

**هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma**

## تمارين حول طبيعة الخبر الوراثي والية تعبيره

## تمرين ١

إليك مجموعة من المفاهيم مرتبطة بظاهر نقل الخبر الوراثي:

صيغيات أبناء ، المرحلة S ، خليتين بنتين ، انقسام غير المباشر ، آلية نصف محافظة ، الصبيغيات ، طور السكون ، خبيطات نوية ، الطور الانفصالي ، الصبغين ، خبيطات ADN ، "عقد من اللؤلؤ" ، هستونات.

حاول إعادة صياغة هذه المفاهيم في عرض يمكنك من فهم كيفية نقل الخبر الوراثي من الخلية الأم إلى الخلية البنت، وذلك بوضع كل مفهوم في مكانه المناسب من النص التالي.

يظهر محتوى نواة الخلية على شكل ..... خلل ..... ، كل خيط له بنية تشبه ..... و يتكون من ..... ADN، تشكل هذه الخيوط مادة ..... خلل ..... من نفس ..... الطور يخضع ADN للتضاعف عن طريق ..... ، حيث تعطي كل جزئية أصلية جزيئتين مطابقتين ..... كلاهن تحافظ على أحد الشريطين الأصليين. تدخل الخلية بعد ذلك في فترة ..... حيث تخضع ..... لتكس قوي بهدف ضمان عدم إتلافه أثناء التضاعف القظبي، وبسبب هذا التكس تصبح الصبغيات واضحة ..... من الانقسام غير المباشر تفصل ..... فيما بينها لتشكل ..... لتشكل في ..... نهاية الانقسام ..... مطابقتين للأصل، كل خلية تدخل في فترة سكون جديدة لتبدأ دورة أخرى.

## تمرين 2

أعط تعريف دقيق للمفاهيم التالية: الصبغين - الصبغي - الصبغة الصبغية - الهرستون - النكليوتيد - الدورة الخلوية -  
الصفحة الاستوائية

## **تمرين ٣:**

أعط تعريف للمصطلحات التالية:  
الطفرة.. المورثة.. الحليل.. المظهر الخارجي.. النمط الوراثي.. البروتين.. الاستساخ.. الترجمة.. الجسيم الريبي.. ARNt ..ARNm ..RNAm  
الوحدة الرمزية.. مضاد الوحدة الرمزية.. الحمض الأميني.. البداية.. الاستطاللة.. النهاية.. الرمز الوراثي..

## تمرين ٤

إليك مجموعة من المفاهيم مرتبطة بمظاهر تعبير الخبر الوراثي:

النيكلويتيدات - ARNm - المظهر الخارجي - تركيب البروتين - ARNpolymerase - الرمز الوراثي - الأحماض الأمينية - النواة - تركيب البروتين - المظهر الخارجي للصفة المناسبة - الاستنساخ - بروتين مخالف لسابقه - الجسيمات الريبية - الترجمة

حاول إعادة صياغة هذه المفاهيم في عرض يمكنك من فهم كيفية تعبير الخبر الوراثي، وذلك بوضع كل مفهوم في مكانه المناسب من النص التالي.

يتجلی دور المورثة في ..... هذا الأخير يشكل ..... يتحدد نوع البروتين من خلال  
 تسلسل ..... هذا التسلسل مرتبط بتسلسل ..... على مستوى ADN نتحدث عن .....  
 يتجلی نشاط المورثة ادن في ..... هذا النشاط يتم مرحلة .....  
 التي تتم في ..... بواسطة ..... حيث نحصل على ..... ثم مرحلة .....  
 التي تتم في السيتو بلازم بفضل ..... حيث نحصل على بروتين طافر على .....  
 مستوى ADN سنحصل على ..... وبالتالي سيتغير .....

## تمرين 5:

إليك مجموعة من المفاهيم مرتبطة بمظاهر تعبير الخبر الوراثي:

تسلسل الأحماض الأمينية - حمض أميني معين - مضاد الوحدة الرمزية - متتالية ثلاثة نوكليوتيد - النواة - ARNm - قاعدة غنية بالأزوٽ - متتالية من الوحدات الرمزية - على سلسلة ببتيدية - الاستنساخ والترجمة - الحمض الأميني - وحدة رمزية - حمض أميني

حاول إعادة صياغة هذه المفاهيم في عرض يمكنك من فهم كيفية تعبير الخبر الوراثي، وذلك بوضع كل مفهوم في مكانه المناسب من النص التالي.

يتضمن الرمز الوراثي 64 ..... كل وحدة ترمز إلى ..... الوحدة الرمزية عبارة عن ..... كل نوكليوتيد يتكون من 3 مركبات وهي: السكر ، الحمض الفسفوري ..... و ..... تشكل النوكليوتيدات ATCGU حروف اللغة الوراثية. عمل المورثة يتجلّى في تحديد ..... ويتم ذلك عبر مرحلتين ..... يتم الاستنساخ في ..... حيث نحصل على ..... المكون من ..... ثم الترجمة التي تتم في السيتوبلازم حيث تترجم كل وحدة رمزية إلى ..... بفضل الجسيمات الريبية. يساهم في الترجمة كل من ARNt الذي يتميز بثلاثي النوكليوتيد يدعى ..... وموقع خاص لثبيت ..... نحصل في النهاية ..... التي تشكل المظهر ..... الخارجي على المستوى الجزيئي.

## تمرين 6:

ضع علامة (x) أمام الاقتراح (الاقتراحات) الصحيحة من ضمن ما يلي:

(1) الحمض النووي الريبوzy ناقص الأوكسجين (L'ADN):

- يتكون دائمًا من لولب واحد.
- يتكون من شريطين لهما نفس القطبية.
- عبارة عن متتالية لأربع أنواع مختلفة من النوكليوتيدات.
- يتكون من شريطين متعدد البروتينات.

(2) الكائنات الأحادية الصبغية:

- لا تملك القدرة على الانقسام.
- لا يوجد تماثل ضمن صبغيات خلاياها.
- تضم خلاياها عدداً فردياً من الصبغيات.
- هي كائنات تملك خلية واحدة.

(3) النوكليوتيد:

- يتربّك من فوسفوزهنيات + ريبوز ناقص الأوكسجين + قاعدة آزوتية.
- يتربّك من حمض فوسفوري + ريبوز ناقص الأوكسجين + قاعدة آزوتية.
- هو الوحدة البنوية لشريط L'ADN.
- هو الوحدة البنوية للبروتين.

(4) عند زرع نواة أمببا A (كائن أحادي الخلية) لأمببا B مجردة من نواتها:

- تنمو الأمببا B وفق صفاتها الوراثية الخاصة بها.
- تنمو الأمببا A وفق الصفات الوراثية للأمببا B.
- تنمو الأمببا B وفق الصفات الوراثية للأمببا A.
- تنحل الأمببا B.

