = 2 bulten	mm = 3 bulten
Neus (rietje)	QQ = oranje neus	Qq = groene neus	qq = roze neus
Staart (pijpenrager)	TT = gekrulde staart	Tt = gekrulde staart	tt = rechte staart
Ogen (punaise)	EE = 1 oog	Ee = 1 oog	ee = 2 ogen
Pootjes (rietje)	LL = blauwe pootjes	Ll = blauwe pootjes	ll = rode pootjes
Lichaams-segmenten (marshmallow)	DD = 2 lichaams-segmenten	Dd = 3 lichaams-segmenten	dd = 3 lichaams-segmenten

### B. Maak een eicel en spermacel, en combineer tot nieuw Reebopkindje (F1)

7. Leg nu de chromosomen van de ouders op hun kop op tafel zodat je niet kunt lezen wat er op staat.
8. Pak willekeurig één chromosoom per paar van moeder Reebop. Dit zijn de chromosomen met de erfelijke eigenschappen van een eicel. Doe hetzelfde bij de chromosomen van vader Reebop, waarmee je een spermacel vormt
9. Combineer de inhoud (de chromosomen) van de eicel met de inhoud van de spermacel.
10. Welke allelen krijgt het Reebopkindje van de eicel en de spermacel en hoe ziet dus het genotype van het Reebopkindje eruit? Vul het genotype van het Reebopkindje in in **Tabel 3**.
11. Gebruik **Tabel 1** weer voor het invullen van het fenotype van je Reebopkindje.
12. Bouw je Reebopkindje met de spullen die je van je docent/de TOA hebt gekregen.

### C. Vragen (vul antwoorden in in tabel 4)

- I. Vergelijk je Reebopkind met moeder en vader Reebop en met de Reebopkinderen van je klasgenoten. Lijken de Reebopkinderen op hun ouders en op elkaar?
  - a. Welke verschillen vertonen zij?
  - b. Welke overeenkomsten vertonen zij?
- II. Waarom heb je telkens vier chromosomen van gelijke lengte gemaakt?
- III. Omschrijf welke stap de meiose weergeeft.
- IV. Welke stap geeft bevruchting weer?

### D. Klaar?

- Lever het werkblad met de ingevulde tabellen 2, 3 en 4 in.
- Breng de pijpenragers en punaises terug naar de docent/de TOA.
- Het papier, de rietjes en de tandenstokers mag je weggooien.
- Eet jullie Reebopkindje op!

## Werkblad Reebops

Klas:

Naam teamlid 1:

Naam teamlid 2:

Tabel 2: Genotype en fenotype van (lichaamscel van) moeder en vader (P)

Eigenschappen	Moeder		Vader	
	Genotype	Fenotype	Genotype	Fenotype
Antennes (tandenstoker)				
Bulten (tumtum)				
Neus (rietje)				
Staart (pijpenrager)				
Ogen (punaise)				
Pootjes (rietje)				
Lichaams-segmenten (marshmallow)				

Tabel 3: Genotype en fenotype van het Reebopkindje (F1)

Eigenschappen	Allel van moeder	Allel van vader	Genotype	Fenotype
Antennes (tandenstoker)				
Bulten (tumtum)				
Neus (rietje)				
Staart (pijpenrager)				
Ogen (punaise)				
Pootjes (rietje)				
Lichaams-segmenten (marshmallow)				

Tabel 4: Antwoorden op vraag I – IV

Vraag I. Verschillen:
Overeenkomsten:
Vraag II.
Vraag III.
Vraag IV.