ثانوية الشهداء السبعة بوعيفل- سيدي عيش -
الموسم الدراسي :2018/ 2019

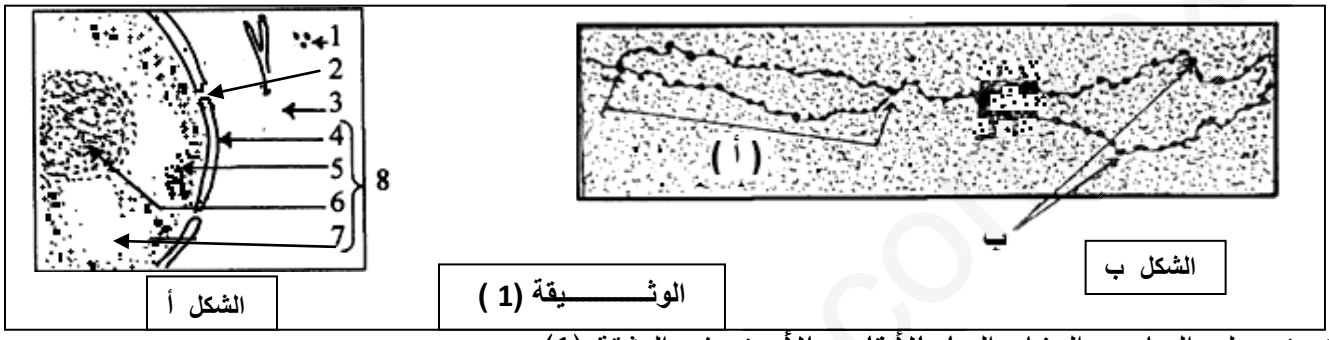
المستوى 2 علوم تجريبية
المـــــدة : ساعـتين

اختبار الثلاثي الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول : (9 نقاط)

كل خلية كائن حي تنشأ من خلية سابقة لها ، تحمل نفس الذخيرة الوراثية و لدراسة آلية انتقال هذه الذخيرة عبر الأجيال نقترح الدراسة التالية :

الجزء الأول : يمثل الشكل(أ) من الوثيقة (1) ما فوق البنية الخلوية لجزء من الخلية الجسمية.ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة إحدى مراحل تطور العنصر 5 خلال ظاهرة خلوية هامة



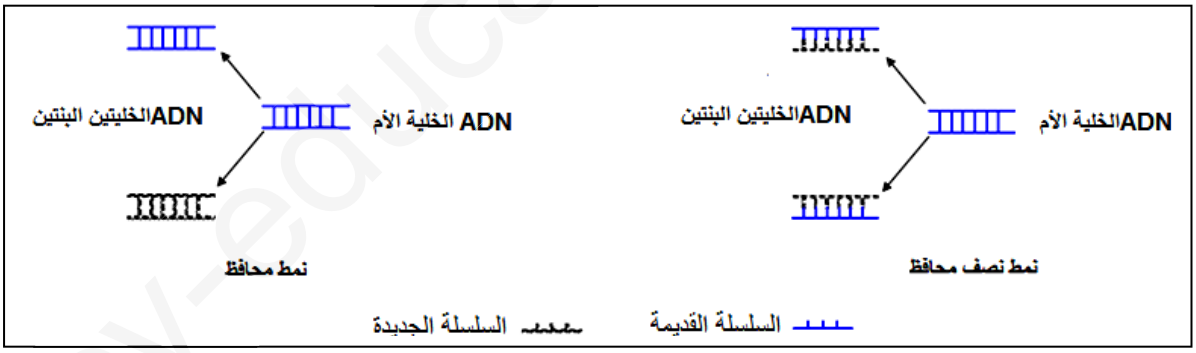
1- تعرف على العناصر المشار إليها بالأرقام و الأحرف في الوثيقة (1)

2 - حدد المرحلة التي أخذ منها الشكل (ب).

