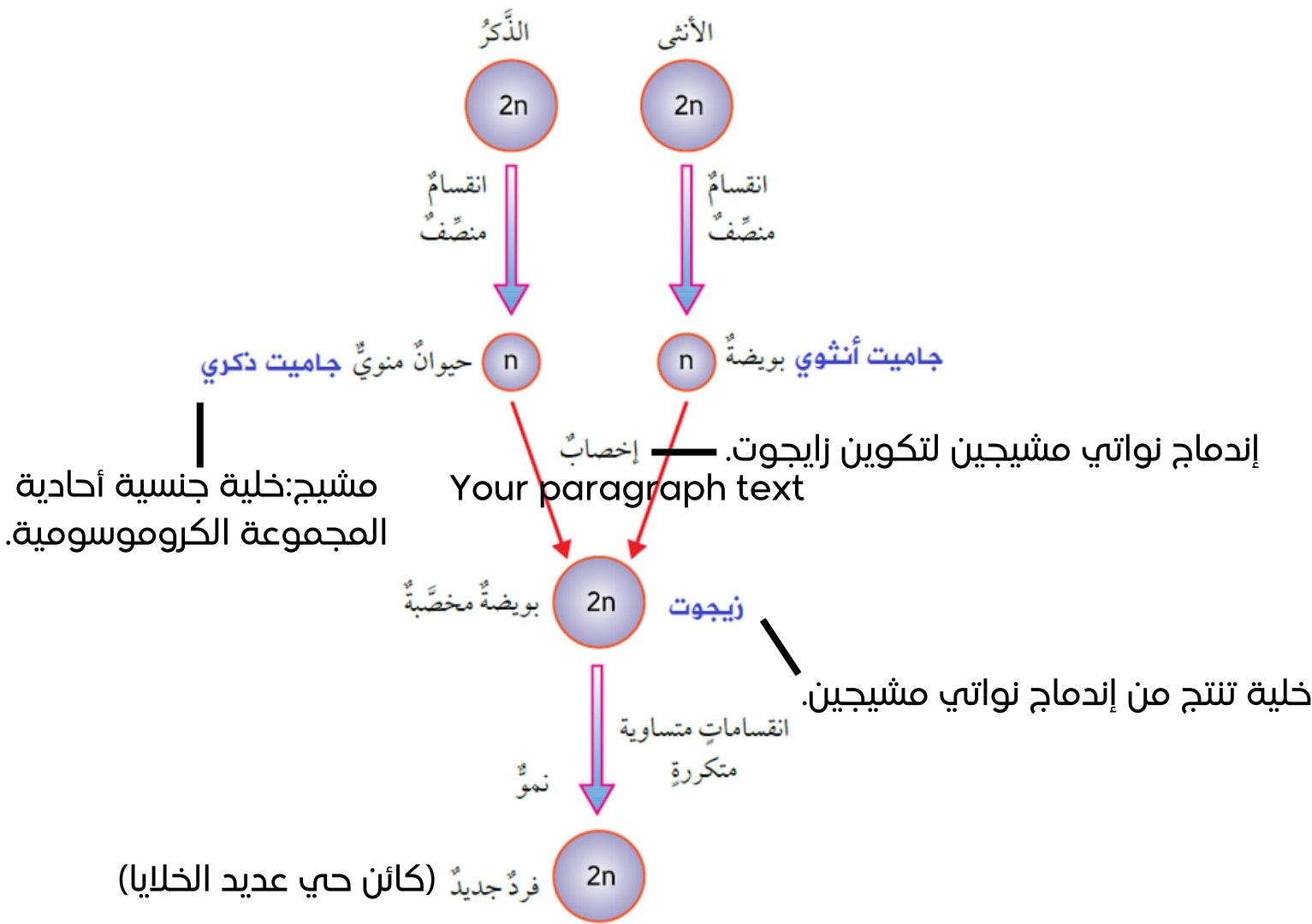
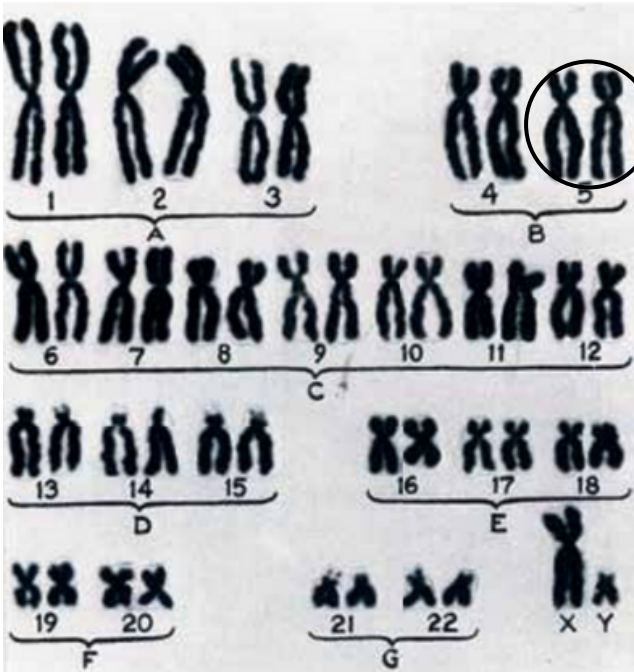


