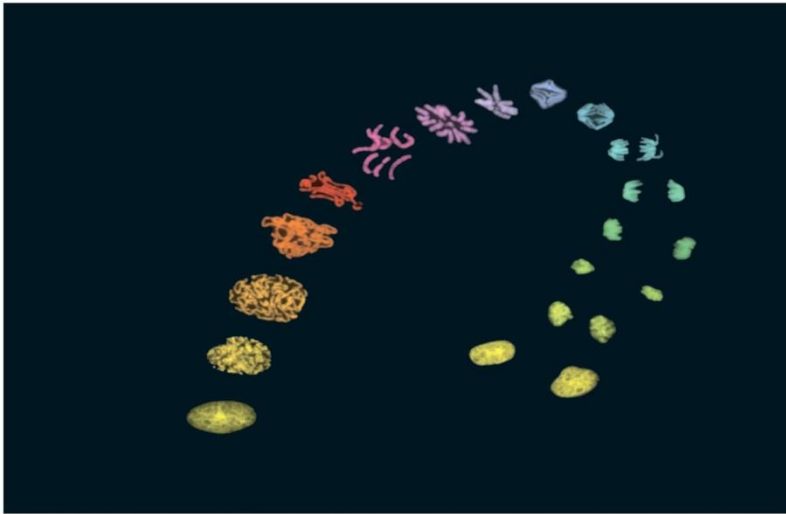


# Unit 1 (Continued)

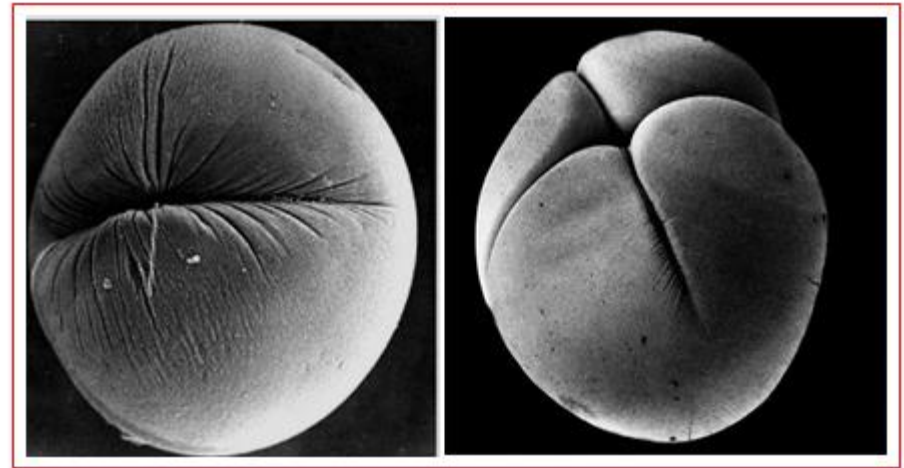
## The Cell Cycle & Cell Divisions

---

# Cytology



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.



