

# الوحدة - 2 - : التنوع الظاهري و المورثي للأفراد

## الحصة التعليمية - 1 - : النمط الظاهري .

### أ - وضعية الانطلاق :

يمثل مجموع الصفات الظاهرة على فرد ما نمطه الظاهري ، يمكن ملاحظة الصفات مباشرة على مستوى العضوية ، كما يمكن ملاحظتها على المستويين الخلوي و الجزيئي .

• **فهل توجد علاقة بين المستويات المختلفة للنمط الظاهري ؟**

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



التمرين 10:

أما الظاهري فماذا؟  
ما هو جلد الإنسان؟

ما هو جلد الإنسان؟  
ما هو جلد الإنسان؟  
ما هو جلد الإنسان؟

ما هي علامات جلد الإنسان؟

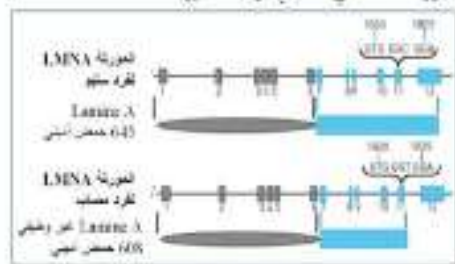
ما هي علامات جلد الإنسان؟  
ما هي علامات جلد الإنسان؟  
ما هي علامات جلد الإنسان؟

التمرين 11:

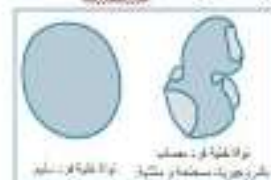
ملاحظة هنتشيسون-غيلفورد أو البروجيريا

LE SYNDROME D'HUTCHINSON-GILFORD OU PROGERIA  
البروجيريا هي مرض وراثي ناتج عن طفرة في جين HGPS الذي يرمز إلى إنتاج بروتين قصير جداً يسمى p16 الذي يمنع انقسام الخلايا. هذا المرض يؤدي إلى شيخوخة مبكرة وسريعة. هذه المتلازمة نادرة ولادة كل أربع إلى ثمان ملايين (في حوالي ثلث حالة في العالم)، الجن والبيات، تتولد الأجنة والنمو. أول حاجب حوالي ثلاث عشرة سنة، ثم يظهر الخصص الأخرى شيئاً فشيئاً: قلة الشعر، تضيق المفاصل، مشاكل قلبية وعائية، بشرة رقيقة وناجمة (حالية من الشعر)، معدلة (بروز العينين من تجسدها)، لا يوجد علاج حالياً.

المرحلة LMNA مسؤولة عن تركيب مادة تعرف باللامين معقدة و هي بروتين يتدخل في تركيب هيكل الخلية  
السند 2: أليات مورثة LMNA التي تصك في تركيب اللامين



السند 2: ملاحظة ألية خللنا غائبة و خللنا فنو صلاب البروجيريا



- 1- أشرح جدولاً نظرياً لآليات الظاهرة على مختلف المستويات لمراد صلح و آخر تضارب البروجيريا.
- 2- قارن بين مورثة اللامين A
- 3- هل البروجيريا مرض وراثي؟ هل إنجابها؟

التمرين 12:

ما هي ألية تكية؟

ألية تكية هي عملية وظيفية و طبيعية تامة من كافة المراتب الخلوية.  
تتميز بزيادة عدد الخلايا (C, D, A) و زيادة حجمها (A, B, C) و زيادة عدد الخلايا (A, B, C) و زيادة عدد الخلايا (A, B, C).

المراد	A	B	C	D
الخلية	+	+	+	+
حجم الخلية	+	+	+	+
عدد الخلايا	+	+	+	+

السند 1: تباين المراد الألية

السند 2: ملاحظة مادية بامتاز المراد الألية

السند 3: ملاحظة مادية بامتاز المراد الألية

المراد	A	B	C	D
الخلية	+	+	+	+
حجم الخلية	+	+	+	+
عدد الخلايا	+	+	+	+

السند 4: مستخلص نتائج أليلين و البروتينين المتعلقين

السند 5: ملاحظة مادية بامتاز المراد الألية

السند 6: ملاحظة مادية بامتاز المراد الألية



التكيس الكلوي (**La polykystose rénale**) مرض وراثي واسع الانتشار، يصيب الكلية ويظهر في شكل أكياس كلوية تتطور تدريجياً لتعطي فشلاً كلوياً تصاحبه أعراض أخرى مثل التكيس الكلوي وارتفاع الضغط الدموي وظهور الدم في البول.

للكشف عن الأصل الوراثي لهذا المرض نقترح عليك الدراسة التالية:

### الجزء الأول:

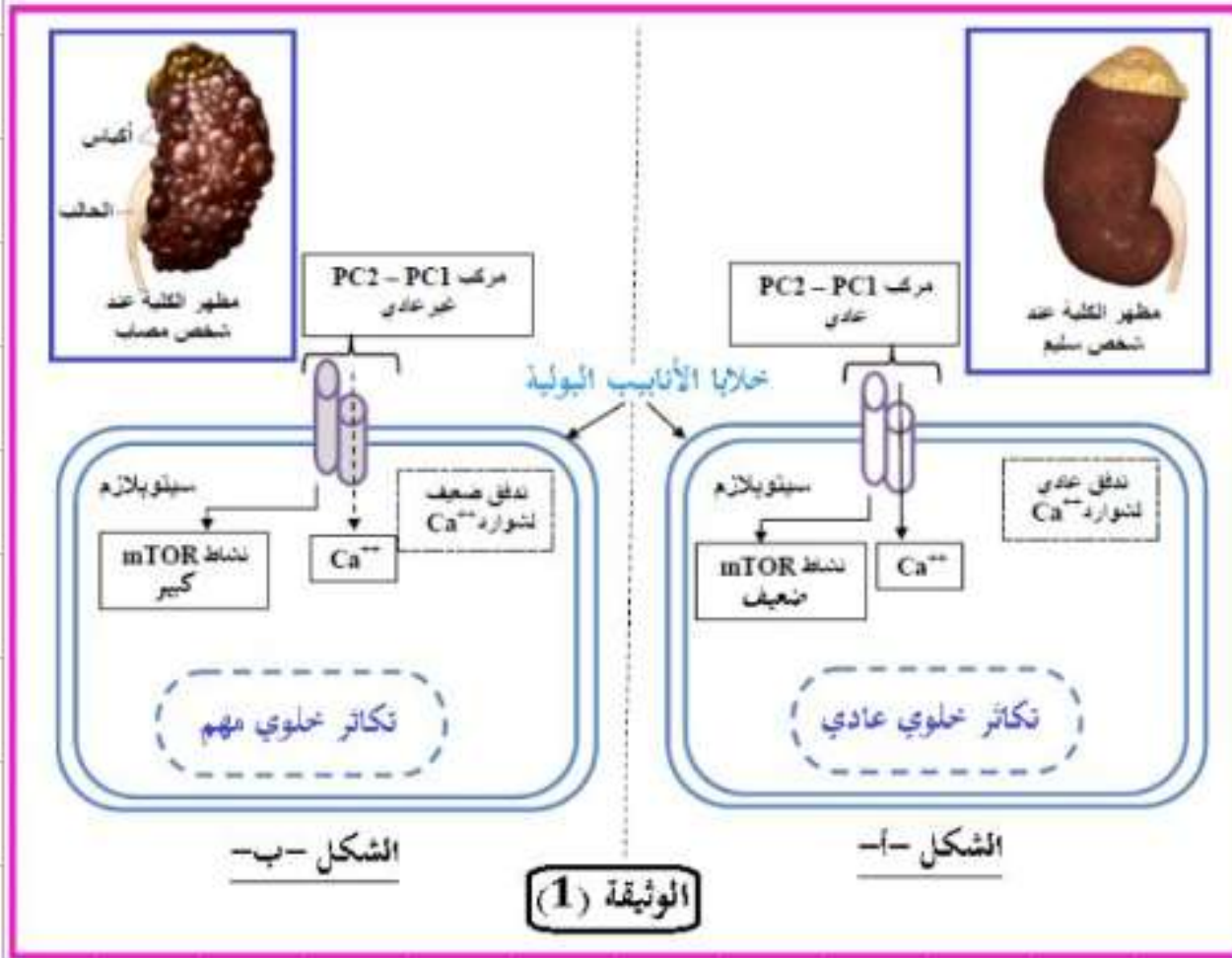
بينت دراسة حديثة وجود علاقة بين مرض التكيس الكلوي ومركب بروتيني مندمج داخل الغشاء السيتوبلازمي لخلايا الأنابيب البولية. يتكون هذا

المركب جزئيتين بروتينيتين **PC1 polycystine 1** و **PC2 polycystine 2**، في الحالة العادية يمكن المركب **PC2-PC1**

من تدفق شوارد الكالسيوم ( $Ca^{++}$ ) وتنظيم نشاط مسلك تفاعلي داخل الخلية يسمى (**mTOR**). كل خلل في مستوى هذا المركب

يؤثر على نمو الخلايا وتكاثرها، حيث تبين الوثيقة (1) العلاقة بين المركب **PC2-PC1** وتكاثر خلايا الأنابيب البولية عند شخص سليم

(الشكل أ-) وعند شخص مصاب (الشكل ب-):



1. قارن معطيات الوثيقة (1) عند الشخص السليم والشخص المصاب.

2. إقترح فرضية تفسر بها سبب مرض التكيس الكلوي.

### الجزء الثاني:

يتحكم في تركيب البروتين **PC1** مورثة تسمى **PKD1**، يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 2 جزءا من المورثة **PKD1** عند الشخص السليم والشخص المصاب بمرض التكييس الكلوي، ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة جدول التوافق بين بعض رامزات (ثلاثيات) الـ **ADN** والأحماض الأمينية.