التكاثر الجنسي:

تكاثر يتضمن اندماج الأمشاج بعملية الإخصاب لتكوين الزيجوت.



نوع الخلية	أحادية المجموعة الكروموسومية	ثنائية المجموعة الكروموسومية
التعريف	تحتوي على مجموعة واحدة من الكروموسومات	الخاليا التي تحتوي على مجموعتين كاملتين من الكروموسومات
الرمز	n	2n
عدد الكروموسومات	الإنسان: 23 البعوض: 3 الأفوكادو: 12	الإنسان: 46 البعوض: 6 الأفوكادو: 24
مثال	1. خلايا الدم الحمراء 2. الأمشاج	1. الخلايا الجسمية عدا خلايا الدم الحمراء 2. الزيجوت



زوج متماثل: كروموسومان يحملان الجينات نفسها وفي المواقع نفسها.

## الإنقسام الاختزالي:

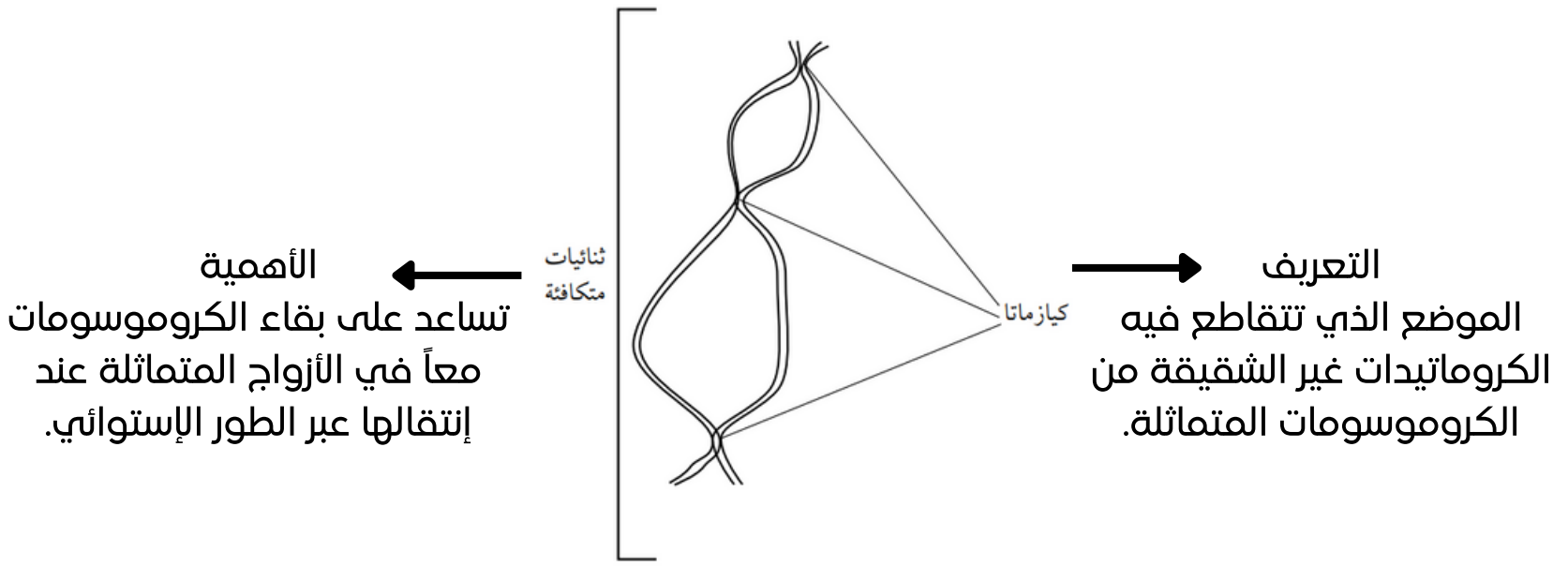
انقسام خلوي يؤدي إلى إنتاج أربع خاليا جديدة تحتوي نواة كل منها على نصف عدد كروموسومات الخلية الأصلية وآليات معاد تنظيمها، ويحدث في الإنسان والحيوان والنبات ويؤدي إلى تكوين الأمشاج.

