

Di truyền học

GVHD: Ths. Lưu Thị Thanh Tú

Nội dung

Chương I: Nhiễm sắc thể và sự sinh sản của tế bào

Chương II: Quy luật di truyền cơ bản

Chương III: Giới tính và di truyền liên kết với giới tính

Chương IV: Quy luật di truyền cơ bản mở rộng

Chương V. Phân tích phả hệ, ứng dụng phả hệ vào sàng lọc di truyền

Chương VI: Liên kết gen, hoán vị gen và lập bản đồ gen

Chương VII: Biến dị nhiễm sắc thể.

Chương VIII: Cấu trúc NST và nhân tố nháy.

Chương IX: Di truyền ung thư.

Chương X: Di truyền số lượng .

Chương XI: Di truyền quần thể.

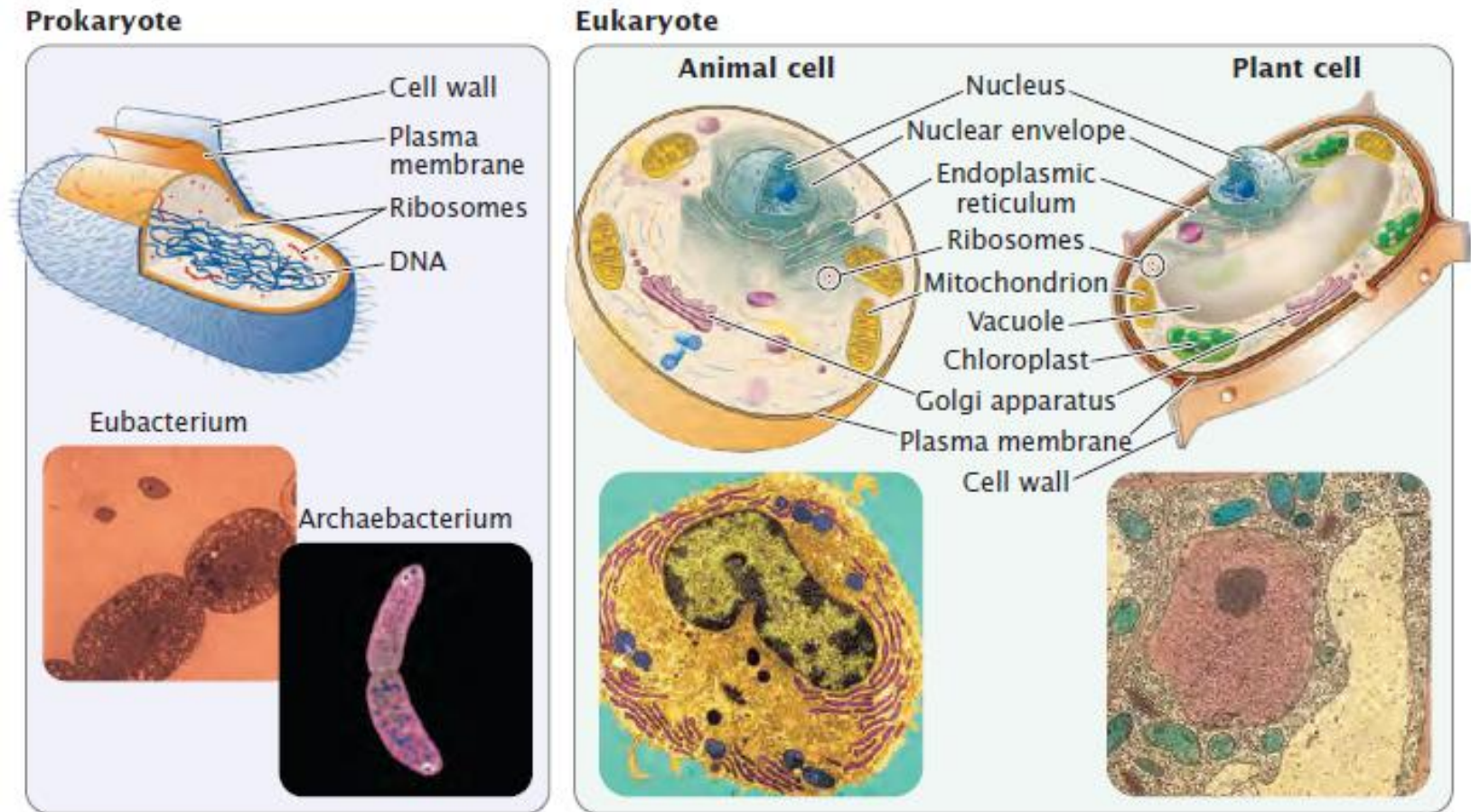
Chương XII: Di truyền tiến hóa.

HÌNH THỨC TÍNH ĐIỂM:

- + Điểm trong lớp: 2 điểm
- + Điểm giữa kỳ: 4 điểm
- + Điểm cuối kỳ: 4 điểm

Chương 1: Sự sinh sản của tế bào

I. Điểm khác biệt về đặc tính di truyền giữa sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thật



Sinh vật nhân thật:

Vật liệu di truyền gói *trong nhân*

ADN liên kết chặt với *protein Histon* tạo chromatin => giúp AND gói gọn *chặt chẽ* trong nhân.

=> giới hạn khả năng

Protein tương tác với *gene*, copy và đọc AND (*phiên mã và dịch mã khó*)

Gen nằm trên *NST* trong nhân

Một số tế bào gen cũng nằm trên ADN vòng của ty thể, lục lạp.

Ti thể, lục lạp chứa DNA dạng vòng, có chứa gene, di truyền theo DÒNG MẸ

Sinh vật nhân sơ

Vật liệu di truyền *tương tác* với các tế bào chất=> điều khiển hoạt động gen của *proka # euka*.

ADN không liên kết với protein histon, đóng gói của ADN *lỏng lẻo* => nhân đôi và các quá trình di truyền đơn giản (*phiên mã và dịch mã xảy ra dễ dàng, đơn giản*)

Gen nằm trên một ADN dạng vòng

có nhiều ADN vòng plasmid, mang nhiều gen quan trọng (*nhiều sv nhân sơ có khả năng chống chọi được virus*)

Trình bày đặc tính di truyền của virus.

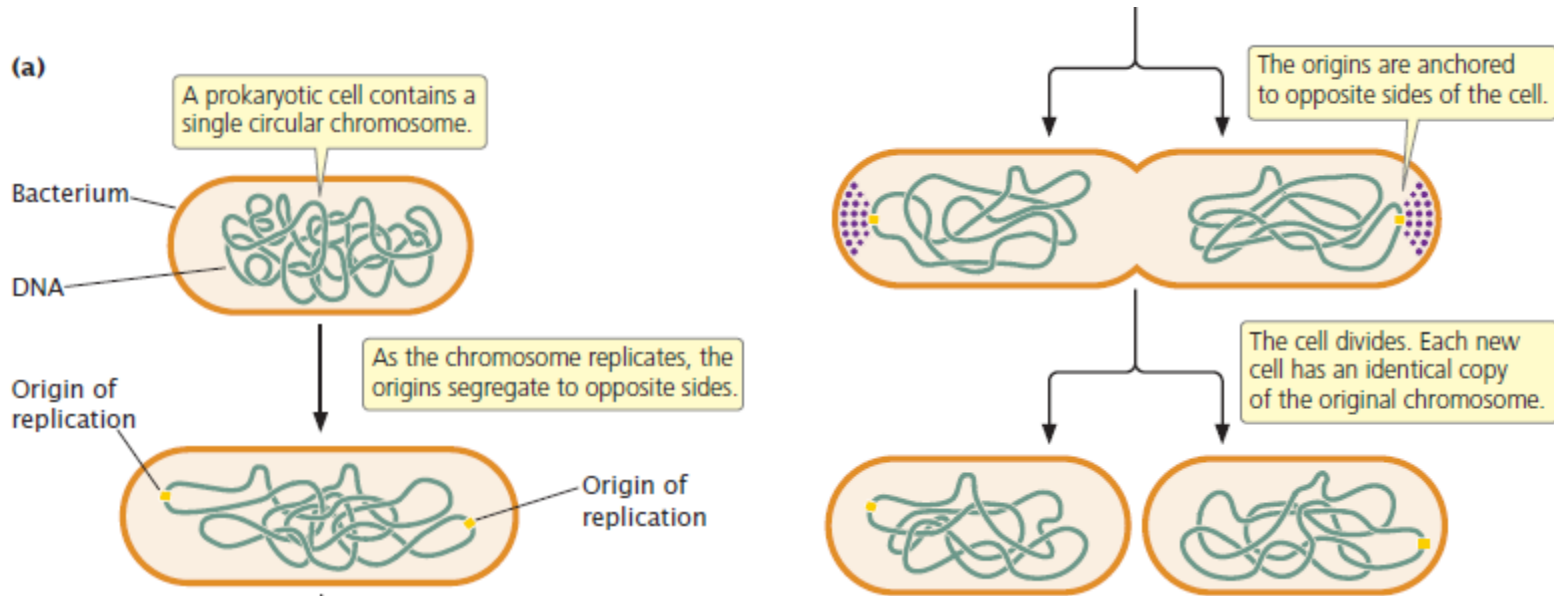
- Không có *cấu trúc tế bào* -> *không được gọi là sv sống.*
- Cấu tạo đơn giản gồm: vỏ protein và lõi nucleic.
- Kí sinh bắt buộc, chỉ sống sinh sản trong tế bào chủ => *virus đưa VLDT vào màng tb, sau đó di chuyển vào nhân, LK vào gen gây bất hoạt hoạt động của tế bào hoặc xuất hiện chu trình tan.*
- virus tiến hóa sau hay tiến hóa trước tế bào?
- sự tiến hóa của virus *liên quan* đến sự tiến hóa của kí chủ, *không liên quan* đến sự tiến hóa của virus khác.
 - => ứng dụng: sử dụng virus để nghiên cứu tiến hóa của.....

II. Sự sinh sản của tế bào

Trình bày những sự kiện quan trọng xảy ra trong quá trình phân bào?

- NHÂN ĐÔI *DNA*
- PHÂN LI *đồng đều* VẬT CHẤT DI TRUYỀN VỀ CÁC *tế bào con*
- PHÂN CHIA *tế bào chất* HÌNH THÀNH *TẾ BÀO*.

1. Sự sinh sản của tế bào nhân sơ



Quan sát hình vẽ, mô tả các bước chính trong nhân đôi của sinh vật nhân sơ.

1- ADN nhân đôi

2- hai điểm ori di chuyển về -----=> gắn vào màng tế bào.

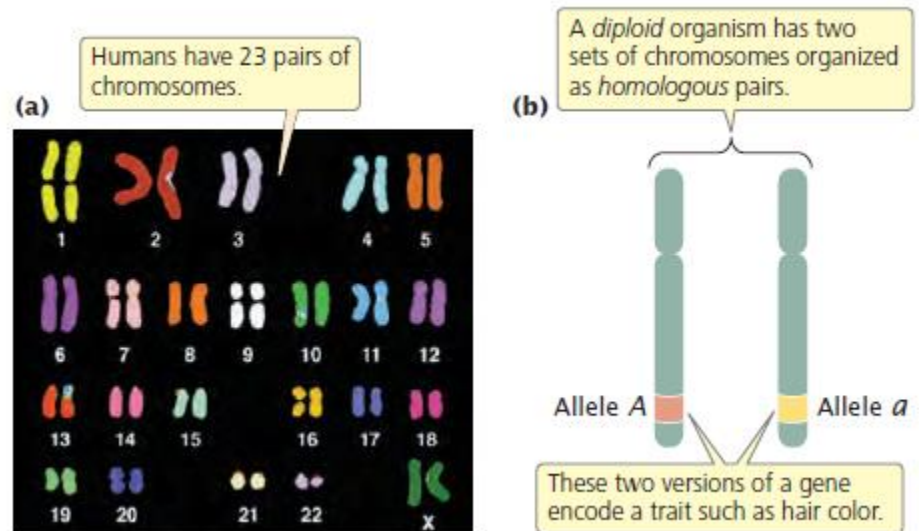
3- quá trình nhân đôi kết thúc => xuất hiện vách ngăn tế bào => tạo hai tế bào con.