## التمرين 7:

ضع علامة (x) أمام الاقتراح (الاقتراحات) الصحيحة من ضمن ما يلي:

1) الجسم الربيبي:

- عضي سيتوبلازمي يتتألف من وحدتين.
- منطقة خاصة من الصبغي.
- يتحول إلى نجيمية خلال الانقسام غير المباشر.
- عضي مميز للخلية الحيوانية.

2) خلال التركيب البروتيني، تقوم الجسيمات الربيبية بـ:

- بلمرة النيكليوتيدات في شكل متعددات النيكليوتيدات.
- بلمرة الأحماض الأمينية في شكل عديدات بيبتيد.
- نقل البروتينات إلى جهات أخرى من الخلية.
- إجراء تعديلات على البروتينات من أجل أن تصبح وظيفية.

3) خلال التركيب البروتيني، تتدخل بترتيب العضيات التالية:

- الشبكة السيتوبلازمية الداخلية، جهاز غولجي، الحويصلات الإفرازية ثم الجسيمات الربيبية.
- جهاز غولجي، الحويصلات الإفرازية، الجسيمات الربيبية ثم الشبكة السيتوبلازمية الداخلية.
- الجسيمات الربيبية، الشبكة السيتوبلازمية الداخلية، جهاز غولجي ثم الحويصلات الإفرازية.
- الجسيمات الربيبية، الميتوكوندري، الشبكة السيتوبلازمية الداخلية ثم الحويصلات الإفرازية.

4) ظاهرة التدفق الغشائي:

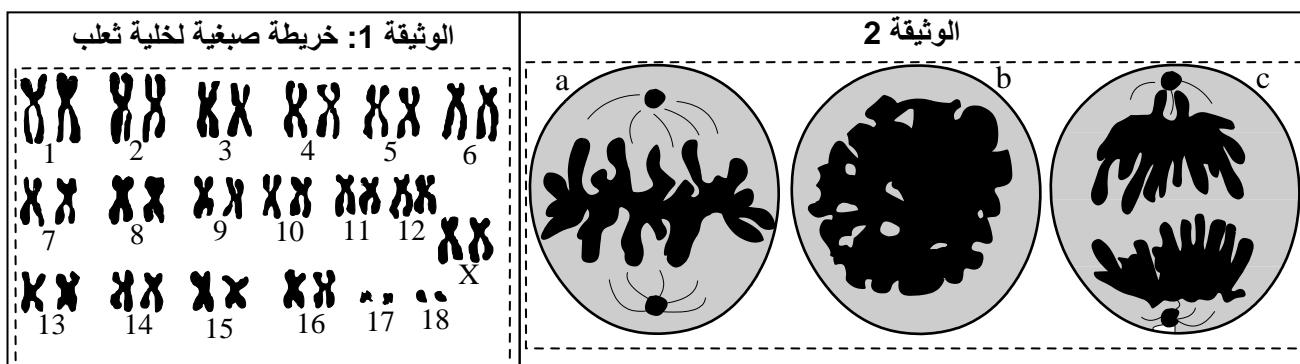
- تضمن تجدد الأغشية الخلوية بشكل متواصل.
- هي سلسلة تفاعلات تقع داخل الميتوكوندري.
- هي السر خلف البنية الموحدة لمختلف أغشية العضيات الخلوية.
- هي عملية تدفق أيونات  $\text{Ca}^{++}$  خلال التقلص العضلي.

## التمرين 8:

تتمحور هذه الدراسة حول الكشف عن الظاهرة التي تتحكم في نقل الخبر الوراثي لدى الثعلب؛ من أجل ذلك نقترح عليك الملاحظات والتجارب التالية:

★ تمثل الوثيقة 1 خريطة صبغية لخلية ثعلب:

(1) اعط الصبغية الصبغية لهذه الخلية .



★ تمثل الوثيقة 2 ظاهرة رئيسية تمت ملاحظتها في نسيج جلدي للثعلب.

(2) تعرف على هذه الظاهرة.

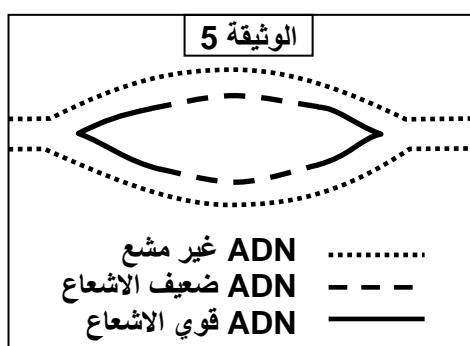
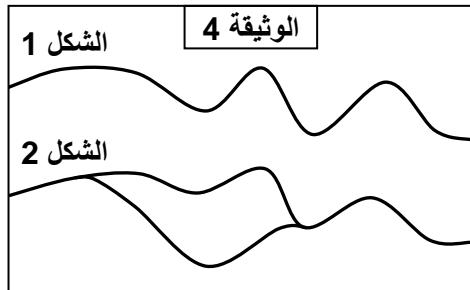
(3) تعرف على كل مرحلة من مراحل هذه الظاهرة.

(4) أنجز رسمًا تخطيطياً مفسراً للمرحلة c من الوثيقة 2 معتمداً على  $2n=4$ .

★ تمثل الوثيقة 3 تطور كمية L'ADN بدلالة الزمن في كل خلية أتناء دورة خلوية تشمل الظاهرة الممثلة في الوثيقة 2.

الوثيقة 3														الزمن بالساعات	كمية ADN بوحدات اصطلاحية
28	25	23	20	18	16	11	9	8	5	3	0				
6.6	6.6	6.5	5.1	4	3.3	3.3	3.3	6.6	6.6	6.5	5.1				

- (5) حدد المرحلة المناسبة من الوثيقة 2 والتي حدثت بين الساعة 8h و 9h .  
 (6) حدد المدة الزمنية لدورة خلوية .



- (7) باعتمادك على جدول الوثيقة 3 حدد المجال الزمني الذي يناسب كل شكل من أشكال الوثيقة 4 .

- (8) أنجز رسماً تخطيطياً تبين من خلال كل منها شكل جزيئي L'ADN والمناسب للشكل 1 و 2 من الوثيقة 4 (يجب تمثيل القواعد الأذوتية).

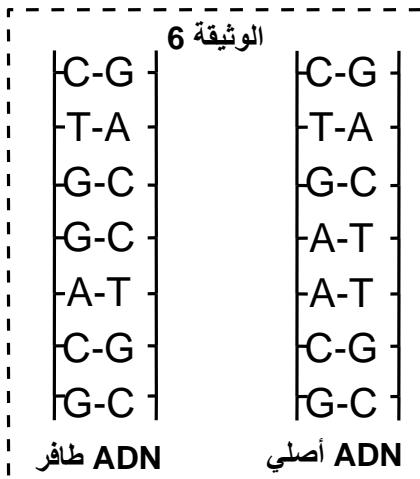
★ هناك احتمالان حول بداية ومنحي انفصال شريطي L'ADN :

- + الإفتراض 1: يبدأ الانفصال في نقطة معينة ويتجه حسب منحي واحد.  
 + الإفتراض 2: يبدأ الانفصال في نقطتين معينتين ويتجه حسب منحين متعاكسين.