## الإنقسام الاختزالي الأول (المنصف):

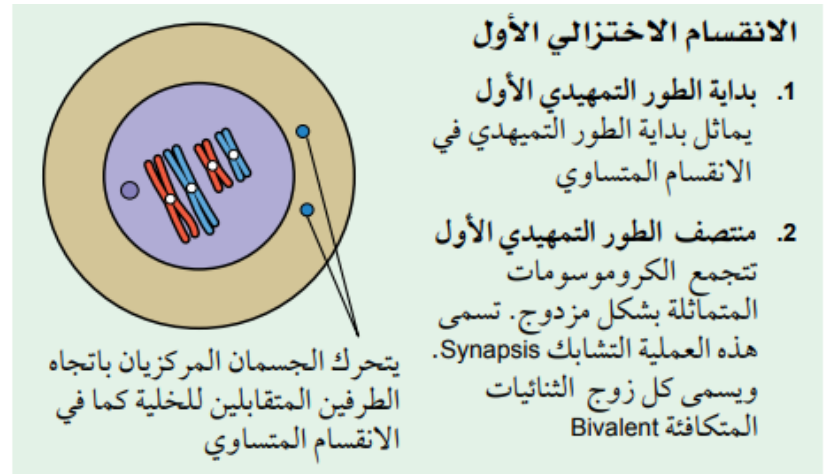
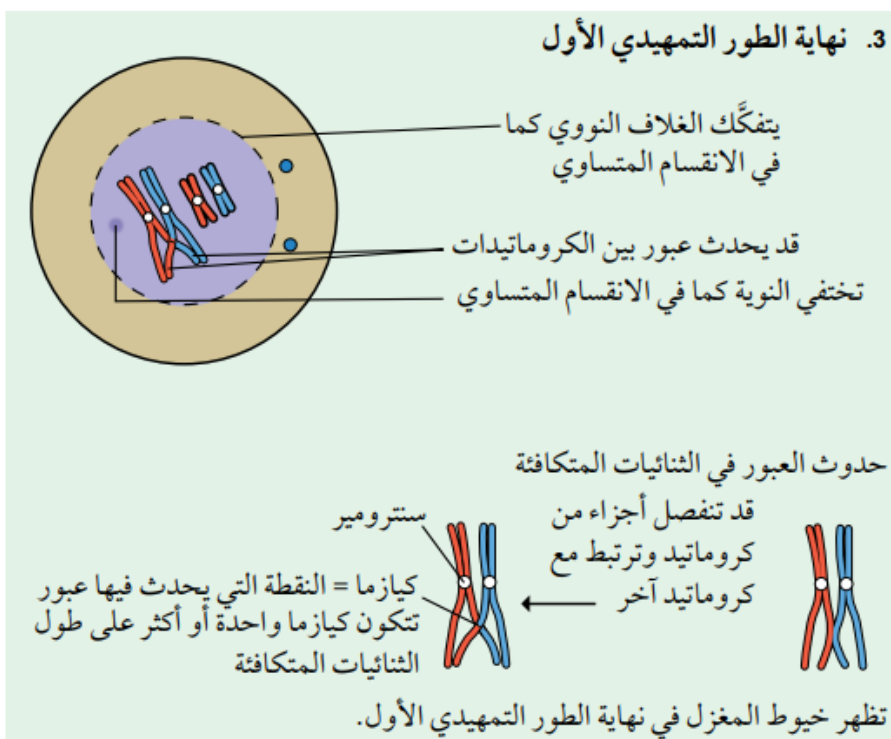
- انقسام خلوي يؤدي إلى تنصيف في عدد الكروموسومات، الإنقسام الاختزالي الأول هو انقسام منصف.