1. Sự sinh sản của tế bào nhân sơ

2. Sự sinh sản ở tế bào nhân thật

a. Nhiễm sắc thể của sinh vật nhân thật

Mỗi loài sinh vật có bộ NST đặc trưng riêng *cho từng loài*. Bộ NST không liên quan đến tính phức tạp và vị trí tiến hóa của sinh vật.

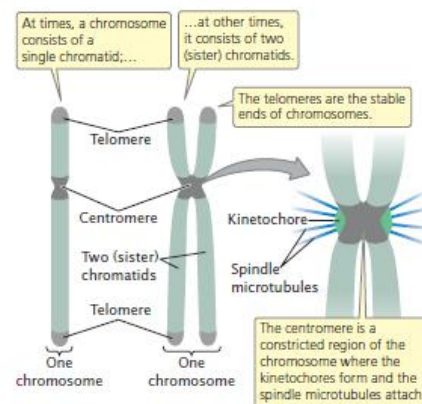


Bộ NST lưỡng bội được hình thành như thế nào?

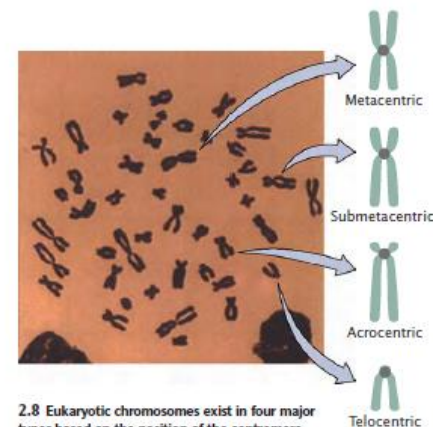
- Loài sinh sản *hữu tính*: trứng mang (n) NST x tinh trùng mang (n) NST => hợp tử có $(2n)$ NST.
- Các NST trong tế bào lưỡng bội thường tồn tại thành *các cặp tương đồng*:
 - Hai chiếc trong cặp giống nhau về *hình dạng, kích thước, trình tự gen trên NST* khác nhau về *nguồn gốc* và *alen* trong 1 *locus*

a.Nhiễm sắc thể của sinh vật nhân thật

b.Cấu trúc NST của sinh vật nhân thật



2.7 Each eukaryotic chromosome has a centromere and telomeres.



2.8 Eukaryotic chromosomes exist in four major types based on the position of the centromere. [Micrograph by L. Lisco, D. W. Fawcett/Visuals Unlimited.]

-cấu tạo.

-Mỗi NST đơn chứa 2 phân tử ADN – cuộn xoắn *ngược chiều nhau kết hợp với protein histon* => đóng gói -----NST ngắn.

-vùng trình tự đặc biệt trong NST

-**Tâm động**- vùng cuộn xoắn chặt, gắn protein kinetochore giúp thoi vô sắc gắn vào để NST di chuyển.

-NST mất tâm động-----NST biến mất

-Tùy vào vị trí tâm động => NST có 4 dạng hình thái: -----
-----=>NST có hai cánh, cánh ngắn: p, cánh dài: q

-**Hai đầu mút:** -----

-NST mất đầu mút:-----

-Giới hạn số lần phân bào =>liên quan đến -----

-**Điểm khởi đầu nhân đôi** =>

-----nhân đôi

-Cơ sở -----nhân đôi => chromatit chị em- dính nhau ở tâm động (NST -----)

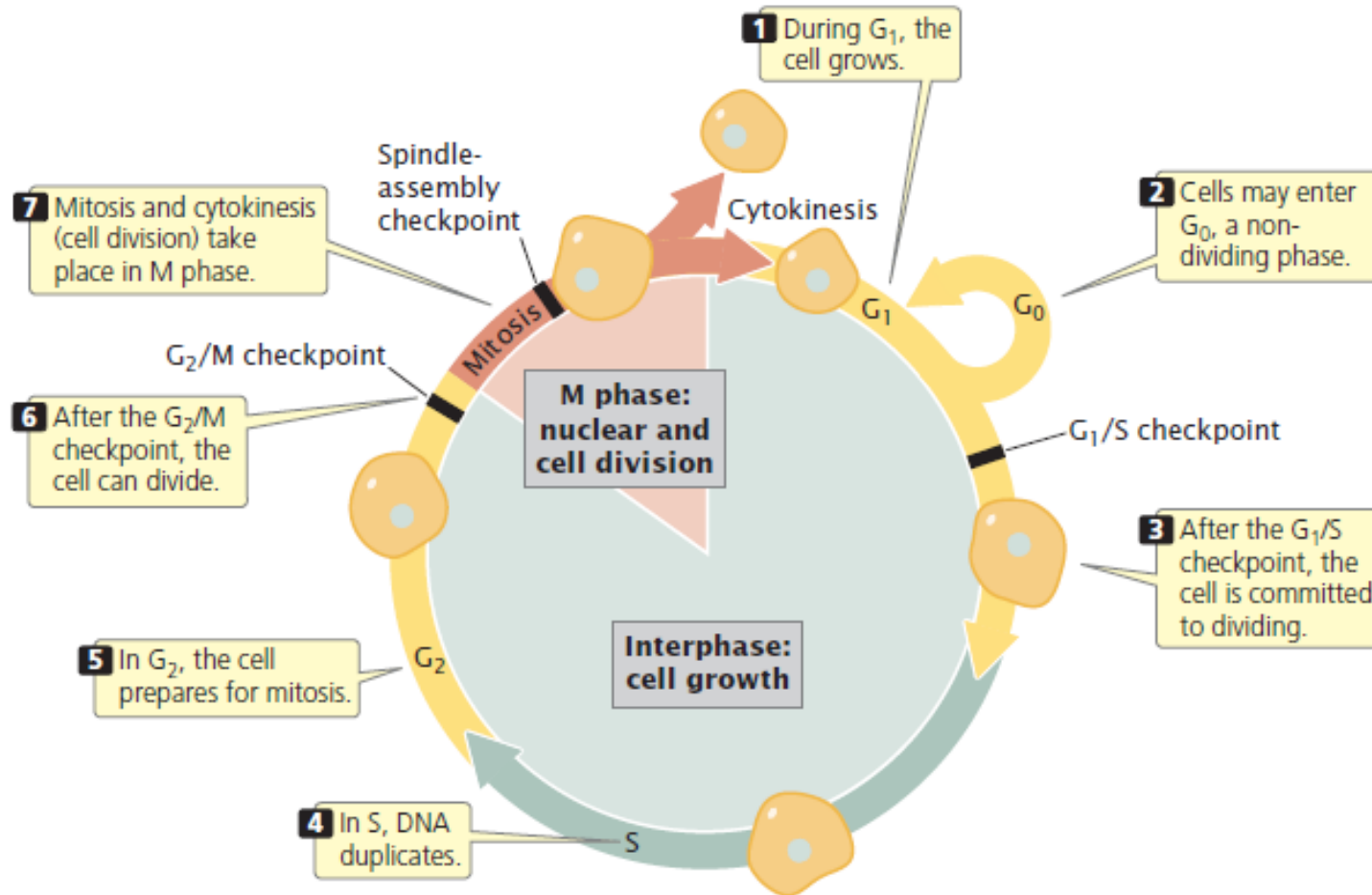
II. Sự sinh sản của tế bào

1. Sự sinh sản của tế bào nhân sơ

2. Sự sinh sản ở tế bào nhân thật

3. Chu kỳ tế bào và quá trình nguyên phân

3. Chu kỳ tế bào và quá trình nguyên phân



a. Chu kỳ tế bào là gì? Gồm những giai đoạn nào?

Chu kỳ tế bào là các -----của một tế bào. Gồm tất cả những giai đoạn mà tế bào trải qua để phân chia thành 2 tế bào con. Quá trình này quan trọng cho sự sống, nhờ đó những thông tin di truyền về tất cả các tính trạng -----các thế hệ tế bào.

Một chu kỳ tế bào:

một tế bào ban đầu -----thành hai tế bào mới.

Mỗi tế bào mới -----và thực hiện chức năng.

kỳ trung gian, xảy ra những sự kiện quan trọng cần cho phân bào.

nguyên phân : gồm những sự kiện để tế bào phân chia. Pha này bào gồm hai quá trình là -----.

b kỳ trung gian (Interphase).

Định nghĩa và đặc điểm kỳ trung gian

ĐN: khoảng thời gian -----giữa các lần phân bào.

-Nhiều phản ứng xảy ra: -----, phiên mã, dịch mã tổng hợp protein, -----.

-Chứa nhiều điểm -----=> đảm bảo thành phần tham gia phân bào và bộ máy phân bào đều hoạt động tốt.=> ngăn cản -----.

-Thiếu các điểm checkpoint: phân chia mất kiểm soát => ung thư.

-Các pha của kỳ trung gian:

-**G1** : - Tế bào tăng trưởng, -----

- checkpoint G1/S: kiểm tra đầy đủ -----

- trước G1/S: tế bào đáp ứng với nhân tố điều hòa => -----
-----.

. Có thể -----thời gian dài (đa số duy trì
ở dạng G0)

.Tái bước vào G1

-**S** : ADN nhân đôi => -----=> mỗi NST kép
chứa 2 ADN.

- Đột biến hoặc thuốc -----=> tế bào sẽ
không phân chia.

-**G2** : - Tổng hợp protein quan trọng cần cho quá trình phân bào

-Điểm checkpoint G2/M: đảm bảo ADN không bị phá hủy => trước khi
phân bào

-ADN phá hủy => ức chế những enzym cần cho phân bào.

II. Sự sinh sản của tế bào

1. Sự sinh sản của tế bào nhân sơ

2. Sự sinh sản ở tế bào nhân thật

3. Chu kỳ tế bào và quá trình nguyên phân

a. Chu kỳ tế bào là gì? Gồm những giai đoạn nào?

b kỳ trung gian (Interphase).

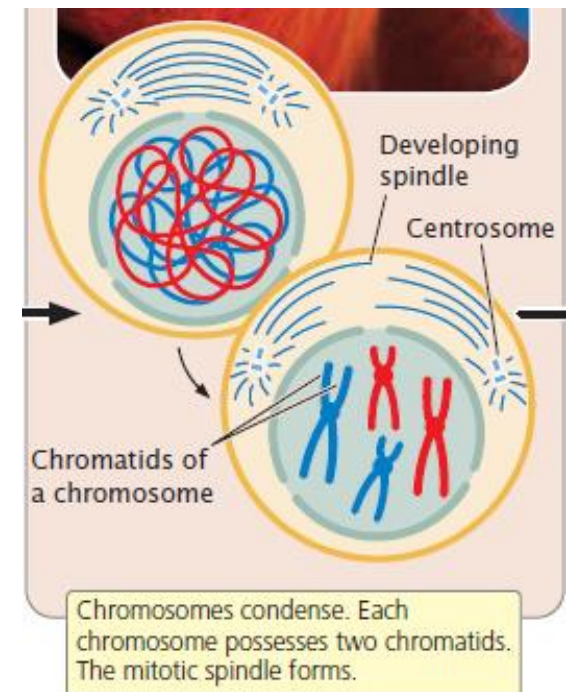
c Quá trình nguyên phân

c Quá trình nguyên phân

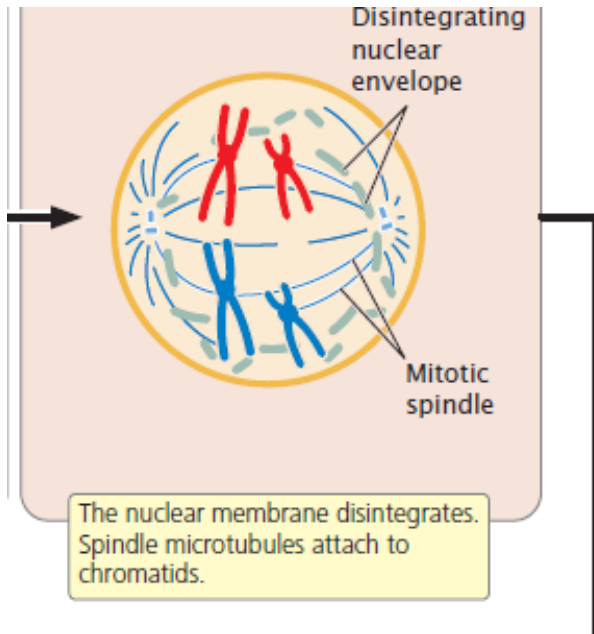
- Là 1 phần của chu kỳ tế bào
- quan trọng nhất: -----.
- 6 giai đoạn: prophase, prometaphase, metaphase, anaphase, telophase, phân chia tế bào chất.