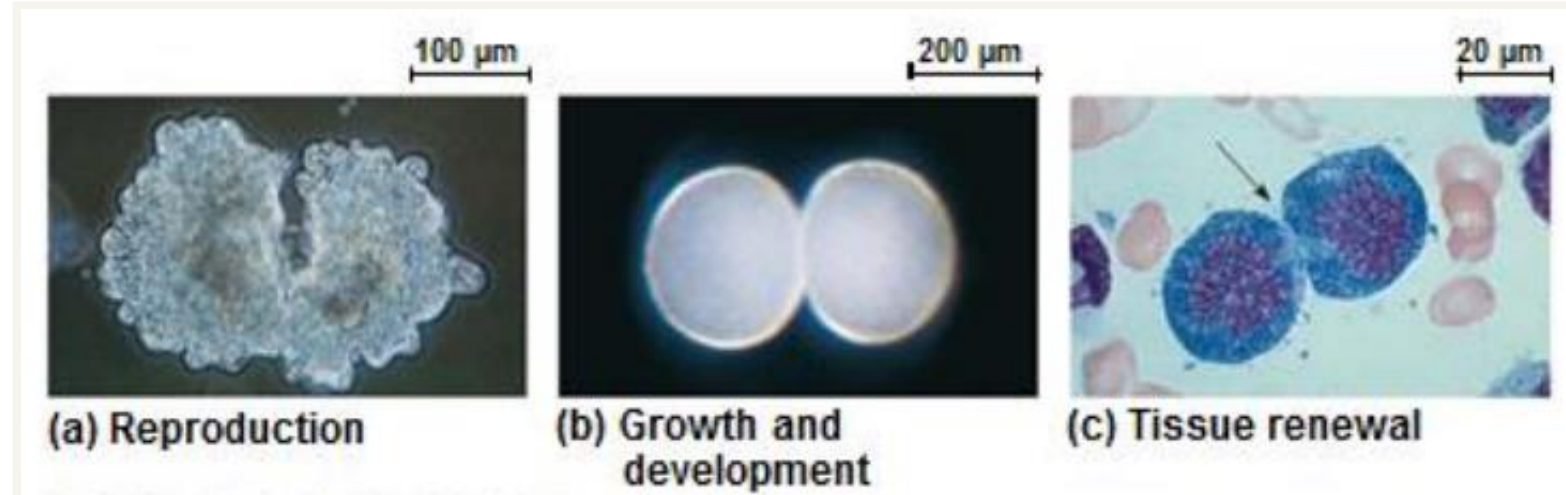
# The Cell Cycle دورة الخلية

- تتميز الكائنات الحية عن غيرها بمقدرتها علي التكاثر.
- استمرارية الحياة تعتمد أساسا علي تكاثر الخلايا، أو انقسام الخلية.
- في الكائنات وحيدة الخلية، إنقسام الخلية ينتج عنه تكون كائن جديد.
- الكائنات عديدة الخلايا تعتمد علي إنقسام الخلايا في الأتي:

**A. التكاثر وتضاعف الخلايا من خلية ملقحة.**

**B. النمو والتطور**

**C. تعويض واصلاح الخلايا والانسجة والأعضاء.**



➤ إنقسام الخلية هو جزء مكمل لدورة الخلية.

## □ دورة الخلية: The Cell Cycle

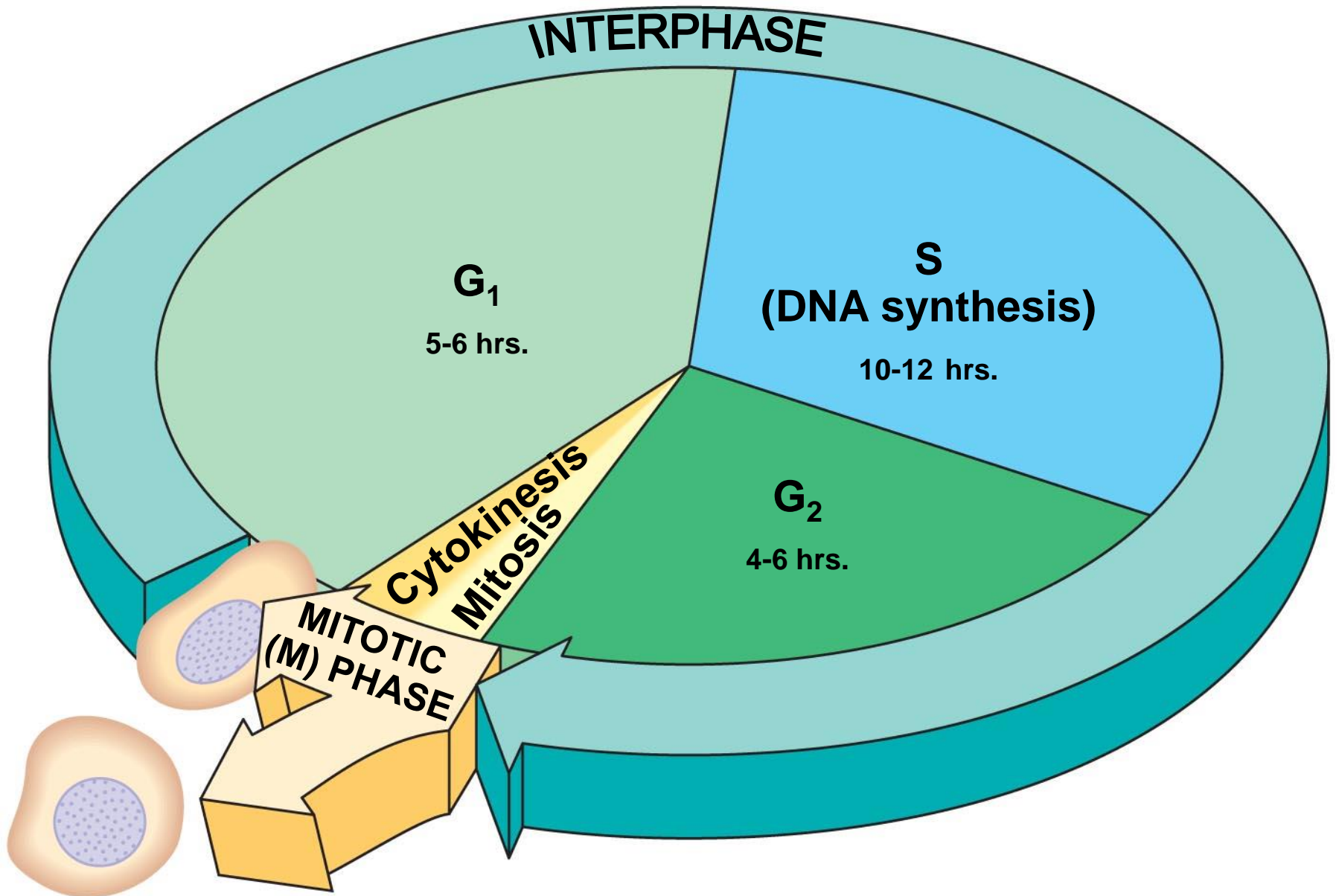
**The cell cycle** is the life of a cell from formation to its own division