للسم في الإقتراح الذي يناسب انفصال شريطي L'ADN أنجزت التجربة التالية:  
 تم زرع بكتيريا في وسط اقتياتي يحتوي على كمية قليلة من التيميدين المشع؛ بعد زمن قصير نقلت هذه البكتيريا إلى وسط يحتوي على كمية كبيرة من هذا النيكلويوتيد .  
 مكنت تقنية التصوير الإشعاعي لجزئية L'ADN الحصول على الوثيقة 5 .

- (9) اعتماداً على معطيات الوثيقة 5 اعط تفسيراً لتوزيع النشاط الإشعاعي.  
 (10) حدد إذن الإفتراض الصحيح من ضمن الإفتراضين السابقين.

★ يؤدي خلل في الظاهرة الممثلة بالوثيقة 5 إلى حدوث ما يعرف بالطفرة .  
 تبين الوثيقة 6 رسماً تخطيطياً لجزيئي ADN أصلية وأخرى طفرة .



- (11) عرف الطفرة . (1 ن)  
 (12) حسب معطيات هذه الوثيقة حدد فيما تتجلى الطفرة .

★ من أجل تعرف كيفية حدوث هذه الظاهرة بينت الأبحاث أن تعرض الخلايا للعوامل المحدثة للطفرة يؤدي إلى تحول التمرين T العادي إلى تمرين T مماكب له .

- (13) بين بواسطة رسوم تخطيطية كيفية تكون جزيئة L'ADN الطافرة انطلاقاً من الجزيئية الأصلية علماً أن هذه الأخيرة تضاعفت مرتين .

## التمرين 9:

دراسة آلية تضاعف L'ADN وكيفية تنظيمها خلال الدورة الخلوية، نقترح المعطيات التجريبية التالية:

- ★ بعد حقن ببلاز ضفدعه ب ADN فيروسي موسوم ب  $H^3$  ، تم وضعها في وسط يحتوي على نيكليوتيدات الستيدين المشع الحاملة لـ  $P^{32}P$ -dCTP ( $P^{32}P$ -dCTP) وعلى نيكليوتيدات البروموأوريدين (BrdUTP) الثقيلة وغير المشعة .

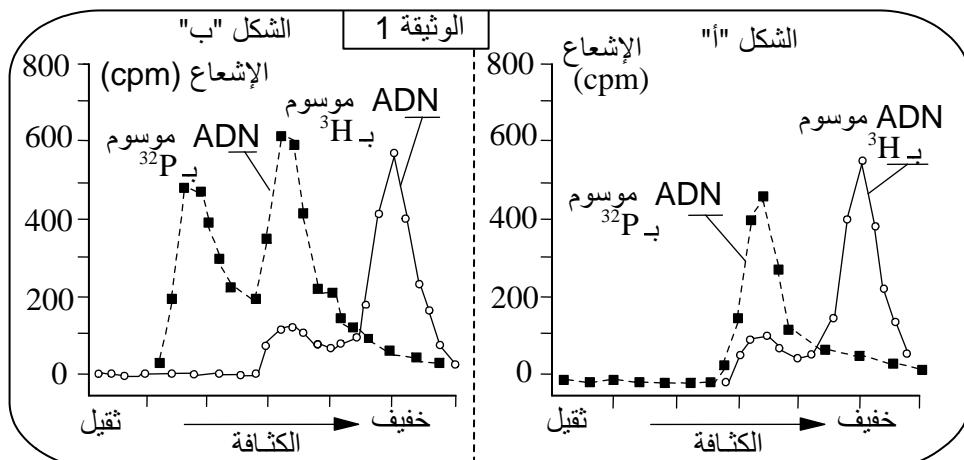
# هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

(البروموأوريدين نظير للسيتيدين، يرفع من كثافة L'ADN الذي يدخل في تركيبه). وبعد حقن هذا الوسط (توفير الظروف الملائمة للنمو) لمدة كافية لحدوث دورة خلوية (الشكل "أ" من الوثيقة 1) أو دورتين خلويتين (الشكل "ب" من الوثيقة 1) تم استخلاص L'ADN الفيروسي من البيض وإخضاعه لعملية النبذ في وسط متزايد الكثافة يمكن من الفصل بين ثلات أنواع من L'ADN حسب كثافتها:

- ✓ ADN لا يحتوي على BrdUTP.
- ✓ ADN له خط واحد يحتوي على BrdUTP.
- ✓ ADN له خطين يحتويان على BrdUTP.

تمثل الوثيقة 1 توزيع L'ADN الفيروسي حسب كثافته بعد الحضن لمدة دورة أو دورتين خلويتين.

1) ماذا يعني بالسيتيدين؟



2) اعتماداً على المعطيات السابقة، حدد الدور الذي يلعبه كل من السيتيدين المشع ( $^{32}\text{P}$ -dCTP) والبروموأوريدين (BrdUTP) في هذه التجربة.

3) اعتماداً على الشكل "أ" من الوثيقة 1:

أ- قارن كثافة L'ADN الموسوم ب  $\text{H}^3$  مع كثافة L'ADN الموسوم ب  $\text{P}^{32}$ .

ب- فسر نتائج هذه المقارنة، اعتماداً على معلوماتك حول تضاعف L'ADN.

4) اعتماداً على الشكل "ب" من الوثيقة 1 وعلى معلوماتك، فسر اختلاف الكثافة بين قمتين L'ADN الموسومة ب  $\text{P}^{32}$ .

5) اعتماداً على أجبتك السابقة، حدد الخاصية الأساسية لمضاعفة L'ADN التي يمكن استنتاجها من هذه التجربة.

★ موازاة للتجربة السابقة، عندما تتم إضافة مادة السيكلو هيكل ميد Cycloheximide (مادة كابحة للتركيب البروتيني) للوسط السالف الذكر، قبل إخضاعه للحضن، يلاحظ أن النتائج المحصل عليها بعد دورة خلوية أو دورتين، تكون كلها مماثلة للشكل "أ" من الوثيقة 1.

6) أ- ذكر البروتينات الأساسية المتدخلة في كل من الصبغى ومضاعفة L'ADN خلال الدورة الخلوية.

ب- علماً أن البيض المخصب مؤهل للانقسام الأول، فسر العلاقة بين مفعول السيكلو هيكل ميد وغياب القيمة الثقيلة لـ L'ADN.