Prophase

- Trung thể (tế bào động vật) di chuyển về hai cực => -----
- Tế bào thực vật: không hình thành trung thể. Nhưng hình thành cấu trúc trung tử.
- NST: -----
- Màng nhân -----



Tiền metaphase.



- Màng nhân bị -----
- Mỗi vi ống từ 1 cực gắn lên protein -----
-----và vi ống từ cực đối diện => -----

- vi ống kéo dài or rút ngắn => -----
-----NST => đưa NST về -----

- Một số vi ống di chuyển vào trong nhân
nhưng không gặp NST.

Metaphase:

- checkpoint tập hợp thoi vô sắc: -----

. Nếu cầu ----- ở kinetochore
được thoi vô sắc kéo ----- =>
điểm checkpoint được thông qua.

nếu chỉ có 1 TVS gắn lên kinetochore-----

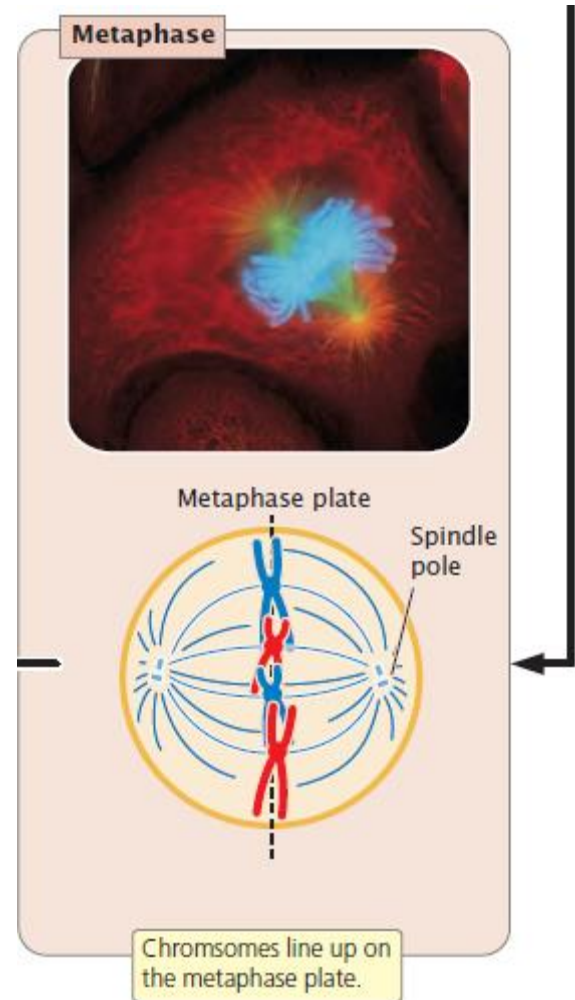
----- => tế bào sẽ -----

-

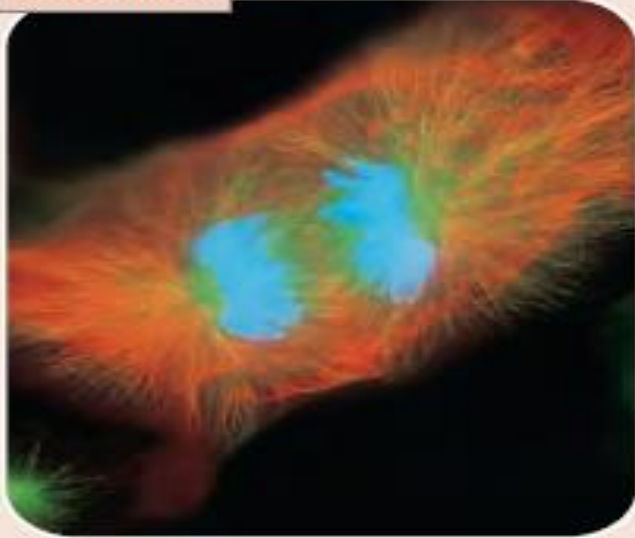
những tế bào đột biến thiếu các điểm
checkpoint => -----

=> đột biến số lượng NST

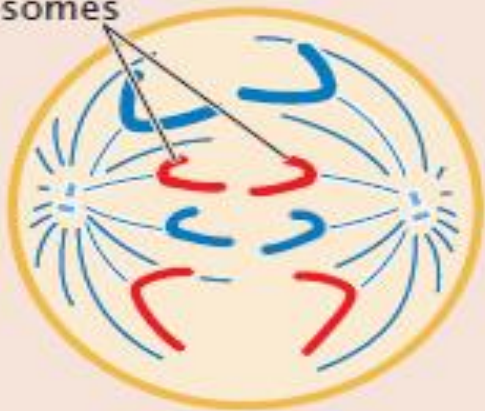
Số lượng NST ở kỳ giữa là -----



Anaphase

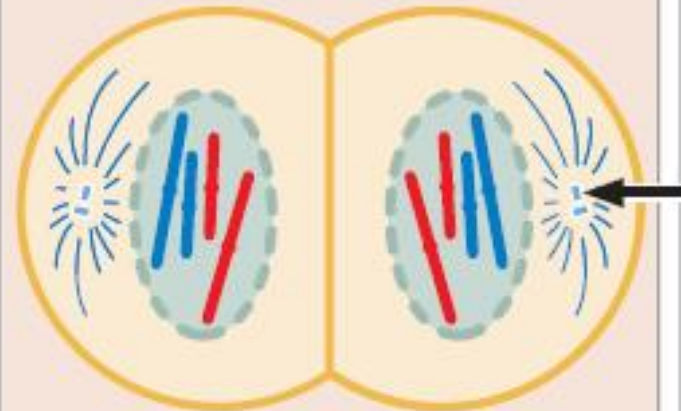
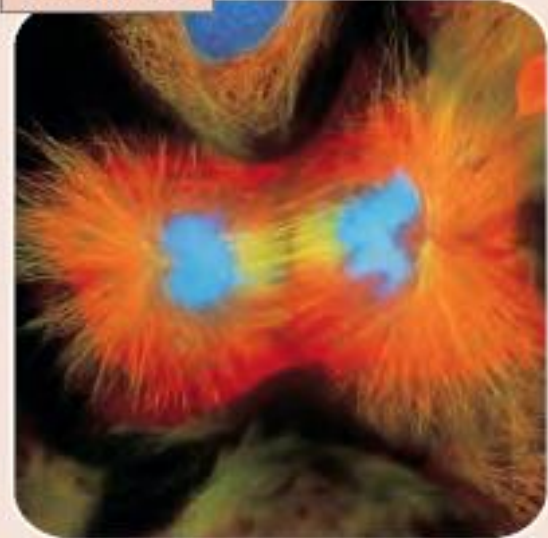


Daughter chromosomes



Sister chromatids separate and move toward opposite poles.

Telophase



Chromosomes arrive at spindle poles. The nuclear membrane re-forms and the chromosomes relax.

Anaphase

- Thoi vô sắc cấu tạo từ -----.
- Thoi vô sắc có cực: cực âm- -----, cực dương – -----.
- Phân tử động cơ => phân cắt đơn phân ở -----=> tvs rút ngắn => đầy

NST về hai cực.

NST đơn tách nhau ở ----- và di chuyển về -----

- Số lượng NST sẽ là -----

Telophase

-Màng nhân hình thành

-2n NST đơn duỗi xoắn

-- mỗi tế bào có hai ----- mang vật chất di truyền -----

-

-Phân chia tế bào chất:

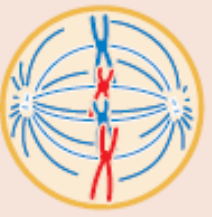
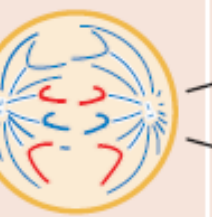
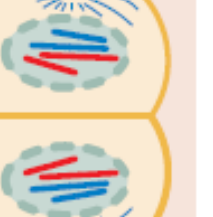
-Diễn ra -----

-Tế bào thực vật: hình thành vách ngăn, tế bào động vật -----

Kết quả quan trọng trong chu kỳ tế bào là gì?

tạo hai tế bào chứa vật liệu di truyền -----.

Mỗi tế bào con chứa bộ NST đầy đủ, mang xấp xỉ một nửa tế bào chất và bào quan trong tế bào mẹ nhưng không giống nhau chính xác.

	G ₁	S	G ₂	Prophase and prometaphase	Metaphase	Anaphase	Telophase and cytokinesis
							
Number of chromosomes per cell	4	4	4	4	4	8	4
Number of DNA molecules per cell	4	4 → 8	8	8	8	8	4

Số lượng NST và số lượng ADN trong các kỳ của phân bào.

Bài tập: Hãy dịch những thông tin trong bảng số liệu sau => nộp bài tại lớp.

Table 2.1 Features of the cell cycle

Stage	Major Features
G ₀ phase	Stable, nondividing period of variable length.
Interphase	
G ₁ phase	Growth and development of the cell; G ₁ /S checkpoint.
S phase	Synthesis of DNA.
G ₂ phase	Preparation for division; G ₂ /M checkpoint.
M phase	
Prophase	Chromosomes condense and mitotic spindle forms.
Prometaphase	Nuclear envelope disintegrates, and spindle microtubules anchor to kinetochores.
Metaphase	Chromosomes align on the metaphase plate; spindle-assembly checkpoint.
Anaphase	Sister chromatids separate, becoming individual chromosomes that migrate toward spindle poles.
Telophase	Chromosomes arrive at spindle poles, the nuclear envelope re-forms, and the condensed chromosomes relax.
Cytokinesis	Cytoplasm divides; cell wall forms in plant cells.

II. Sự sinh sản của tế bào

1. Sự sinh sản của tế bào nhân sơ

2. Sự sinh sản ở tế bào nhân thật

3. Chu kỳ tế bào và quá trình nguyên phân

a. Chu kỳ tế bào là gì? Gồm những giai đoạn nào?

b kỳ trung gian (Interphase).

c Quá trình nguyên phân

III. Quá trình sinh sản hữu tính

III. Quá trình sinh sản hữu tính

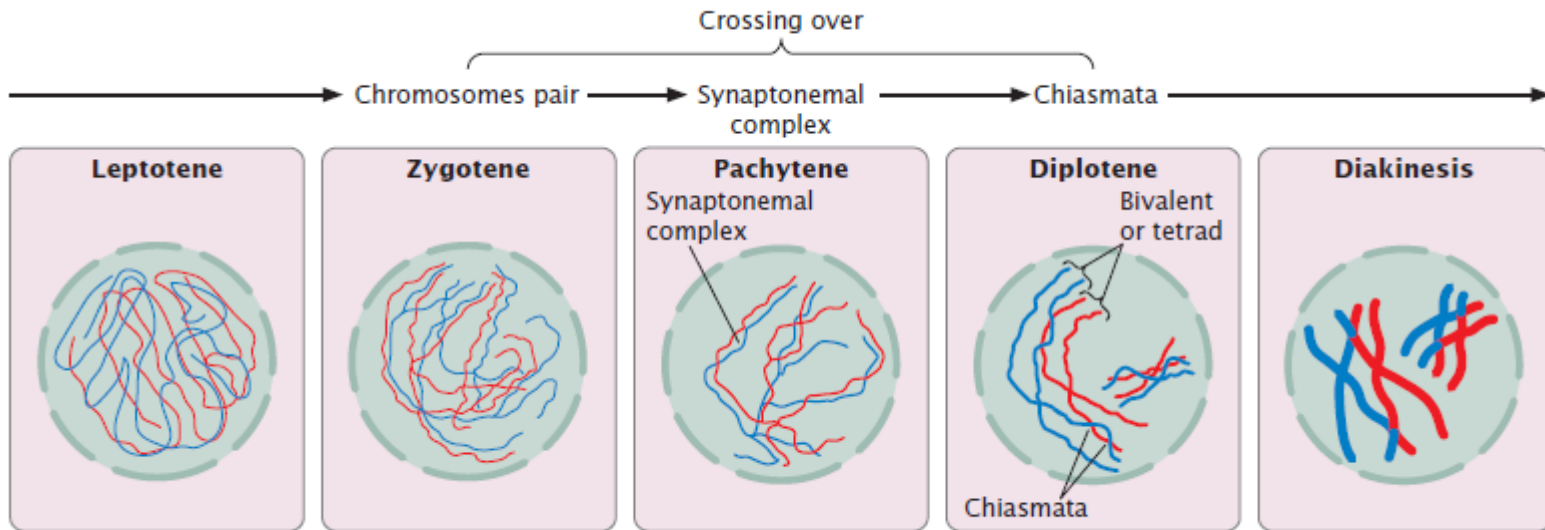
. Nếu tất cả các loài đều sinh sản vô tính

+ tất cả các cá thể cùng dòng họ -----
+ sự đa dạng di truyền chỉ được hình thành -----
+ sự tiến hóa diễn ra -----và sẽ không hình thành được
nhiều loài và nhiều đặc điểm thích nghi như ngày nay.
=> tế bào phải tạo được sự đa dạng di truyền thông qua -----
-----, đây là yếu tố quan trọng nhất cho tiến hóa của
sinh vật.