الجزء الثاني :

يعتبرADN المكون الأساسي للصبغيات و الحامل للمعلومة الوراثية و ينتقل من جيل لأخر بواسطة الانقسام الخلوي.

لغرض تحديد الآلية التي يتضاعف بها ADN تم اقتراح نمطين لتفسير آلية هذا التضاعف . تمثل الوثيقة (2) رسومات تخطيطية للنمطين المقترحين .



الوثيقة (2)

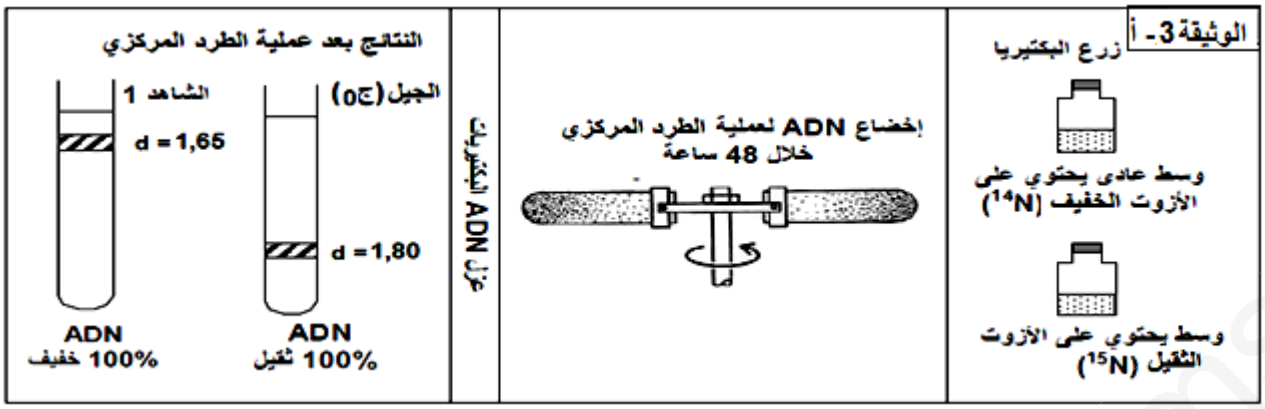
1- اشرح كيفية تضاعف ADN حسب النمطين المقترحين في الوثيقة (2)

من أجل التحقق من صحة أحد النمطين المقترحين ، قام العالمان Stah وMeselson بالتجارب التالية :

