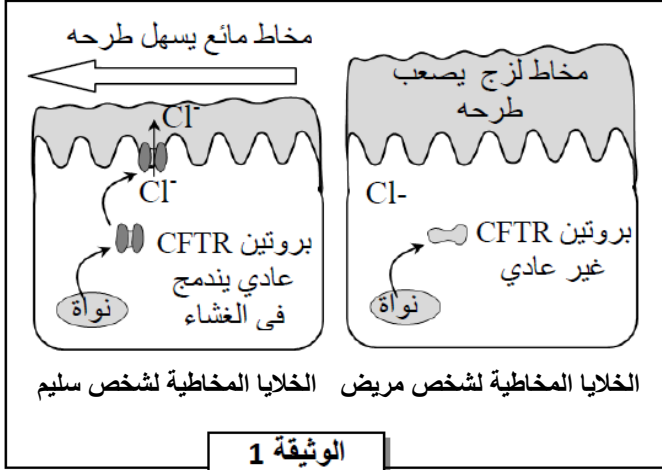


النمرين 01



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

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

عند شخص مصاب بمرض الليفيه الكيسية

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

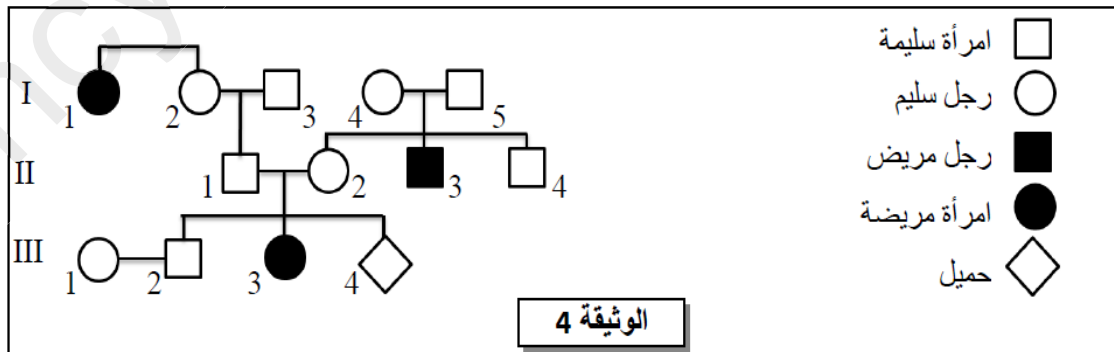
الوثيقة 2

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

الوثيقة 3

2. بالاعتماد على الوثيقتين 2 و3، أعط متتالية الأحماض الأمينية المقابلة لكل من الحليل العادي والحليل الطافر، ثم فسر الأصل الوراثي لمرض الليفيه الكيسية.

• تقدم الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الليفيه الكيسية.



3. بالاعتماد على الوثيقة 4:

أ. بين أن الحليل المسؤول عن مرض الليفيه الكيسية متنح ومحمول على صبغيات لاجنسية. استعمل الرمزان: m M

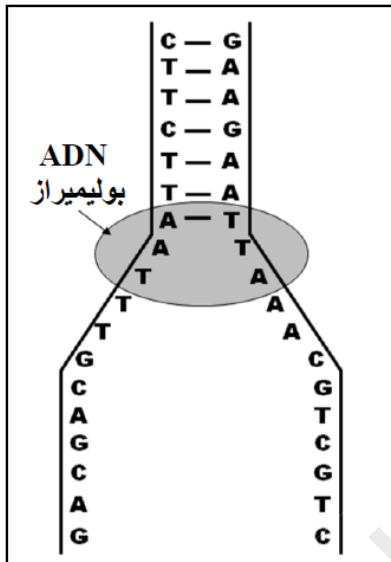
ب. حدد احتمال إصابة الحمل III₄ بمرض الليفيه الكيسية. علل جوابك مستعينا بشبكة التزاوج.

● 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.



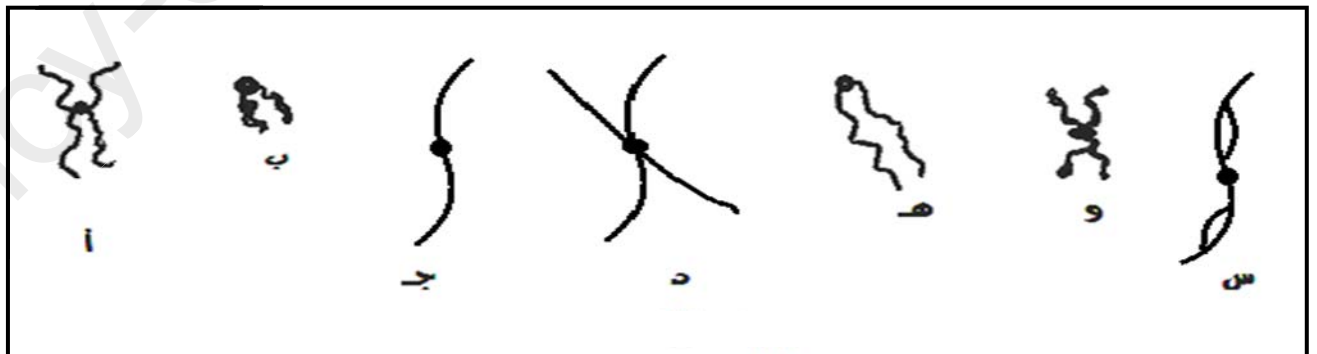
الوثيقة 2

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 ج في مادة العلوم الطبيعية والحياة

التمرين الأول (10 نقاط)