1. Quá trình giảm phân (meosis)

a. giảm phân 1

Interphase: gồm G1, S, G2 : NST nhân đôi -----



2.14 Crossing over takes place in prophase I.

NST rất rối

Gen đổi gen
sinapsis
có 4
chromatid

NST co lại,
dày hơn do
nhiều NST
hợp lại với
nhau tạo
phức hợp
Synaptonemal

Sinapsis tách
nhau từ tâm
động.
NST tương
đồng
vẫn dính
nhau tại
chiasma,
xảy ra sự
trao đổi chéo
NST, cơ sở của
hoán vị gene

NST co xoắn
rõ ràng về
phía cực NST,
màng nhân
biến mất,
thoi vô sắc
hình thành

Prophase I

-Có 5 giai đoạn:

Leptotene: NST cuộn xoắn, dễ quan sát.

Zygoten: NST tiếp tục cuộn xoắn=> bắt cặp NST tương đồng=> hình thành các *sinapsis*, mỗi *sinapsis* có 4 chromatit.

Pachytene: NST co ngắn và dày hơn=> hình thành phức hợp synaptonemal=>

chức năng: chưa biết

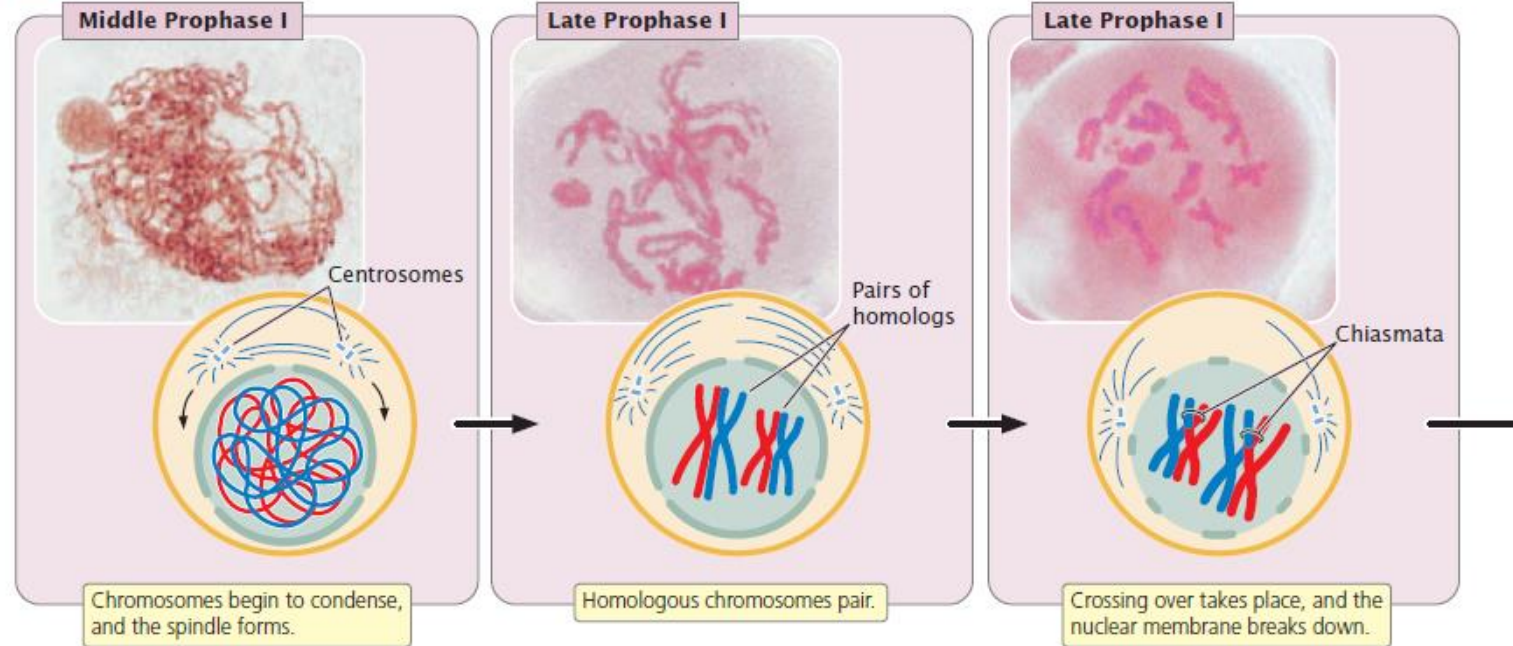
mất phức hợp này : -----.

Diploten: tâm động của mỗi sinapsis -----, hai NST tương đồng trong cặp gắn nhau -----, nơi -----.

Diakinensis: NST co xoắn rõ, chiasma di chuyển -----
---,

Cuối prophase I: màng nhân *tiêu biến*, thoi vô sắc hình thành (1 thoi đánh vào 1 NST, 1 thoi đánh vào 1 NST tương đồng bên kia), tạo thành 2 hàng trên mặt phẳng xích đạo.

Meiosis I

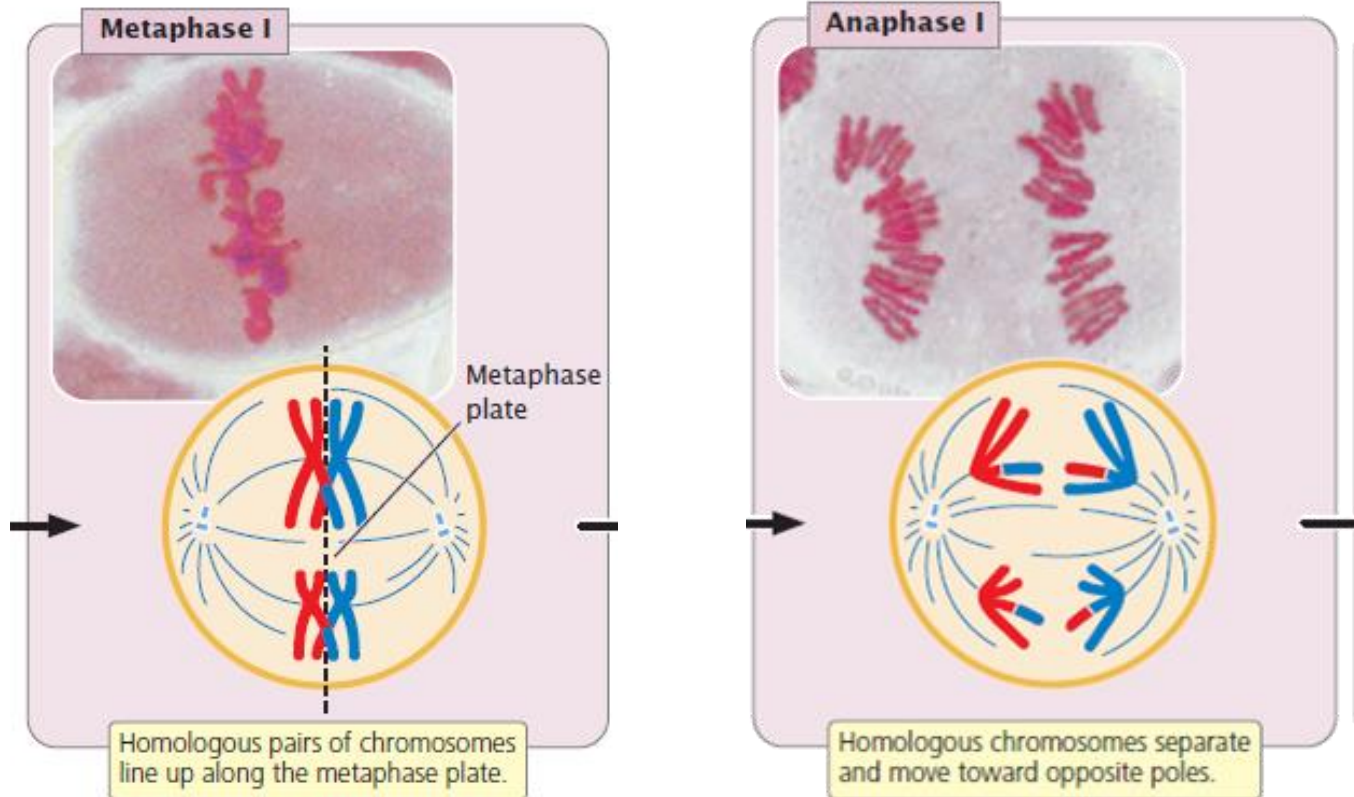


Metaphase I (không thay đổi số lượng NST)

- NST xếp thành 2 hàng trên mặt phẳng xích đạo. Mỗi NST trong cùng một cặp đứng *đối diện nhau*.
- Vi ống từ mỗi cực gắn lên 1 NST của cặp.
- Số lượng NST *không đổi*.

Anaphase I

- Mỗi NST kép trong cặp => đẩy về hai cực.
- không có sự tách ở tâm động mà tách ở cặp NST tương đồng.