## التمرين 10:

نفترض توضيح اختلاف بنية جزيئة L'ADN عند بعض الكائنات. يبين جدول الوثيقة 1 نسبة القواعد الأزوتية المكونة لـ L'ADN عند بعض الثدييات. بينما يمثل جدول الوثيقة 2 نسبة نفس القواعد الأزوتية المكونة لـ ADN حمة ( $\Phi_1$ ).

1) اعتماداً على معلوماتك وبتوظيفك لمعطيات جدول الوثيقة 2، حدد العلاقة بين القواعد الأزوتية عند نفس النوع.

ب - مثل بواستة رسم تخطيطي بنية جزيئة L'ADN.

الوثيقة 2: نسبة القواعد الأزوتية المكونة لـ ADN الحمة				
السيتوزين C	التيدين T	الغوانين G	الأدينين A	
32 %	22 %	17 %	29 %	

مصدر ADN	القواعد الأزوتية	الغوانيين G	الأدينين A	السيتوزين T	التيدين C
الانسان	7.2	10	7.1	10.1	
الخنزير	6.8	10	6.9	9.6	

2) قارن العلاقة بين القواعد الأزوتية (A و T) ثم (C و G) عند الحمة مع نفس العلاقة عند الثدييات.

لتوسيع بنية جزيئة L'ADN عند نفس الحمة السابقة، نقترح الفرضيتين التاليتين:

- الفرضية الأولى: بنية ADN الحمة تتكون من خييطين.
- الفرضية الثانية: بنية ADN الحمة تتكون من خييط واحد.

3) باعتمادك على مبدأ تكامل القواعد الأزوتية ومعطيات الوثيقة 3، أي الفرضيتين ترجح؟ علل جوابك.

لتتأكد من بنية ADN نفس الحمة ندرج المعطيات التجريبية التالية:

★ **المعطيات التجريبية الأولى:** تمثل النسب المائوية المبينة في الوثيقة 3 نتائج التحليل الكيميائي لـ ADN ( $\varphi_2$ ). تم استنساخه عن طريق التضاعف داخل أنبوب زجاجي، انطلاقاً من L'ADN الحموي ( $\varphi_1$ ) الممثلة نسب قواعده الأزوتية في الوثيقة 2.

الوثيقة 3: نسبة القواعد الأزوتية المكونة لـ ADN الحمة				
السيتوزين C	التيدين T	الغوانين G	الأدينين A	
17 %	22 %	32 %	29 %	

4) قارن نتائج تحليل كل من L'ADN ( $\varphi_2$ ) و L'ADN ( $\varphi_1$ ).

★ **المعطيات التجريبية الثانية:** تم إنجاز نفس التجربة السابقة (استنساخ L'ADN الأصلي ( $\varphi_1$ ) لمقارنته مع L'ADN الوارد ( $\varphi_2$ ) عند الثدييات، فحصلنا على ADN ولبيد ( $\varphi_2$ ) مماثل لـ ( $\varphi_1$ ) من حيث نسب مختلف القواعد الأزوتية.

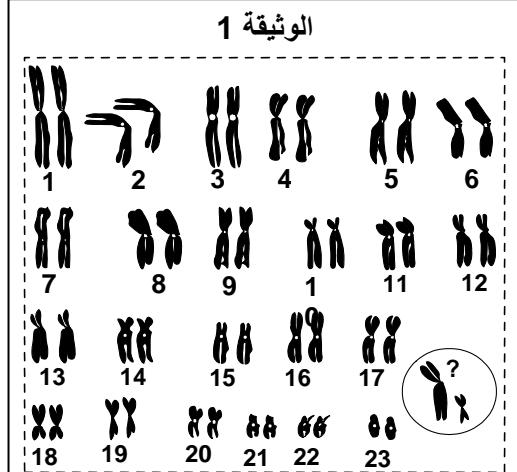
5) بين بواسطة رسم تخطيطي آلية مضاعفة L'ADN التي تفسر تمايز ( $\varphi_2$ ) و ( $\varphi_1$ ).

6) فيما تفييك المعطيات التجريبية الأولى والثانية لتأكيد إحدى الفرضيتين السابقتين.

## التمرين 11:

نعتزم دراسة بعض خصائص المادة الوراثية، بعض مظاهر انتقالها وتعبيرها، لدى نقترح عليك المعطيات التالية:

★ **تمثل الوثيقة 1 خريطة صبغية لخلية جسدية لقرد الغوريلا:**



1) أ- اعط الصيغة الصبغية المفصلة لهذه الخلية.

ب- حدد اسم العنصرين المحاطين بدائرة في الخريطة.

ت- حدد جنس هذا القرد معللاً جوابك.

ج- اعط أهم مراحل إنجاز خريطة صبغية.

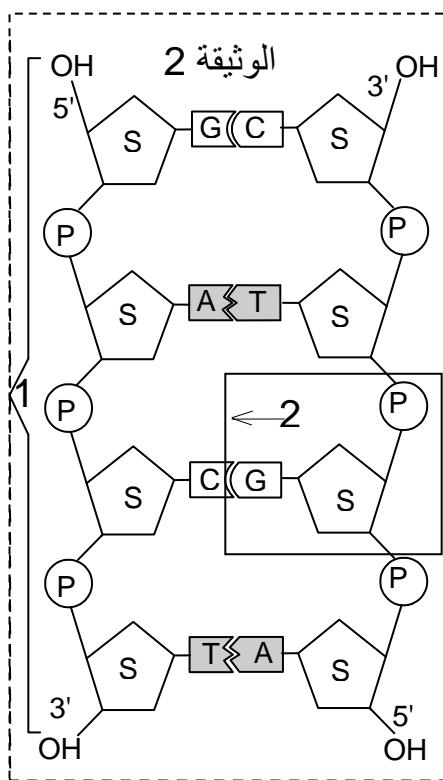
★ **تمثل الوثيقة 2 البنية الكيميائية لجزيء L'ADN.**

(2) سم العناصر الحاملة للأرقام 1، 2 و الحروف P، S، A، C، G و T.

★ تم تحديد كمية القواعد الأزوتية في جزيئ L'ADN عند بعض الأنواع. سمحت النتائج المحصلة بحساب بعض النسب المقدمة في جدول الوثيقة 3.