CAT	GAT	CCA	GCT	الرامزة
CAC	GAC	CCG	GCC	
Val	Leu	Gly	Arg	الحمض الأميني

الشكل (ب)

رقم الرامزة: 19075 19076 19079

جزء من المورثة **PKD1** عند شخص سليم: -GCT-GAC-CAC-GAC-GCC-GCC-CCG-

جزء من المورثة **PKD1** عند شخص مصاب: -GCT-GAC-CAC-GCC-GCC-CCG-

اتجاه القراءة →

الشكل (أ)

**الوثيقة (2)**

1. حدد تتابع الأحماض الأمينية لمتعدد الببتيد عند الشخصين السليم والمصاب.
2. فسر أصل مرض التكييس الكلوي (التأكد من صحة الفرضية المقترحة سابقا).

### الجزء الثالث:

- إنطلاقا مما سبق وبالاعتماد على مكتسباتك القبلية، وضح في مخطط بسيط العلاقة بين النمط الوراثي والنمط الظاهري.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



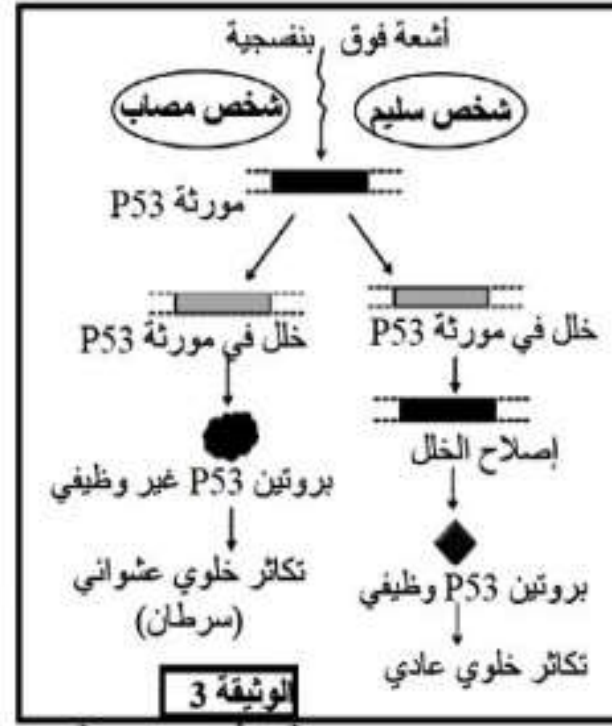


رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
الجزء الأول:	1- مقارنة معطيات الوتيفة (1) عند الشخص السليم والشخص المصاب: ⊕ مظهر الكلية عادي عند الشخص السليم ويتميز بوجود أكياس عند الشخص المصاب. ⊕ المركب PC1-PC2 عادي عند الشخص السليم وغير عادي عند الشخص المصاب. ⊕ تدفق شوارد الكالسيوم (Ca <sup>++</sup> ) عادي عند الشخص السليم وضعيف عند الشخص المصاب. ⊕ نشاط mTOR ضعيف عند الشخص السليم ومهم عند الشخص المصاب. الإستنتاج: هناك علاقة بين مرض التكبس الكلوي والمركب البروتيني PC1-PC2.	4*0.25	1.5
	2- الفرضية المقترحة لتفسير سبب مرض التكبس الكلوي: ⊕ سبب المرض يعود إلى خلل وراثي على مستوى المورثات التي تشرف على تركيب أحد البروتينين PC1 أو PC2.	0.5	0.5
الجزء الثاني:	1- تحديد تتابع الأحماض الأمينية لمتعدد الببتيد عند الشخصين السليم والمصاب: ⊕ عند الشخص السليم: Arg-Leu-Val-Leu-Arg-Arg-Gly ⊕ عند الشخص المصاب: Arg-Leu-Val-Arg-Arg-Gly	0.5 0.5	1
	2- تفسير أصل مرض التكبس الكلوي: ⊕ حدوث طفرة وراثية على مستوى المورثة PKD1 تتمثل في حذف ثلاث نيكلوتيدات GAC على مستوى الوراثة رقم 29076 أدت إلى تركيب بروتين PC1 غير عادي (غير وظيفي) ومنه المركب PC1-PC2 غير عادي، أدى ذلك إلى حدوث اختلال في التكاثر الخلوي لأنابيب البولية مسببا ظهور مرض التكبس الكلوي. ⊕ وهذا يؤكد صحة الفرضية المقترحة (سبب المرض خلل وراثي).	6*0.5	3.5
		0.5	

الأسبوع 23 : من 17 إلى 2024/03/21	يظهر دور الطفرات الوراثية في التنوع البيولوجي (تابع)	التقويم المرحلي للكفاءة
	عطلة الربيع	
الأسبوع 24: من 07 إلى 2024/04/11	1. يحدد أهمية الصخور الرسوبية في معرفة شروط التوضع 2. يعرف على الإنقطاعات الكبرى و يبرز أهميتها البيولوجية والجيولوجية.	
الأسبوع 25: من 14 إلى 2024/04/18	3. يبرز دور المستحاثات في تحديد أنماط التوضع	
الأسبوع 26: من 21 إلى 2024/04/25	4. يبرر التطور المتعاقب للكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية	
الأسبوع 27: من 28 إلى 2024/05/02	5. يحصي المشاكل الكبرى للبيئة الحالية و عواقبها	
الأسبوع 28: من 05 إلى 2024/05/09	6. يظهر تأثير نشاطات الإنسان على البيئة	
	امتحانات الفصل الثالث	



...ACA-TGC-GTT-ACA-GCT-AGC...	الشخص العادي						
...ACA-TGC-GTT-ATA-GCT-AGC...	الشخص المصاب						
إتجاه القراءة							
الشكل (أ): جزء من الأليل المسؤول عن تركيب الإنزيم ERCC3 العادي والطافر							
TGA	ACT	GCA	AGC	ACG	ATA	GTT	الشفرات الوراثية
TGT	ATT	GCG	AGT	ACA	ATG	GTC	
TGC	ATC	GCT	AGA	ACA	ATG	GTC	الحمض الأميني
Thr	توقف STOP	Arg	Ser	Cys	Tyr	Gln	
الشكل (ب): جدول الشفرات الوراثية							الوثيقة 4



بالاعتماد على الوثيقة 4 قدم السلسلة البيبتيدية بالنسبة لكل أليل ثم فسر سبب ظهور الخلايا السرطانية. الجزء الثالث:

بالاعتماد على المعطيات السابقة ومكتسباتك بين العلاقة بين كل من : مورثة.....بروتين.....صفة. بالتوفيق للجميع أستاذ المادة

### الجزء الثاني:

تظهر الأورام السرطانية في الجسم نتيجة خلل في الدورة الخلوية لبعض الخلايا، حيث تتحول هذه الخلايا إلى خلايا سرطانية تنقسم بشكل عشوائي وسريع. لتحديد آلية تحول الخلايا العادية إلى خلايا سرطانية نقدم لك نتائج بعض الدراسات:

- **Xeroderma pigmentosum** مرض وراثي نادر، من بين أعراضه ظهور جروح على الجلد نتيجة تعرض الخلايا الجلدية للأشعة فوق البنفسجية. يمكن لهذه الجروح أن تتطور إلى أورام سرطانية.
- تتسبب الأشعة فوق البنفسجية في خلل على مستوى جزيئات الـ ADN الخلايا الجلدية ( طفرة جسمية).
- بالنسبة للشخص السليم، وعند تعرض الـ ADN الخلايا الجلدية للخلل يتدخل بروتين يسمى P53 لإيقاف الإنقسام الخلوي لهذه الخلايا، إلى حين إصلاح الخلل يتم هذا الإصلاح بواسطة إنزيم يدعى ERCC3.
- أما عند الأشخاص المصابين بمرض **Xeroderma** فيكون البروتين ERCC3 غير وظيفي، وعند تعرض المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين P53 لخلل بواسطة الأشعة فوق البنفسجية، يتوقف البروتين P53 عن أداء دوره فتتكاثر الخلايا بطريقة عشوائية مما يتسبب في ظهور ورم سرطاني (الوثيقة 3).
- تبين الوثيقة 4 جزء من الأليل المسؤول عن تركيب بروتين ERCC3 العادي وجزء من الأليل المسؤول عن تركيب بروتين ERCC3 الطافر.

دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

حصة مباشرة

1

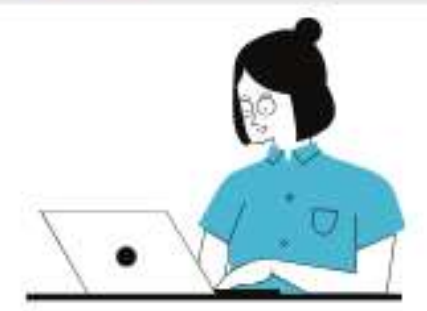
حصة مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك





## الجزء الأول:

1- إستنتاج أهمية العبور بالنسبة للأمشاج المتشكلة:

السلسلة البيبتيدية للشخص المريض: Cys-Thr-Gln-Tyr-Arg-Ser

سبب ظهور الخلايا السرطانية هو إستبدال الحمض الأميني Cys بالحمض الأميني Tyr نتيجة حدوث طفرة

في حالة عدم حدوث عبور صبغي، نحصل على نوعين من الأمشاج فقد إستبدال النكليوتيدة C ب T.

نوع ثاني يضم الأليلين ab بينما في حالة حدوث عبور، تتشكل 4 أنواع الجزء الثالث:

AB، و أخرى تضم الأليلين ab، إضافة إلى أمشاج ذات الأليلين Ab، وتبين العلاقة بين كل من: مورثة.....بروتين.....صفة

- المورثة p53 ← بروتين p53 وظيفي ← تكاثر خلوي عادي. وكل خلل في المورثة p53 (طفرة) يؤدي إلى تغير المظهر الخارجي (سرطان).

- يقبل الجواب: المورثة ERCC3 ← بروتين ERCC3 عادي ← إصلاح ADN ← تكاثر خلوي عادي. وكل خلل في مورثة ERCC3 (طفرة) يؤدي إلى تغير المظهر الخارجي (سرطان).

الاخيرين يتوفران على تركيبات مورثية جديدة. نستنتج مما سبق: على أن ظاهرة العبور الصبغي، تلعب دورا هاما في الاختزالي، حيث تساهم في تنوع التركيبات الوراثية بين مختلف الأليلان الصبغيات). تتجلى كذلك أهمية هذه الظاهرة، بالعدد المرتفع والمختلف الصبغي، مما يجعل التركيبات المورثية الجديدة، متنوعة جدا.