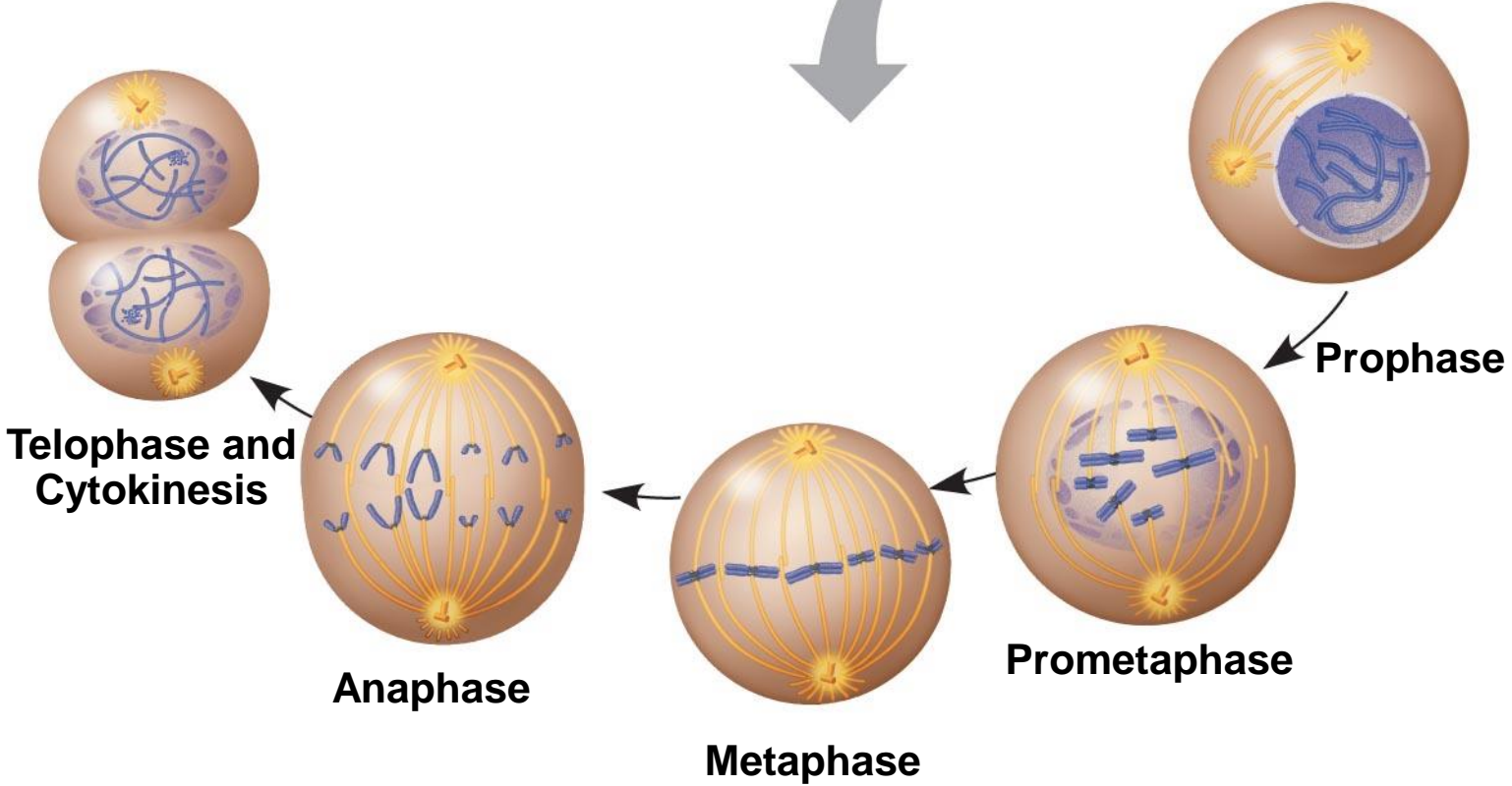
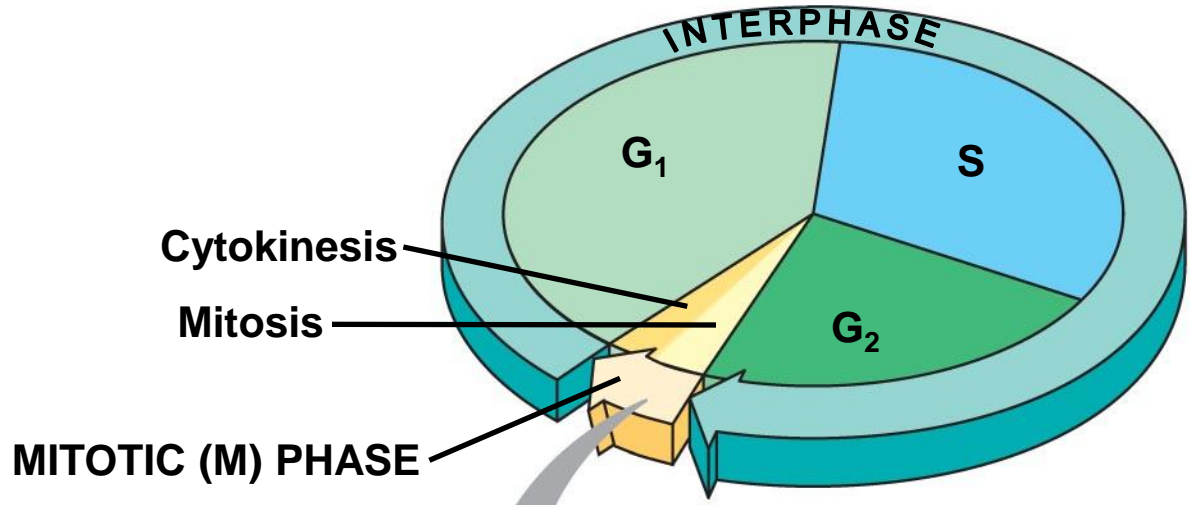
دورة الخلية هي فترة حياة الخلية من بدء تكونها إلى إنقسامها.