### 1 الطور التمهيدي الأول:

- تتكثف الكروموسومات وتصبح مرئية.
- يكون كل كروموسوم من كروماتيدين متطابقين يرتبطان معاً بالسنترومير (بعد تضاعف الكروماتيد في الطور البيني s).
- [عملية التشابك]: يصطف كل زوج من الكروموسومات بجوار أحدهما الآخر .  
الثنائيات المتكافئة > كروموسومان يصطفان أحدهما بجوار الآخر أثناء الإنقسام الاختزالي الأول.
- [عملية العبور]: تكون الأزواج المتماثلة متقاربة جداً بحيث تتقاطع الكروماتيدات غير الشقيقة في نقاط تقاطع تسمى الكيزاما.  
ملاحظة/ قد ينكسر الكروماتيدات ليرتبط بالكروماتيد غير الشقيق.

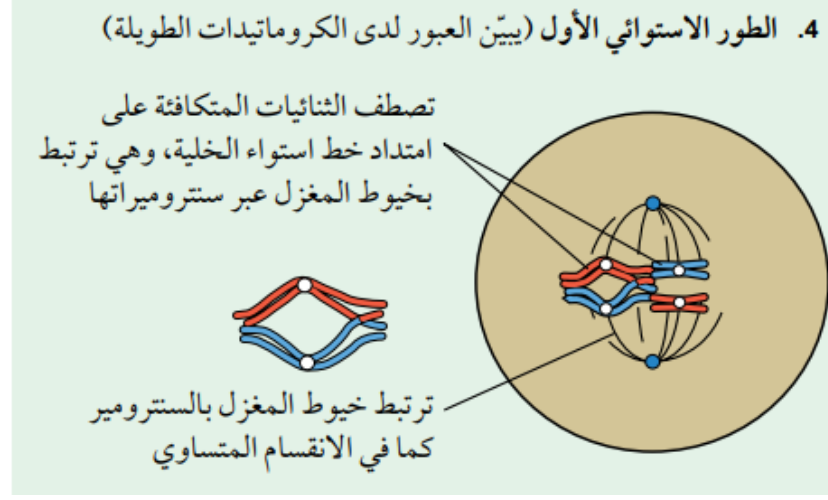


- ينتقل الجسمان المركزيان إلى قطبي الخلية.
- يبدأ الجسمان المركزيان بتكوين خيوط المغزل من الأنابيب الدقيقة التي ترتبط بدورها بالسنترومير.
- ملاحظه/ لا يوجد أجسام مركزية في الخلايا النباتية ولكن تتشكل خيوط المغزل بطريقة مماثلة.
- يتفكك الغلاف النووي وتختفي النوية.