2- تحديد أنواع الأمشاج المحصل في الحالة الأولى والثانية بعد الإنقسام المتساوي لسرطان سبب ظهور الحمض الأميني الإختلاط بين الصبغي:

من خلال الوثيقة 2، يتبين أن عدد التركيبات المورثية للأمشاج يساوي 4: و هي AB و ab (الحالة الأولى)

و Ab . aB (الحالة الثانية)، و هذا راجع إلى تموضع الصبغيات من جهتي الخلية، حيث أن هناك احتمالين

لتموضع كل صبغي، مما يرفع عدد التركيبات المورثية الممكنة. باستعمال الصيغة  $2^n$ ، و بما أن لدينا فقط

زوجين من الصبغيات، فإن الصيغة تساوي:  $2^2 = 4$ ، هو نفس العدد المحصل عليه في الوثيقة 2.

يتبين من خلال هذه المعطيات، أن الإختلاط بين الصبغيات (التوزع العشوائي للصبغيات) يرفع من عدد

التركيبات المورثية للأمشاج، فهو يساهم في تنوعها الوراثي.

## الجزء الثاني:

1- تقديم السلسلة البيبتيدية بالنسبة لكل أليل ثم فسر سبب ظهور الخلايا السرطانية:

Cys-Thr-Gln-Cys-Arg-Ser

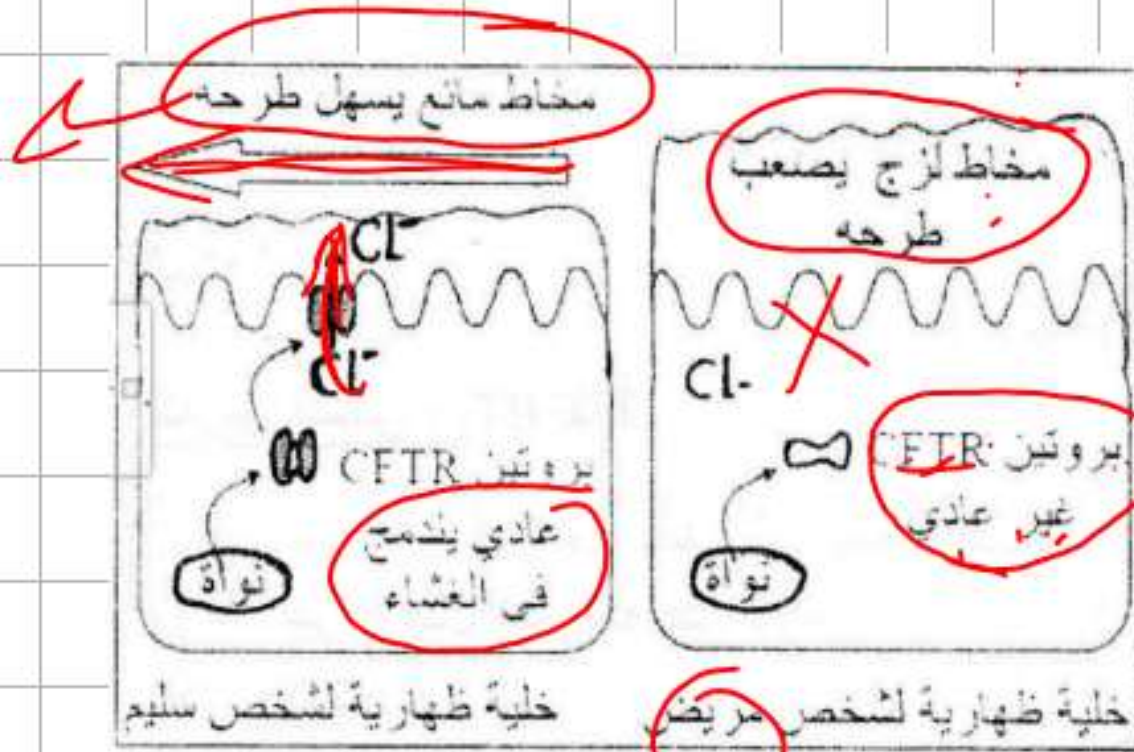
السلسلة البيبتيدية للشخص السليم:

يتوقف نشاط البروتين على بنيته الفراغية ولتوضيح العلاقة بين تغير البنية الفراغية وظهور المشاكل والاختلالات الصحية نقدم الدراسة التالية:

مرض الليفية الكيسية (Mucoviscidose) مرض خطير يصيب الأطفال في كلا الجنسين يعود المرض إلى خلل وظيفي في إحدى بروتين الغشاء الهولي للخلايا المخاطية في الرئة والأنبوب الهضمي فتتوقف بذلك الوظائف التنفسية والهضمية لخلايا الإنسان. -

الجزء الأول :

اكتشف الباحثون سنة 1989 أن أعراض مرض الليفية الكيسية ترتبط ببروتين غشائي يدعى CFTR الذي يسمح بخروج أيونات الكلور (Cl<sup>-</sup>) 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 الليفية الكيسية.



- 1- باستغلال معطيات الوثيقة (1) ، بين سبب أعراض المرض .
- 2- اقترح فرضية او فرضيات تفسر بها سبب التغير الحاصل لبروتين CFTR

الوثيقة (1)





تُشرف على تركيب بروتين CFTR مورثة تحمل نفس الاسم. تقدم الوثيقة (2) جزء من الأليل CFTR العادي عند الشخص السليم و جزء من الأليل CFTR الطافر عند شخص مصاب بمرض اللبغية الكيسية. تمثل الوثيقة (3) جدول الشفرة الوراثية.

رقم الرامزة	505	508	511				
جزء من الأليل CFTR العادي :	TTA	TAG	TAG	CCA-CAA-AGG			
جزء من الأليل CFTR الطافر :	TTA	TAG	TAG	CCA-CAA-AGG			
الوثيقة (2)	منحى القراءة						
الوثيقة (3)	TTA	TAG	AAA	CCA	CAA	AGG	الرامزات
	Asn	Ile	Phe	Gly	Val	Ser	الأحماض الأمينية

1- بالاعتماد على الوثيقتين (2) و (3) ، استخراج تتابع الأحماض الأمينية المقابلة لكل من الأليل العادي والأليل الطافر (الغير العادي).

2- قارن النتائج المتحصل عليها.

سدر حذف (AAA)

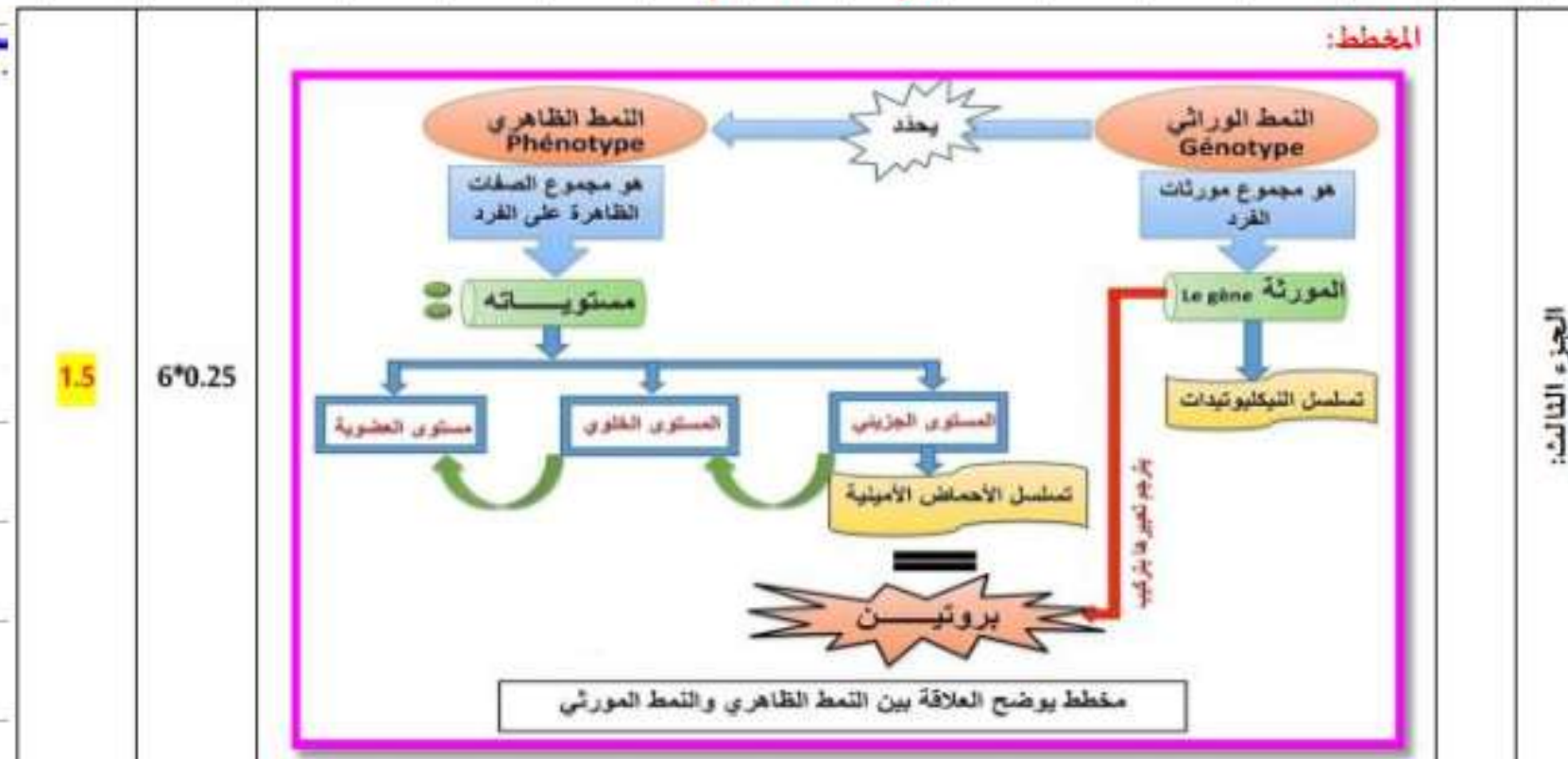
3- باستدلال منطقي ، بين الع

الفرضية المقترحة.