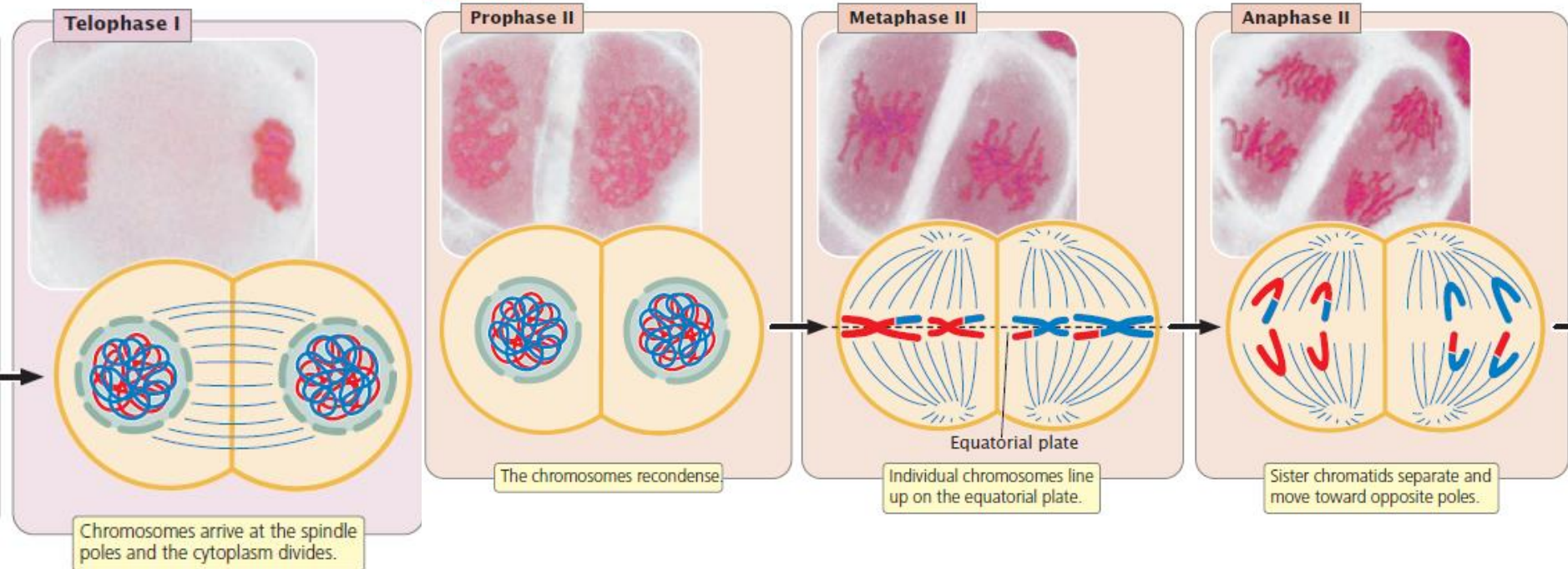


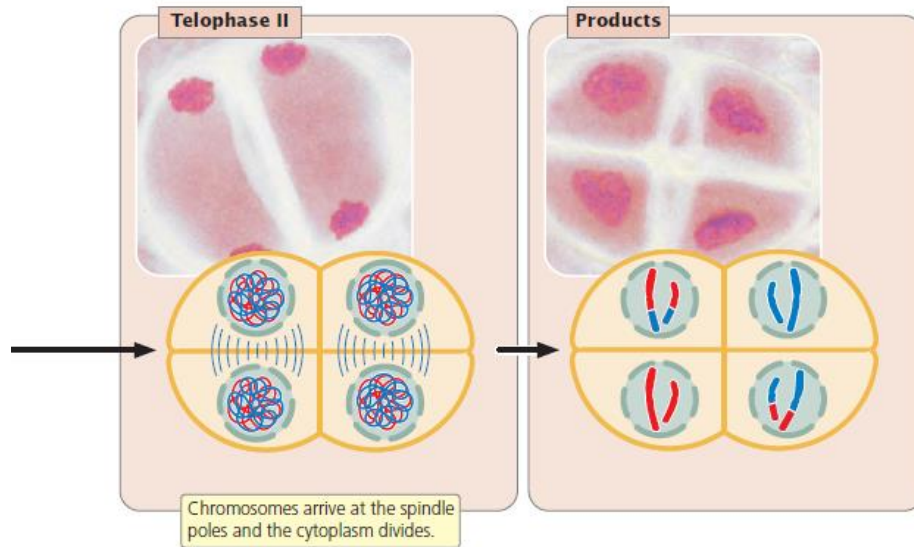
Telophase I:

- Hình thành *màng nhân* (có hình thành vách ngăn số 1, NST sợi mảnh), mỗi nhân mang n NST kép. Hai nhân mang bộ NST khác nhau (do nguồn gốc các NST khác nhau, khi bị tách ra sẽ phân li về 2 cực, nằm ở trong mỗi nhân khác nhau).

b. giảm phân II

Giữa hai lần giảm phân: interkinensis (giai đoạn chuyển giao): hình thành màng nhân, NST tháo xoắn để hình thành tế bào hoàn chỉnh. Tuy nhiên, một số tế bào không xảy ra hiện tượng trên (vd như tb thực vật)





-Kỳ đầu II: *tương tự* như trong kỳ đầu của nguyên phân

-Màng nhân *tiêu biến*.

-NST có sự *co xoắn*.

-Trung thể *nhân đôi*, đi về 2 cực tạo *thoi vô sắc*, gắn lên tâm động của NST

-Trong kỳ đầu II KHÔNG có sự tiếp hợp và trao đổi chéo giữa hai NST vì không có xếp cặp tương đồng.

-Kỳ giữa II

-NST tập trung trên *mặt phẳng xích đạo*.

-NST tập trung trên một hàng, mỗi NST kép dính với thoi vô sắc từ 2 cực, mỗi cực dính vào 1 bên của NST

-Số lượng NST trong kỳ giữa II là bao nhiêu? *n* kép (trong 1 tb)

Kỳ sau II:

-NST -----di chuyển về hai cực

-Tại mỗi cực NST tồn tại dạng nào? chứa mấy phân tử ADN? Số lượng NST trong cả tế bào lúc này là bao nhiêu?

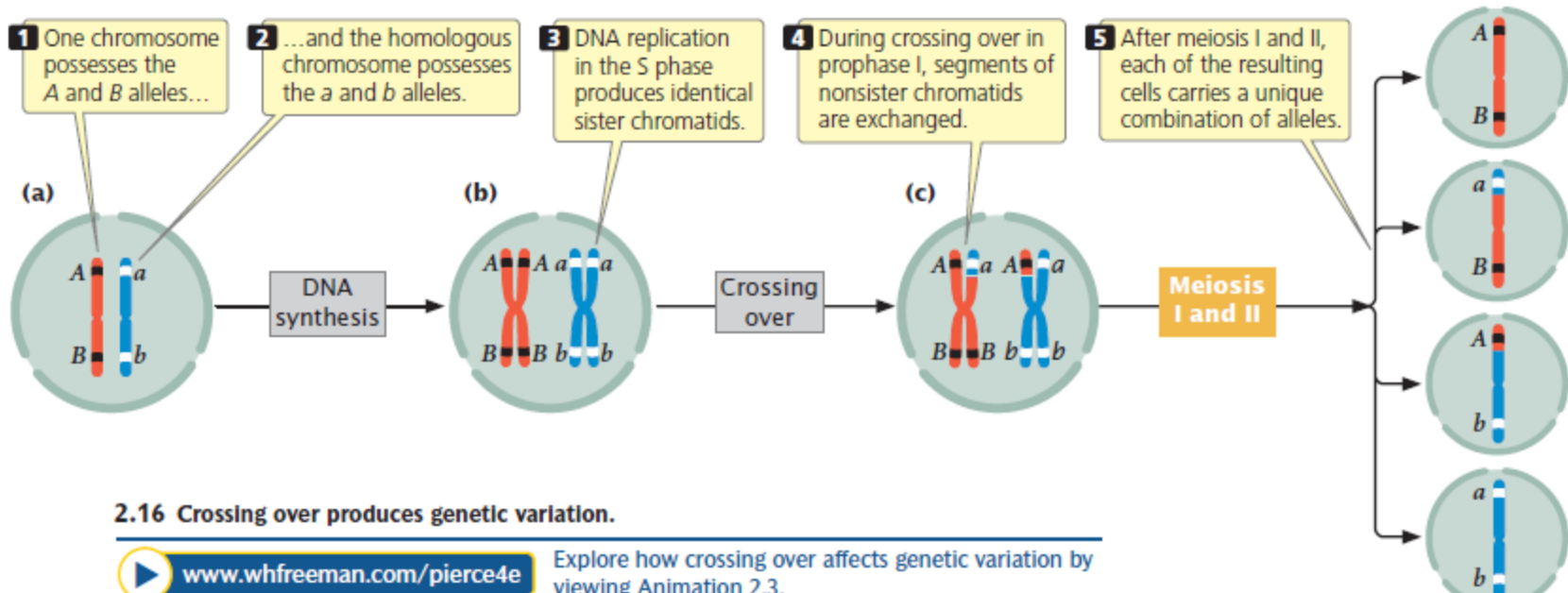
-Kỳ cuối II:

-Hình thành bao nhiêu tế bào? Số lượng NST trong tế bào ? Các tế bào con hình thành có giống nhau không?

Table 2.2 Major events in each stage of meiosis

Stage	Major Events
Meiosis I	
Prophase I	Chromosomes condense, homologous chromosomes synapse, crossing over takes place, the nuclear envelope breaks down, and the mitotic spindle forms.
Metaphase I	Homologous pairs of chromosomes line up on the metaphase plate.
Anaphase I	The two chromosomes (each with two chromatids) of each homologous pair separate and move toward opposite poles.
Telophase I	Chromosomes arrive at the spindle poles.
Cytokinesis	The cytoplasm divides to produce two cells, each having half the original number of chromosomes.
Interkinesis	In some types of cells, the spindle breaks down, chromosomes relax, and a nuclear envelope re-forms, but no DNA synthesis takes place.
Meiosis II	
Prophase II*	Chromosomes condense, the spindle forms, and the nuclear envelope disintegrates.
Metaphase II	Individual chromosomes line up on the metaphase plate.
Anaphase II	Sister chromatids separate and move as individual chromosomes toward the spindle poles.
Telophase II	Chromosomes arrive at the spindle poles; the spindle breaks down and a nuclear envelope re-forms.
Cytokinesis	The cytoplasm divides.

2. nguồn gốc đa dạng di truyền trong giảm phân



Nếu xét một cặp NST có hoán vị thì số giao tử tạo ra là 4 giao tử, nếu không có hoán vị thì số giao tử tạo ra là -----

a. Quá trình trao đổi chéo:

- prophase I, thay đổi gen giữa -----

-kết quả: 2 NST chị em sẽ không giống nhau => tạo 4 loại giao tử khác nhau.

Công thức tính số loại giao tử hình thành trong cơ thể

$2n$ NST không có trao đổi chéo-----

$2n$ NST trong có có k cặp trao đổi chéo, còn lại $n-k$ cặp không trao đổi chéo

- trao đổi chéo 1 điểm:-----

- trao đổi chéo 2 điểm cùng lúc:-----

- trao đổi chéo 2 điểm không cùng lúc:-----

- trao đổi chéo 2 điểm cùng lúc và không cùng lúc:-----

Bài tập: một loài có $2n = 16$ NST hãy xác định số loại giao tử tạo ra nếu:

a. không có trao đổi chéo

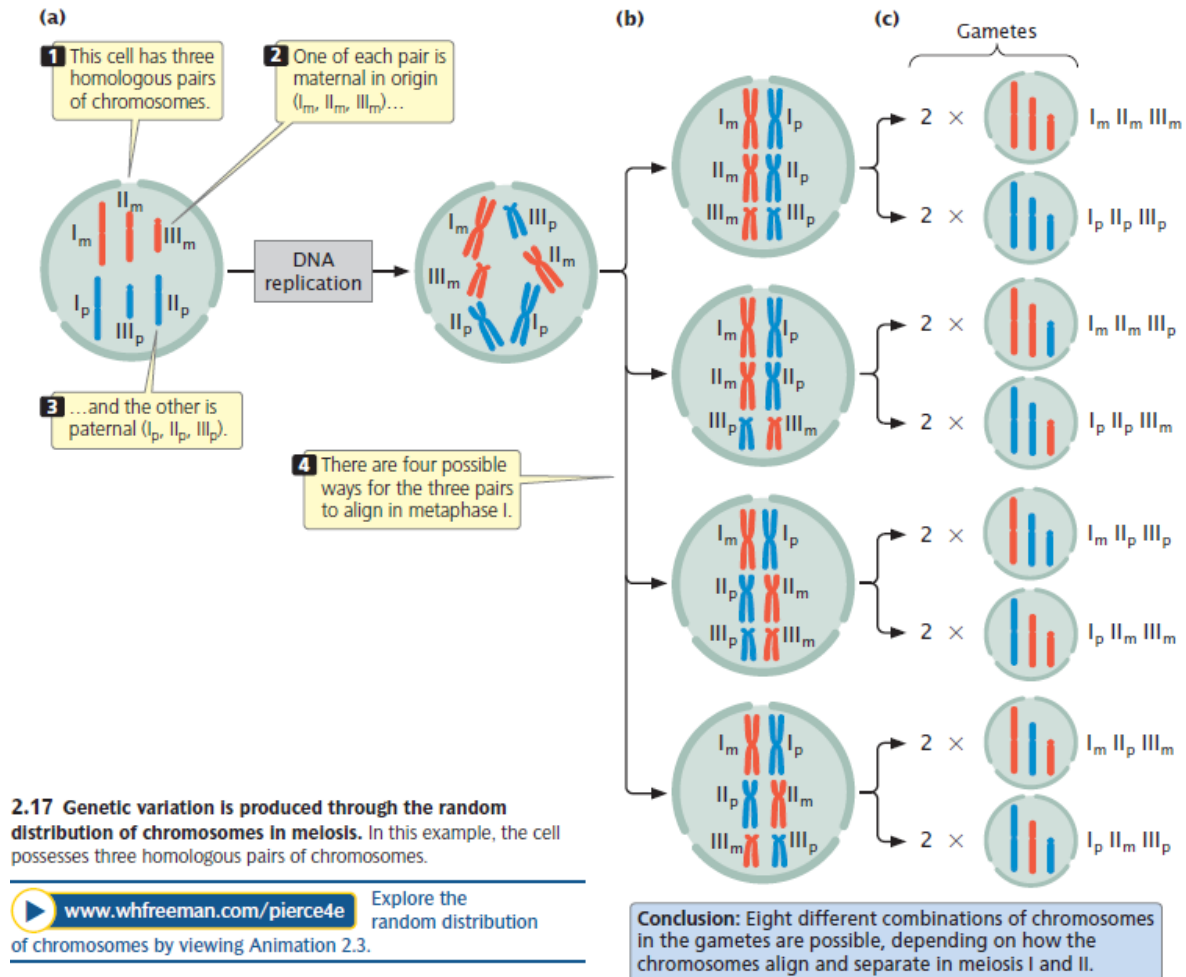
b. có 2 cặp NST trao đổi chéo 1 điểm

c. có 3 cặp trao đổi chéo 2 điểm không cùng lúc.

b. Do sự phân bố độc lập của các cặp NST

Sự sắp xếp ngẫu nhiên của cặp NST tương đồng

số cách sắp xếp trong kỳ giữa I ----- cách.



