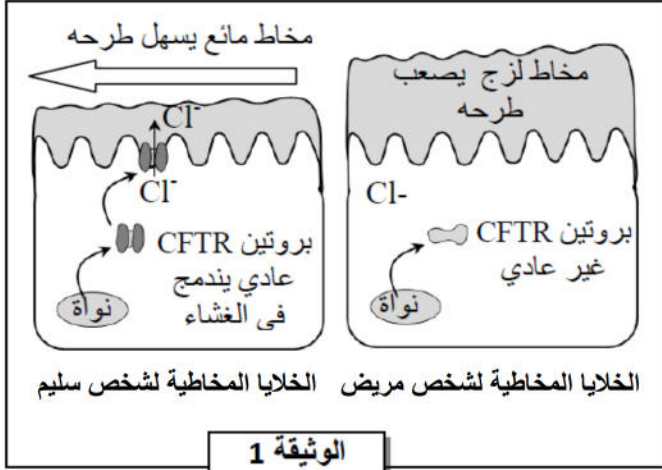




## النمرين 01



الوثيقة 1

مرض الليفية الكيسية (Mucoviscidose) مرض وراثي يتميز بإفراز الخلايا المخاطية لمخاط جديزج خصوصا في مستوى الرنتين والجهاز الهضمي. من أجل تحديد الأصل الوراثي لهذا المرض نقدم المعطيات الآتية:

- اكتشف الباحثون (1989) أن أعراض مرض الليفية الكيسية ترتبط ببروتين غشائي يدعى CFTR الذي يسمح بخروج أيونات  $Cl^-$  خارج الخلية مما يؤدي إلى الرفع من ميوعة المخاط و تسهيل طرحه خارج الجسم. تقدم الوثيقة 1 العلاقة بين بنية هذا البروتين وحالة المخاط عند شخص سليم وآخر مصاب بمرض الليفية الكيسية.

1. باستغلال معطيات الوثيقة 1، بين سبب أعراض المرض واستنتاج العلاقة ببروتين- صفة.

- تتحكم في تركيب بروتين CFTR مورثة تحمل نفس الاسم. تقدم الوثيقة 2 جزء من الأليل CFTR العادي عند الشخص السليم وجزء من الأليل CFTR الطافر الكيسية. تمثل الوثيقة 3 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

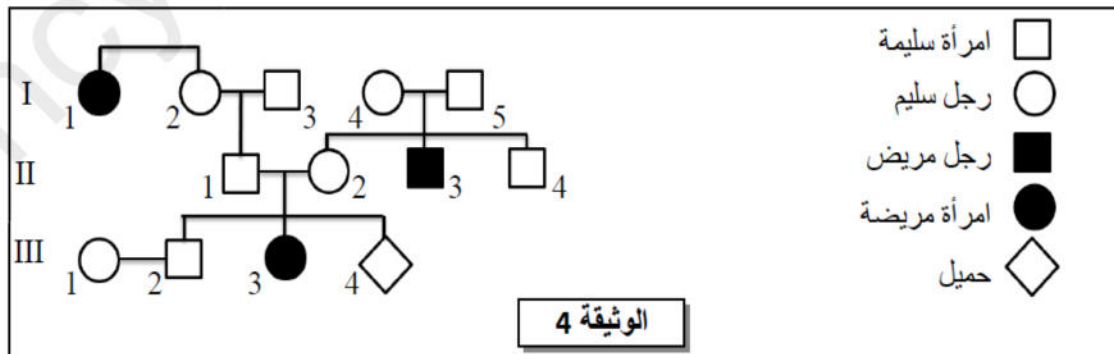
505	508	511	رقم الثلاثية
TTA-TAG-TAG-AAA-CCA-CAA-AGG	:		جزء من الحليل CFTR العادي
TTA-TAG-TAG-CCA-CAA-AGG	:		جزء من الحليل CFTR الطافر
منحى القراءة →			

الوثيقة 2

UGA	UCC	GUU	GGU	UUU	AUC	AAU	الوحدات
UAA	UCG	GUC	GGA	UUC	AUA	AAC	الرمزية
بدون معنى	Ser	Val	Gly	Phe	Ile	Asn	الأحماض الأمينية

الوثيقة 3

2. بالاعتماد على الوثيقتين 2 و3، أعط متتالية الأحماض الأمينية المقابلة لكل من الحليل العادي والحليل الطافر، ثم فسر الأصل الوراثي لمرض الليفية الكيسية.
- تقدم الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الليفية الكيسية.