الجزء الثالث :

اعتمادا على معلوماتك وعلى

الجزء الثالث:



1.5

6\*0.25

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## الخلاصة:

يترجم تعبير المورثة على المستوى  
الجزئي بتكوين بروتين هو أصل  
النمط الظاهري للفرد.

يمثل النمط الوراثي مجموع مورثات

الفرد حيث تعبيرها هو الذي يحدد

النمط الظاهري

## الوحدة التعليمية : II-4 - الطفرة الوراثية و التنوع البيولوجي

### الحصة التعليمية : - الطفرة الوراثية. *La mutation*

#### وضعية انطلاق :

المكتسبات القبلية للتلميذ حول: النمط الظاهري والوراثي.

يسمح الانقسام المنصف عن

ينتج عن الاختلاط بين وداخل الصبغي تنوع وراثي للأفراد كما يرفع الالقاح من نسبة ظهور انماط وراثية جديدة وهناك العديد من الأمراض الوراثية لم تكن موجودة عند الإنسان، ثم ظهرت فجأة عند بعض الأفراد، وأصبحت تنقل عبر الأجيال ، تسمى **بالطفرة**. وهي ظاهرة ينتج عنها أيضا تنوع بيولوجي

**طرح الإشكالية :** ما هي الطفرة ؟ وماهي أهميتها في التنوع البيولوجي؟

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





## الفرضيات :

**الطفرة** هي تغير في تتابع النيكلوتيدات على مستوى المورثة.  
تتمثل **أهميتها** في زيادة التنوع الوراثي (ظهور أفراد تحمل صفات جديدة) .

## العلاقة بين الطفرة وتأثير المحيط :

### بناء مفهوم الطفرة :

**السند:** الوثيقة 1 ص 152، الوثيقة 2، 3 ص 153

خميرة الجعة فطر مجهري وحيد الخلية لها القدرة على:

- تصنيع القاعدة الأزوتية ادنين (A) .

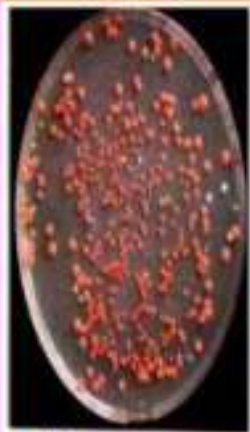
- تصنيع مركب AMP ( ادينوزين أحادي الفوسفات) انطلاقا من مادة أولية هي PRPP

(فوسفوريبوزول بيروفوسفات)، تبدي المستعمرات الناتجة عن تكاثر هذا الفطر لونا أبيضاً (سلالة طبيعية).

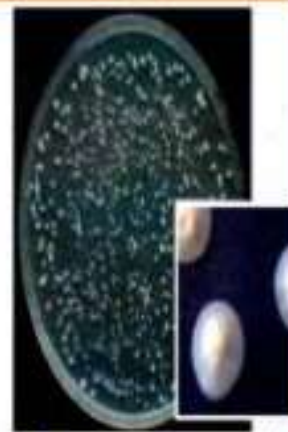
يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) تجربة إستحداث طفرة وراثية في خلايا خميرة الجعة ، والشكل 2 فيمثل نتائج إستحداث الطفرة. بينما تمثل الوثيقة (02) تتابع جزيء الـ ADN لسلالة الخميرة الطبيعية والسلالة الطافرة.



تتم على مراحل في وسط معقم ( لتجنب نمو أنواع أخرى من الفطريات غير المرغوب فيها )  
- توضع الخميرة في علبتي بترى تحتويان على وسط معدني كامل  
- تترك إحدى العلبتين على حالها ( شاهدة )  
- تعرض الأخرى لأشعة X خلال بضع ثواني  
- توضع العلبتان في درجة حرارة مناسبة 25 °م لتشكل مستعمرات لمد 3 أيام

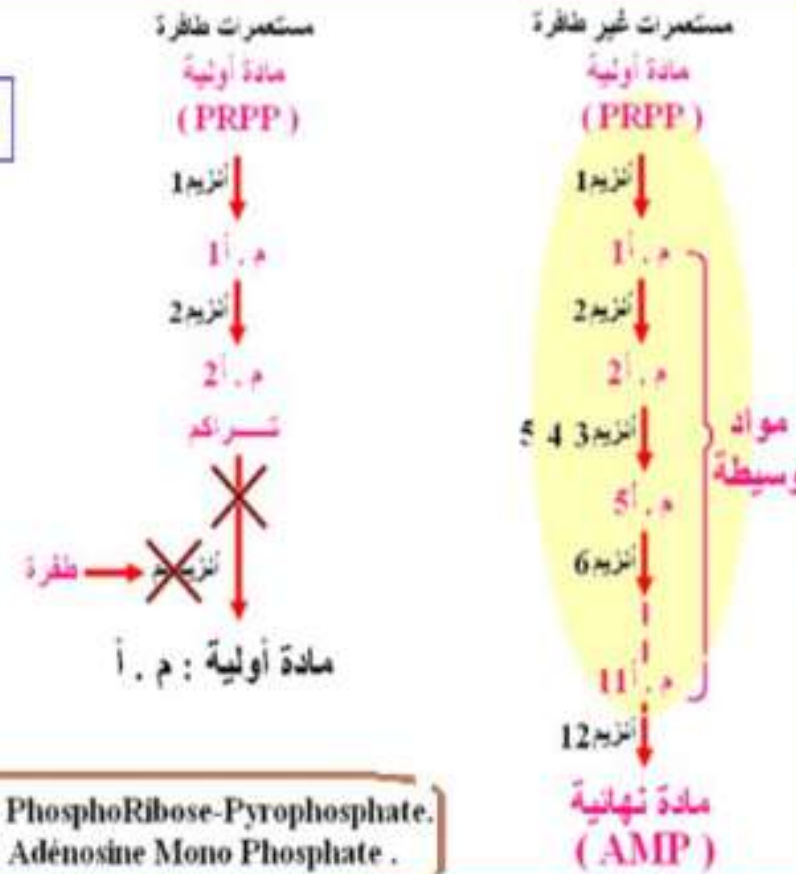


ب - مستعمرات طافرة



أ - مستعمرات غير طافرة

الشكل - أ



الوثيقة - 2

خميرة غير طافرة  
CAG – TTC – ATG – AAA – GGC – CCA – TAG – GTT  
خميرة طافرة  
CAG – TTC – ATG – TAA – GGC – CCA – TAG – GTT

تمثل الوثيقة (2) تتابع نكليوتيدي للمورثة المسؤولة عن تركيب الإنزيم 3 لسلالة الخميرة الطبيعية والطافرة.

التعليمة :

باستغلال الوثائق والنتائج التجريبية حدد مفهوم الطافرة.

- الإجابة:

استغلال الوثائق :

1- يمثل الشكل (أ) تجربة استحداث الطفرة حيث نلاحظ :

في المستعمرات غير الطافرة :

- تكون المستعمرات في العلبة أ عادية غير طافرة ذات لون ابيض حيث تستعمل مادة أولية هي PRPP ( فوسفوريبوزيل بيروفوسفات) وفق سلسلة من التفاعلات بتدخل مجموعة من الانزيمات (م أ 1، م أ 2 ، .....، م أ...) في في الاخير يتم انتاج مادة نهائية مركب AMP ( ادينوزين احادي فوسفات ) .

في المستعمرات الطافرة :

- المستعمرات في العلبة (ب) بعد تعريضها للأشعة فوق البنفسجية لها القدرة على تحويل المادة الأولية PRPP و غير قادرة على إنتاج إنزيم 3 الذي يسمح لها بتحويل المادة الوسطية 2 وبالتالي توقف السلسلة التركيبية في هذا المستوى فيؤدي ذلك الى تراكم المادة الوسطية 2 وهذا يدل على حدوث طفرة على مستوى المورثة المسؤولة عن تركيب الانزيم

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## الاستنتاج: تحدث الطفرة على مستوى المورثة وقد تكون مستحدثة او تلقائية .

2- يمثل الشكل (ب) نتائج استحداث الطفرة حيث نلاحظ:

- في العلبة الشاهدة (السلالة الطبيعية) : ظهور مستعمرات بيضاء وهذا يدل على استمرار كل التفاعلات الى

تشكل المادة النهائية المتمثلة في مركب ال AMP ( ادينوزين أحادي الفوسفات).

- في العلبة المعرضة للأشعة فوق البنفسجية (السلالة الطافرة) : ظهور مستعمرات حمراء في وجود الاوكسجين

وهذا يدل على تراكم مادة تنتج عن استعمال PRPP لتكوين ال AMP وهي طليعة القاعدة الازوتية الادنين (A) .

## الاستنتاج:

- يرجع سبب تلون المستعمرات الطافرة باللون الأحمر إلى توقف السلسلة التركيبية في مستوى التفاعل الثاني

و هذا ما يؤدي إلى تراكم المادة الأولية 2 ، التي تتلون بالأحمر عند وجود الأكسجين

- الطفرات تنشأ عن تأثير عوامل خارجية مثل الأشعاع وتؤدي الى ظهور سلالات جديدة حيث أدى تعريض الخميرة

للأشعة فوق البنفسجية إلى حدوث طفرة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## استغلال الوثيقة 2 :

- تمثل الوثيقة (02) تتابع جزيء الـ ADN لسلسلة الخميرة الطبيعية والسلسلة الطافرة حيث نلاحظ:

- من خلال المقارنة بين تتابع النكليوتيدات في كل من المورثة المسؤولة عن تركيب الإنزيم 3 لسلسلة الخميرة الطبيعية والطاقرة نلاحظ تماثل تتابع القواعد الأزوتية في السلتين لكنهما تختلفان في النيكلوتيدة العاشرة حيث نجد أنه تم إستبدال القاعدة الأزوتية A في سلسلة السلالة الطبيعية بالقاعدة الأزوتية T في سلسلة السلالة الطافرة على مستوى الثلاثية رقم 4.

الاستنتاج:

تتمثل الطفرة بتغير موضعي على مستوى الـ ADN.