II. Sự sinh sản của tế bào

1. Sự sinh sản của tế bào nhân sơ

2. Sự sinh sản ở tế bào nhân thật

3. Chu kỳ tế bào và quá trình nguyên phân

a. Chu kỳ tế bào là gì? Gồm những giai đoạn nào?

b kỳ trung gian (Interphase).

c Quá trình nguyên phân

III. Quá trình sinh sản hữu tính

1. Quá trình giảm phân.

a. Giảm phân 1.

b. Giảm phân 2.

2. Nguồn gốc đa dạng di truyền trong giảm phân.

3. Cơ chế phân tách hai NST chị em.

3. Cơ chế phân tách hai chromatid chị em và NST trong cặp tương đồng

- **Cohesin-protein** nối hai cromatit chị em trong phase S = tồn tại sang phase G2 => kỳ giữa.

-**Kỳ sau**: các cohesin dọc theo chiều dài -----
-----.

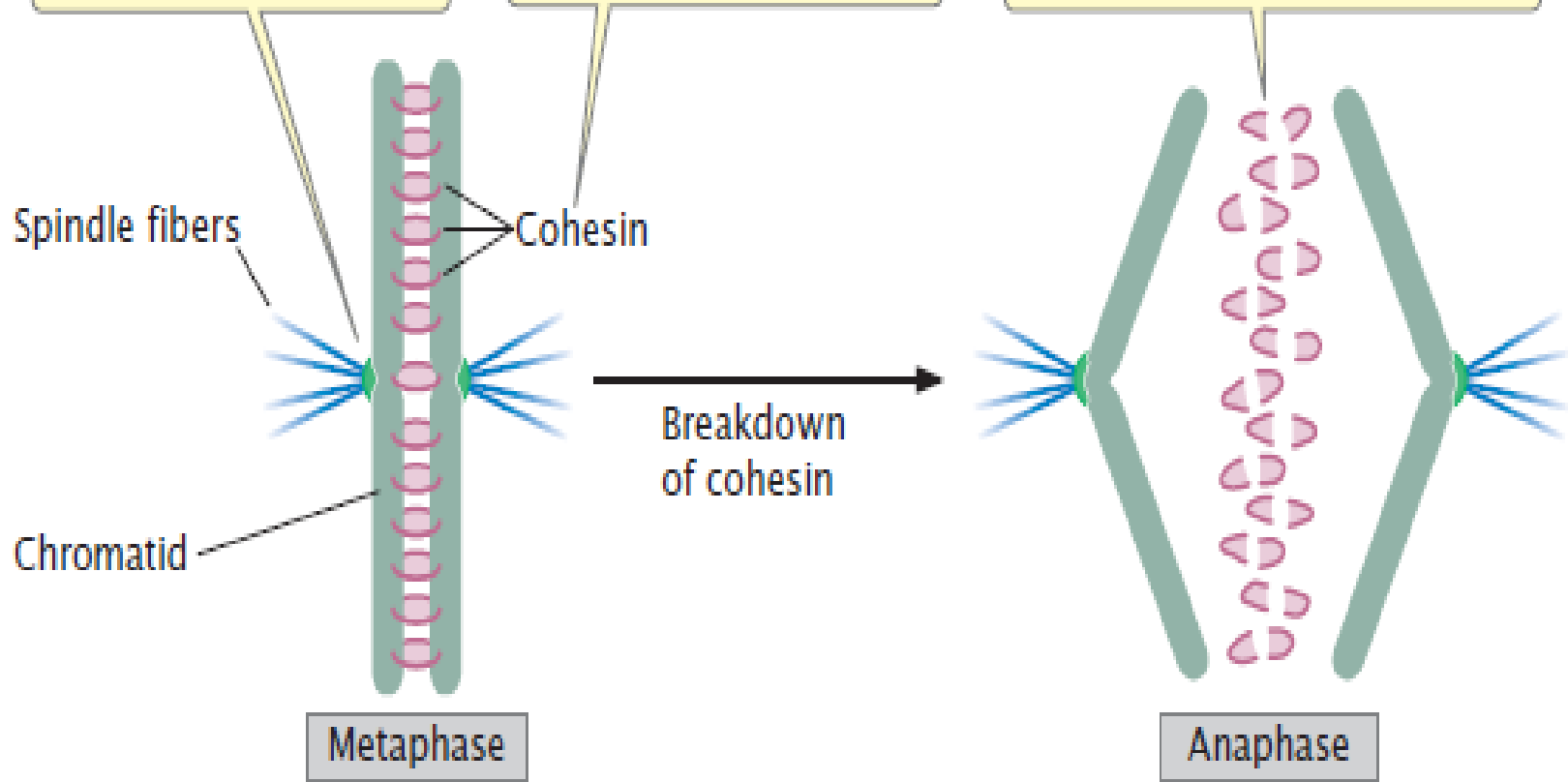
-Sự hình thành cohension khác nhau giữa -----
-----.

(a) **Mitosis**

1 Sister kinetochores orient toward different poles,...

2 ...and cohesin keeps sister chromatids together.

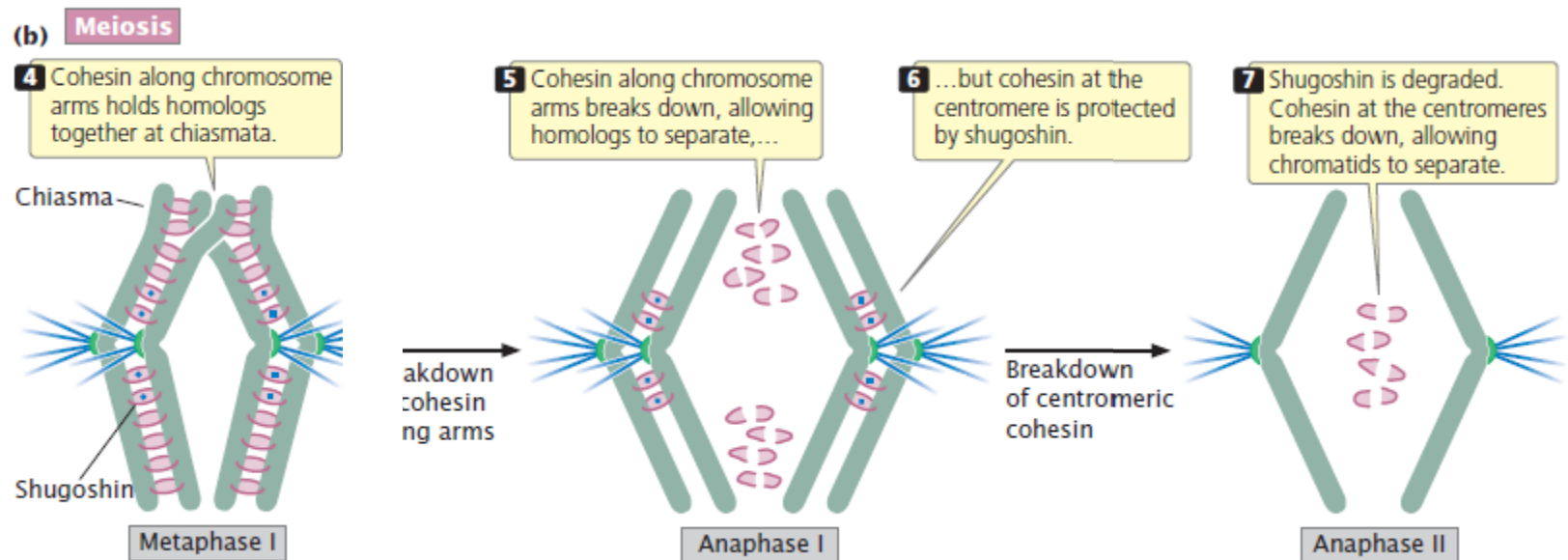
3 The breakdown of cohesin allows sister chromatids to separate.



Trong giảm phân: cohesin hình thành dọc -----và tác động lên NST tương đồng -----=> giữ hai NST tương đồng bắt cặp với nhau.

Kỳ sau I: cohesin dọc hai cánh NST -----=> hai NST tương đồng tách nhau. Nhưng cohesion ở tâm động được giữ lại -----=> ngăn cản sự phân li của chromatid chị em

Kỳ sau II: cohesin ở tâm động bị bẻ gãy => hai NST chị em tách nhau.



II. Sự sinh sản của tế bào

1. Sự sinh sản của tế bào nhân sơ

2. Sự sinh sản ở tế bào nhân thật

3. Chu kỳ tế bào và quá trình nguyên phân

a. Chu kỳ tế bào là gì? Gồm những giai đoạn nào?

b kỳ trung gian (Interphase).

c Quá trình nguyên phân

III. Quá trình sinh sản hữu tính

1. Quá trình giảm phân.

a. Giảm phân 1.

b. Giảm phân 2.

2. Nguồn gốc đa dạng di truyền trong giảm phân.

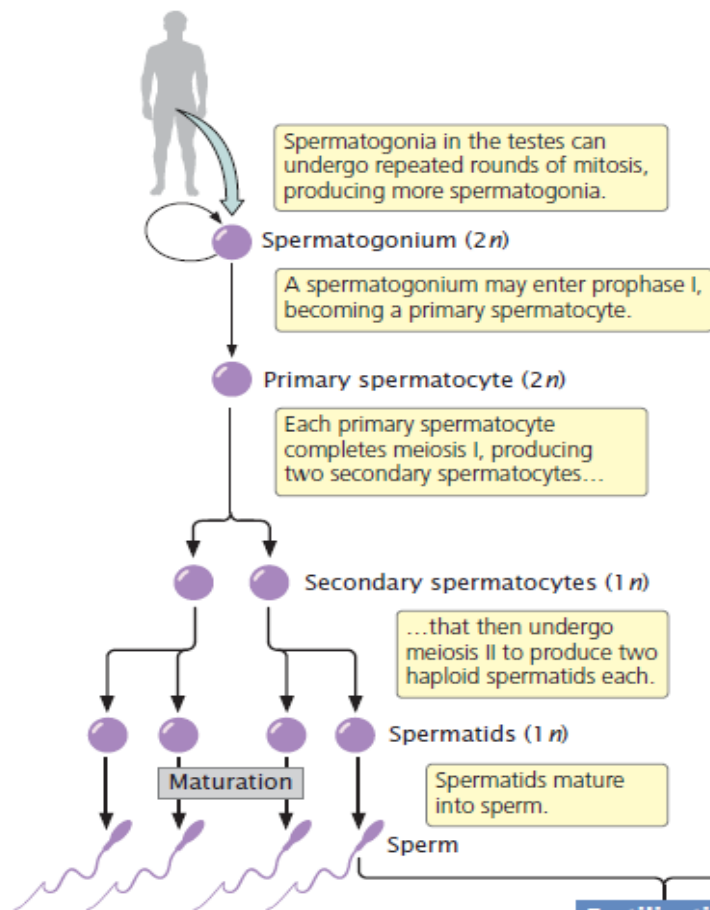
3. Cơ chế phân tách hai NST chị em.