الوثيقة 4

3. بالاعتماد على الوثيقة 4:

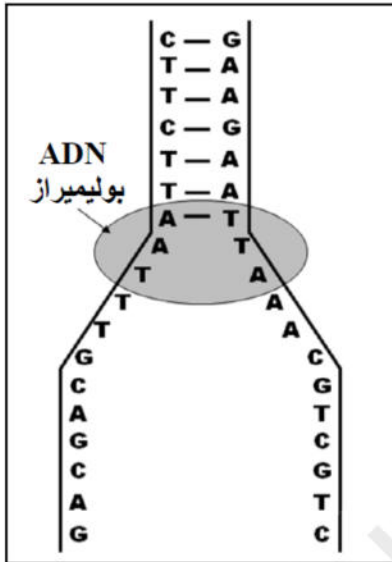
- أ. بين أن الحليل المسؤول عن مرض الليفية الكيسية متنح ومحمول على صبغيات لاجنسية. استعمل الرمزان: m M
- ب. حدد احتمال إصابة الحميل III<sub>4</sub> بمرض الليفية الكيسية. علل جوابك مستعينا بشبكة التزاوج.

● في الستينات من القرن الماضي اقترح الباحثان Stahl و Meselson النموذج نصف المحافظ لكيفية مضاعفة ADN داخل الخلية. لإبراز ذلك، أنجز الباحثان مجموعة من التجارب على بكتيريا *E. Coli*؛ في كل تجربة يتم زرع البكتيريا في وسط زرع يحتوي على الأزوت (كلورور الأمونيوم) ثم استخلاص ADN البكتيريا المزروعة وتعرضه لتقنية النبذ لتحديد كثافته  $d$ . يعطي جدول الوثيقة 1 ظروف ونتائج هذه التجارب:

التجارب	الجيل	النتائج
التجربة ①: زرع بكتيريا <i>E. Coli</i> في وسط يحتوي على الأزوت الخفيف $^{14}N$ لمدة عدة أجيال.	$G_0'$	ADN بكتيري خفيف $d=1.65$ بنسبة 100%
التجربة ②: زرع بكتيريا <i>E. Coli</i> في وسط يحتوي على الأزوت الثقيل $^{15}N$ لمدة عدة أجيال.	$G_0$	ADN بكتيري ثقيل $d=1.80$ بنسبة 100%
التجربة ③: زرع بكتيريا <i>E. Coli</i> مأخوذة من الجيل $G_0$ في وسط يحتوي على الأزوت الخفيف $^{14}N$ لمدة جيل واحد.	$G_1$	ADN بكتيري متوسط الكثافة $d=1.72$ بنسبة 100%
التجربة ④: زرع بكتيريا <i>E. Coli</i> مأخوذة من الجيل $G_1$ في وسط يحتوي على الأزوت الخفيف $^{14}N$ لمدة جيل واحد.	$G_2$	ADN بكتيري متوسط الكثافة $d=1.72$ بنسبة 50% ADN بكتيري خفيف $d=1.65$ بنسبة 50%

الوثيقة 1

\* ملحوظة: الأزوت (N) من مكونات القواعد الأزوتية لجزيئة ADN.