العلاقة بين الوثائق :

أدى تعريض الخميرة للأشعة فوق البنفسجية إلى حدوث طفرة تتمثل في إستبدال قاعدة أزوتية على مستوى المورثة المسؤولة عن تركيب الإنزيم 3 فأصبح الإنزيم 3 غير وظيفي وهذا أدى الى تراكم المادة الوسطية 2 التي تتلون بالاحمر في وجود الأكسجين.

**مفهوم الطفرة الوراثية:** تتمثل الطفرة بتغير في تتابع النيكلوتيدات على مستوى المورثة مما يؤدي إلى تغير في المعلومة الوراثية فتتغير الصفة ويمكن أن تكون الطفرات مستحدثة (نتيجة تأثير المحيط كتأثير الأشعة فوق البنفسجية، المعادن الثقيلة، التدخين ...) ويمكن أن تكون تلقائية.

المهمة : يستخرج مختلف أنماط الطفرات الموضوعية انطلاقا من دراسة أمثلة مختلفة.

أصل ( أنواع ) الطفرة الوراثية :

السند: الوثيقة 4 ص 153.

تمثل الوثيقة 4 أهم أنواع الطفرات النقطية.

#### وثيقة - 4

#### الاستبدال

	بعد الطفرة	قبل الطفرة
سلسلة النوكليوتيدات لجزء من مورثة.	...AGA <b>CAC</b> TGA-AAG...	...AGA <b>CTC</b> TGA-AAG...
تتابع الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية .	...Ser - <b>Val</b> - Thr - Phe ...	...Ser - <b>Glu</b> - Thr - Phe ...

#### الحذف

سلسلة مشفرة { قبل ...TTA - ATG - **TGG** - TGC - TCT - GAC - CGT - T ...  
بعد ... TTA - ATG - **G**GT - GCT - CTG - ACC - GTT ...

#### الإضافة

سلسلة مشفرة { قبل ...TTA - ATG - **TGG** - TGC - TCT - GAC - CGT ...  
بعد ...TTA - ATG - **CTG** - GTG - CTC - TGA - CCG - T ...

التعليمة:

استخرج أصل الطفرات (التغيرات التي حدثت) محددًا نوعها بالاعتماد على معطيات الوثيقة 4

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





### الإجابة : تحديد أصل الطفرات الأخرى:

من خلال الوثيقة نلاحظ أن أصل الطفرة على مستوى المورثة قد يكون :  
إستبدال : استبدال نيكليوتيدة T في الثلاثية CTC التي تعبر عن الجلوتاميك بنكليوتيدة A فادي الى ظهور ثلاثية CAC التي تعبر عن الفالين .

**حذف :** نزع نيكليوتيدة من الموضع السابع من سلسلة الـ ADN مما يؤدي الى تغير ثلاثية القراءة.  
**إضافة :** إضافة نيكليوتيدة في الموضع السابع من سلسلة الـ ADN مما يؤدي الى تغير ثلاثية القراءة .  
**الاستنتاج :**

- الطفرات أصل ظهور الصنويات الجديدة كأشكال مختلفة لنفس المورثة ( تتالي مختلف لنكليوتيدات ) .
- يمكن أن يكون أصل الطفرة على مستوى المورثة هو : إستبدال ، إضافة ، أو نزع (حذف) نيكليوتيدة واحدة أو عدة نيكليوتيدات من القطعة أو انقلاب مجموعة من النكليوتيدات .
- ملاحظة :** إذا مست الطفرة نكليوتيدة واحدة فقط فإنها تسمى "طفرة نقطية".

### أنماط الطفرات

ان مرض فقر الدم المنجلي مرض وراثي يعود لوجود خضاب دم غير عادي يعطي لكريات الدم الحمراء شكلا هلاليا ، من اجل معرفة كيفية انتقال هذا المرض عبر الاجيال نقترح عليك الوثائق التالية حيث:  
**السند:** الوثيقة 5 ص 153.

تمثل الوثيقة (5) الطفرات الملاحظة على المورثة المسؤولة عن تركيب الهيموغلوبين ونتائجها على النمط الظاهري وشجرة النسب لعائلة ظهر فيها مرض الديبانوسيتوز.

الوثيقة - 5	مستوى الطفرة	نمط التغيير	النتائج على مستوى الفرد
	الزوج السادس من القواعد	T عوض C	بدون تأثير ( هيموغلوبين عادي HbA )
	الزوج السابع عشر من القواعد	T عوض A	مرض فقر الدم المنجلي ( هيموغلوبين HbS )

**باستغلاك** لجدول الوثيقة 5 بين أن تأثير الطفرة يختلف حسب موقع حدوثها.

## الإجابة :

### إستغلال جدول الوثيقة 5:

يمثل جدول الوثيقة 5 الطفرات الملاحظة على مورثة الهيموغلوبين ونتائجها على النمط الظاهري حيث نلاحظ:  
- عند حدوث الطفرة على مستوى الزوج السادس من القواعد الأزوتية حيث تم إستبدال ( C ب T ) فكانت بدون تأثير أي بقية جزيئة الهيموغلوبين طبيعية. ، وهذا يدل على أن الطفرة غير معبرة ( في هذه الحالة تسمى صامتة )  
- أما الطفرة التي حدثت على مستوى الزوج السابع عشر من القواعد الأزوتية ثم إستبدال ( A ب T ) فغيرت بروتين الهيموغلوبين ، مما أدى الى ظهور صفة جديدة (مرض الدريبانوسيتوز).  
**يدل** على الطفرة في هذه الحالة معبرة وهذا أصل ظهور الصنويات (أليات) الجديدة كأشكال مختلفة لنفس المورثة (تتابع نكليوتيدي مختلف) .

**الإستنتاج :** يختلف تأثير الطفرة حسب موقع حدوثها

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

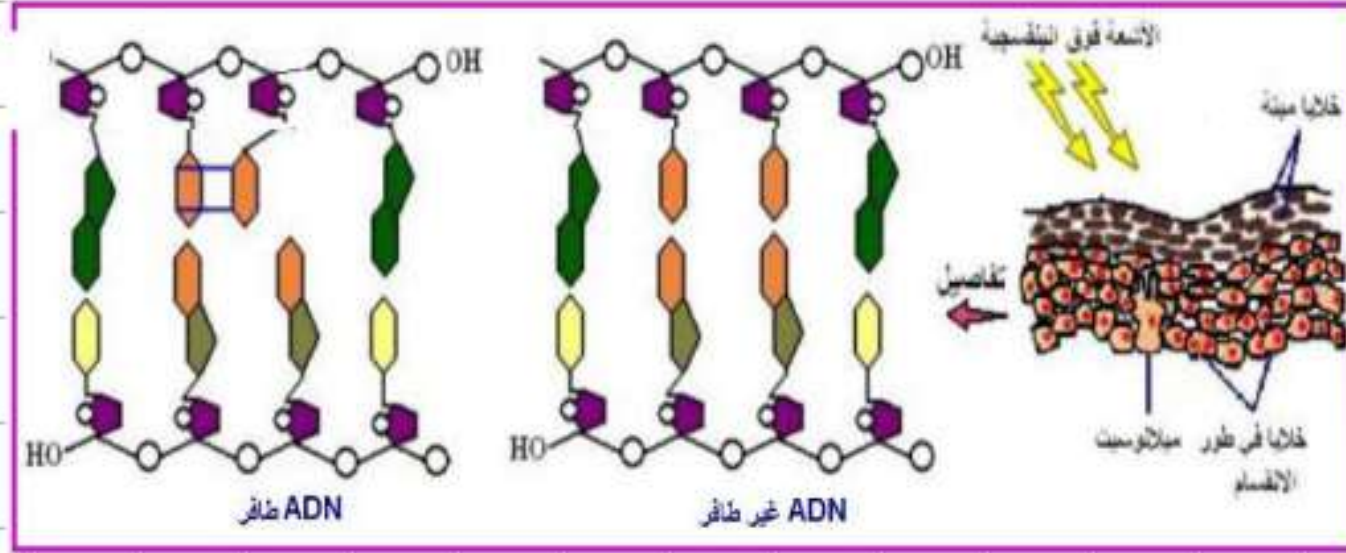
أحصل على بطاقة الإشتراك



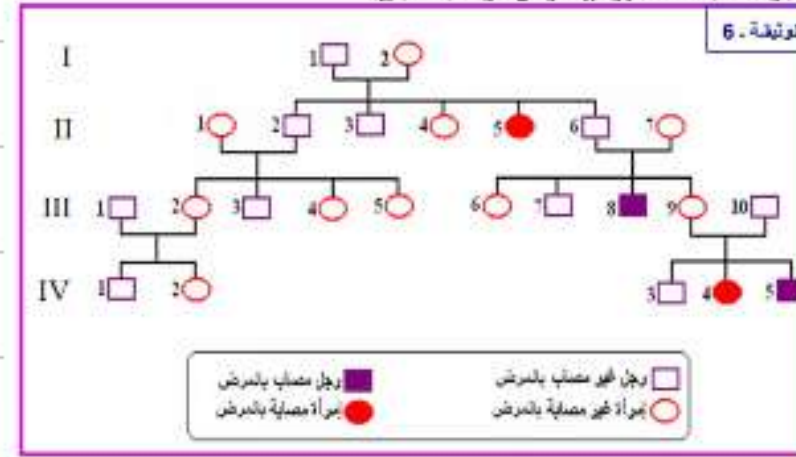
## المهمة :

يستخرج عواقب الطفرات التي مست مورثات خلايا جسمية و الطفرات التي مست مورثات لخلايا جنسية

- تمثل الوثيقة (7) تأثير الأشعة فوق البنفسجية على ADN خلايا الجلد.



عواقب الطفرات التي تمس مورثات الخلايا الجسمية والجنسية:  
المسند : الوثيقة 6 و 7 ص 154/153  
تمثل الوثيقة 6 شجرة النسب لعائلة ظهر فيها مرض فقر الدم المنجلي.



- تمثل الوثيقة (7) تأثير الأشعة فوق البنفسجية على ADN خلايا الجلد.