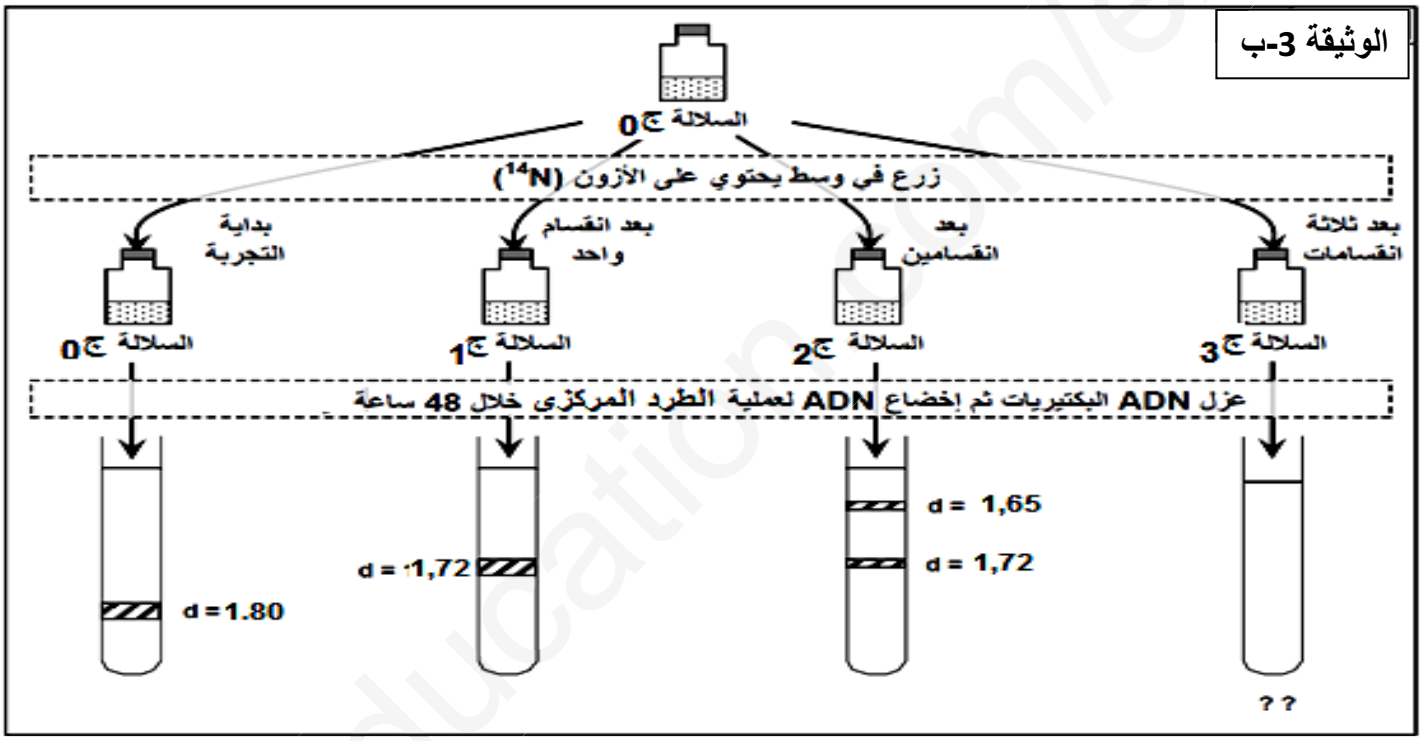
المرحلة 1 : قام العالمان بزرع بكتيريا عادية ذات ADN خفيف في وسط مغذي يحتوي على الأزوت الخفيف (N^{14}) فحصلا على بكتيريا كلها ذات ADN خفيف (الشاهد 1).

المرحلة 2: زرعا بعد ذلك هذه البكتيريا (الشاهد 1) في وسط مغذي يحتوي على الأزوت الثقيل فقط (N^{15}).بعد عدة أجيال ، حصل العالمان على بكتيريا ذات ثقيل ADN (الجيل ج$_0$)، تم بعد ذلك قياس كثافة(d) الـ ADN بتقنية الطرد المركزي. خطوات التجربة و نتائجها موضحة في الوثيقة (3 -أ).

2as.ency-education.com



المرحلة 3: وضع العالمان عينة من بكتيريات الجيل ($ج_0$) في وسط مغذي به أزوت خفيف (N^{14}) و قاما بقياس كثافة ADN هذه البكتيريات بعد انقسام واحد ($ج_1$) ثم بعد انقسام ثان ($ج_2$) ، ثم بعد انقسام ثالث ($ج_3$). يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (3) النتائج التجريبية المحصل عليها.



ملاحظة : الأزوت (N) من مكونات القواعد الأزوتية لجزيئة ADN

2- فسر النتائج التجريبية للمراحل الثلاث مدعما إجابتك برسومات تخطيطية (باستعمال الألوان). **استنتج** إذن النمط الصحيح لتضاعف ADN من بين النمطين المقترحين.

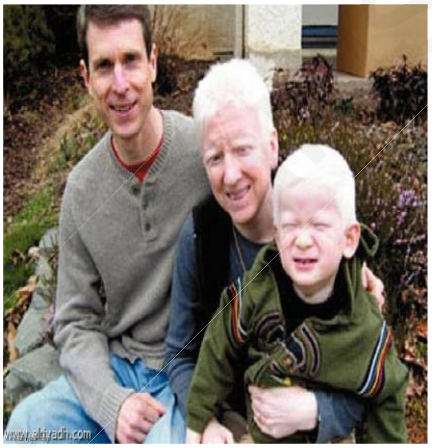
3- بين نتائج الطرد المركزي المتوقعة لأفراد الجيل (ج3) .