- بمعنى أن دورة الخلية هو الزمن الذي تقضيه الخلية من نهاية إنقسام ميتوزي إلى نهاية الإنقسام التالي.
- جميع الخلايا الجسدية **Somatic cells** لها دورة خلية.

## □ مراحل دورة الخلية:

(إرجع إلى الكتاب الجامعي والمراجع بالمكتبة) ??????????





## ➤ موت الخلايا: The Cell Death

❖ موت الخلايا هو توقف الخلية البيولوجية عن أداء وظائفها. قد يكون ذلك نتيجة لعملية طبيعية حيث تموت الخلايا القديمة وتُستبدل بأخرى جديدة، أو قد تنتج عن عوامل أخرى مثل المرض أو إصابة عضو محدد، أو موت الكائن الحي نفسه. وقد يكون لعوامل أخرى مثل:

- عوامل داخلية ---- تغير خاصية السيتوبلازم الغروانية
- عوامل خارجية ---- تغير محتوى السائل النسيجي المحيط بالخلايا
- عوامل وراثية ---- قلة نشاط بعض الجينات

❖ وتشمل أنواع موت الخلايا:

- موت الخلايا المبرمج (PCD) يحدث في الكائنات متعددة الخلايا نتيجة انكماش الخلية، التجزء النووي، تكثيف الكروماتين، وتكسير صبغيات الحمض النووي.
- الالتهام الذاتي Autophagus، هو عملية الهدم التي تؤدي إلى تكسير محتويات السيتوبلازم عن طريق الليسوسومات.