## التعليمة:

- باستغلالك للوثائق بين ان الطفرة اصل ظهور اليات جديدة ثم

حدد النمط التكويني للفردين ( 5،6 ) من الجيل II و الفردين (3،4) من الجيل IV مع التعليل ، و ماذا تستنتج؟

- قارن بين عواقب الطفرات على الأجيال في حالة مرض فقر الدم المنجلي وفي حالة تعرض الجلد للأشعة فوق البنفسجية.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





## استغلال الوثيقة - 6 -

1 - تحديد الصفة السائدة والمتنحية للمورثة المدروسة:  
من تحليل شجرة النسب لعائلة ظهر فيها فقر الدم المنجلي نلاحظ ظهور المرض في الجيل الاول عند البنت II5 بالرغم من ان الابوين سليمين ظاهريا هذا يدل على ان صفة الهيموغلوبين العادي ( HBA ) سائدة على صفة الهيموغلوبين غير العادي ( HBS ) المتنحية و المسؤولة عن ظهور مرض الدريبانوسيتوز اذن الابهاء سليمة ظاهريا لكن يحملان اليل المرض HbS المتحي فلا يظهر المرض عندهما لأنهما كانا هجينين، فتغلب الأليل HbA على الأليل HbS لكن البت تم توريثها اليل المرض من الاب ومن الام فظهر المرض عندها وظهر المرض أيضا عند الفرد III 8

## 2 - تحدد الأنماط التكوينية:

النمط التكويني للفرد 5 من الجيل II هو: (HbS/HbS) لأن الأليل المسؤول عن المرض HbS متحي وبالتالي لا يظهر المرض إلا إذا كان الشخص متماثل اللواقح بالنسبة لصفة مرض فقر الدم المنجلي.  
النمط التكويني للفرد 6 من الجيل II هو: غير متماثل اللواقح (HbA/HbS) لأنه سليم ظاهريا لكنه حامل للمرض فهو بذلك ذو نمط وراثي هجين حيث نتج عن زواجه بالمرأة رقم 7 السليمة ظاهريا الإبن رقم 8 من الجيل III المصاب بفقر الدم المنجلي.  
النمط التكويني للفرد 3 من الجيل IV هو: سليم ظاهريا يمكن أن يكون نقيًا (HbA/HbA) أو هجينًا (HbA/HbS).  
النمط التكويني للفرد 4 من الجيل IV هو: فرد مصاب فهو متماثل اللواقح (HbS/HbS) لأن الأبوين 9 و 10 حاملين للمرض.

## الاستنتاج:

- الطفرات أصل ظهور الصنويات (الأليلات) الجديدة كأشكال مختلفة لنفس المورثة (تتابع نيكليوتيدي مختلف).  
- اذن الطفرة أدت الى ظهور أليل جديد للمورثة المسؤولة عن انتاج السلسلة B من الهيموغلوبين (تتابع نيكليوتيدي مختلف) المرض اصبح متوارثا ( وراثيا) عبر الأجيال.

### استغلال الوثيقة - 7 -

تمثل الوثيقة (6) تأثير الأشعة فوق البنفسجية على ADN خلايا الجلد حيث نلاحظ:  
ان الأشعة فوق البنفسجية تؤثر على الـ ADN في الخلايا الجلدية (خلية جسمية) مسببة تشكل روابط بين قاعدتين أزوتيتين متجاورتين (ثنائيات التايمين) مما يؤدي إلى ظهور أورام نتيجة الإنقسام العشوائي للخلايا السرطانية. وهذه الطفرات لا يمكن أن تنتقل إلى الأجيال اللاحقة (لا تورث) لأنها لم تصب الخلايا الجنسية.

### الاستنتاج :

الطفرات التي تصيب الخلايا الجسمية تظهر عند الفرد الحامل لها فقط ولا تظهر في الأبناء بينما تورث الطفرات التي تصيب مورثات الخلايا الجنسية الى الأبناء

### وعليه فانه:

- يمكن تصنيف أنماط الطفرات حسب ثلاثة مقاييس كالتالي:
- حسب سبب حدوثها : محدثة (بمؤثر خارجي) أو تلقائية .
- حسب تأثيرها : صامتة أو نشطة .
- حسب إمكانية تورثها : وراثية (تصيب الخلايا الجنسية) أو غير وراثية (تصيب الخلايا الجسمية) .

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



G C T A  
G G T A



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

### - الإنتقاء الطبيعي للأنماط الظاهرة خلال الطفرات:

مثال - أرفية السنذر:

- لاحظ الوثيقة (8) و (9) ص 156 التي تظهر تأثير التلوث على فراشات أرفية السنذر بظهور سلالات جديدة

تمثل الوثيقة 08: سلالتان من فراشة أرفية السنذر متوضعة على:

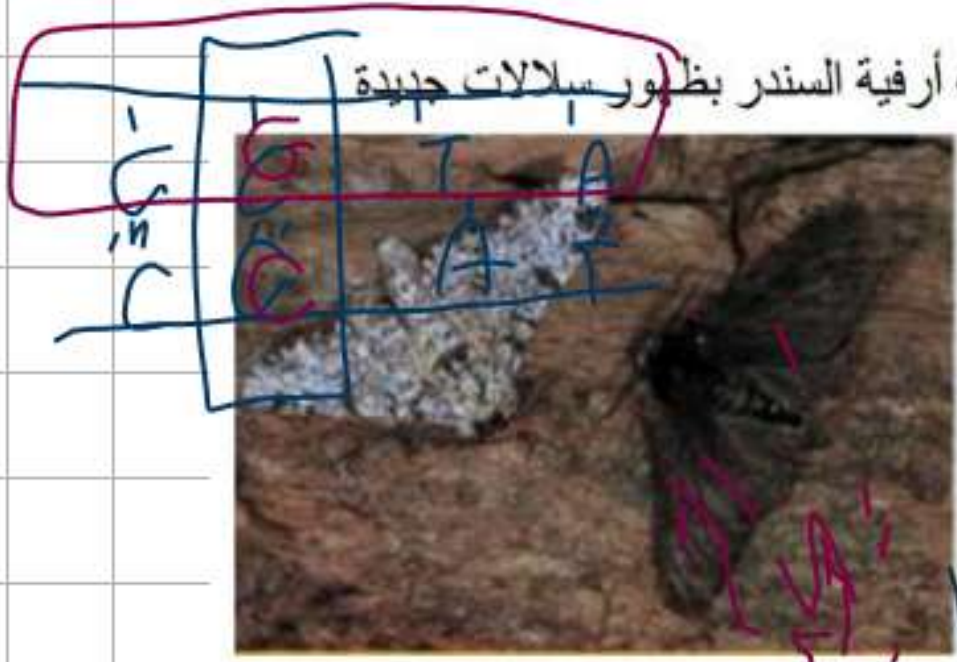
على اليمين: جذع شجرة مغطى بالأشنيات ( غابة غير ملوثة )

على اليسار: جذع شجرة غير مغطى بالأشنيات ( غابة ملوثة ) بحيث

تتأثر الأشنيات بالتلوث خاصة انبعاثات غاز  $SO_2$  التي تؤدي إلى موتها

تأثير عوامل الوسط: وسط ملوث، وسط غير ملوث

يمثل الوثيقة جدول يوضح توزع السلالتين في بداية القرن العشرين



أنواع المناطق	السلالات البيضاء %	السلالات السوداء %
المناطق الصناعية	05	95
المناطق الريفية	80	20

- قارن بين هذه النتائج؟

- فسر سبب وجود نسبة عالية من الفراشات الفاتحة في مناطق الريف و ارتفاع نسبة الفراشات الداكنة في المناطق

الصناعية . - ماذا تستنتج ؟

1 حصص مباشرة

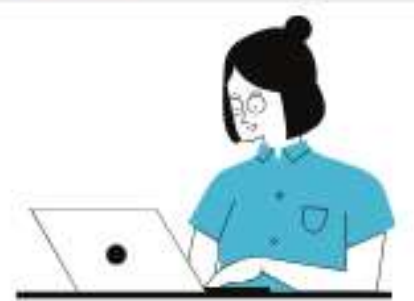
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك







### المناقشة :

**المقارنة :** من الجدول: تتوزع السلالة البيضاء في المناطق الريفية قليلة التلوث بينما تتوزع السلالة السوداء في المناطق الصناعية كثيرة التلوث.

**الاستنتاج :** يتدخل المحيط في انتقاء الطفرات المفيدة لفرد ما في وقت معين .

\*\* لشرح تأثير الوسط على تطور كلا السلالتين تنجز التجربة التالية:

نجمع أعداد من أفراد كلا السلالتين ثم نعلمها بصباغ (بلون معين) ثم نطلق سراحها نجرى التجربة في وسطين:

- **الأول :** منطقة صناعية شديدة التلوث.

- **الثاني :** منطقة الريفية قليلة التلوث.

في الليالي التالية نقوم بجمع الفراشات الحية المعلمة و حساب عددها.