2as.ency-education.com

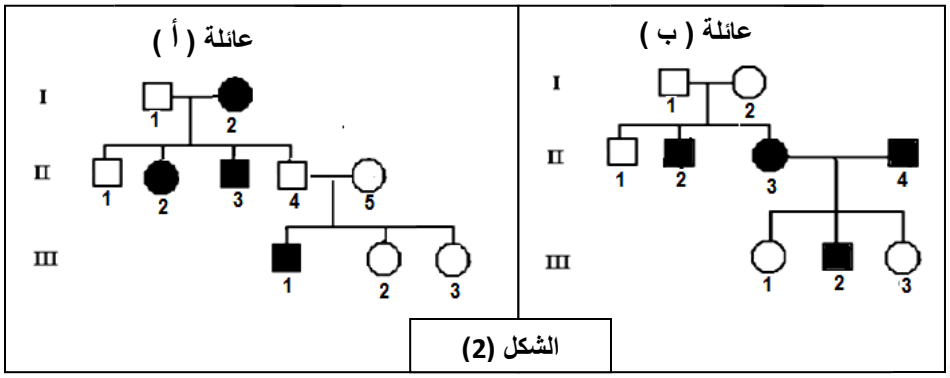
التمرين الثاني (11 نقطة)

الأمراض الوراثية هي أي مرض وراثي ينتج بسبب حدوث خلل في المادة الوراثية للفرد، وبشكلٍ عام بعض الأمراض الوراثية تورث من الآباء أو الأمهات أو من كلاهما، و لفهم كيفية انتقال هذه الأمراض و أسبابها نقترح دراسة مرض وراثي شائع : مرض الإغراب " L' albinisme" الناتج عن غياب صبغة الميلانين حيث يكون لون شعر المصابين أبيض و الجلد فاتح اللون و جد حساس للضوء .

الجزء الأول : يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) صورة لفردين مصابين بالمرض و فرد سليم أما الشكل (2) من نفس الوثيقة فهو يمثل شجرة النسب لعائلتين (أ ، ب) بعض أفرادها مصابين بالمرض.



الشكل(1)



الشكل (2)

رجل سليم
رجل مصاب
إمرأة سليمة
إمرأة مصابة

الوثيقة (1)

1- بين انطلاقا من العائلة (أ) إن كان أليل المرض سائد أم متنحي، محمول على صبغي جسمي أم جنسي مع تعليل الإجابة في كل حالة.

2- انطلاقا من تحليك لشجرة نسب العائلة (ب)، حدد المشكل المطروح في هذه العائلة.

الجزء الثاني : لحل المشكل المطروح نقوم بدراسة صبغة الميلانين ، التي يتم تركيبها حسب التفاعلين التاليين :

المادة الأولية (P) ← إنزيم 1 (مورثة1) ← تيروزين ← إنزيم 2 (مورثة2) ← ميلانين

إن تحليل بصيلات الشعر عند الفردين II_3 و II_4 من العائلة (ب) تبين وجود المادة الأولية (P) بشكل طبيعي.

1- اقترح فرضيتين محتملتين لتفسير سبب مرض الإغراب.

لإثبات صحة إحدى (أو كلا) الفرضيتين تم في تجربة وضع عينة من شعر الأبوين II_3 و II_4 من العائلة (ب) في محلول التيروزين فكانت النتائج كما يلي:

المرأة II_3: تلون شديد في لون بصيلات (جذور)الشعر و التحليل الكيميائي يبين وجود الميلانين.

الرجل II_4 : لا يلاحظ أي تغير في لون بصيلات الشعر.