(3) أ- كيف تتغير كل نسبة؟

ب- كيف توضح هذه النتائج بنية L'ADN والممثلة في الوثيقة 2؟



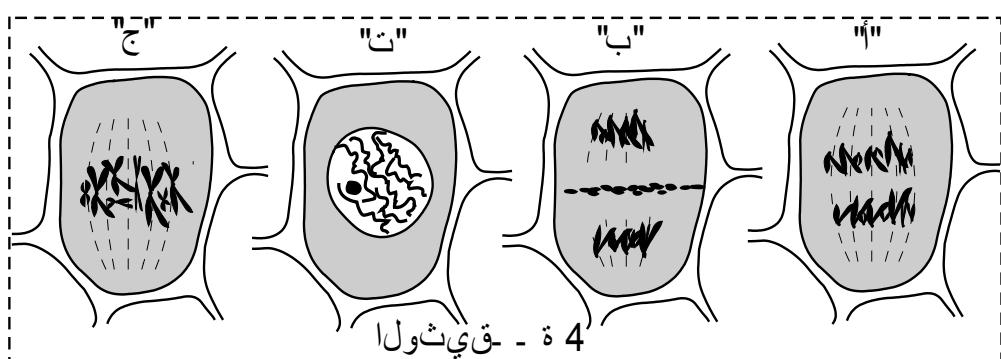
<b>A+T</b> <b>G+C</b>	<b>A+G</b> <b>T+C</b>	النسبة	<b>الأنواع</b>
			عصية كولونية (بكتيريا)
0.97	0.98		
1.4	0.1		الانسان
1.86	1.02		الفئران
1.22	1.01		القمح

★ لنعتبر قطعة ADN مؤلفة من 24 قاعدة آزوتية، حيث:

$$\frac{A+T}{G+C} = 1,4$$

- 4) أ- احسب عدد كل قاعدة آزوتية في هذه القطعة.  
ب- أنجز رسمًا تخطيطيًا ممكناً لهذه القطعة من L'ADN (رسم على شكل خطين متوازيين يحملان القواعد الآزوتية).

★ تبيّن أشكال الوثيقة 4 بعض مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية جذر نبات الثوم.



- 5) أ- اعط اسم كل مرحلة.  
ب- رتب هذه الأشكال حسب تسلسلاها الزمني.

★ توصلت بعض الأبحاث العلمية الحديثة إلى اكتشاف بروتينين يرافقان الانقسام الخلوي غير المباشر:

- بروتين غشائي يسمى RAS، ينشط الانقسام الخلوي بتحفيز مضاعفة جزيئة L'ADN.
- بروتين نووي يسمى P53، يوقف الانقسام الخلوي وذلك بكبح نشاط RAS.

6) ما هو تأثير توقف نشاط البروتين P53 مع استمرار نشاط البروتين RAS على الخلية؟

★ تظهر الأورام السرطانية في الجسم نتيجة تحول بعض الخلايا العاديّة إلى خلايا سرطانية تتنقسم بشكل مستمر وعشوائي.

7) بتوصيفك للمعطيات السابقة، اقترح فرضية حول سبب ظهور الأورام السرطانية في الجسم.

★ توصل الباحث Yusuke Nukamura إلى عزل المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين P53. تمثل الوثيقة 5 جزءاً من الخليط الغير المستنسخ لـ ADN هذه المورثة عند خلية سرطانية وعند خلية عاديّة.

8) أ- اعط الشريط المستنسخ لـ ADN هذه المورثة عند كل من الخلية السرطانية والخلية العاديّة.

5 - قیثولا

طی ی خ نم عزج L'ADN ری غلا  
ةین اطرس ئىلخ دن ع خسنتسم

طليي خ نم ءزج L'ADN ريغلا...  
قيداع ئيلخ دنع خسنتسم

بـ- اعط شريط ARNm المطابق لجزء هذه المورثة، عند كل من الخلية السرطانية والخلية العاديـة.

جـ - باستعمال جدول الرمز الوراثي (الوثيقة 6)، اعط متالية الأحماس الأمينية التي تدخل في تركيب البروتين P53 عند كل من الخلتين العاديـة والسرطانية.

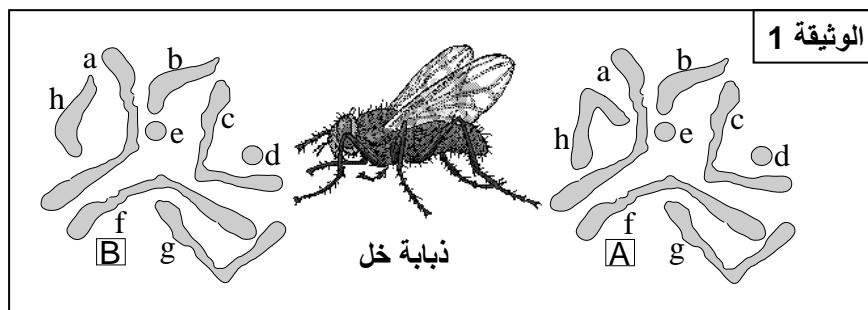
يُث ارول ا زم رل ا لود ج : 6 ٰ قيٰشول ا							
UUU UUC UUA UUG	phénylalanine leucine	UCU UCC UCA UCG	séroline	UAU UAC UAA UAG	tyrosine non sens	UGU UGC UGA non sens UGG tryptophane	
CUU CUC CUA CUG	leucine	CCU CCC CCA CCG	proline	CAU CAC CAA CAG	histidine glutamine	CGU CGC CGA CGG	arginine
AUU AUC AUA AUG	isoleucine méthionine	ACU ACC ACA ACG	thréonine	AAU AAC AAA AAG	asparagine lysine	AGU AGC AGA AGG	séroline arginine
GUU GUC GUA GUG	valine	GCU GCC GCA GCG	alanine	GAU GAC GAA GAG	acide aspartique acide glutamique	GGU GGC GGA GGG	glycine

٩) حدد سبب الاختلاف الملاحظ في البروتين P53 الذي تم تركيبه من طرف الخلية السرطانية.

١٠) **فيم تقييدك معطيات التمريرن بخصوص سبب ظهور بعض الأورام السرطانية؟**

التمرين 12:

★ تمثل الوثقة 1 الزينة الصبغية لذكر وأنثى ذيابة الخل:



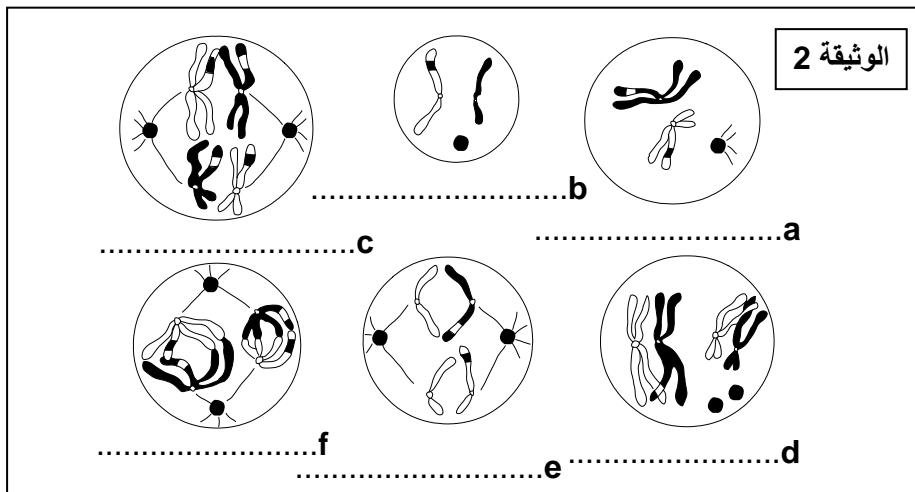
أ) اكتب الصيغة الصبغية لهذه الحشرة

بـ- رب صبغيات هذه الذبابة حسب أزواج الصبغيات المتماثلة مستعملًا الحروف المقابلة لها.