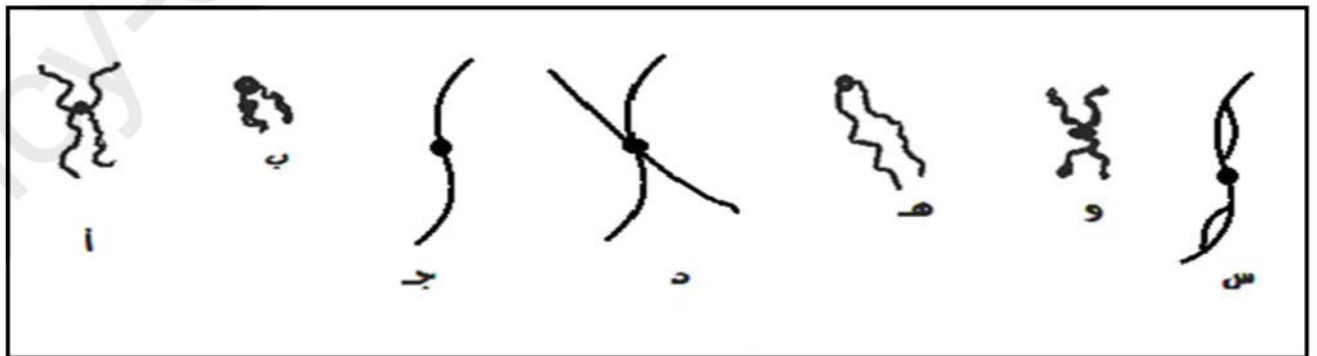
الوثيقة 2

1 - مستعينا بتحليل نتائج تجارب Stahl و Meselson ،  
بيّن أن مضاعفة ADN تتم حسب النموذج نصف المحافظ.

تعطي الوثيقة 2 جزءاً من عين النسخ على مستوى قطعة من خييط ADN لمورثة بروتين الجبين (Caséine) عند النعجة.

2 - بتوظيفك للنتائج المحصلة، أعط نتيجة مضاعفة القطعة الكاملة لخييط ADN الممثلة في الوثيقة 4.

ليك الوثيقة التالية و التي تمثل أشكال الصبغي خلال دورته الخلوية



1- تعرف على الأشكال (د، و ، ب )

2- رتب الأشكال السابقة حسب تسلسلها الزمني في دورة خلوية

3- سم المراحل التي لوحظت خلالها الأشكال السابقة. علل اجابتك



# التصحيح النموذجي للاختبار الأخير للسنة C في مادة العلوم الطبيعية والحياة

## التمرين الأول (10 نقاط)

1	<p>+ أصل أعراض المرض:</p> <p>خلل في بنية البروتين CFTR ← عدم ارتباطه بغشاء الخلية الظهارية ← عدم خروج Cl- ← تراكم مخاط جد لزج ← ظهور أعراض المرض .....</p> <p>+ العلاقة بروتين صفة:</p> <p>بروتين CFTR عادي ← شخص ذو مظهر خارجي سليم</p> <p>بروتين CFTR غير عادي ← شخص مصاب بمرض Mucovscidose</p> <p>= و بالتالي فكل تغير على مستوى البروتين ينتج عنه تغير المظهر الخارجي للصفة .....</p>	1															
1	<p>+ متتالية الأحماض الأمينية:</p> <p>- بالنسبة للشخص العادي: .....</p> <p>Asn - Ile - Ile - Phe - Gly - Val - Ser</p> <p>- بالنسبة للشخص المصاب: .....</p> <p>Asn - Ile - Ile - Gly - Val - Ser - Tyr</p> <p>+ تفسير الأصل الوراثي للمرض:</p> <p>حدوث طفرة تتمثل في حذف 3 نيكليوتيدات AAA على مستوى الثلاثة 508 ← تركيب بروتين CFTR غير عادي ← ظهور مرض Mucovscidose .....</p>	2															
1	<p>أ. + التحليل المسؤول عن المرض متتحي: إنجاب أبناء مصابين من أبوين سليمين .....</p> <p>+ التحليل المسؤول عن المرض محمول على صبغي لاجنسي: قبول كل جواب منطقي يبين عدم الارتباط بالصبغي X و عدم الارتباط بالصبغي Y من قبيل:</p> <p>- غير محمول على الصبغي Y لوجود اناث مصابات .....</p> <p>- غير محمول على الصبغي X لأن البنت III3 مصابة و تنحدر من الأب III1 سليم .....</p> <p>ب. احتمال إصابة الحميل III4 بالمرض:</p>	1															
0.5	<p>الأبوان: II2 x III1</p>																
0.5	<p>المظهر الخارجي: [M] [M]</p>																
0.5	<p>النمط الوراثي: M//m M//m</p>																
2	<p>الأمشاج: m/ ½ M/ ½ m/ ½ M/ ½</p>																
	<p>شبكة التزاوج:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>الأمشاج</td> <td><u>M</u> 1/2</td> <td><u>m</u> 1/2</td> </tr> <tr> <td><u>M</u> 1/2</td> <td>(M/M)</td> <td>(M/m)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>[M] 1/4</td> <td>[M] 1/4</td> </tr> <tr> <td><u>m</u> 1/2</td> <td>(M/m)</td> <td>(m/m)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>[M] 1/4</td> <td>[m] 1/4</td> </tr> </tbody> </table>	الأمشاج	<u>M</u> 1/2	<u>m</u> 1/2	<u>M</u> 1/2	(M/M)	(M/m)		[M] 1/4	[M] 1/4	<u>m</u> 1/2	(M/m)	(m/m)		[M] 1/4	[m] 1/4	3
الأمشاج	<u>M</u> 1/2	<u>m</u> 1/2															
<u>M</u> 1/2	(M/M)	(M/m)															
	[M] 1/4	[M] 1/4															
<u>m</u> 1/2	(M/m)	(m/m)															
	[M] 1/4	[m] 1/4															
1	<p>احتمال إصابة الحميل III4 بمرض Mucovscidose هو ¼ .....</p>	1															