2 – بين باستدلال علمي منطقي سبب ظهورالمرض عند الفردين II_3 و II_4 من العائلة (ب).

الإنزيم(1) تشرف على تركيبه المورثة(1) الممثلة بأليلين :الأليل A (أليل سائد) و الأليل a (أليل متنحي) بينما الإنزيم(2) تشرف على تركيبه المورثة(2) الممثلة بأليلين :الأليل B (أليل سائد) و الأليل b (أليل متنحي)

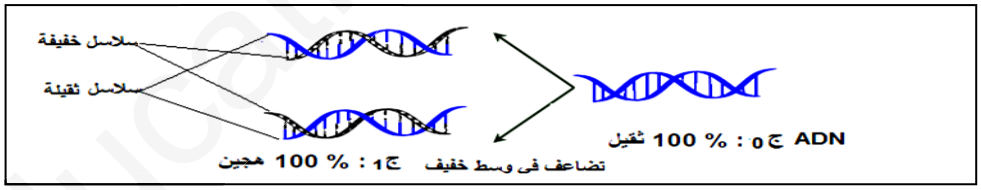
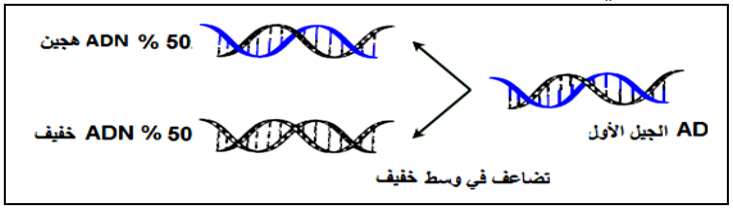
3- انطلاقا من هذه المعلومات ، **حدد** الأنماط الوراثية الممكنة للأفراد II_3 ، II_4 و III_1 من العائلة (ب).

الجزء الثالث : بالاعتماد على المعارف المبنية و مكتسباتك ،أكتب نصا علميا تشرح فيه العلاقة بين النمط الظاهري و النمط الوراثي.