نتائج التجربة موضحة في الجدول التالي:

غابة غير ملوثة (منطقة ريفية)		غابة ملوثة (منطقة صناعية)		الوسط النوع	عدد الأفراد المحررة
سلالة سوداء	سلالة بيضاء	سلالة سوداء	سلالة بيضاء		
473	466	601	201	عدد الأفراد المحررة	
30	62	205	34	عدد الأفراد الحية التي أعيد جمعها	
6.3	12.5	34.1	16.5	النسبة المئوية	

1- حدد عوامل الوسط التي أدت إلى تحديد توزيع كلتا السلالتين من أرقية السندر؟

2- اشرح كيفية تأثير هذه العوامل على انتقاء الأنماط الجديدة الجيدة؟

3- ماذا تستخلص؟



### المنافسة :

- يعود وجود نسبة عالية من الفراشات الفاتحة في المناطق الريفية إلى قلة التلوث بحيث أن جذوع الأشجار في هذه المناطق تكون مغطاة بالأسننيات (Lichens) و هذا ما يجعلها أقل عرضة للاقتراس من طرف الطيور في حين تكون الفراشات الداكنة أكثر عرضة للاقتراس لأنها تميز على الجذوع الفاتحة
- بينما يعود وجود نسبة عالية من الفراشات الداكنة في المناطق الصناعية إلى كثرة التلوث بحيث تتعري جذوع الأشجار إذ لا يمكن للأسننيات أن تنمو عليها ( لأنها لا تنمو في وسط ملوث ) فتصبح بذلك الداكنة (الطافرة آمنة) وأقل عرضة لاقتراس الطيور لصعوبة تمييزها من الجذوع الملوثة فإزداد عددها ،
- أما الفراشات الفاتحة فإنها تتعرض للاقتراس بسبب سهولة تمييز لونها الأبيض على الجذوع الداكنة فقل عددها

### الاستخلاص:

عوامل الوسط تساهم في انتقاء السلالة الجيدة التي تتكيف مع ظروف هذا الوسط و تعمل

تمثل الوثيقة 09 : نتائج التجربة المجراة سنة 1955 م

### التفسير :

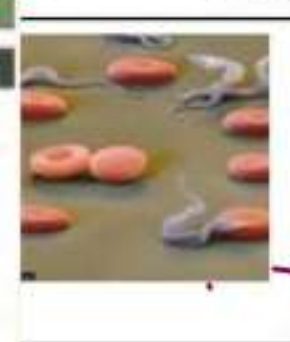
- بالإضافة إلى هذا العامل هناك عوامل انتقاء أخرى ما عدى الاقتراس

مثل : - الانتقاء الحراري : تمتص الفراشات الداكنة الحرارة في النهار مما يسمح لها بالطيران في الليل بالإناث فتتكاثر و هذا يساهم في زيادة تواتر الأليل الداكن

### ب/ - الملاريا :

- لاحظ الوثيقة (10) و (11) ص 157 التي تظهر إنتشار مرض الملاريا عبر الشعوب .

متماثل الواجه غير متماثل للواجه  
HbA/HbA HbA/Hbs



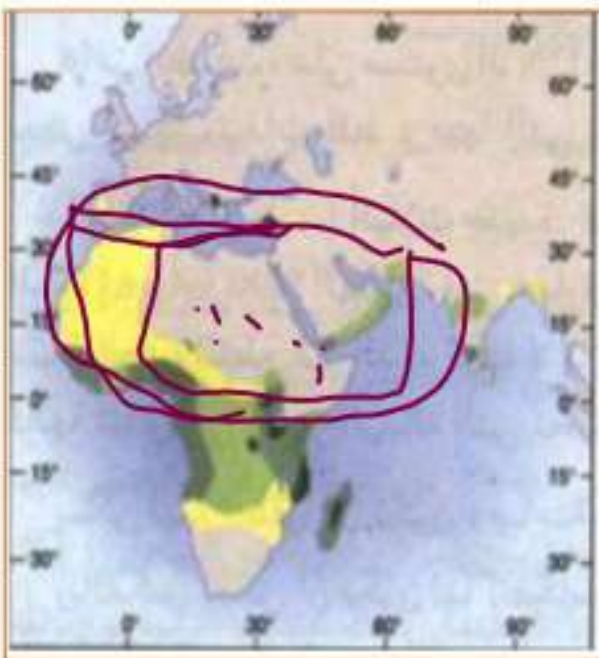
س1 - ما سبب ظهور مرض الملاريا ؟ و ماذا يستهدف في العضوية ؟

س2 - حلل الوثيقة (10) مع التفسير ؟

س3 - ضع فرضية لتفسير لنسبة تردد الأليل  $\beta s$  في المجتمع الإنساني ؟

س4 - ماذا تستنتج من كل ذلك ؟

أوغندا	غانا	نيجيريا	الزايير	العدد الإجمالي للوفيات
16	13	27	23	عدد الوفيات عند غير متماثل للواجه
00	00	00	00	لغير متماثل للواجه في المجتمع %
19	08	24	26	



### المناقشة :

- ج1 - سبب هذا المرض هو طفيلي من صنف Plasodium الذي ينقله البعوض إلى دم الإنسان وذلك في المناطق الحارة ، ويصيب هذا الطفيلي كريات الدم الحمراء السليمة .
- ج2 - التحليل : نلاحظ أن نسبة الوفيات بمرض الملاريا أكبر عند الأفراد الغير المصابين بمرض الريبانوسيتوز ( HbA/HbA ) أما الأفراد الحاملين لمرض الريبانوسيتوز ( Hbs/HbA ) لا يظهر فيهم مرض الملاريا .
- التفسير: بسبب أن الكريات الدم الحمراء المنجلية لا تسمح بالتطور الكامل للطفيلي . ج4 - يزداد نسبة تردد الأليل  $\beta s$  في المجتمع الإنساني الذي يكثر فيه مرض الملاريا و بالتالي يمنح لحامله فائدة الإنتقاء و الإنجاب و الخلف و إستمرارية أليل  $\beta s$  بين الأجيال .
- ج3 - للحفاظ على الطفرة لابد أن تنتقل بين الأجيال حيث عند متعددي الخلايا لا تسمح بالحفاظ على الطفرة إلا إذا مست الخلايا الجنسية أما عند وحيدات الخلايا يتم المحافظة على الطفرة التي مست الخلية الجسمية التي تنتقل بين الأجيال .
- النتيجة 3 :** - يمكن أن يتدخل المحيط في وقت معين في إنتقاء الأفراد بظهور صفات جديدة تكون مفيدة للفرد التي يمكن المحافظة عليها إلا إذا مست الخلايا

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





1 - تقويم مرحلي ومعالجة :

ينبغي مخطط بوضوح تغير الأفراد داخل النوع و الأليات المؤدية إلى قابلية تغيير الأفراد داخل النوع الواحد.....2 سا

2 - تقييم الكفاءة :

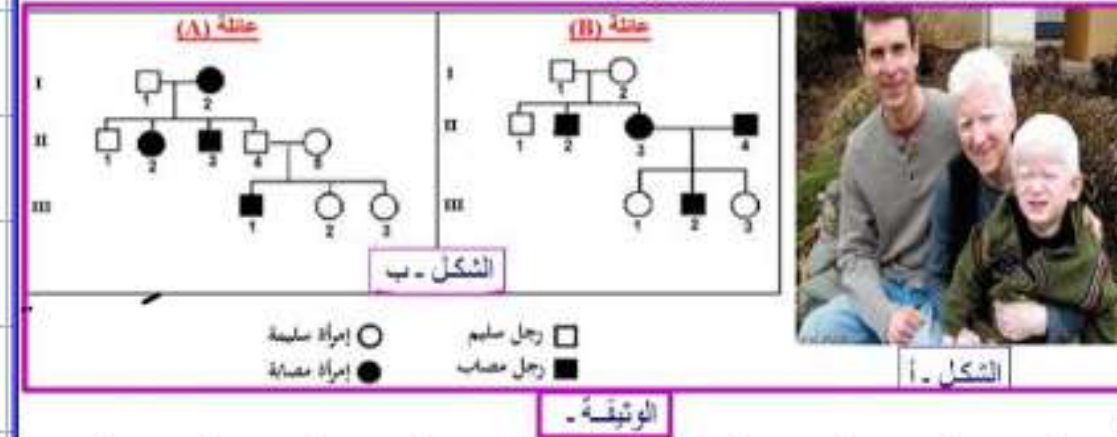
اقترح وضعية ادماج يدمج فيها دور الانقسام المنصف والاقاح و كذا الطفرات في التنوع البيولوجي..... 3 سا

التقويم:

الأمراض الوراثية هي أي مرض وراثي ينتج بسبب حدوث خلل في المادة الوراثية للفرد، وبشكل عام بعض الأمراض الوراثية تورث من الآباء أو من الأمهات أو من كلاهما، ولفهم كيفية انتقال هذه الأمراض وأسبابها نقترح دراسة مرض وراثي شائع (مرض الإغراب L'albinisme) الناتج عن غياب صبغة الميلانين حيث يكون لون شعر المصابين أبيض وجلد حساس للضوء.

الجزء الأول:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 صورة لفردين مصابين بالمرض وفرد سليم أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل شجرة النسب لعائلتين (B.A) بعض أفرادها مصابين بالمرض.



الجزء الثالث:

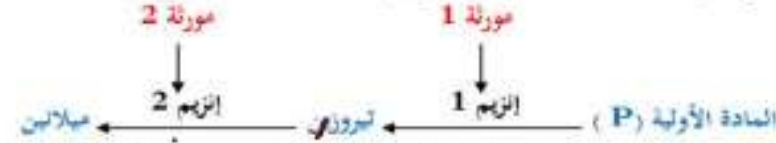
بالاعتماد على المعارف المبنية ومكتسباتك، اكتب نصا علميا تشرح فيه العلاقة بين النمط الظاهري والنمط الوراثي.

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

- انطلاقا من العائلة (B) حدد المشكل المطروح في هذه العائلة.

الجزء الثاني:

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



إن تحليل بصيالات (جذور) الشعر عند الفردين II<sub>1</sub> و II<sub>2</sub> من العائلة (B) تبين وجود المادة الأولية (P) بشكل طبيعي.

1- اقترح فرضيتين محتملتين لتفسير سبب مرض الإغراب.

لإثبات صحة إحدى الفرضيتين (أو كلاهما) الفرضيتين تم في تجربة وضع عينة من شعر الأبوين II<sub>3</sub> و II<sub>4</sub> من العائلة (B) في محلول التيروسين فكانت النتائج كما يلي:

المرأة II<sub>3</sub>: تلوّن شديد في لون بصيالات (جذور) الشعر والتحليل الكيميائي يبين وجود الميلانين.

الرجل II<sub>4</sub>: لا يلاحظ أي تغير في لون بصيالات الشعر.

2 - بين باستدلال علمي منطقي سبب ظهور المرض عند الفردين II<sub>3</sub> و II<sub>4</sub> من العائلة (B).

الإنزيم (1) تشرف على تركيبه المورثة (1) الممثلة بالأليلين: الأليل A (أليل سائد) والأليل a (أليل متنحي)، بينما

الإنزيم (2) تشرف على تركيبه المورثة (2) الممثلة بالأليلين: الأليل B (أليل سائد) والأليل b (أليل متنحي).

3- انطلاقا من هذه المعلومات حدد الأنماط الوراثية الممكنة للأفراد II<sub>1</sub>، II<sub>2</sub> و III<sub>1</sub> من العائلة (B).