ج- حدد جنس كل من الذبابتين A و B :

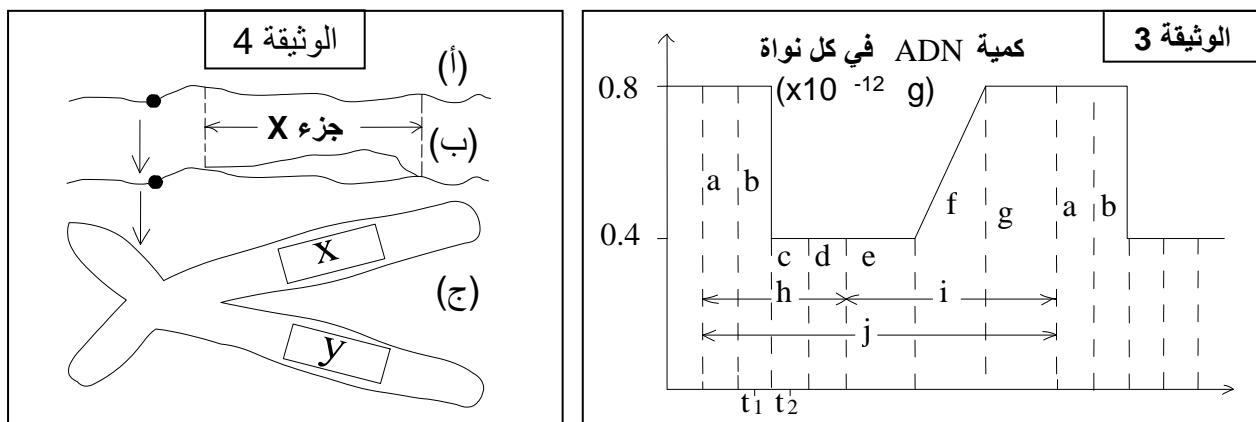
# هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

★ تمثل الوثيقة 2 بعض أطوار ظاهرة مهمة تخضع لها بعض خلايا ذبابة الخل:



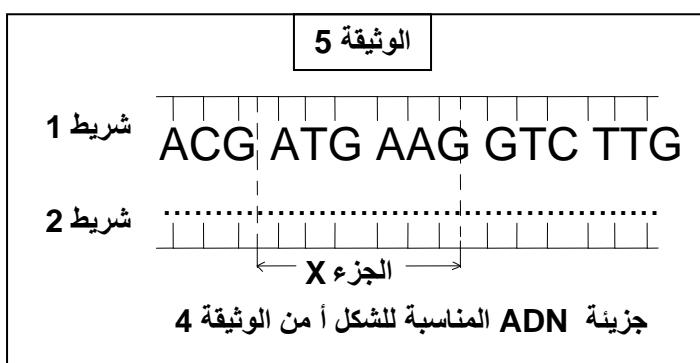
- هل يتعلّق الأمر بانقسام غير مباشر أم انقسام اختزالي؟
- حدد معيارين على الأقل لتأكيد جوابك السابق.
- حدد اسم كل مرحلة بكتابتها اسمها على الوثيقة 2.
- رتّب هذه المراحل حسب تسلسلها الزمني.

★ تمثل الوثيقة 3 تطور كمية L'ADN أثناء ظاهرة تخضع لها البيضة لتحول إلى يرقة ثم إلى دودية ثم إلى ذبابة خل باللغة:



- بأي ظاهرة يتعلّق الأمر؟ علل جوابك
- حدد أسماء المراحل المشار إليها بالحروف على الوثيقة 3.
- أنجز رسمًا تخطيطيًّا مفسراً لخلية ذبابة الخل خلال كل من الزمنين  $t_1$  و  $t_2$  من الوثيقة 3، معتمداً  $2n=6$ ، مثل الصبغيات بألوان مختلفة.

★ تمت ملاحظة الصبغين بواسطة المجهر الإلكتروني في 3 فترات مختلفة من حدوث الظاهرة الممثلة في الوثيقة 3، وتمثل الوثيقة 4 (أ، ب و ج) رسومات تخطيطية للصور المحصل عليها:



- تعرف على الفترات المناسبة لكل من هذه الرسوم التخطيطية

★ تمثل الوثيقة 5 قطعة ADN والمشكلة لصبيغي الشكل (أ) من الوثيقة 4:

- أتمم الوثيقة 5 بما يناسب.
- اعط جزيئة L'ADN المناسبة للشكل (ب) من الوثيقة 4 محترماً المعلومات الواردة في الوثيقة 5.
- مثل قطعة ADN المناسبة لمنطقة y من الشكل (ج) للوثيقة 4

# هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

★ لنعتبر قطعة المورثة المشار إليها بالشريط 1 من الوثيقة 5:

6) اعط قطعة البروتين الناجمة عن تعبير هذا الجزء من المورثة مع تحديد مراحل ذلك .

الوثيقة 5: جدول الرمز الوراثي

		2ème lettre					
		U	C	A	G		
1ère lettre	U	UUU UUC UUA UUG	phénylalanine sérine leucine	UCU UCC UCA UCG	tyrosine non sens	UGU UGC UGA non sens UGG tryptophane	U C A G
	C	CUU CUC CUA CUG	leucine	CCU CCC CCA CCG	proline	CAU CAC CAA CAG	histidine glutamine
	A	AUU AUC AUA AUG	isoleucine méthionine	ACU ACC ACA ACG	thréonine	AAU AAC AAA AAG	asparagine lysine
	G	GUU GUC GUA GUG	valine	GCU GCC GCA GCG	alanine	GAU GAC GAA GAG	acide aspartique acide glutamique
						GGU GGC GGA GGG	glycine
						3ème lettre	

## التمرين 13:

لدراسة بعض مظاهر تعبير الخبر الوراثي، نقترح المعطيات التالية:

★ تفقد الجذعة الحمراء (الخلية الأم للكريات الحمراء) نواتها لتحول إلى خلية شبكيّة ثم إلى كريّة حمراء. يتسلّك الخضاب الدموي داخل الجذعة الحمراء ويستمرّ هذا التسلّك لوقت قصير داخل الخلية الشبكيّة، بينما ينعدم داخل الكريات الحمراء.