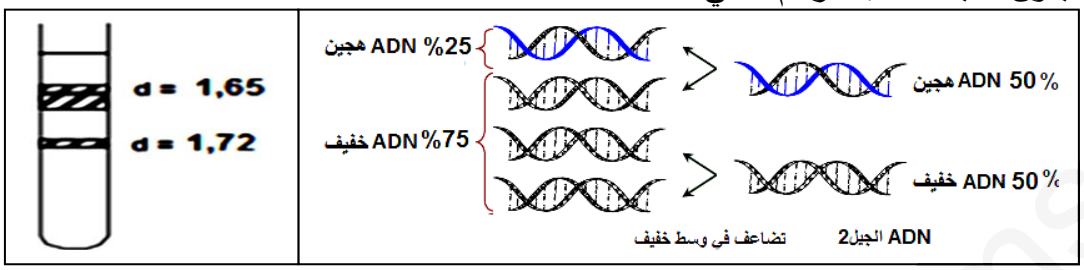
بالتوفيق للجميع عن أستاذة المادة شرشور

2as.ency-education.com

الإجابة النموذجية للموضوع

الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: 9		
الجزء الأول :		
1- البيانات :1- ريبوزومات 2- ثقب نووي 3- هيولى 4-غلاف نووي 5- صبغين 6- نوية 7- عصارة نووية 8- نواة أ- عين التضاعف ب- خيطين كروماتينين		2.5
2- المرحلة التي أخذ منها الشكل (ب) :هي المرحلة S من الطور البيني.		0.5
الجزء الثاني:		
1- شرح كيفية تضاعف ADN حسب النمطين المقترحين :		
* النمط المحافظ :أثناء التضاعف تحتفظ جزيئةADN بسلسلتيها القديمتين و تتشكل جزيئة ADN جديدة بسلسلتين جديدتين مطابقة للجزيئة الأصلية.		0.5
* النمط المحافظ : أثناء التضاعف تحتفظ جزيئةADN على إحدى سلسلتيها القديمة و يتم بناء سلسلة جديدة مكملة لها فتحتفظ كل جزيئة جديدة بنصف الجزيئة القديمة .		0.5
2- تفسير النتائج التجريبية :		
المرحلة1: وضع البكتيريا(الشاهد 1) في وسط يحتوي على الأزوت الخفيف N^{14} يؤدي إلى استعمالها له (الأزوت يدخل في تركيب النكليوتيدات) أثناء تضاعف ADN و لعدة أجيال مما يؤدي إلى الحصول ADN بكثافة تقدر بـ 1,65 .		0.5
المرحلة 2 :بنفس الكيفية يكون ADN بكتيريا($ج_0$) ناتجة بعد عدة أجيال في وسط يحتوي على الأزوت الثقيل N^{15} مكون من نكليوتيدات ثقيلة فتكون كثافته تقدر بـ1,80 .		0.5
المرحلة 3 :		
الجيل($ج_1$): كثافة ADNهذه البكتيريا تقدر بـ 1,72 و هي قيمة وسطية بين كثافة ADNالثقيل(1,80) و كثافة ADN الخفيف (1,65)و لا يمكن تفسير ذلك إلا باعتبار أن جزيئة ADN $ج_1$ نصفها ثقيل و النصف الآخر خفيف (جزيئة هجينة) حسب الالرسم التالي :		0.75
		0.5
الجيل($ج_2$):نلاحظ ظهور نوعين من الجزيئات و بكميات متساوية: **50 %ADN خفيف و 50 %** ADN هجين و لا يمكن تفسير ذلك إلا باعتبار كون نصف جزيئات ADN يطابق ADN الجيل $ج_1$ (ADN هجين) و النصف الآخر من الجزيئات لا يتوفر إلا على الآزوت الخفيف (N^{14})فقط أي أن السلسلة القديمة الثقيلة من $ج_1$ تبني سلسلة جديدة خفيفة فتشكل جزيئة هجينة أما السلسلة القديمة الخفيفة فتبني سلسلة جديدة خفيفة فتشكل جزيئة خفيفة.		0.75
		0.5
من خلال النتائج المحصل عليها في تجربة Stah وMeselson يتبين أن النمط نصف محافظ هو الملائم و التفسير آلية تضاعف ADN.		0.5
3- نتائج أفراد الجيل ($ج_3$) : ينتج الجيل 3 من تضاعف بكتيريا الجيل2 في وسط خفيف حيث أن جزيئة ADN الخفيفة من ج $_2$ تتضاعف في وسط خفيف بعد انفتاح السلسلتين القديمتين يتم بناء سلاسل جديدة خفيفة فيتشكل جزيئتين من ADN الخفيف بينما الجزيئة الهجينة من ج $_2$ فإن السلسلة		