1	+ أصل أعراض المرض: خلل في بنية البروتين CFTR ← عدم ارتباطه بغشاء الخلية الظهارية ← عدم خروج Cl- ← تراكم مخاط جديز ← ظهور أعراض المرض + العلاقة بروتين صفة: بروتين CFTR عادي ← شخص ذو مظهر خارجي سليم بروتين CFTR غير عادي ← شخص مصاب بمرض Mucoviscidose => وبالتالي فكل تغير على مستوى البروتين ينتج عنه تغير المظهر الخارجي للصفة	1									
2	+ متتالية الأحماض الأمينية : - بالنسبة للشخص العادي : Asn - Ile - Ile - Phe - Gly - Val - Ser - بالنسبة للشخص المصاب : Asn - Ile - Ile - Gly - Val - Ser - Tyr + تفسير الأصل الوراثي للمرض: حدوث طفرة تتمثل في حذف 3 نيكليوتيدات AAA على مستوى الثلاثة 508 ← تركيب بروتين CFTR غير عادي ← ظهور مرض Mucoviscidose	2									
3	أ. + التحليل المسؤول عن المرض متتحي : إنجاب أبناء مصابين من أبوين سليمين + التحليل المسؤول عن المرض محمول على صبغي لاجنسي : قبول كل جواب منطقي يبين عدم الارتباط بالصبغي X و عدم الارتباط بالصبغي Y من قبيل: - غير محمول على الصبغي Y لوجود أنثى مصابات - غير محمول على الصبغي X لأن البنت III3 مصابة و تنحدر من الأب II1 سليم ب. احتمال إصابة الحميل III4 بالمرض : الأبوان: II2 x II1 المظهر الخارجي: [M] [M] النمط الوراثي: M//m M//m الأمشاج: m/ 1/2 M/ 1/2 m/ 1/2 M/ 1/2 شبكة التزاوج: <table border="1"> <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) [M] 1/4</td><td>(M/m) [M] 1/4</td></tr> <tr> <td><u>m</u> 1/2</td><td>(M/m) [M] 1/4</td><td>(m/m) [m] 1/4</td></tr> </table> احتمال إصابة الحميل III4 بمرض Mucoviscidose هو 1/4	الأمشاج	<u>M</u> 1/2	<u>m</u> 1/2	<u>M</u> 1/2	(M/M) [M] 1/4	(M/m) [M] 1/4	<u>m</u> 1/2	(M/m) [M] 1/4	(m/m) [m] 1/4	3
الأمشاج	<u>M</u> 1/2	<u>m</u> 1/2									
<u>M</u> 1/2	(M/M) [M] 1/4	(M/m) [M] 1/4									
<u>m</u> 1/2	(M/m) [M] 1/4	(m/m) [m] 1/4									

التمرين الثاني (5 نقاط)

0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن 0.75 ن 0.75 ن 0.5 ن	1 - تحليل نتائج تجارب Stahl و Meselson التجربة 1 : ADN الجيل G_0' خفيف $d = 1.65$ تجربة شاهد؛ التجربة 2 : ADN الجيل G_0 ثقيل $d = 1.80$ تجربة شاهد؛ التجربة 3 : ADN الجيل G_1 متوسط الكثافة $d = 1.72$ بين ADN الثقيل وADN متوسط الكثافة، فهو ADN هجين؛ التجربة 4 : يتكون ADN الجيل G_2 من 50% ADN متوسط الكثافة $d = 1.72$ (هجين) و 50% من ADN خفيف $d = 1.65$ (ظهور ADN خفيف). - كيفية مضاعفة ADN : * ADN هجين في الجيل G_1: نصف كمية ADN من الوسط ^{14}N والنصف الآخر من الجيل G_0 ^{15}N؛ * في الجيل G_2 - ADN هجين: نصف كمية ADN من الوسط ^{14}N والنصف الآخر ^{15}N من الجيل G_1؛ - ظهور ADN الخفيف ^{14}N: نصف كمية ADN تأتي من الجيل G_1 (ADN هجين) والنصف الآخر من الوسط ^{14}N: تتوصل الخلية G_2 بنصف كمية ADN الخفيف من الجيل G_1؛ → مضاعفة ADN تتم حسب النموذج نصف المحافظ.	1
1 ن	2 سلسلة قديمة سلسلة جديدة سلسلة قديمة C - G T - A T - A C - G T - A T - A A - T A - T T - A T - A T - A G - C C - G A - T G - C C - G A - T G - C C - G T - A T - A C - G T - A T - A A - T A - T T - A T - A T - A G - C C - G A - T G - C C - G A - T G - C	2

التمرين الثالث (5 نقاط)

0.75 ن	1 يمثل (د) كروماتين (خيوط رفيعة)، (و) صبغي (خيوط محلزنة مكونة من كروماتيدتين)، (ب) كروماتيد	1
0.75 ن	2 ج ← س ← د ← ا ← و ← ب ← هـ	2
اسم المرحلة 0.25 ن التعليق 0.25 ن المجموع 3.5 ن	3 (ج) أخذ من المرحلة (G1) من المرحلة البينية. التعليق: خيط كروماتيني رفيع غير مضاعف (كروماتين) (س) أخذ من المرحلة (S) من المرحلة البينية. التعليق: ظهور عيون التضاعف (كروماتين) (د) أخذ من المرحلة (G2) من المرحلة البينية. التعليق: صبغي رفيع مضاعف (كروماتين) (أ) أخذ من المرحلة التمهيدية 1. التعليق: صبغي محلزن (تحلزن أولي) مضاعف (و) أخذ من المرحلة الاستوائية 1. التعليق: صبغي محلزن (تحلزن ثانوي) مضاعف (ب) أخذ من المرحلة الانفصالية 2. التعليق: كروماتيد محلزن (هـ) أخذ من المرحلة النهائية 2. التعليق: كروماتيد رفيع (كروماتين)	3