- التقرن necroptosis، وهو شكل من موت الخلايا
- ferroptosis؛ وهو شكل من موت الخلايا اعتمادًا على الحديد
- أيضًا Eryptosis وهو موت خلايا الدم الحمراء

❖ أمثلة علي ذلك!!!!

• **WBCs / RBCs**

# The Cell Division الانقسام الخلوي

## أنواع الانقسامات:

### ١- الانقسام المباشر Amitosis

- تتضاعف المادة الوراثية (DNA).
- تنقسم النواة بشكل بسيط ومباشر إلى نواتين بهما  $2n$  ، دون ظهور الكروموسومات.

**أمثلة** بعض الخلايا الغضروفية – بعض الحيوانات الأولية – خلايا الاغشية الجنينية

### ٢- الانقسام غير المباشر (الميتوزي -Mitosis):

- Most cell division results in daughter cells with **identical genetic information, DNA**

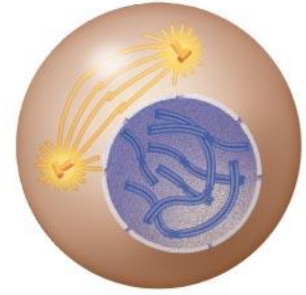
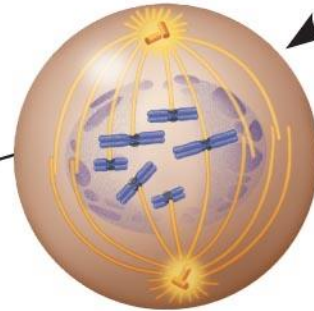
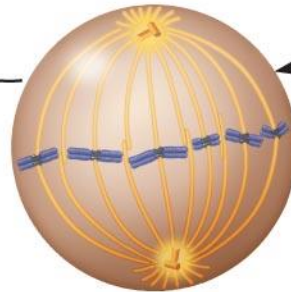
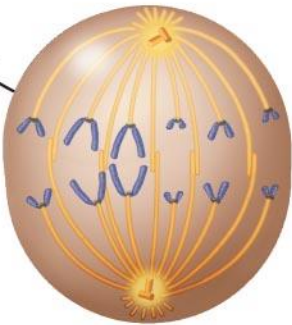
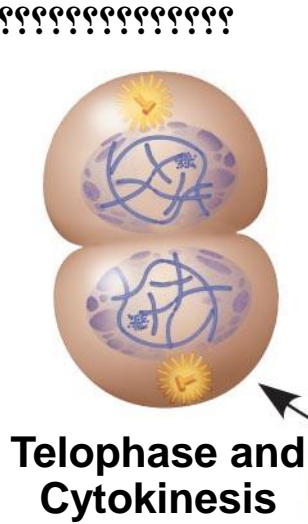
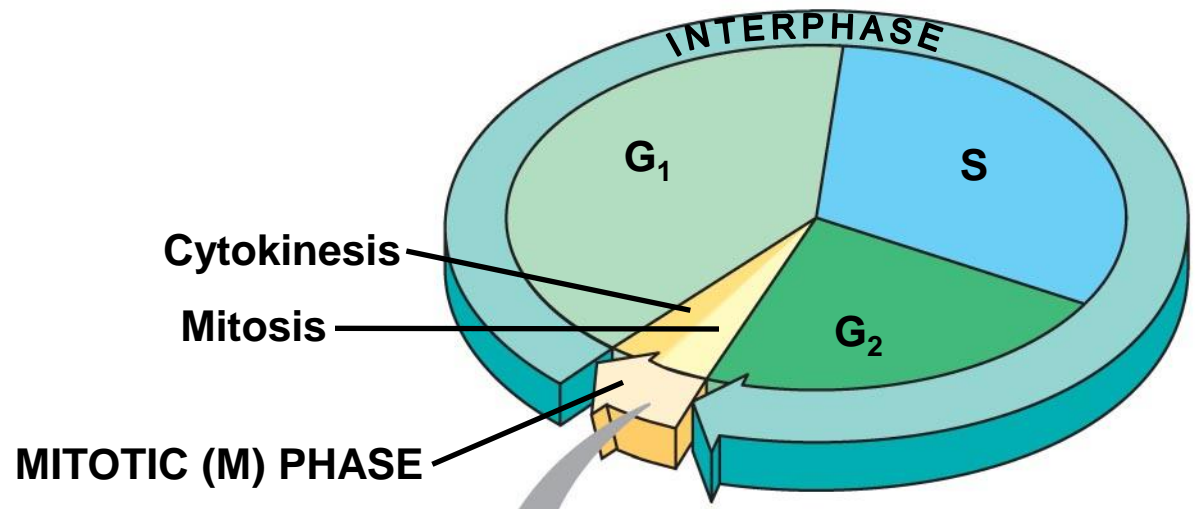
### ٣- الانقسام الاختزالي (الميوزي – Meiosis):