2as.ency-education.com

1		القديمة الثقيلة تبني سلسلة جديدة خفيفة فتشكل جزيئة هجينة أما السلسلة القديم الخفيفة فتبني سلسلة جديدة خفيفة فتشكل جزيئة خفيفة و بالتالي فالنتائج تكون 25% ADN هجين و 75% ADN يكون خفيف.حسب الرسم التالي : 
		التمرين الثالث :
		الجزء الأول :
0.5		1- أليل المرض متنحي.
0.5		التعليل : تبين شجرة نسب العائلة(أ) أن الإبن III_1 مصاب بالمرض بينما أبواه II_4 و II_5 سليمين إذن الإبن III_1 ورث من أبويه أليل المرض .
0.5		- أليل المرض محمول على صبغي جسمي.
0.5		التعليل : - أليل المرض غير مرتبط بالصبغي الجنسي .Y لظهور إناث و ذكور مصابين .
0.5		- أليل المرض غير مرتبط بالصبغي الجنسيX لإنجاب بنت مصابةII_3 من أب سليم(لو كان محمولا على X لكان الأب مصاب).
0.75		2- المشكل المطروح في العائلة(ب) هو إنجاب أبناء سليمين III_1 و III_3 من أبوين مصابين بالمرضII_3 و II_4.
		الجزء الثاني :
		1- اقتراح فرضيتين:
0.5		الفرضية1 : مرض الإغراب ناتج توقف التفاعل1(الذي يسمح بتحويل المادة الأولية إلى تيروزين) بسبب غياب أو عدم فعالية الإنزيم1 نتيجة حدوث طفرة على مستوى المورثة 1.
0.5		الفرضية2 : مرض الإغراب ناتج توقف التفاعل2(الذي يسمح بتحويل تيروزين إلى صبغة الميلانين) بسبب غياب أو عدم فعالية الإنزيم2 نتيجة حدوث طفرة على مستوى المورثة 2.
2		2- تفسير سبب ظهورالمرض عند الفردين II_3 و II_4 من العائلة (ب): صبغة الميلانين لا تتشكل إلا إذا تشكل التيروزين و هذا الأخير لا يتشكل إلا من المادة الأولية فعند وضع بصيلات الشعر في وسط به تيروزين يلاحظ عند الرجل عدم تلون بصيلات الشعرو هذا معناه أن التيروزين لم يتحول إلى ميلانين أي أن التفاعل2 لم يحدث بسبب غياب الإنزيم 2 و من جهة أخرى نلاحظ تلون بصيلات الشعر عند المرأة و هذا معناه أن التيروزين تحول إلى ميلانين و هذا يعني أن الإنزيم 2 وظيفي ، نفسرعدم تركيب خلايا شعر المرأة للميلانين بغياب الإنزيم 1 المسؤول عن التفاعل 1(الذي يحول المادة الأولية إلى تيروزين).
0.5		إذن سبب المرض عند الفرد II_4 غياب الإنزيم 2 بسبب حدوث طفرة على مستوى المورثة2 .
0.5		سبب المرض عند الفرد II_3 غياب الإنزيم 1 بسبب حدوث طفرة على مستوى المورثة1 .
		3- تحديد الأنماط الوراثية الممكنة
0.25		الفرد II_3 : تستطيع تحويل التيروزين إلى ميلانين فهي تحمل على الأقل أليل واحد سائد (B) لكن
0.25		لا تستطيع تحويل المادة الأولية إلى تيروزين أي الأليلين متنحين (a)
0.25		نمطها الوراثي إما : aa BB أو aa Bb

2as.ency-education.com

0.25 0.25 0.25 0.5 2		الفرد II_4 : لا يستطيع تحويل التيروزين إلى ميلانين أي الأليلين متنحين(b) لكن يستطيع تحويل المادة الأولية إلى تيروزين أي يحتوي على الأقل أليل واحد سائد (A). نمطه الوراثي: AA bb أو Aa bb الفرد III_1 : الطفلة غير مصابة ، نمطها الوراثي (Aa Bb) بحيث ورثت أليل سائد من الأب (A) و أليل سائد من الأم (B) فأصبحت قادرة على القيام بالتفاعلين معا. **الجزء الثالث :** يمثل النمط الظاهري مجموع الصفات الظاهرة على فرد ما أما النمط الوراثي فهو يمثل مجموع مورثات الفرد.إذن فما هي العلاقة بين النمط الظاهري و النمط الوراثي ؟ ينتج التنوع في النمط الظاهري عن تنوع البروتينات التي تحدده، و هذه البروتينات ناتجة عن تغيير المورثات على المستوى الجزيئي . النمط المورثي ← بروتين ← النمط الظاهري تسلسل نكليوتيدات ← تسلسل الأحماض الأمنية ← (الصفة) إذن النمط الظاهري ناتج عن تعبير النمط المورثي و أي تغيير على مستوى المورثة يؤدي ألى تغيير في بنية البروتين و بالتالي تغيير في الصفة الظاهرية.

ency-education.com/exams