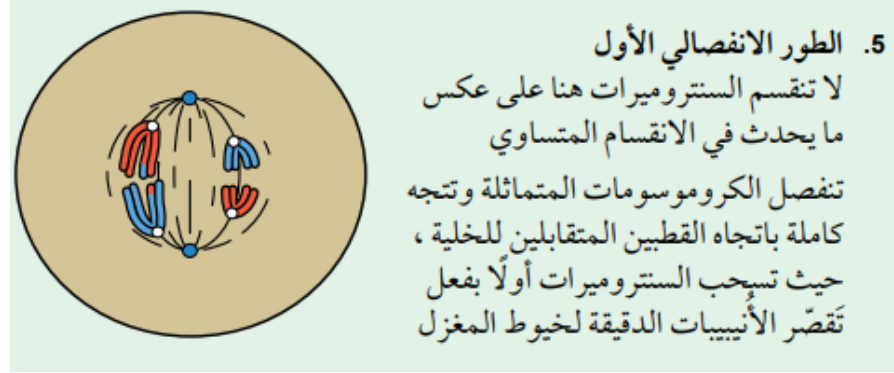
## 2) الطور الإستوائي الأول:

- تصطف الأزواج المتماثلة على خط الإستواء وترتبط بخيوط المغزل بالسنتروميري.
- تبقى الأزواج المتماثلة مرتبطة عند الكيازومات.



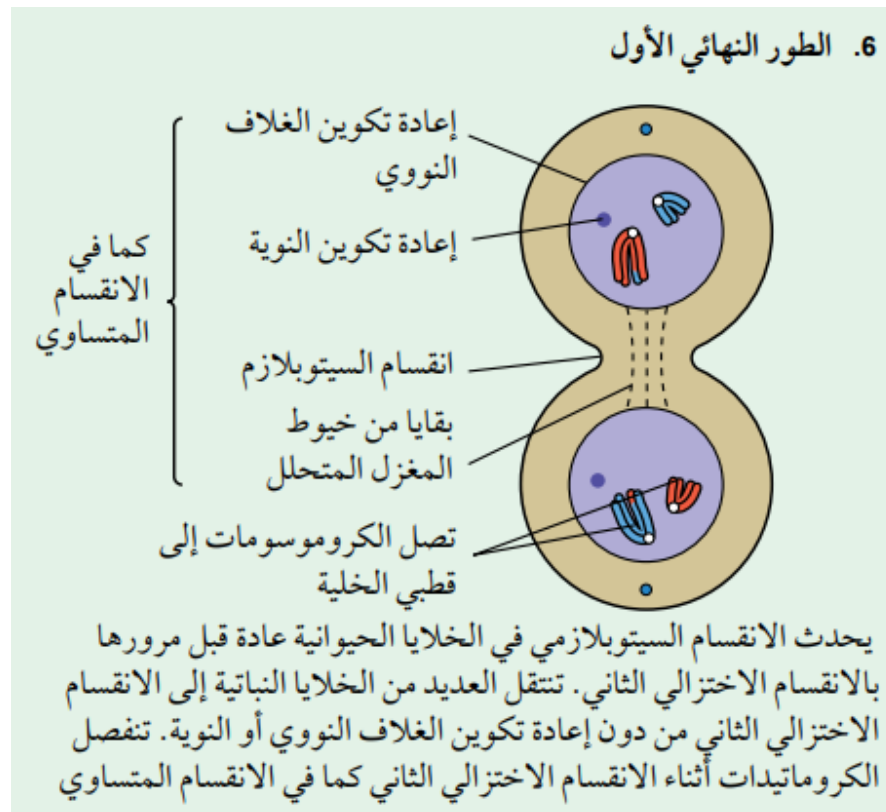
## 3) الطور الانفصالي الأول:

- تبدأ خيوط المغزل بسحب السنترومير لتفصل الأزواج المتماثلة وذلك بسحب الكروموسوم كاملاً مع السنترومير الذي يربط كلا الكروماتيدين.



## 4) الطور النهائي الأول:

- تصل الكروموسومات إلى أقطاب الخلية المنقسمة.
- تبدأ خيوط المغزل بالتحلل.
- يعاد تكوين غلاف نووي ونوية مره أخرى.