- A special type of division produces **non-identical daughter cells** (gametes, or sperm and egg cells)



الانقسام  
الميتوزي  
**Mitosis )  
(Mitotic  
Division**

(إرجع إلي الكتاب  
الجامعي والمراجع  
بالمكتبة)  
????????????????





# الانقسام الميوزي (الإختزالي) Meiosis (Meiotic Division)

مفاهيم :

## 1- الانقسام الميوزي والتنوع:

- يتميز كل كائن حي بمقدرته علي إعادة إنتاج النوع الخاص به.
- علم الوراثة **Genetics**: هو الدراسة العلمية للوراثة والتنوع.
- الوراثة **Heredity**: هي إنتقال السمة من جيل إلي آخر.
- التنوع **Variation**: يتضح باختلافات مظهر الأبناء عن الأبوين والأشقاء.

## 2 - وراثة الجينات **Inheritance of Genes**:

- **الجينات Genes**: هي وحدات الوراثة، وتتكون من قطع من حمض DNA.
- تمر الجينات من جيل لأخر من خلال خلايا تناسلية (الحيوانات المنوية و البويضات).
- **موقع الجين Locus**: كل جين له موقع محدد علي كرموسوم معين.

مجموعات الكرموسومات في خلايا الإنسان ← راجع الكتاب و المراجع

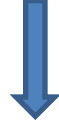
# مراحل الانقسام الميوزي :The Stages of Meiosis

يتم على مرحلتين :

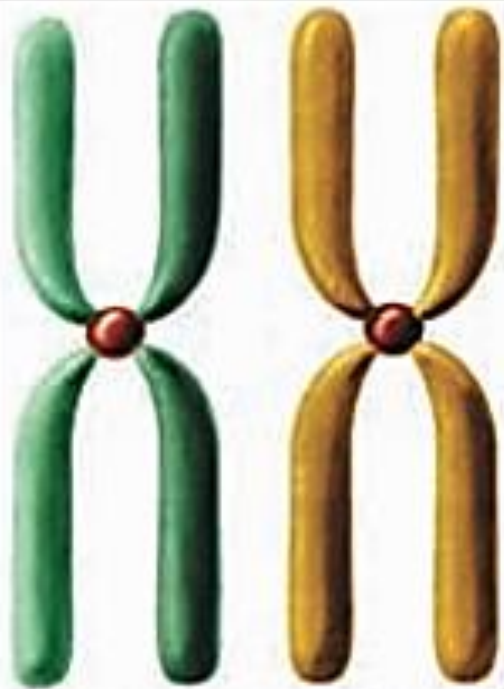
إنقسام إختزالي ثاني	إنقسام إختزالي أول
<ul style="list-style-type: none"><li>• Interphase II الطور البيني ٢</li><li>• (Prophase II) مرحلة تمهيدية ٢</li><li>• (Metaphase II) مرحلة إستوائية ٢</li><li>• (Anaphase II) مرحلة إنفصالية ٢</li><li>• (Telophase II) مرحلة نهائية ٢</li></ul> <p>➤ (meiosis II), sister chromatids separate</p> <p>➤ It results in <b>four haploid</b> daughter cells with unreplicated chromosomes</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interphase I مرحلة بينية ١</li><li>• (Prophase I) مرحلة تمهيدية ١</li><li>• (Metaphase I) مرحلة إستوائية ١</li><li>• (Anaphase I) مرحلة إنفصالية ١</li><li>• (Telophase I) مرحلة نهائية ١</li></ul> <p>➤ (meiosis I), homologous chromosomes separate</p> <p>➤ It results in <b>two haploid</b> daughter cells with replicated chromosomes; it is called the reductional division</p>

# كيفية حدوث الإنقسام الميوزي Steps of Meiosis

راجع الكتاب و المراجع



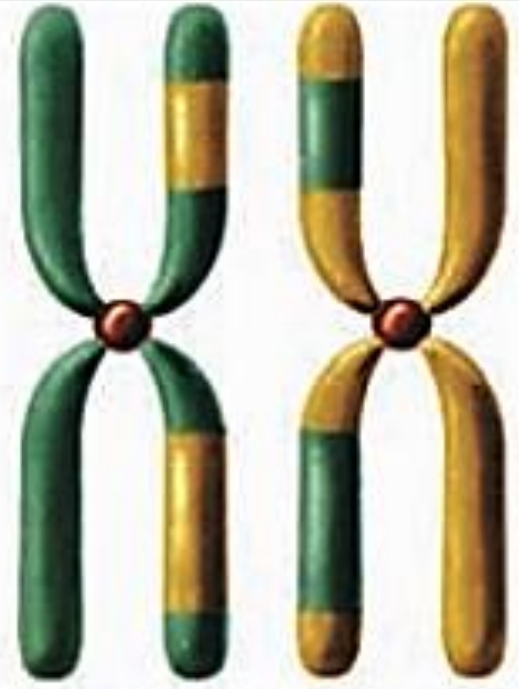
- Meiosis I    الإنقسام الميوزي (إختزالي) الأول
- Meiosis II    الإنقسام الميوزي (إختزالي) الثاني:



(أ) زوج الكروموسومات المتماثلة



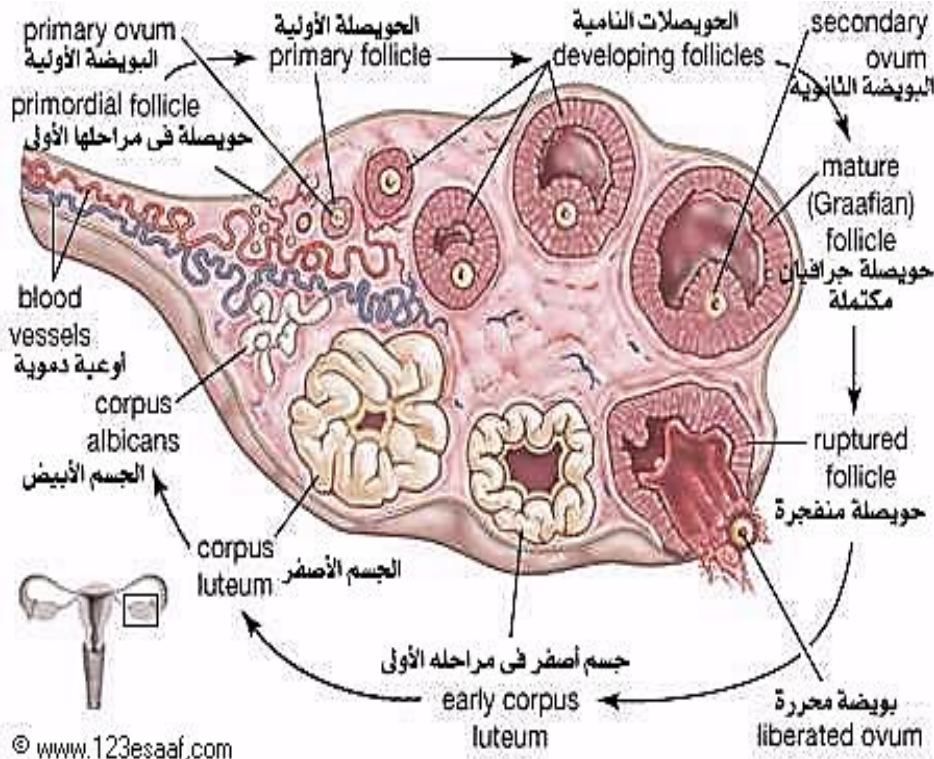
(ب) اقتراب الكروموسومين  
إلى جنب بعضهما البعض  
وحدوث التقاطع



(ج) تبادل أجزاء الكروماتيد  
بما فيها من جينات

# تكوين الخلايا التناسلية (الأمشاج)

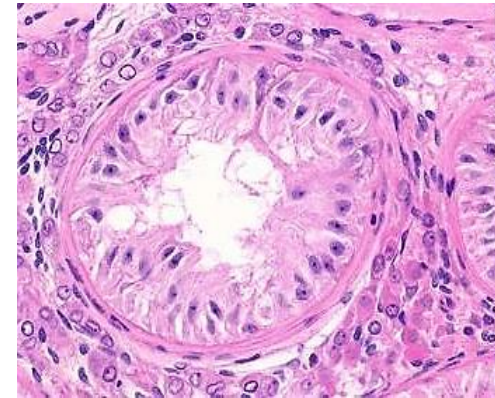
- توجد الخلايا التناسلية في الفقاريات و بعض اللافقاريات.
- الخلايا التناسلية عبارة عن الحيوانات المنوية (♂) و البويضات (♀).
- تتم عملية التكوين على ٣ مراحل هي:



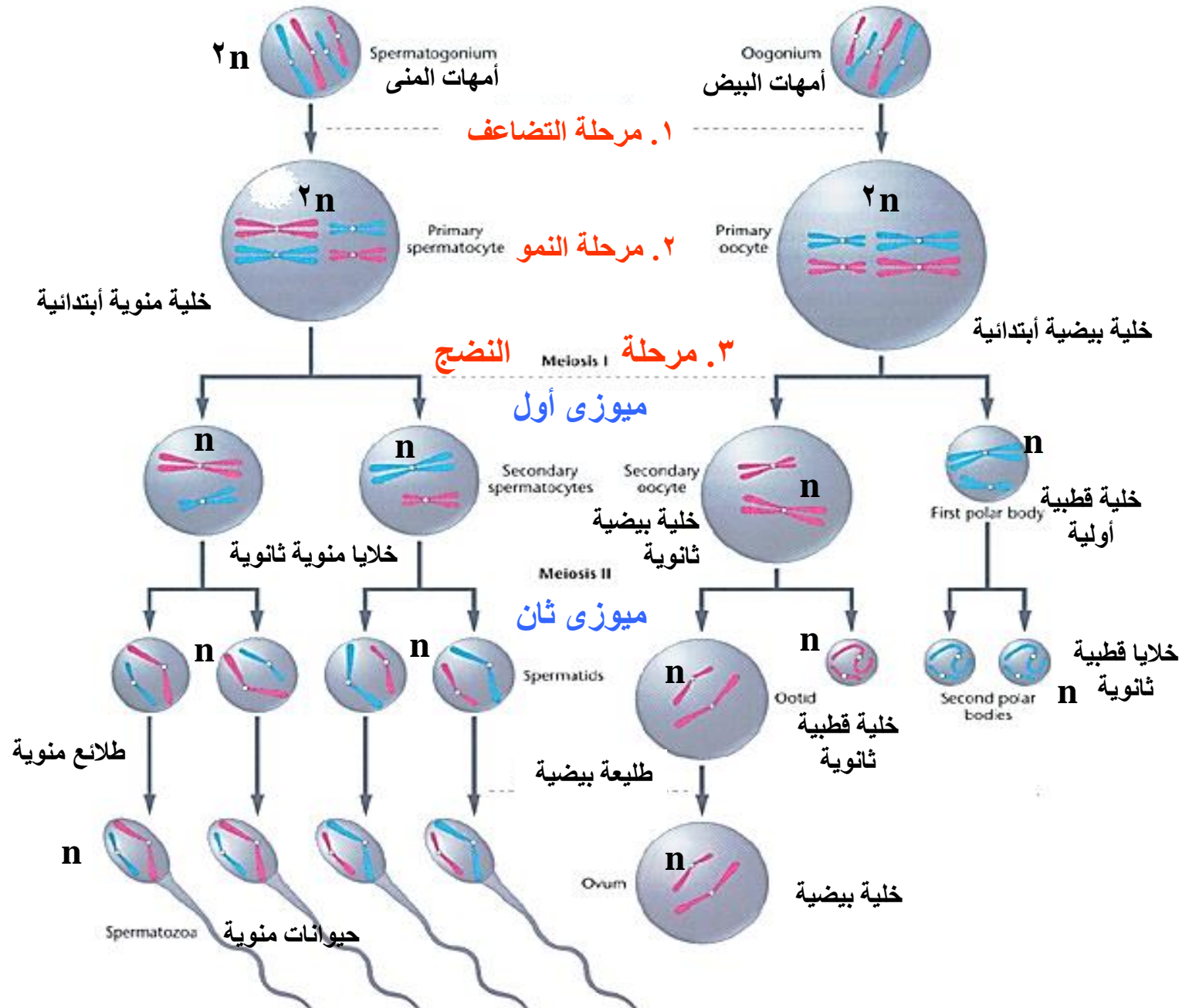
١. مرحلة التكاثر (التضاعف).

٢. مرحلة النمو.

٣. مرحلة النضج.











Thank You!