4. quá trình giảm phân trong chu kỳ sống của động vật và thực vật

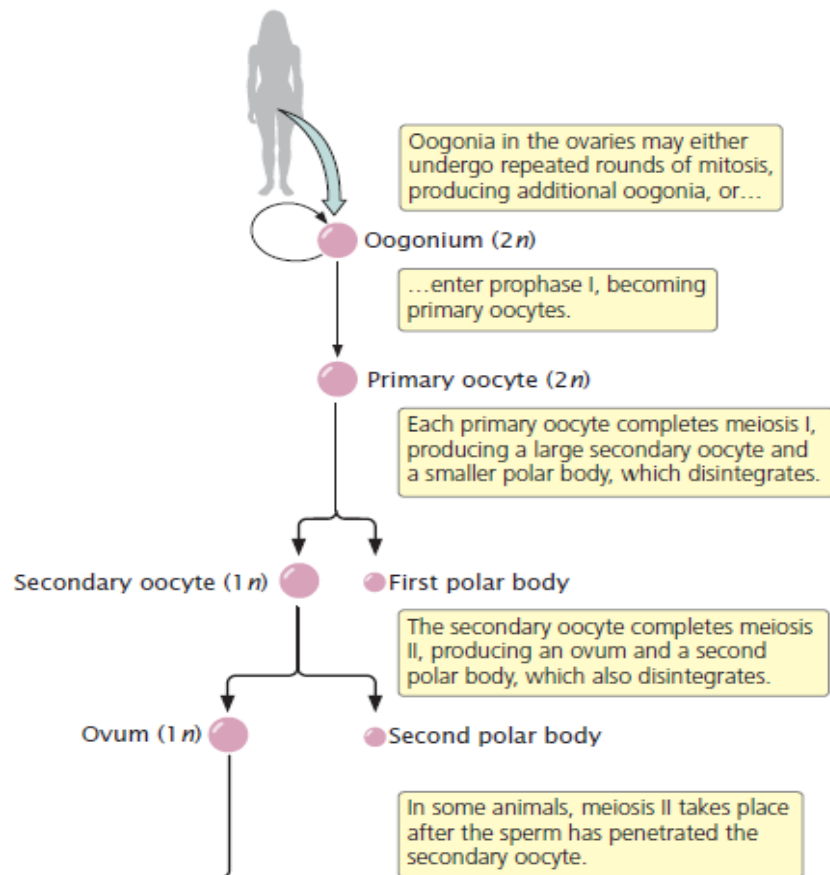
4. quá trình giảm phân trong chu kỳ sống của động vật và thực vật

III.4.1. giảm phân ở động vật.

(a) Male gametogenesis (spermatogenesis)



(b) Female gametogenesis (oogenesis)



Fertilization

A sperm and ovum fuse at fertilization to produce a diploid zygote.

Zygote ($2n$)

2.20 Gamete formation in animals.

Quá trình sinh tinh:

xảy ra ở tinh hoàn, các tế bào sinh dục sơ khai – nguyên phân tạo nhiều tế bào sinh tinh.

. tế bào sinh tinh => prophase=> hình thành tinh bào sơ cấp-

telophase 1 => tạo hai tinh bào thứ cấp.

tinh bào thứ cấp – giảm phân 2- hình thành 4 tinh tử => phát triển thành 4 tinh trùng.

- **Quá trình sinh trứng:** trong noãn tế bào sinh dục sơ khai nguyên phân hình thành nhiều tế bào sinh dục sơ khai con =>
- tế bào sinh dục sơ khai: prophase I => hình thành noãn bào sơ cấp => telophase I => hai loại tế bào:
 noãn bào thứ cấp -----,
 thể định hướng thứ nhất (có thể có or không tiếp tục phân chia).
 noãn bào thứ cấp => giảm phân 2: => hình thành tế bào noãn (chứa hầu hết tế bào chất) + tế bào định hướng thứ 2
 => quá trình sinh trứng: hình thành -----.

Quá trình sinh tinh diễn -----phát triển.

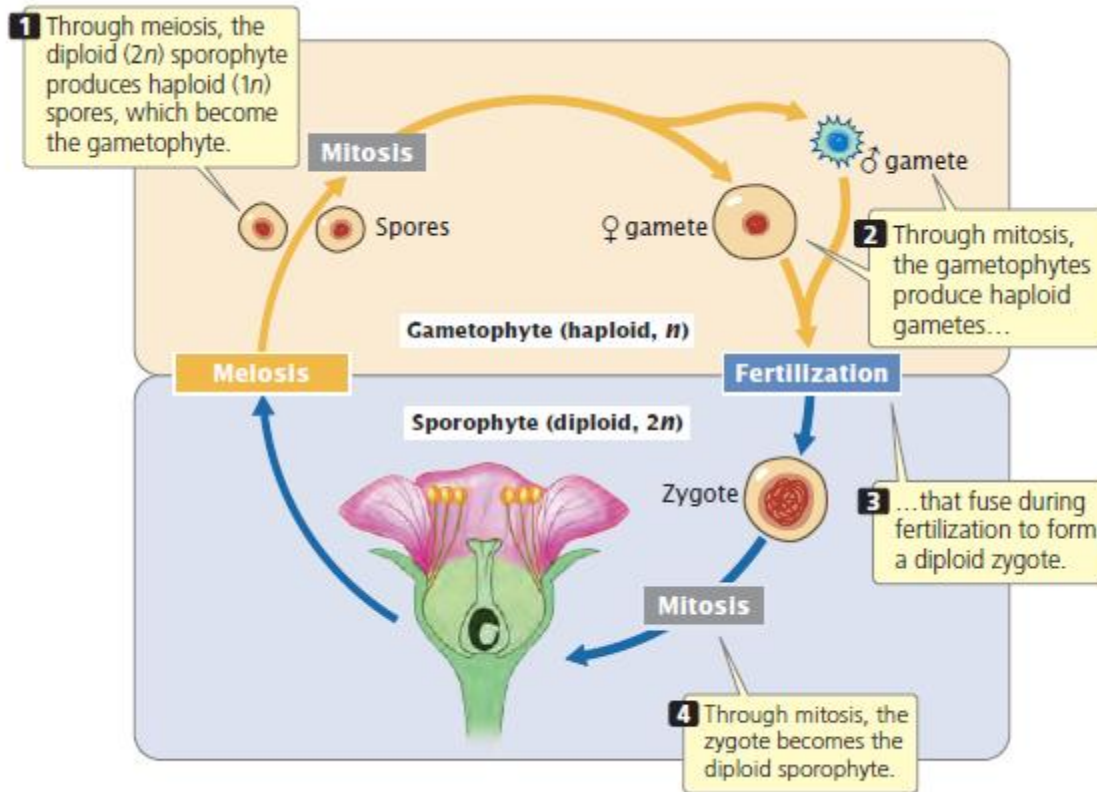
Quá trình sinh trứng không liên tục: prophase I : -----

- khi trưởng thành= > hormon kích thích: -----

- khi có tinh trùng xâm nhập vào vỏ noãn => giảm phân 2 diễn ra
 => đẩy thể định hướng khỏi trứng, nhân trứng phức hợp nhân tinh trùng => hợp tử

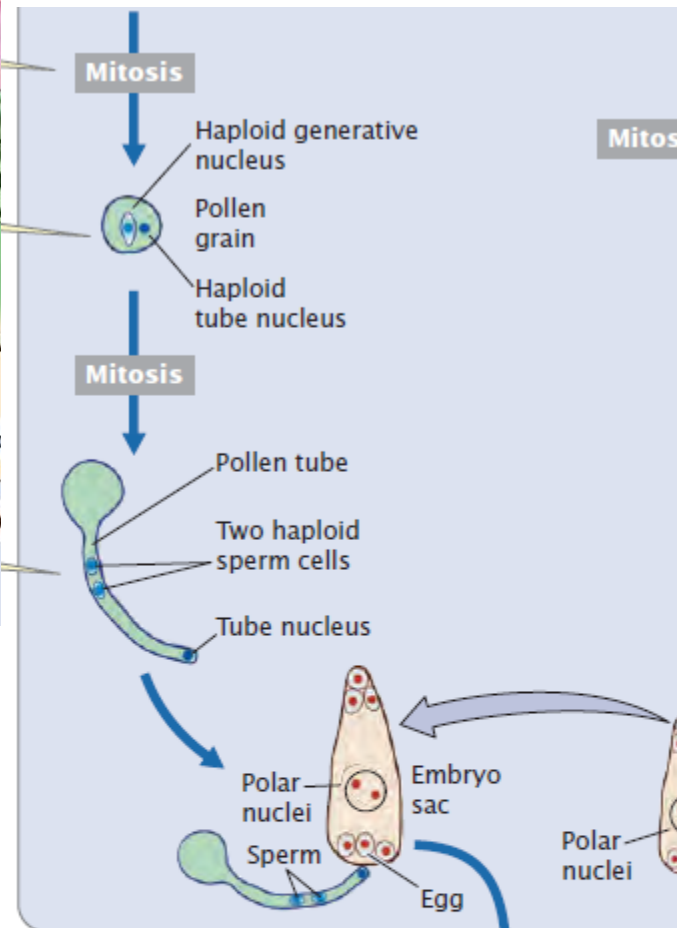
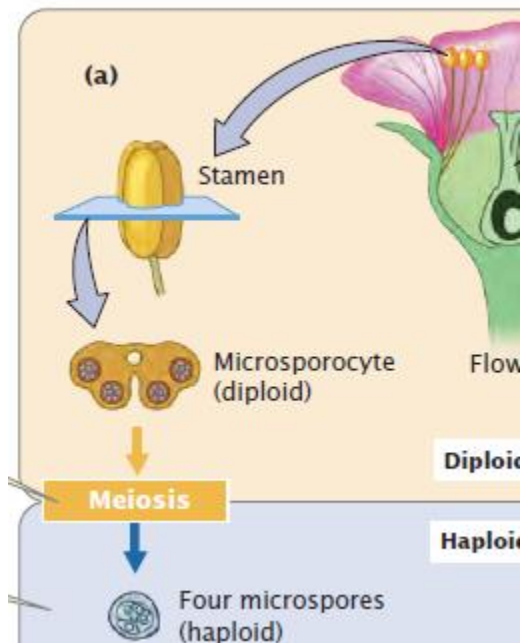
Tại sao quá trình giảm phân tạo trứng dễ bị rối loạn phân li NST hơn quá trình tạo tinh trùng?

III.4.2. giảm phân ở thực vật



- Chu kỳ sống thực vật: hai giai đoạn
 - Giai đoạn bào tử $2n$: giảm phân hình thành thể bào tử n
 - Giai đoạn giao tử n : bào tử n nguyên phân hình thành giao tử n .
- Thực vật có hoa:
 - Giai đoạn bào tử: toàn bộ cây
 - Giai đoạn giao tử: tồn tại ở 1 vài thể bào trong thể bào tử.

Mô tả quá trình hình thành hạt phấn và noãn ở thực vật.