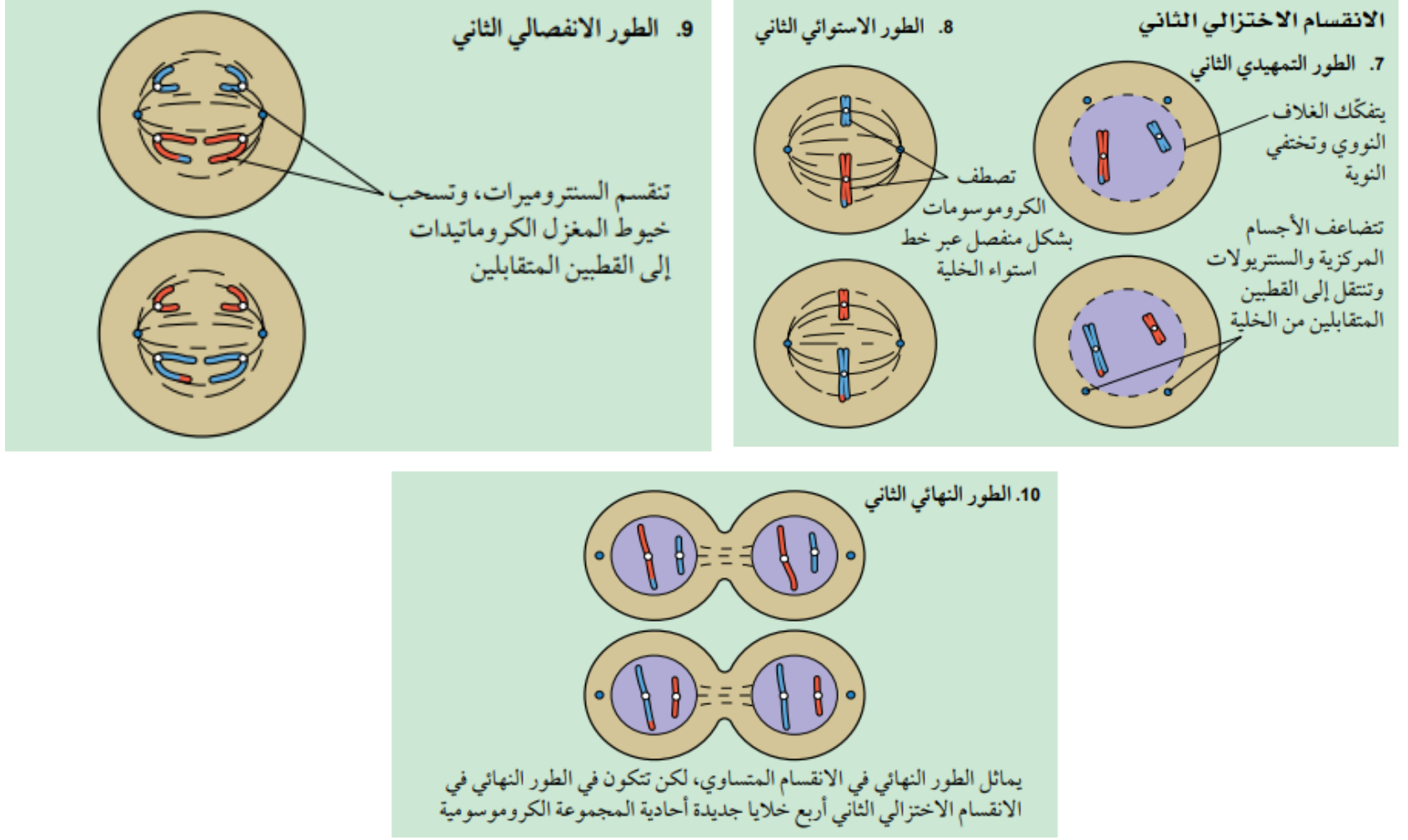


## 5) إنقسام السيتوبلازم:

- ينقسم السيتوبلازم إلى قسمين مكون خليتين كاملتين في كل منهما عدد أحادي من الكروموسومات.

## الإنقسام الإختزالي الأول (المنصف):

الإنقسام الذي يتم فيه إنتاج أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية ليست متطابقة جينياً.



## الإنقسام الإختزالي في متك الزنبق:

