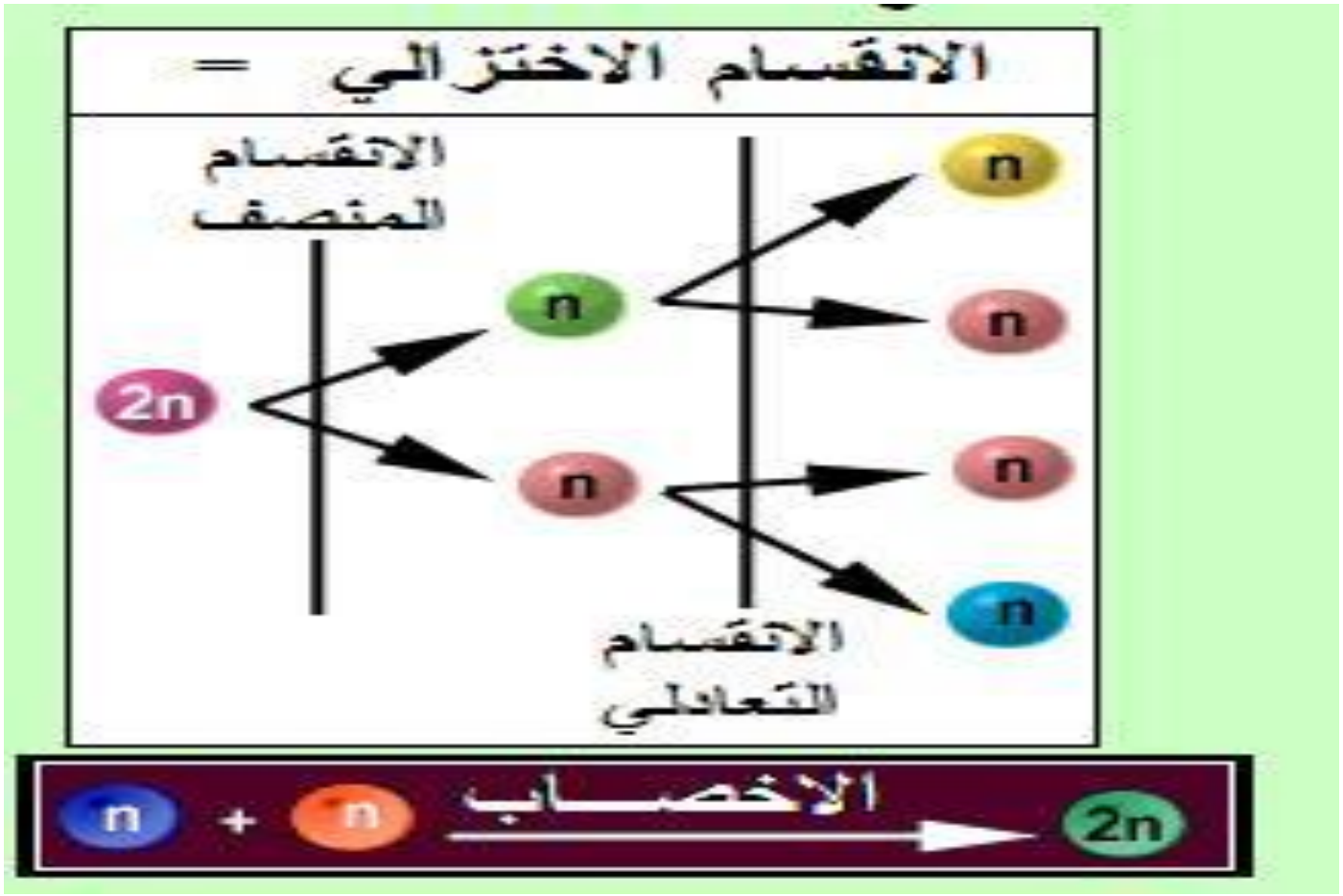
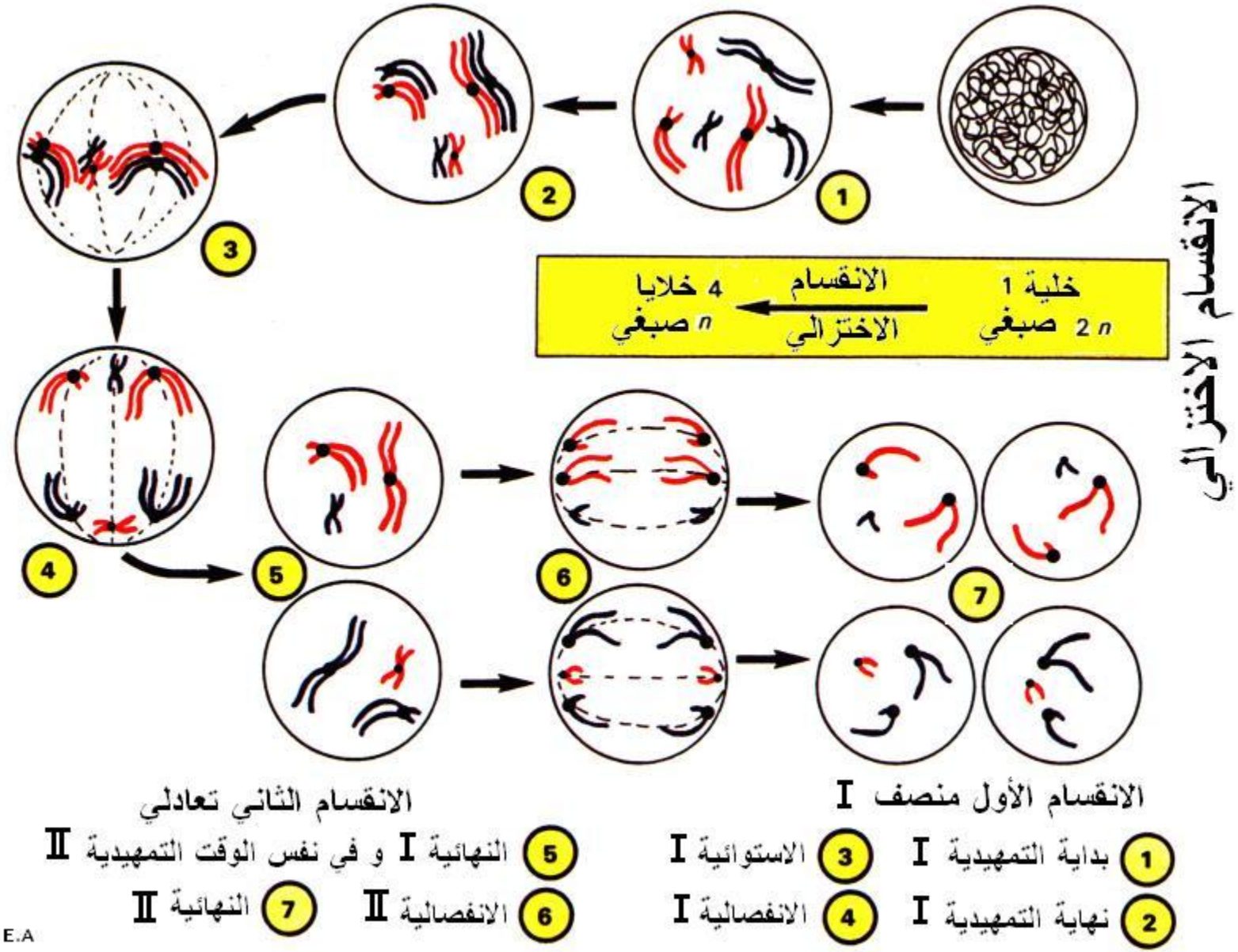
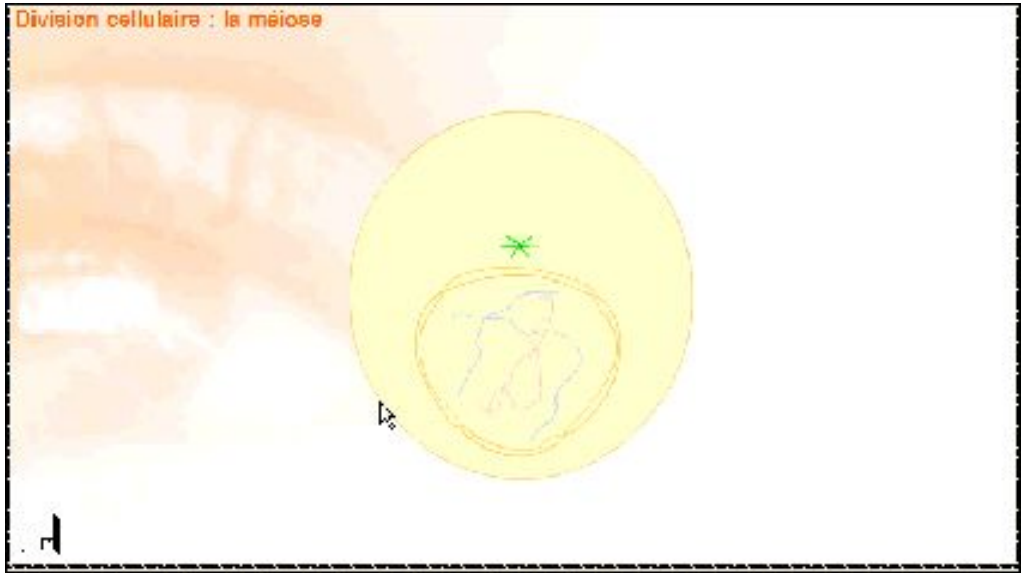
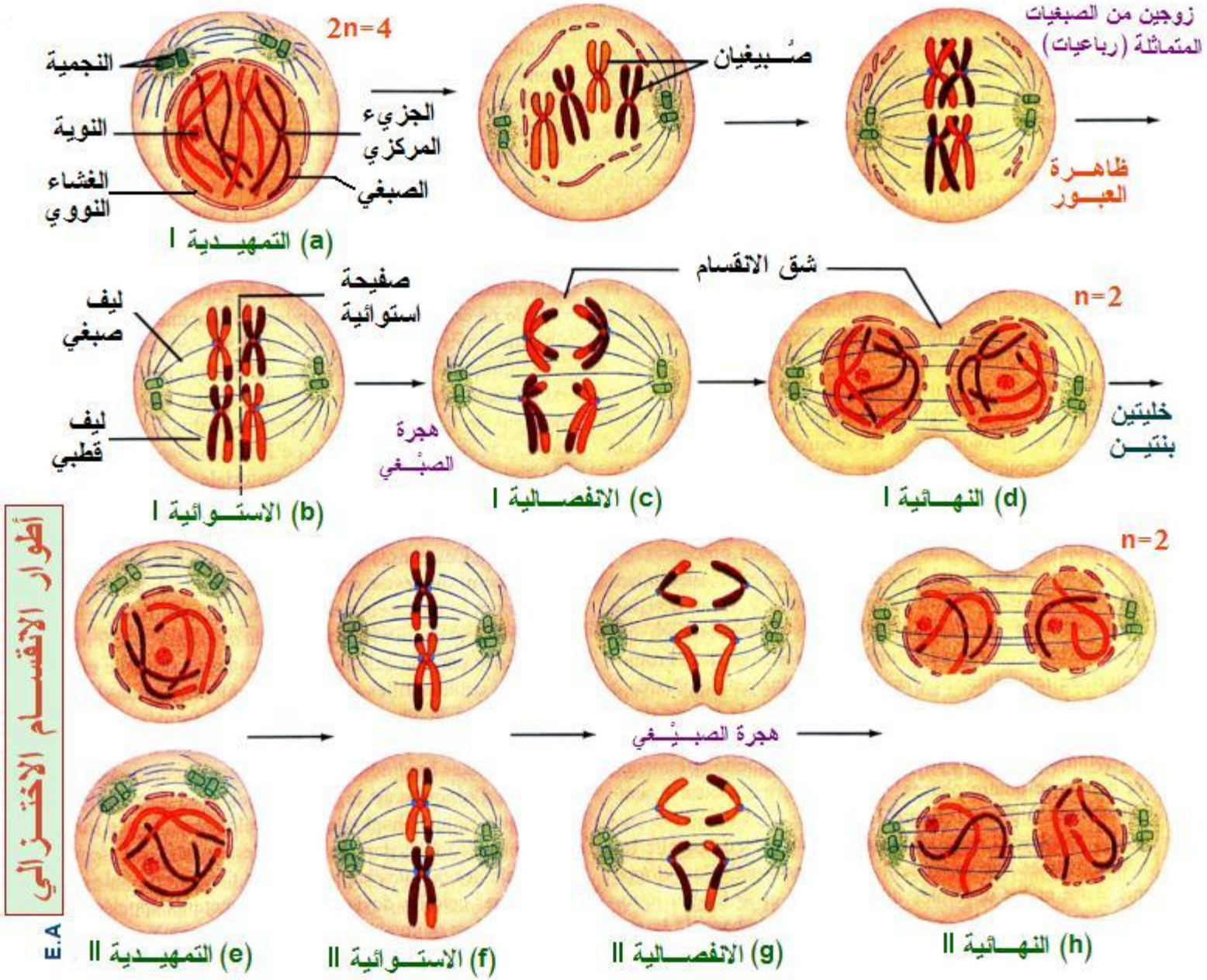
يتمثل الانقسام المنصف في انقسامين متتاليين الاول هو الانقسام الاختزالي حيث إختزل عدد الصبغيات من 2n الى n صبغي

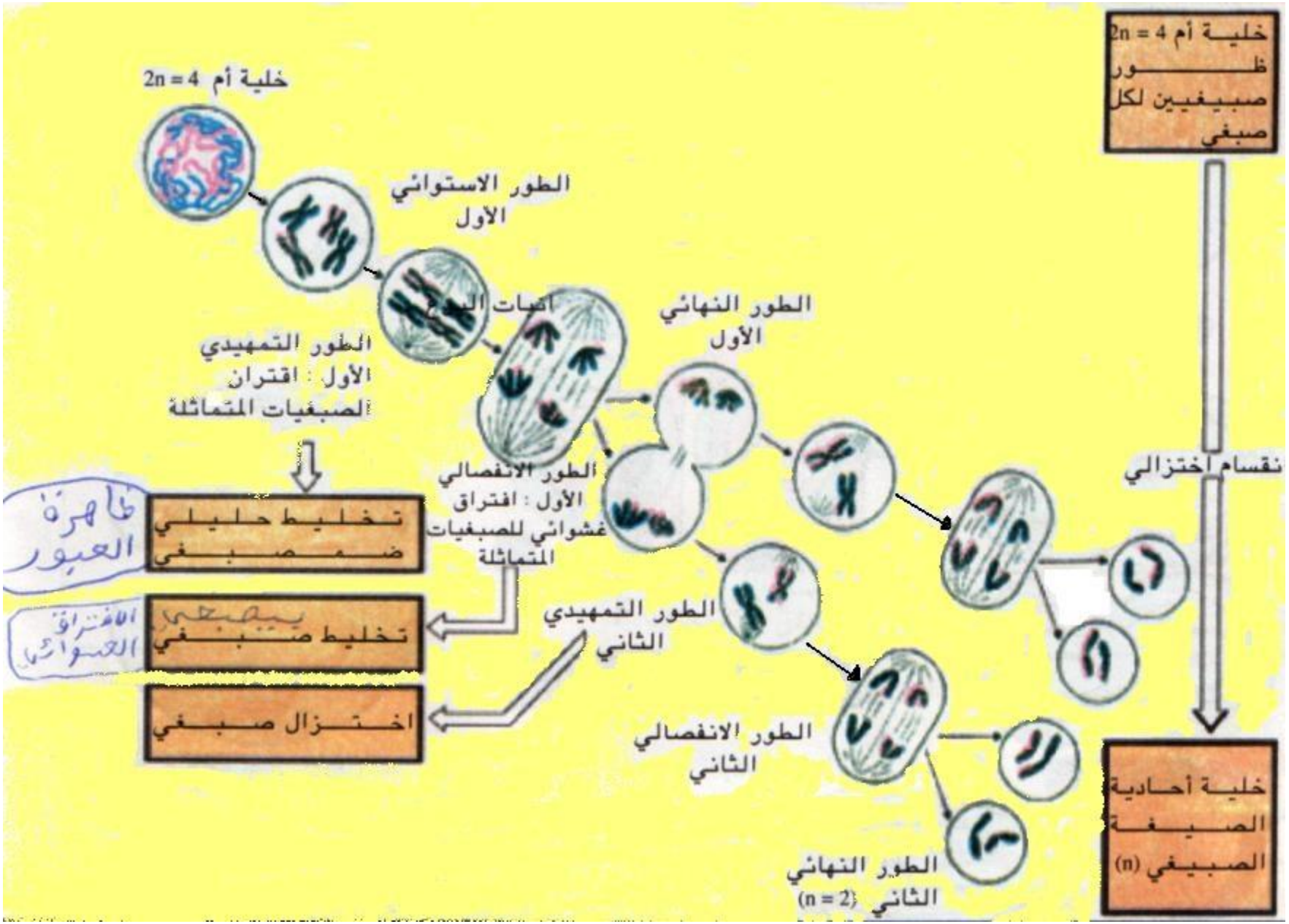



الانقسام الاختزالي
خلية 1
2n صبغي
الانقسام
الاختزالي
4 خلايا
n صبغي
1
2
3
4
5
6
7
الانقسام الأول منصف I
الانقسام الثاني تعادلي
1 بداية التمهيدية I
2 نهاية التمهيدية I
3 الاستوائية I
4 الانفصالية I
5 النهائية I و في نفس الوقت التمهيدية II
6 الانفصالية II
7 النهائية II
E.A

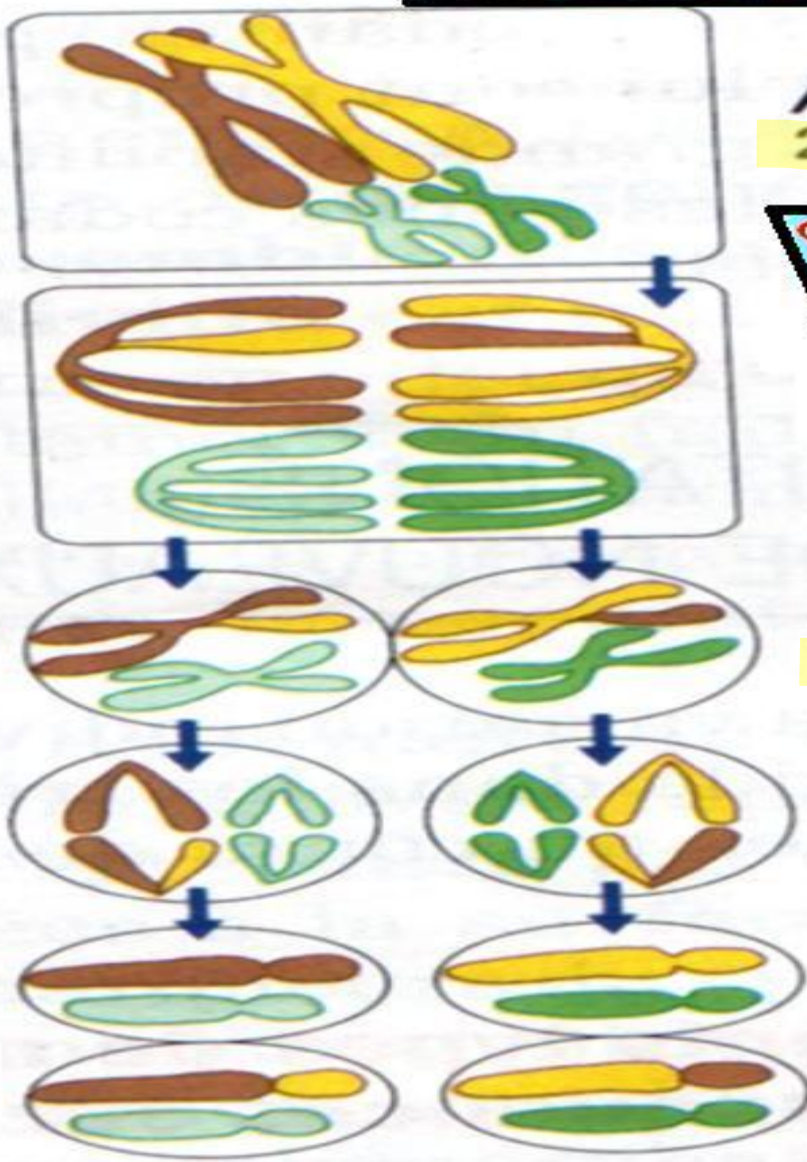


MEIOSE


أطوار الانقسام الاختزالي
E.A
2n=4
النجمية
النوية
الغشاء النووي
الجزيء المركزي
الصبغي
(a) التمهيدية I
صُبيغيان
زوجين من الصبغيات المتماثلة (رباعيات)
ظاهرة العبور
شق الانقسام
n=2
صفيحة استوائية
ليف صبغي
ليف قطبي
(b) الاستوائية I
هجرة الصبْغي
(c) الانفصالية I
(d) النهائية I
خليتين بنتين
n=2
هجرة الصبيْغي
(e) التمهيدية II
(f) الاستوائية II
(g) الانفصالية II
(h) النهائية II


خلية أم 2n = 4
الطور الاستوائي الأول
الطور التمهيدي الأول : اقتران الصبغيات المتماثلة
الطور النهائي الأول
الطور الانفصالي الأول : افتراق عشوائي للصبغيات المتماثلة
الطور التمهيدي الثاني
الطور الانفصالي الثاني
الطور النهائي الثاني (n = 2)
خلية أم 2n = 4 ظهور صبيغيين لكل صبغي
نقسام اختزالي
خلية أحادية الصيغة الصبيغي (n)
ظاهرة العبور
تخليط حليلي ضمن صبغي
الافتراق العشوائي
تخليط صبغي
اختزال صبغي

MÉIOSE الانقسام الإختزالي



$ADN = 2Q$

$2n = 4$

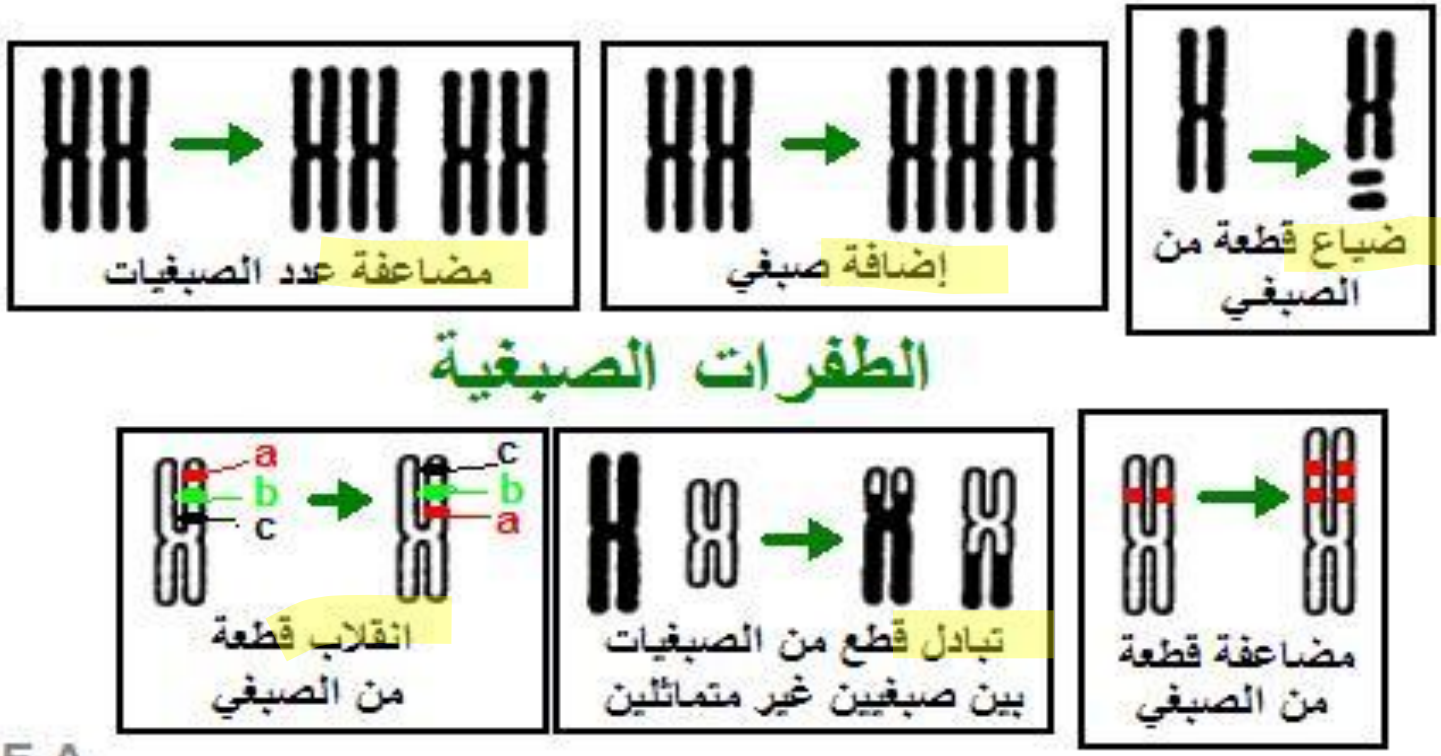
- ماذا حدث خلال هذه لظاهرة ؟
- ما الهدف م هذه الظاهرة ؟
- تعرف هذه الظاهرة

$ADN = Q$

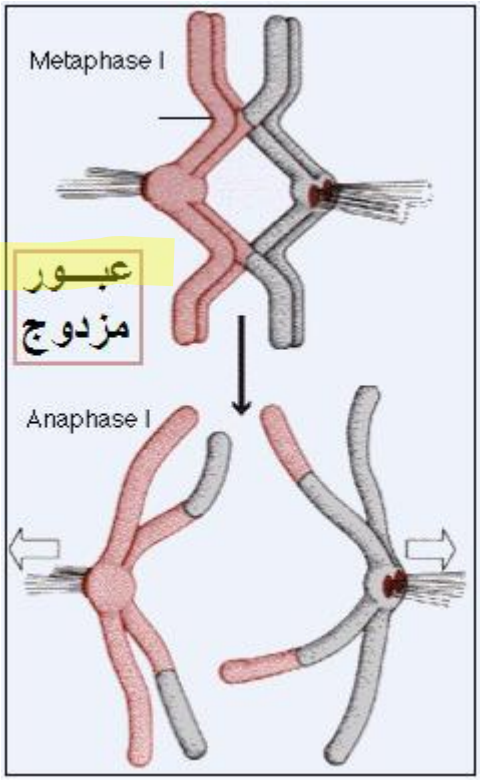
$n = 2$

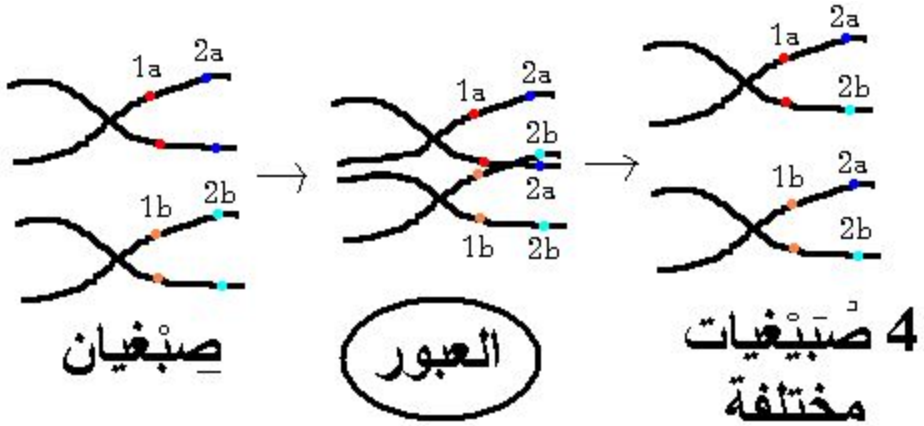
$ADN = \frac{Q}{2}$

$n = 2$


مضاعفة عدد الصبغيات
إضافة صبغي
ضياع قطعة من الصبغي
الطفرات الصبغية
a
b
c
c
b
a
انقلاب قطعة من الصبغي
تبادل قطع من الصبغيات بين صبغيين غير متماثلين
مضاعفة قطعة من الصبغي

E.A


Metaphase I
عبـــور
مزدوج
Anaphase I


1a
2a
1b
2b
صِبْغيان
العبور
4 صَبِيْغيات
مختلفة

تجربة TAYLOR

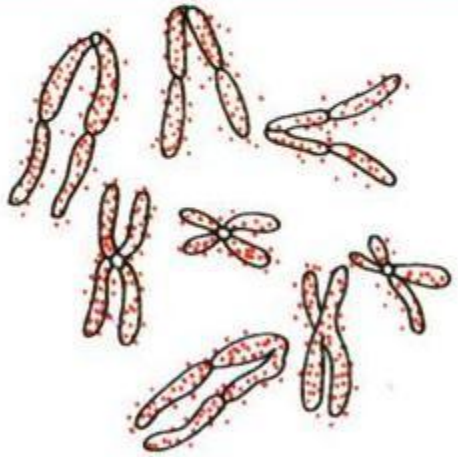
1957-1958

التجربة

وسط الزرع 1 يحتوي على
التميدين المشع و الكولشسين

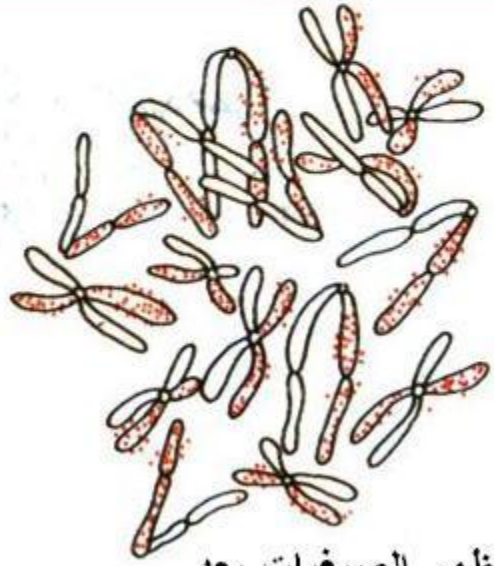
وسط الزرع 2 يحتوي على
التميدين الغير مشع و الكولشسين
thymidine colchicine

الملاحظة بالتصوير الاشعاعي الذاتي



مظهر الصبغيات بعد عرضها
للاشعاع في الوسط 1 المشع

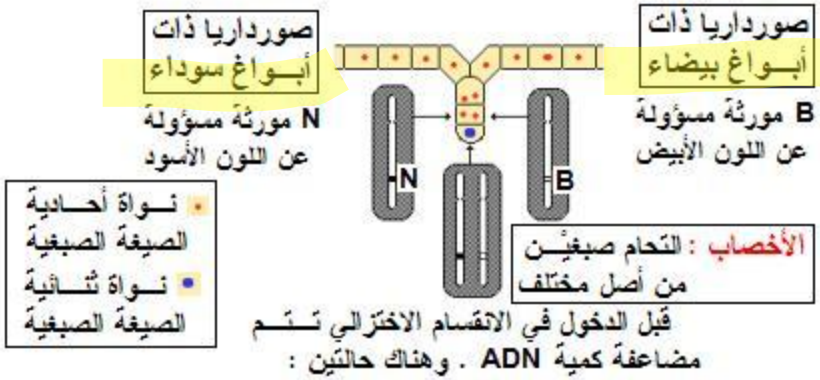
آثار الاشعاع
radioactivité

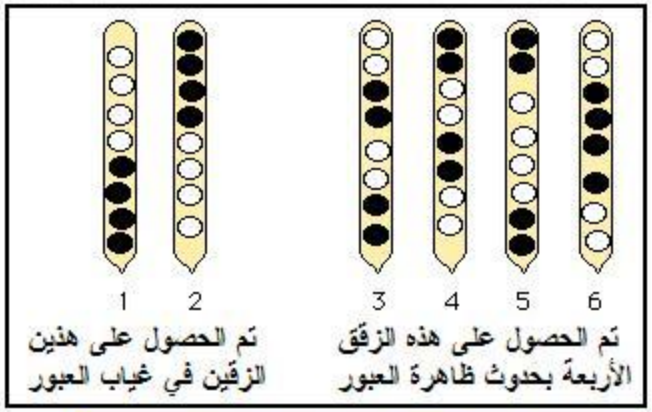


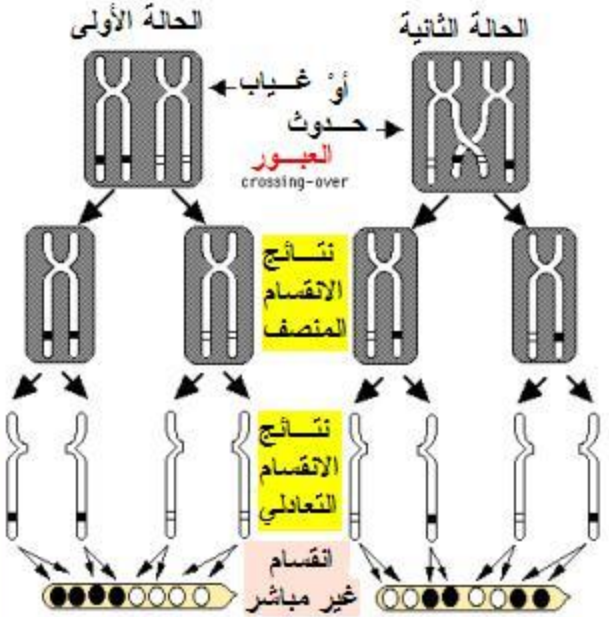
مظهر الصبغيات بعد
غسل الجذور ووضعها في الوسط 2 المحايد

1 قارن الملاحظتين :
- عدد الصبغيات .
- تموضع الاشعاع .
2 اعط تفسير جزيئي لهاتين الملاحظتين

EL MELHAOUI ABDELAZIZ



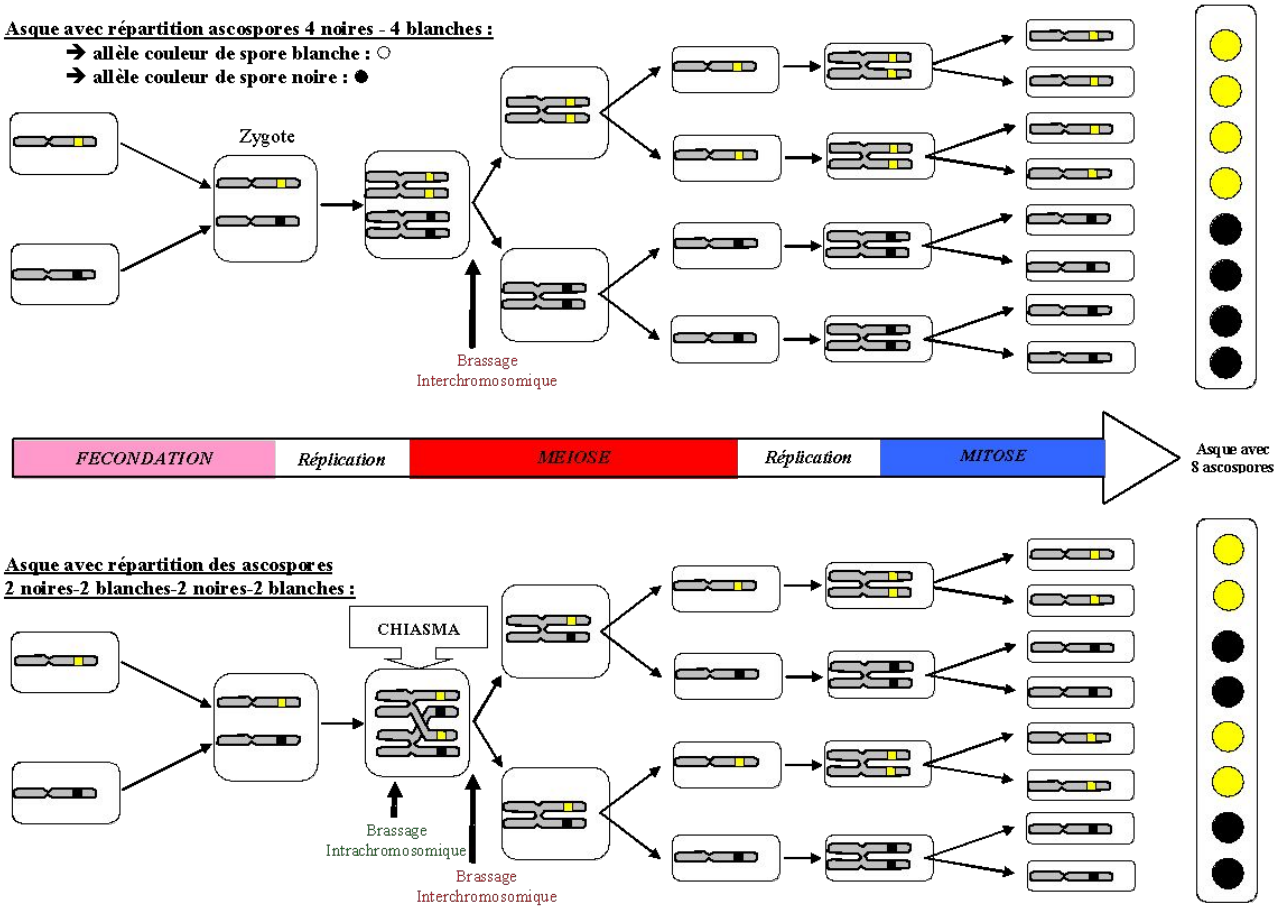




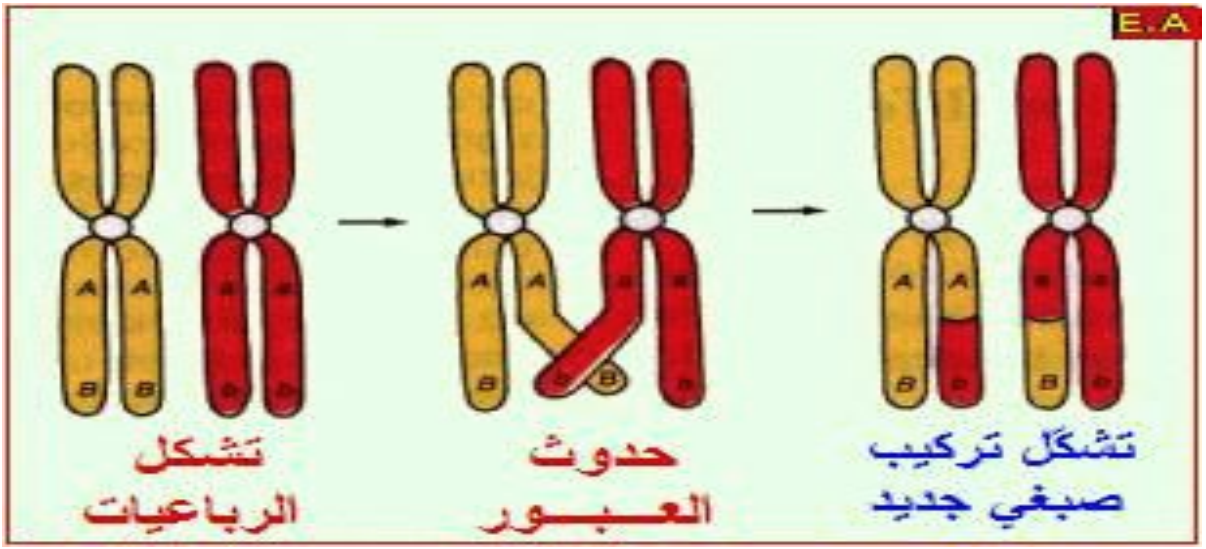
التأويل الصبغي لكيفية الحصول على الترتيبات الستـــة للأبواغ داخل الزقق المحصل عليها بعد تـــزاوج ذريتين مختلفتين للفطر صـــورداريـــا

E.A

Le brassage chromosomique chez *Sordaria*.

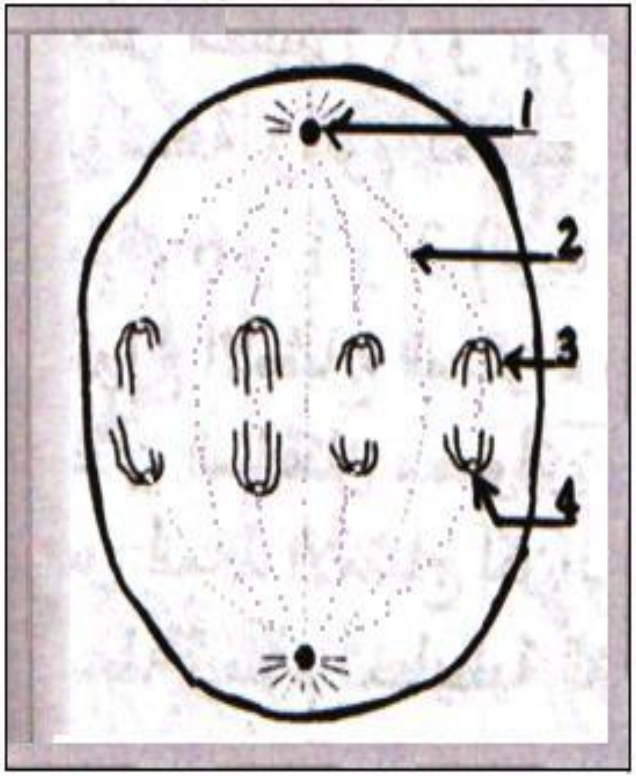


ظاهرة الارتباط والعبور التي تحدث في الانقسام الاول من الانقسام المنصف



تمرين 2

يمثل الرسم الآتي خلية من خلايا نبابة الخل أثناء الانقسام :

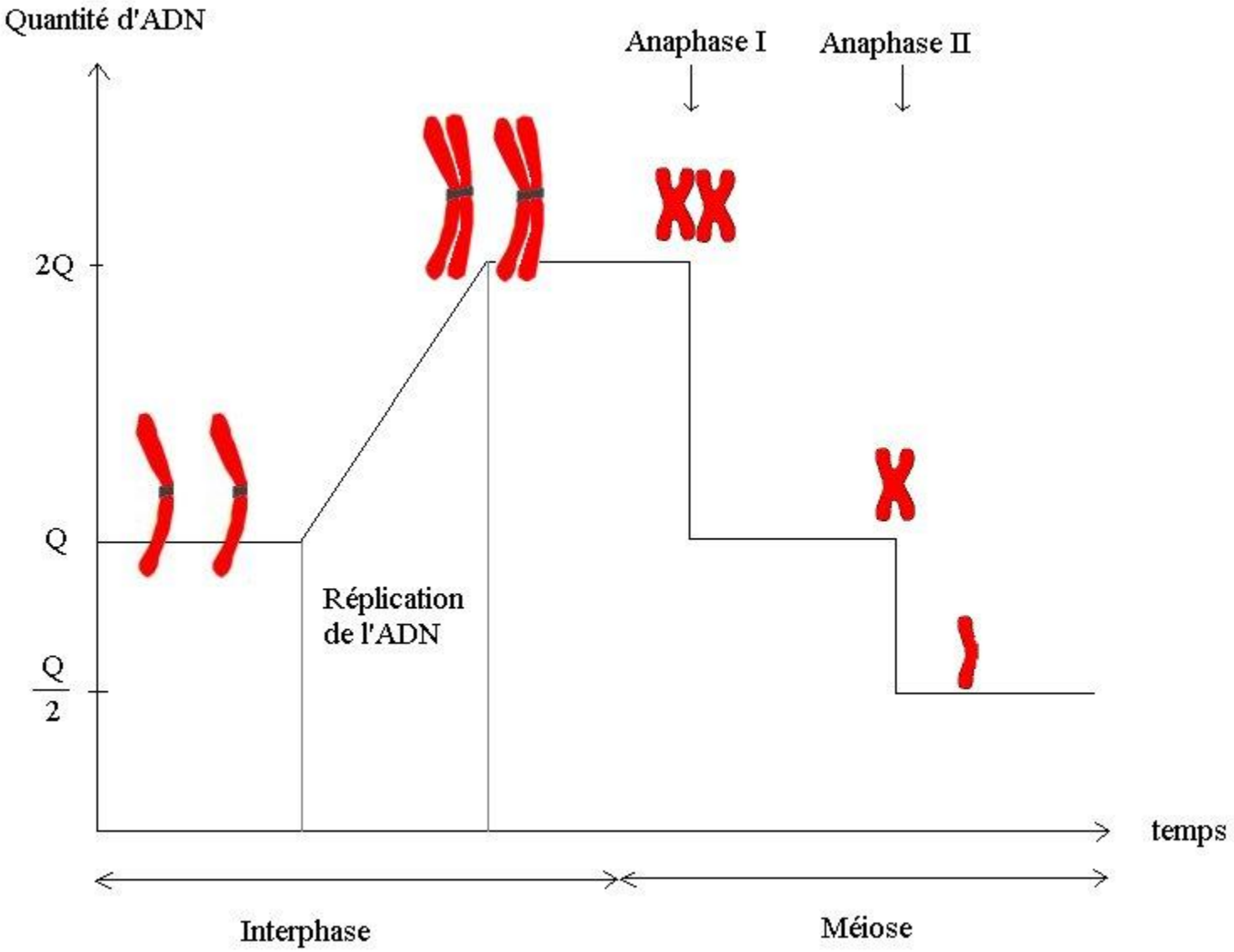


1- اعط الأسماء المناسبة لأرقام هذه الوثيقة.

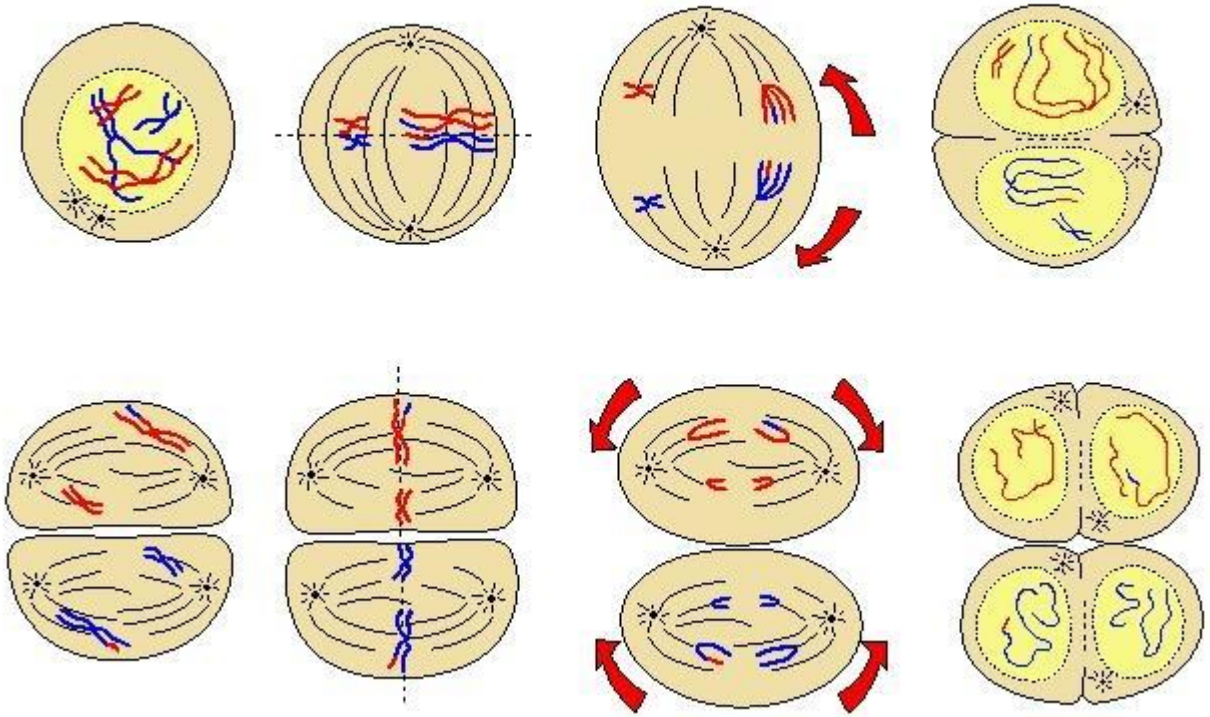
2- هل يتعلق الأمر بانقسام اختزالي أم بانقسام غير مباشر ؟ علل إجابتك.

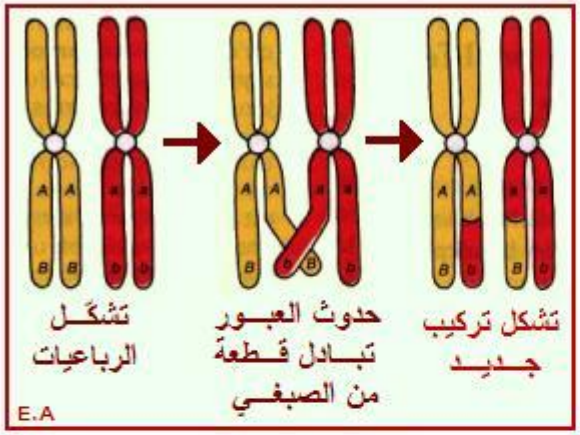
3- تعرف مرحلة الانقسام المبينة في الرسم، علل إجابتك.

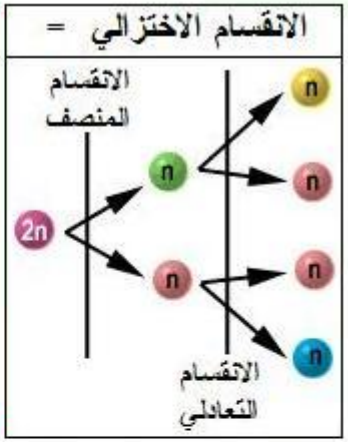
4- ارسم المرحلة الموالية لمظهر هذه الخلية.

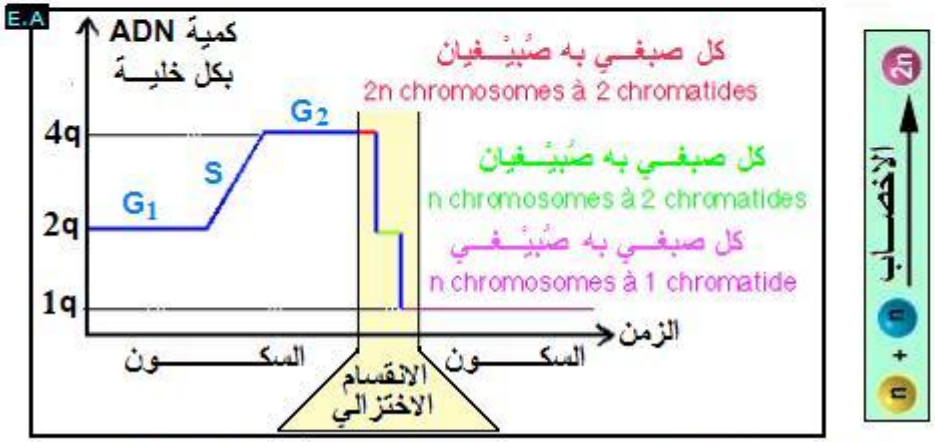

Quantité d'ADN
Anaphase I
Anaphase II
2Q
Q
Q/2
Réplication de l'ADN
temps
Interphase
Méiose

أطوار الانقسام الاختزالي و ظاهرة العبور









تمثل كل وثيقة ظاهرة بيولوجية معينة : تعرف أهمية كل ظاهرة .

استنتـــــاج

يسبق الانقسام الاختزالي مرحلة السكون التي تعرف مضاعفة ADN (المرحلة S).

4q ADN ← 2q ADN

و يتكون الانقسام الاختزالي من انقسامين متتاليين:

- الانقسام المنصف:

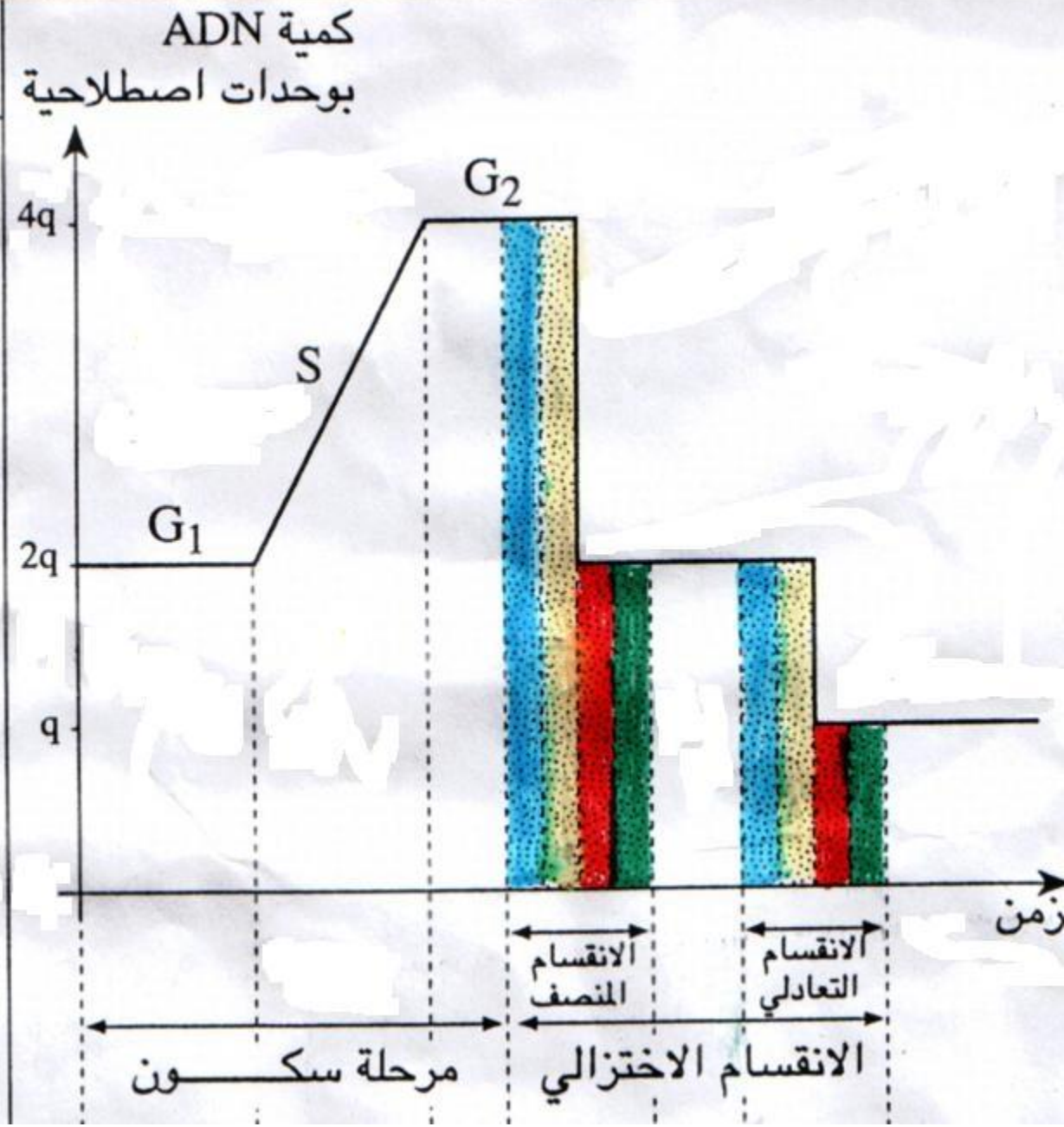
2q ADN ← 4q ADN

حيث تنفصل الصبغيات المتماثلة:

- الانقسام التعادلي

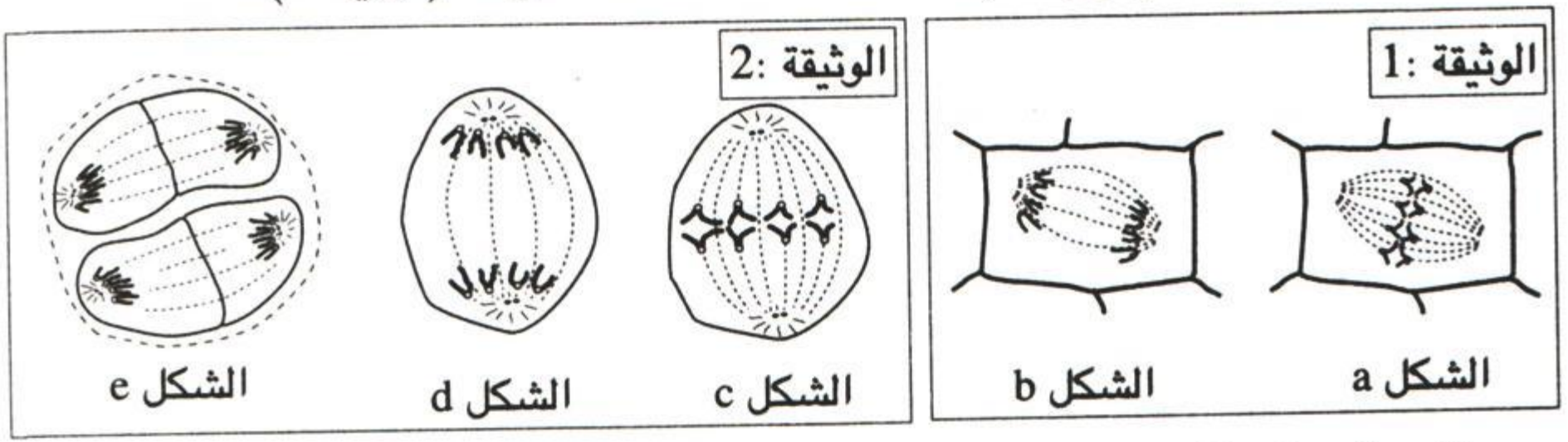
q ADN ← 2q ADN

انفصال الصبغيات ناتج عن انشطار الجزئي المركزي .

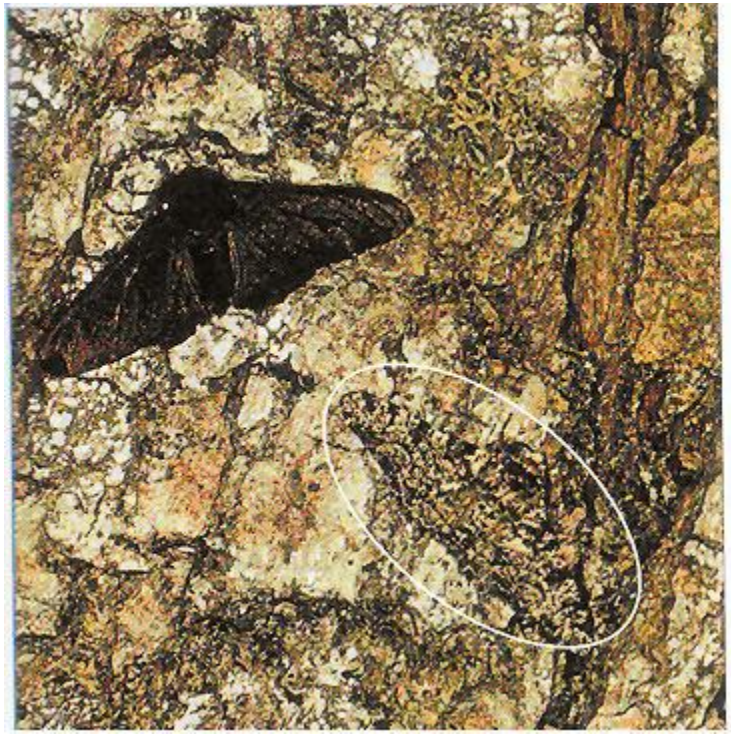


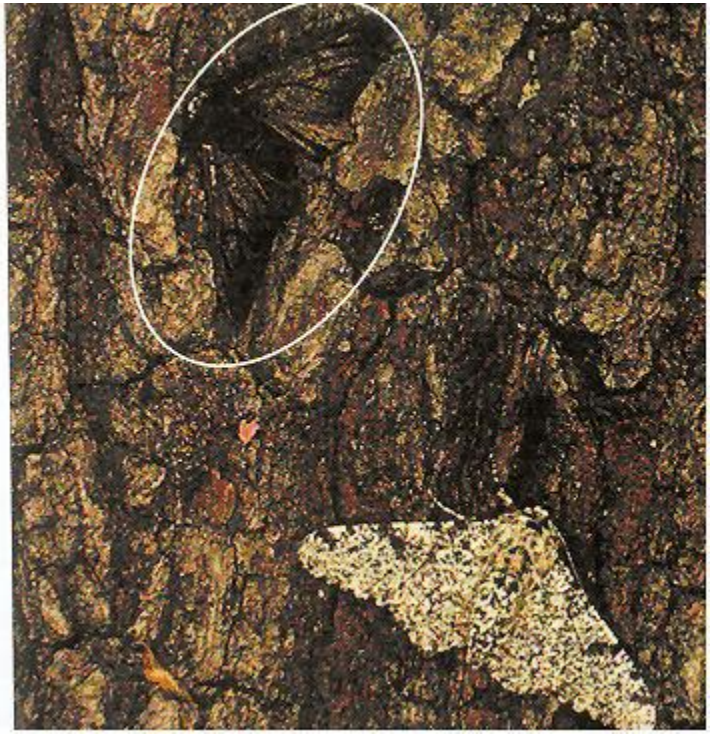
تمثل أشكال الوثيقتين 1 و 2 بعض مراحل انقسامات خلوية تمت ملاحظتها عند نبات ثنائي الصيغة الصبغية يدعى Allium ursinum في مستوى :

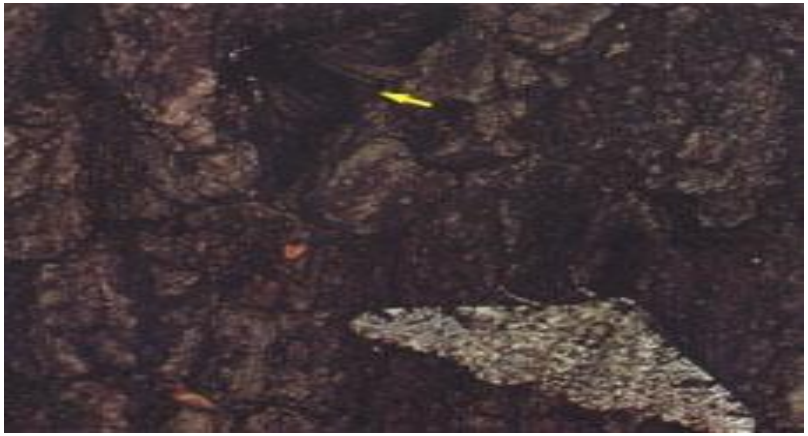
ـ الجذور (الوثيقة 1) ـ أعضاء التوالد (الوثيقة 2)



1 – مثل بواسطة رسم تخطيطي مظهر صبغي في الشكل a و في الشكل b من الوثيقة 1 .
2 – اكتب الصيغة الصبغية للنبات المدروس .
3 – حدد نوع الانقسام الخلوي الذي يحدث على مستوى جذر النبات .
4 – حدد المرحلة التي يمثلها كل شكل من أشكال الوثيقة 2 .
5 – حدد نوع الانقسام الخلوي الذي يحدث على مستوى أعضاء التوالد و ذكر بأهميته .







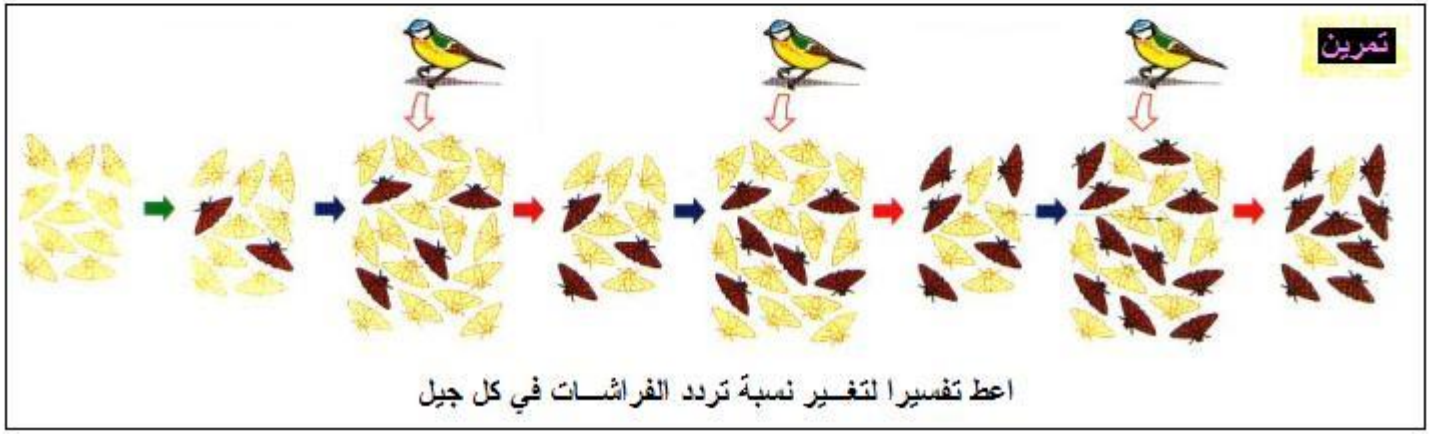
• خلاصة :

كلما كانت المسافات التي تعـزل بين ساكنات لنفس النوع كبيرة كان الاحتمال كبيرا أن تشهد اختلافات في عدد كبير من الخاصيات الوراثية .

ــ يرجع سبب هذه الاختلافات إلى تطور تدريجي عن طريق تراكم مجموعة من التغيرات الوراثية ، و مع ذلك تبقى قادرة على التزاوج فيما بينها مع اعطاء خـلـف خـصـيـب .

ــ تـُعـد التغـيرات في البنية الوراثية للنوع حصيلة لآليـات متداخلة فيما بينها ، وهي الانتقاء الطبيعي والطفرت و الهجرة والانحراف الجيني ، في هذه السيرورة تتغـير الساكنات باستمرار عبر الزمن على العموم عن طريق تراكـم تغـيـرات طفيفة .

خطاطة عامة :



تعريف الصفة و المورثة

- الصفة: ميزة نوعية أو كمية تميز فردا عن باقي أفراد نوعه.
- المورثة: أصغر جزء من ADN يقابل صفة معينة.

الطفرة و الحليل

- الطفرة: تغير وراثي فجائي في انتقال صفة وراثية،

تلاحظ على إثر تغيير في المورثة المتعلقة بتلك الصفة كلما حدث:

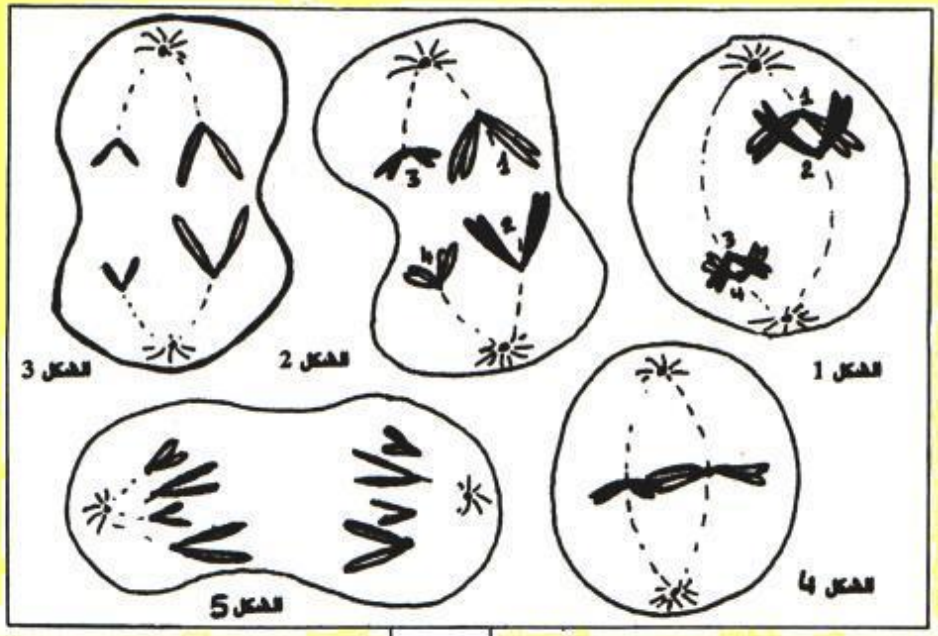
+ استبدال نكليوتيد بنكليوتيد آخر
+ ضياع نكليوتيد
+ تغيير ترتيب النكليوتيدات في ADN.

- الحليل: شكل من أشكال المورثة المسؤولة عن ظهور صفة معينة.

تمرين حول الانقسام المنصف

قصد ابراز دور بعض الظواهر البيولوجية في نقل الخبر الوراثي خلال تشكل الأمشاج عند حيوان ثديي، نستثمر نتائج الملاحظات والتجارب التالية :

-تمثل أشكال الوثيقة 1 بعض مراحل ظاهرتين بيولوجيتين عند خلية حيوانية (حيث تم الاقتصار على زوجين من الصبغيات اللاجنسية).



الوثيقة 1

1- تعرف المراحل الممثلة بأشكال الوثيقة 1.

2- استنتج اسم الظاهرتين الممثلتين في الوثيقة 1.

3- أ- أنجز رسما تخطيطيا للمرحلة الموالية لمرحلة الشكل 2 من الوثيقة 1.

ب- قارن الخبر الوراثي للخليتين المحصلتين.

ج- اعتمادا على معلوماتك، كيف تفسر الاختلاف الملاحظ ؟

4- أ- أنجز رسما تخطيطيا للاحتمال الثاني للمرحلة الممثلة في الشكل 2 من الوثيقة 1.

ب- استنتج الظاهرة المسؤولة عن الاحتمالين.

ج- ما أهمية هذه الظاهرة ؟

انظر الجزء الثاني بالتمرين رقم 1'