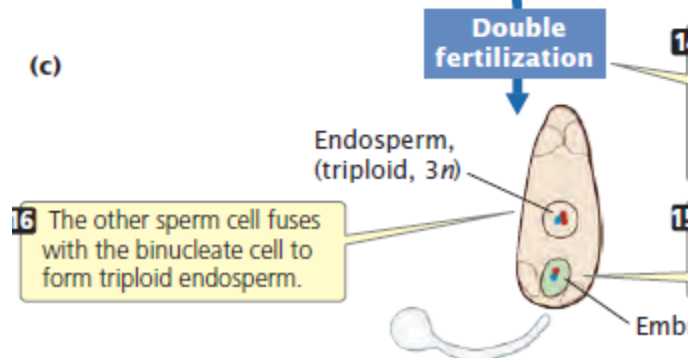
Hình thành hạt phấn

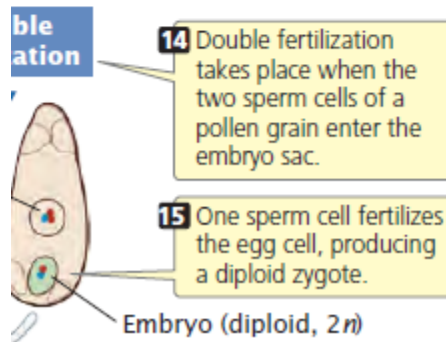
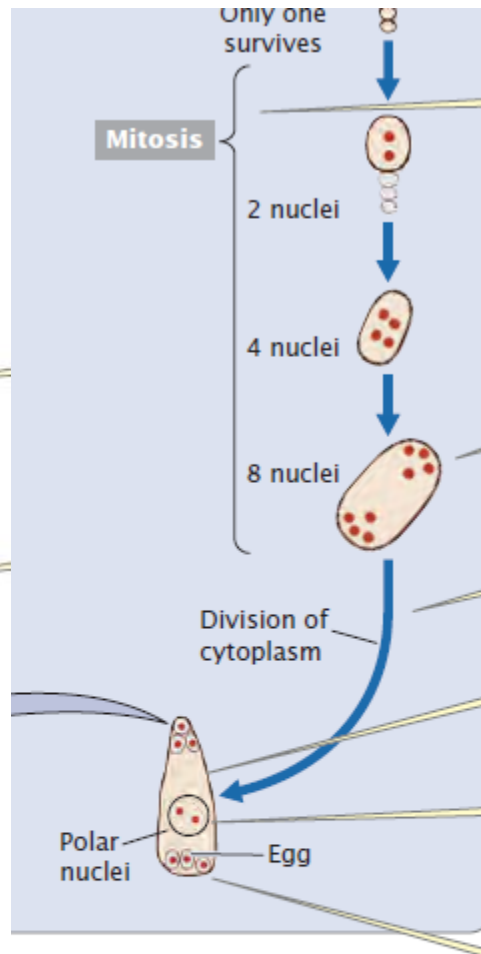
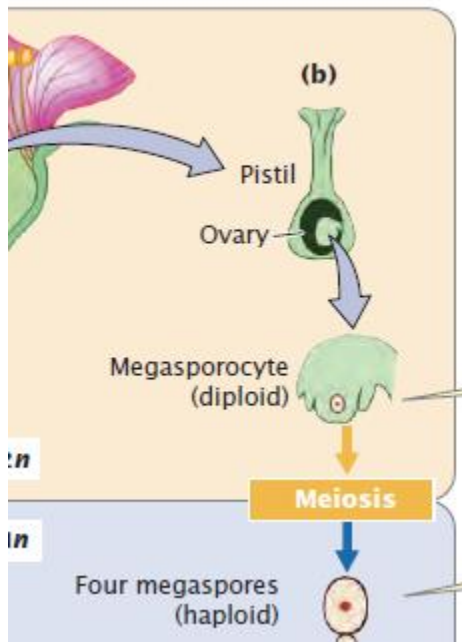
- Nhị hoa – bao phấn – chứa tế bào mẹ hạt phấn => giảm phân => 4 tiểu bào tử.
- Mỗi tiểu bào tử - nguyên phân 1- tế bào hạt phấn : hai nhân, nhân sinh sản, nhân ống phấn
- Nhân sinh sản – nguyên phân- hai tinh tử

Thụ tinh:

- 1 tinh tử x trứng => phôi
- 1 tinh tử x nhân cực => phôi nhũ.

(c)





Sự hình thành nõi

-Bầu nõi: đại bào tử $2n \Rightarrow$ giảm phân : 4 đại bào tử : 1 sống- 3 chết

-Đại bào tử - nguyên phân 3 lần $\Rightarrow$ tế bào mang 8 nhân.

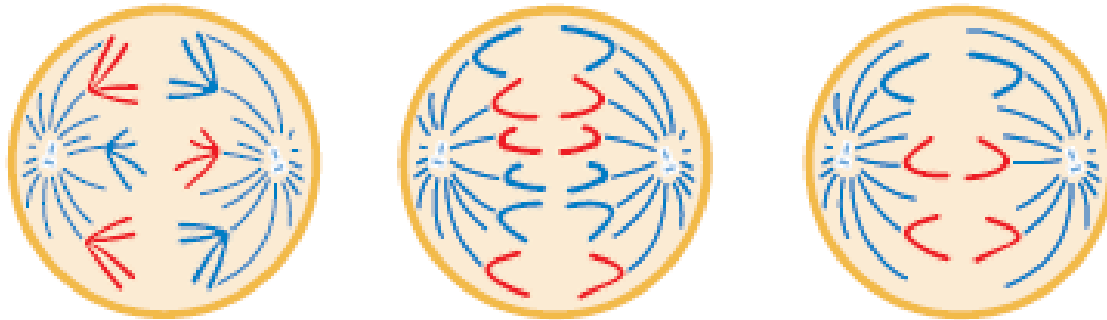
-Phân chia tế bào chất:

- 1 tế bào trứng
- 1 tế bào cực
- 2 tế bào kèm
- 3 tế bào đối cực

Iv.một số câu hỏi cơ bản:

Câu 1: một nhà sinh học đếm trong thị trường kính hiển vi 160 tế bào kỳ trung gian, 60 tế bào kỳ đầu, 2 tế bào tiền giữa, 2 tế bào kỳ giữa, 7 tế bào kỳ sau, 5 kỳ cuối, nếu chu kỳ tế bào là 24 giờ, hãy xác định thời gian trung bình của từng kỳ.

Câu 2: quan sát hình vẽ sau, xác định tế bào đang phân chia ở giai đoạn nào? số lượng NST của loài



Câu 3: đo lượng DNA trong tế bào như sau:

Amount of DNA per cell

_____ 3.7 pg _____ 7.3 pg _____ 14.6 pg

- a. G_1
- b. Prophase I
- c. G_2
- d. Following telophase II and cytokinesis
- e. Anaphase I
- f. Metaphase II

Hãy xếp các giai đoạn phân bào sau ứng với lượng DNA đó

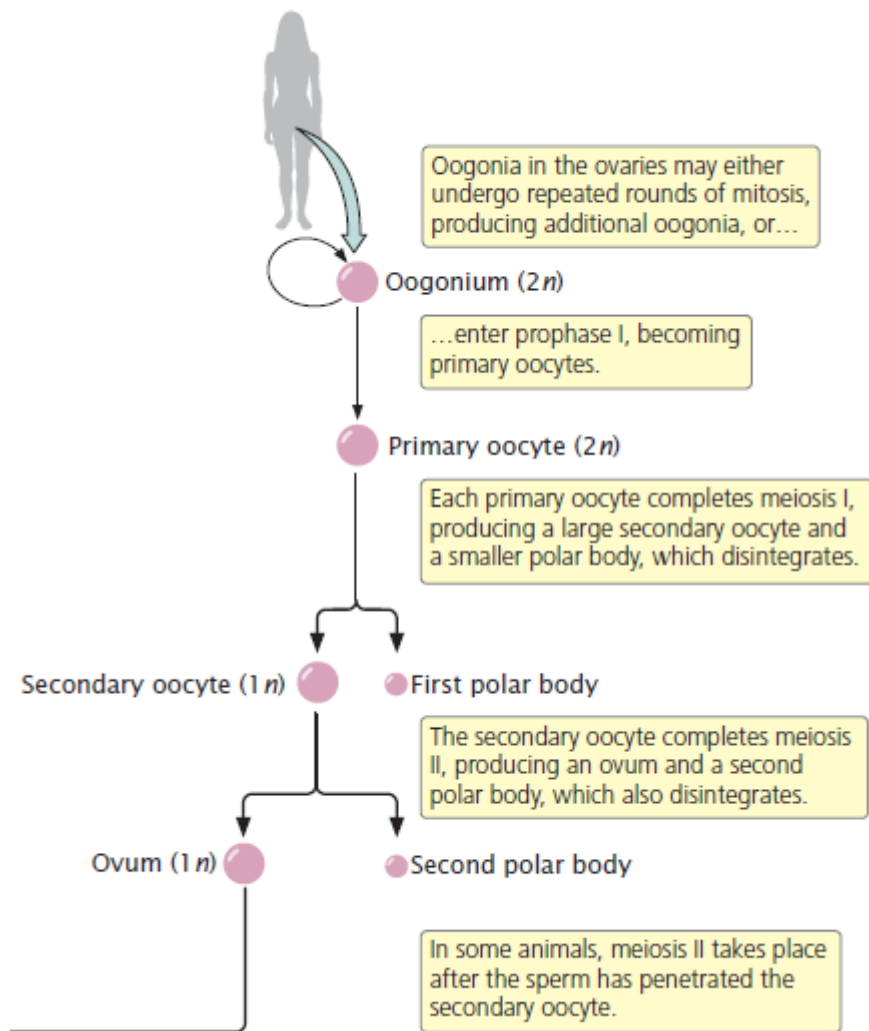
Câu 4: những sự kiện sau ảnh hưởng đến nguyên phân và giảm phân như thế nào?

- a. Không hình thành cohesion trong giai đoạn đầu của nguyên phân.
- b. Shugoshin biến mất trong quá trình giảm phân
- c. Shugoshin không bị bẻ gãy sau anaphase I
- d. Enzym separase bị thiếu.

Câu 5: ruồi giấm có $2n=8$, ruồi nhả có $2n=6$. loài nào có sự đa dạng di truyền nhiều hơn tại sao?

Số lượng cặp NST càng nhiều $\Rightarrow$ sự kiện trao đổi chéo diễn-----,
 số cách sắp xếp NST ----- $\Rightarrow$ tạo sự đa dạng di truyền -----
 ---cho thế hệ con.

Câu 6: tế bào sinh dưỡng của ngựa có $2n=64$, xác định số lượng NST và ADN trong các tế bào: sinh tinh, thể định hướng sơ cấp, noãn sơ cấp, tinh tử thứ cấp

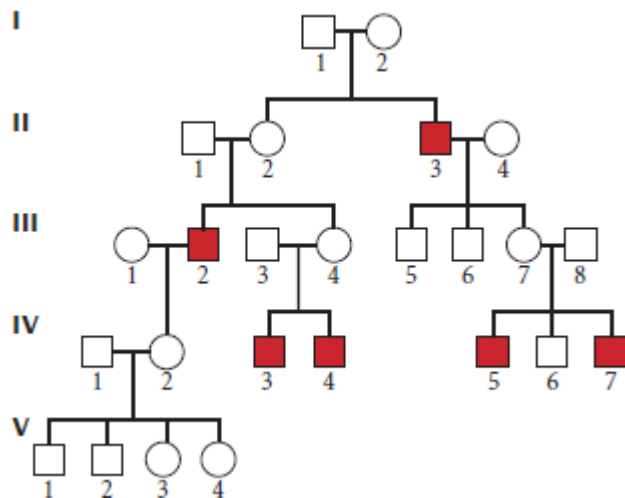


Câu 7: quan sát hình bên cho biết thông tin di truyền ở thể định hướng thứ nhất và nơan thứ cấp có giống nhau không? Tại sao.
Thông tin di truyền ở thể định hướng thứ hai có giống với trứng (ovum) không tại sao?

Câu 7: khoảng 80-90% sự bất thường về NST ở người là do NST bị lỗi trong quá trình sinh trứng . Hãy giải thích vì sao NST bị lỗi phân bào ở giới cái nhiều hơn giới đực.

Câu 8: nếu không có trao đổi chéo, hãy xác định tỷ lệ genôm giống nhau giữa

- a. Bố và con B. mẹ và con C. hai anh chị em ruột
d. Anh chị em cùng cha khác mẹ.



Câu 9: ong đực có n NST, ong cái $2n$ NST.
Trứng được thụ tinh sẽ hình thành ong cái,
trứng không được thụ tinh hình thành ong
đực.

Trình bày quá trình tạo giao tử của ong
đực, sự đa dạng của quần thể ong phụ
thuộc vào điều gì?