## التمرين الثاني (5نقاط)

0.5 ن	<p style="text-align: center;"><b>Stahl و Meselson</b> - تحليل نتائج تجارب</p> <p>التجربة 1: ADN الجيل <math>G_0'</math> خفيف <math>d = 1.65</math> تجربة شاهد؛</p> <p>التجربة 2: ADN الجيل <math>G_0</math> ثقيل <math>d = 1.80</math> تجربة شاهد؛</p> <p>التجربة 3: ADN الجيل <math>G_1</math> متوسط الكثافة <math>d = 1.72</math> بين ADN الثقيل وADN متوسط الكثافة، فهو ADN هجين؛</p> <p>التجربة 4: يتكون ADN الجيل <math>G_2</math> من 50% ADN متوسط الكثافة <math>d = 1.72</math> (هجين) و 50% من ADN خفيف <math>d = 1.65</math> (ظهور ADN خفيف). - كيفية مضاعفة ADN : * ADN هجين في الجيل <math>G_1</math>: نصف كمية ADN من الوسط <math>^{14}N</math> والنصف الآخر من الجيل <math>G_0</math> <math>^{15}N</math>؛ * في الجيل <math>G_2</math></p> <p>- ADN هجين: نصف كمية ADN من الوسط <math>^{14}N</math> والنصف الآخر <math>^{15}N</math> من الجيل <math>G_1</math>؛ .... - ظهور ADN الخفيف <math>^{14}N</math>: نصف كمية ADN تأتي من الجيل <math>G_1</math> (ADN هجين) والنصف الآخر من الوسط <math>^{14}N</math>: تتوصل الخلية <math>G_2</math> بنصف كمية ADN الخفيف من الجيل <math>G_1</math>؛ ..... ↪ مضاعفة ADN تتم حسب النموذج نصف المحافظ .</p>	1
0.5 ن		
0.5 ن		
0.5 ن		
0.75 ن		
0.75 ن		
0.5 ن		
1 ن	<p>سلسلة قديمة      سلسلة جديدة      سلسلة قديمة</p>	2

## التمرين الثالث (5نقاط)

0.75 ن	<p>يمثل (د) كروماتين (خيوط رفيعة)، (و) صبغي (خيوط محلزنة مكونة من كروماتيدتين)، (ب) كروماتيد</p>	1
0.75 ن	<p>ج ← س ← د ← ا ← و ← ب ← ه</p>	2
0.25 ن	<p>(ج) أخذ من المرحلة (<math>G_1</math>) من المرحلة البينية. التعليل: خيط كروماتيني رفيع غير مضاعف (كروماتين)</p>	
0.25 ن	<p>(س) أخذ من المرحلة (<math>S</math>) من المرحلة البينية. التعليل: ظهور عيون التضاعف (كروماتين)</p>	3
0.25 ن	<p>(د) أخذ من المرحلة (<math>G_2</math>) من المرحلة البينية. التعليل: صبغي رفيع مضاعف (كروماتين)</p>	
المجموع 3.5 ن	<p>(أ) أخذ من المرحلة التمهيدية 1. التعليل: صبغي محلزن (تحلزن أولي) مضاعف</p> <p>(و) أخذ من المرحلة الاستوائية 1. التعليل: صبغي محلزن (تحلزن ثانوي) مضاعف</p> <p>(ب) أخذ من المرحلة الانفصالية 2. التعليل: كروماتيد محلزن</p> <p>(ه) أخذ من المرحلة النهائية 2. التعليل: كروماتيد رفيع (كروماتين)</p>	