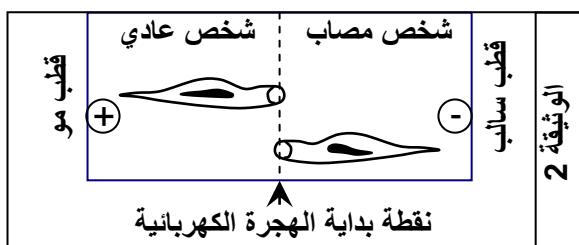
1) ذكر بمرحلة تعبير الخبر الوراثي التي تحدث في النواة.

2) اعتماداً على المعطيات السابقة:

أ- حدد المشكّل الذي يطرّحه تركيب الخضاب الدموي من طرف الخلية الشبكيّة.

ب- اقترح فرضية للإجابة عن المشكّل المطروح.

★ من بين مكونات الخضاب الدموي سلسلتين بيتيديتين α وسلسلتين بيتيديتين β. تبيّن الوثيقة 1 تواجد أو غياب L'ARNm المسؤول عن تشكّل السلسلة β للخضاب الدموي داخل كل من الجذعة الحمراء والخلية الشبكيّة والكريّة الحمراء.



كريّة حمراء	خلية شبكيّة			الوثيقة 1
	بعد 10 ساعات على فقدان النواة	أقل من 10 ساعات على فقدان النواة	جذعة حمراء	
منعدم	منعدم	موجود	موجود	ARNm

3) ذكر بدور ومكونات L'ARNm.

4) اعتماداً على معطيات الوثيقة 1 وإجابتك عن السؤال 3، فسر قدرة الخلية الشبكيّة على تركيب الخضاب الدموي.

★ تنتج الجذعة الحمراء إما خضاباً دموياً (A) يوجد في الكريات الحمراء العاديّة الشكل وإما خضاباً دموياً (B) يوجد في الكريات الحمراء المنجلية الشكل عند المصابين بفقر الدم المنجل. في وسط ذي PH=7، يتم إخضاع

# هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

الخضاب الدموي لشخاصين أحدهما عادي والآخر مصاب بفقد الدم المنجلبي، لهجرة كهربائية (الجزئيات السالبة تتجه نحو القطب الموجب والعكس بالعكس). تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها.

5) حدد الشحنة الكهربائية الإجمالية لخضاب كل من الشخصين.

6) اقترح فرضية تفسر اختلاف شحنتي الخضاب الدموي عند كل من الشخصين.

★ بيّنت بعض الأبحاث أن المورثة التي تدير تركيب السلسلة  $\beta$  للخضاب الدموي محمولة على الزوج الصبغي رقم 11.

بعد عزل أربع عينات متماثلة من هذه المورثة عند كل من الشخصين السليم والمصاب، يتم إخضاع كل منها لتأثير أحد أنزيمات القطع التي تعرف على إحدى القواعد الأزووتية A أو C أو G أو T ثم تقطع السلسلة النيكليلوتيدية بعدها. بعد ذلك يتم إخضاع الأجزاء النيكليلوتيدية المحصل عليها لتقييم الهجرة الكهربائية (الأجزاء الصغيرة القد تنقل لمسافة أبعد من الأجزاء الكبيرة القد). تمثل الوثيقة 3 النتائج المحصل عليها.

الوثيقة 4							
UUU	phénylalanine	UCU	sérinte	UAU	tyrosine	UGU	cysteine
UUC		UCC		UAC		UGC	
UUU	leucine	UCA		UAA	non sens	UGA	non sens
UUG		UCG		UAG		UGG	tryptophane
CUU		CCU		CAU	histidine	CGU	
CUC	leucine	CCC	proline	CAC		CGC	
CUA		CCA		CAA	glutamine	CGA	arginine
CUG		CCG		CAG		CGG	
AUU		ACU		AAU	asparagine	AGU	sérinte
AUC	isoleucine	ACC	thréonine	AAC		AGC	
AUA		ACA		AAA	lysine	AGA	arginine
AUG	méthionine	ACG		AAG		AGG	
GUU		GCU		GAU	acide	GGU	
GUC	valine	GCC	alanine	GAC	aspartique	GGC	
GUA		GCA		GAA	acide	GGA	glycine
GUG		GCG		GAG	glutamique	GGG	

الوثيقة 3							
عينات الشخص				عينات الشخص			
الخليل ذي	المصاب ذي	الخليل ذي	المصاب ذي	الخليل ذي	المصاب ذي	الخليل ذي	المصاب ذي
T	A	C	G	T	A	C	G
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

(G) الأنزيم الذي يقطع بعد الغوانين  
 (C) الأنزيم الذي يقطع بعد السيتوزين  
 (A) الأنزيم الذي يقطع بعد الأدينين  
 (T) الأنزيم الذي يقطع بعد التيمين

7) اعتمدًا على معطيات الوثيقة 3، استخرج المتاليقية النيكليلوتيدية المكونة لجزء المورثة التي تدير تركيب الخضاب الدموي A والخضاب الدموي B.

ب- قارن بين متاليتي جزأي المورثتين المحصل عليهما.

ت- اعتمدًا على جدول الرمز الوراثي للوثيقة 4، حدد عدد الببتيد المقابل لكل من جزأي المورثتين.

8) باعتمادك على جميع المعطيات السابقة، بماذا تفسر الإصابة بفقد الدم المنجلبي؟

## التمرين 14:

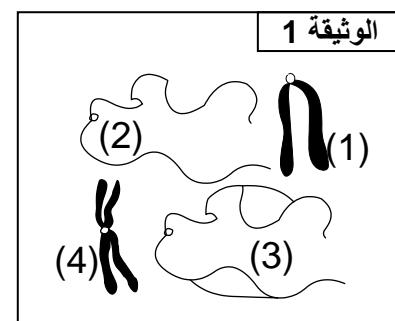
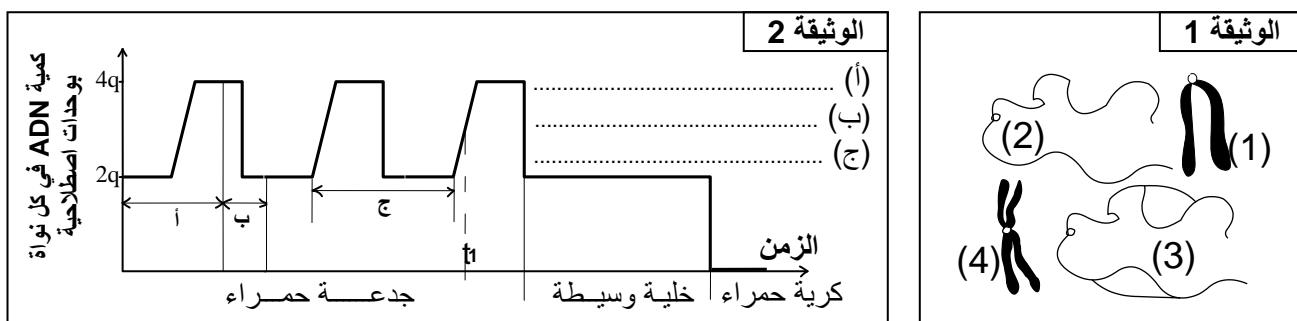
الكريات الحمراء عند الثدييات هي خلايا بدون نواة، تضم مجموعة من البروتينات مثل الخضاب الدموي، مولد اللكت، عامل الريزوس... والتي تعبر عن مجموعة من الصفات الوراثية.

1) ما هو المشكل الذي تطرحه هذه الملاحظة؟

2) اقترح فرضية تمكن من حل هذا المشكل.

ت تكون الكريات الحمراء في النخاع العظمي نتيجة تحولات تطرأ على الخلية الأم والمسماة بالجدعة الحمراء التي تتحول إلى خلية وسيطة ثم كريات حمراء. للكشف عن هذه التحولات نقترح الوثائقين التاليين:

★ تمثل أشكال الوثيقة 1 بنيات تم الكشف عنها في مراحل مختلفة من حياة الخلية الأم.



3) أ- رتب هذه الأشكال حسب تسلسلاها الزمني.

ب- حدد اسم الشكل والمرحلة من الدورة الخلوية التي يظهر فيها.

★ تمثل الوثيقة 2 تغير كمية L'ADN بدلالة الزمن خلال تطور الخلية الأم إلى كريمة حمراء.

4) أ- سُمِّيَ المراحل المشار إليها بالحروف في الوثيقة 2.

ب- أنجز رسمًا تخطيطيًّا مبسطًا ومفسرًا لجزيئة ADN خلال لحظة  $t_1$  من الوثيقة 2.

5) اعتمادًا على الوثيقة 2 وعلى كل ما سبق :

أ - استخرج التحولات التي تطرأ على الجدة الحمراء لتصبح كريمة حمراء.

ب- فسر سبب تشابه الدخيرة الوراثية بين الجدة الحمراء والخلية الوسيطة؟

ج - اقترح تفسيرًا لوجود البروتينات في الكريمة الحمراء رغم افتقارها لمادة L'ADN.

د - فسر سبب عجز الكريات الحمراء على الانقسام الخلوي.

★ تتحدد الفصائل الدموية في النظام (A,B,O) بوجود أو غياب مولدات اللك (بروتينات) على غشاء الكريات الحمراء. يُنشِّط تركيب مولدي اللك (A و B) أنزيمين نشطين (A و B). ويُidel غياب هذا التركيب على وجود أنزيم غير نشط O، تتحكم في تركيب هذه الأنزيمات 3 حلقات لمورثة توجد على الصبغي رقم 9. للكشف عن أسباب تعدد هذه الحلقات، نقترح دراسة الوثيقة 3 التي تبين بعض أجزاء جزيئات ADN هذه الحلقات.

الوثيقة 3		
ATG ATG GAC CCC CCC AAG	A	الشكل
ATG ATG TAC CCC CGC AAG	B	(ب)
CAC CAC TGG GGA A	A	الشكل
CAC CAT GGG GAA	O	(أ)

6) حدد الاختلاف على مستوى جزيئة ADN بين:

أ- الحليلين A و B في الشكل (أ) (0.5 ن)

ب- الحليلين A و O في الشكل (ب).(0.5 ن)

7) تعتبر أن الحليل A هو الأصلي، بين ما يميز الاختلاف في الشكل (أ) عن الاختلاف في الشكل (ب).

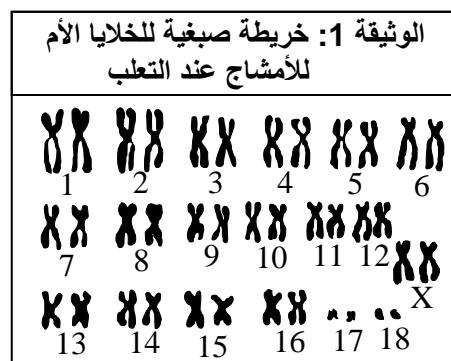
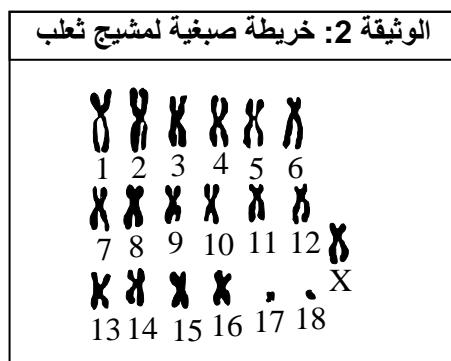
8) استنتج الظاهرة المسؤولة عن تعدد الحلقات.

9) اعط البروتين الناجم عن تعبير كل من الحليلين A و B للشكل (أ)، موضحًا المراحل التي قطعتها (استعن بجدول الرمز الوراثي).

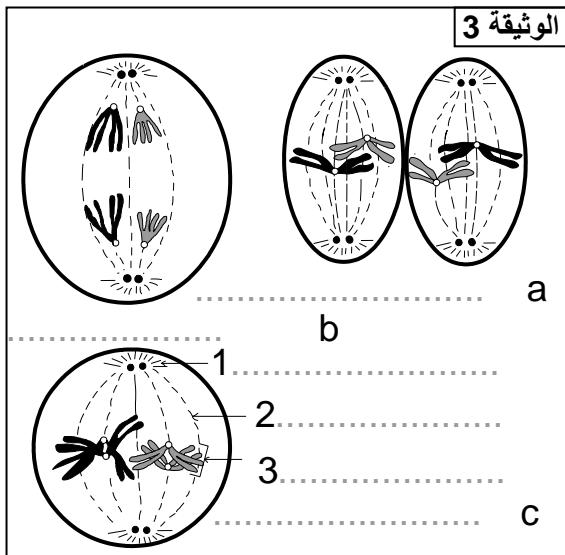
10) قارن بين البروتينين المحصل عليهما.

## التمرين 15:

★ تمثل الوثائقان 1 و 2 خريطتين صبغيتين لخلية أم للأمساج ولمشيج عند أحد جنسي الثعلب:



1) املأ الجدول التالي بما يناسب:



الوثيقة 1	الوثيقة 2	الوثيقة 3
الصبغة الصبغية	.....	.....
الجنس	.....	.....

★ تمثل الوثيقة 3 بعض مراحل الظاهرة التي تؤدي إلى تحول خلية الوثيقة 1 إلى خلية الوثيقة 2.

(2) سم الظاهرة.

(3) تعرف على أسماء المراحل المشار إليها بالحروف والعناصر المشار إليها بالأرقام في الوثيقة 3.

(4) حدد اسم المرحلة المولالية للمرحلة a من الوثيقة 3، ثم أنجز رسمًا تخطيطيًّا لها.