الإجابة:

الجزء الأول:

1. إن المرض متحدي.

التفصيل: تبين شجرة نسب العائلة (A) أن الإبن III<sub>1</sub> مصاب بالمرض بينما أفراد II<sub>1</sub> و II<sub>2</sub> سليمين إن الإبن III<sub>2</sub> ورث

من أبيه قبل المرض.

أقل تعرض محمول على سببي جنسي.

التفصيل:

كل المرض غير مرتبط بالمسبب الجنسي Y لظهور إنث وتكون مصابون.

أين المرض غير مرتبط بالمسبب الجنسي X إذجاب بنت مصابة II<sub>1</sub> من أب سليم أو كان محمولا على

الصفة لا وكان الأب مريض.

2. المشكل المتروح في العائلة (B)

هو كيف يتم إنجاب أولاد سليمين III<sub>1</sub> و III<sub>2</sub> من أولاد مصابين بالمرض II<sub>1</sub> و II<sub>2</sub>؟

الجزء الثاني:

اقتراح فرضيتي:

الفرضية 1: مرض الأعراب ناتج عن توقف العنصر 1 (الذي يسمح بتحويل المادة الأولية في تيروسين) بسبب

غياب أو عدم نشاط الإنزيم 1 نتيجة حدوث طفرة على مستوى المورثة 1.

الفرضية 2: مرض الأعراب ناتج عن توقف العنصر 2 (الذي يسمح بتحويل تيروسين إلى صبغة الميلانين)

بسبب غياب أو عدم نشاط الإنزيم 2 نتيجة حدوث طفرة على مستوى المورثة 2.

تفسير سبب ظهور المرض عند الفردين II<sub>1</sub> و II<sub>2</sub> من العائلة (B): صبغة الميلانين لا تتشكل إلا إذا تشكلت تيروسين

وهذا الأخير لا يتشكل إلا من المادة الأولية بعد وضع صبغات الشعر في وسطه تيروسين بلاخط عند الرجل II<sub>1</sub> عم

تكون صبغات الشعر وهذا يدل على أن التيروسين لم يتحول في ميلانين أي أن العنصر 2 لم يحدث بسبب غياب الإنزيم

2 ومن جهة أخرى نلاحظ أن صبغات الشعر عند المرأة II<sub>2</sub> وهذا يدل على أن التيروسين تحول إلى ميلانين وبالتالي

الإنزيم 2 وظيفي، نلاحظ عدم توقف خطها شعر المرأة III<sub>1</sub> للميلانين غياب الإنزيم 1 المسؤولة عن العنصر 1 (الذي

يجوز المادة الأولية إلى تيروسين).

إن سبب المرض عند الفرد II<sub>4</sub> (الرجل) هو غياب الإنزيم 2 بسبب حدوث طفرة على مستوى المورثة 2

وسبب المرض عند الفرد II<sub>3</sub> (المرأة) هو غياب الإنزيم 1 بسبب حدوث طفرة على مستوى المورثة 1.

تحديد الأنماط الوراثية الممكنة للأفراد II<sub>3</sub>، II<sub>4</sub> و III<sub>1</sub> من العائلة (B):

الفرد II<sub>3</sub>: تستطيع تحويل التيروسين إلى ميلانين فهي تحمل على الأقل أليل واحد سائد (B) لكن لا تستطيع تحويل

المادة الأولية إلى تيروسين أي الأليلين متنحيين (a)، نمطها الوراثي هو إما aa BB أو aa Bb

الفرد II<sub>4</sub>: لا يستطيع تحويل التيروسين إلى ميلانين أي الأليلين متنحيين (b) لكن يستطيع تحويل المادة الأولية إلى

تيروزين أي يحتوي على الأقل أليل واحد سائد (A)، نمطه الوراثي هو إما AA bb أو Aa bb

الفرد III<sub>1</sub>: الطفلة غير مصابة، نمطها الوراثي (Aa Bb) بحيث ورثت أليل سائد من الأب (A) وأليل سائد من الأم

(B) فأصبحت قادرة على القيام بالتفاعلين معا.

الجزء الثالث:

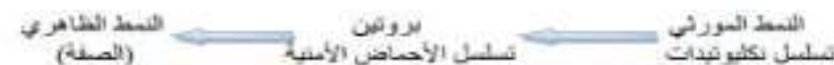
النص العلمي:

يمثل النمط الظاهري مجموع الصفات الظاهرة على فرد ما أما النمط الوراثي فهو يمثل مجموع مورثات الفرد، فما

هي العلاقة بين النمط الظاهري والنمط الوراثي؟

ينتج التنوع في النمط الظاهري عن تنوع البروتينات التي تحدده، وهذه البروتينات ناتجة تغيير المورثات على

المستوى الجزيئي.



إن النمط الظاهري ناتج عن تعبير النمط الوراثي وأي تغيير على مستوى المورثة يؤدي إلى تغيير في بنية البروتين

وبالتالي في الصفة الظاهرية.

يعتبر مرض الودانة " l'achondroplasia " من الأمراض الوراثية عند الإنسان. يعاني الأشخاص المصابون بهذا المرض من شذوذات في نمو الغضاريف المؤدي إلى نوع من القزمية، خصوصا على مستوى الوجه والأطراف. لفهم سبب ظهور هذا المرض، وكيفية انتقاله نقترح دراسة المعطيات الآتية:

1. تمثل الوثيقة 1 متتالية النوكليوتيدات لجزء من المورثة FGFR3 المسؤولة عن تركيب مستقبل عامل النمو (FGF)، في شكلها العادي والمطفر.

373 374 375 376 377 378 379 380 381  
... ATA CGT CCG TAG GAG TCG ATG CCC CAC ...  
→  
(أليل عادي)

... ATA CGT CCG TAG GAG TCG ATG TCC CAC ...  
→  
منحى القراءة  
(أليل طافر)

الوثيقة 1

الحمض الأميني	الوحدات الرمزية	الحمض الأميني	الوحدات الرمزية
Tyr	ATA ATG	Thr	TGA TGG CGA
Ileu	TAT TAG	Gly	CCC CCG TCA
Val	CAG CAC	Ser	TCC TCC
Phe	AAA AAG	Lys	TTT TTG
Leu	GAA GAG	Arg	TCC TCT
Ala	CGT CGG		

تمثل الوثيقة (02) مختلف الرموز والأحماض الأمينية الموافقة لكل رامزة

الوثيقة 2

المطلوب:

- 1 - ما العلاقة بين تتابع النيكلوتيدات على مستوى المورثة وتتابع الأحماض الأمينية على مستوى جزيئة البروتين؟
- 2 - حدد تتابع الأحماض الأمينية الموافقة لكل أليل باستعمال جدول الوثيقة 2.
- 3 - استخرج سبب الإصابة بمرض الودانة.
- 4 - ماذا تمثل جزيئة البروتين الناتجة بالنسبة للفرد المصاب؟
- 5 - مرض فقر الدم المنجلي مرض وراثي يتجلى على مستويات مختلفة: أذكر هذه المستويات موضحا العلاقة بينها.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## اختبار الفصل الثالث في مادة علوم الطبيعة والحياة

### التمرين الأول :

يتم انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال بحدوث ظواهر بيولوجية هامة ، لا تؤمن فقط انتقال الصفات الوراثية بل تساهم أيضا في التنوع الوراثي و الظاهري لأفراد النوع الواحد .  
يساهم الانقسام المنصف إلى جانب مجموعة من الظواهر في تشكل الأمشاج و بالتالي انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء و لإظهار دوره في التنوع الوراثي للأفراد ، نقترح الدراسة التالية :

### الجزء الأول :

يترجم الجدول الموالي تطور كمية الـ ADN النووي عند إنسان خلال تشكل النطاف .

14.6	14.6	7.3	7.3	14.6	14.6	7.3	7.3	ADN ( $10^{-12} \times$ غ)
19.5	16	13,5	10.01	10	6.5	3.5	0	الأيام
3.6	3.6	7.3	7.3	14.6	14.6	7.3	7.3	ADN ( $10^{-12} \times$ غ)
70	55.01	55	49.51	49.5	45.2	41.5	19.51	الأيام

1 / أ - ترجم نتائج الجدول الي منحنى بياني ( تأخذ 5 أيام  $\leftarrow$  1 سم ،  $10^{-12}$  غ من ADN  $\leftarrow$  3 سم ) .

1 / ب - يحدث خلال مراحل تشكل النطاف نوعين من الانقسام الخلوي : إنقسام خيطي متساوي و انقسام منصف ، حدد على المنحى كلا الانقسامين مع اظهار مراحل كل منهما .

2 - مثل برسم تخطيطي خلية من الخلايا عند ز = 10.01 يوم وأخرى عند ز = 49.51 يوم علما أن 2 ن = 4 .





## الجزء الثاني :

لهدف الحصول على سلالات جديدة من الأرناب ، قام مربي بإجراء التصلبات التالية :  
I- أجرى تصالب أول بين سلالتين نقيتين من الأرناب تختلفان بزوجين من الصفات حيث :  
السلالة الأولى : ذات لون بني وفرو ملكي  
السلالة الثانية : ذات لون أبيض وفرو عادي  
فظهر أفراد الجيل الأول كلهم بلون بني وفرو ملكي .

ملكي سائد  
عاري مستبني  
بني سائد  
أبيض مستبني

1- ماهي المعلومات المستخرجة من تحليلك لنتائج التصلب الأول؟

2- اقترح 3 فرضيات حول العلاقة بين المورثتين المدروستين ( مورثة لون الفرو و مورثة نوع الفرو ) .

II- قصد تحديد العلاقة بين المورثات المدروسة و للتحقق من صحة إحدى الفرضيات المقترحة ، قام المربي بتصلب بين أفراد الجيل الأول مع أفراد متحبة الصفتين فتحصل على 200 أرناب ( العدد الكلي ) بالأنماط الظاهرية التالية :

استعمل الرموز التالية :  
با / ب : لون الفرو  
ما / م : نوع الفرو

83 أرانب بنية اللون ذات فرو ملكي %41  
83 أرانب بيضاء اللون ذات فرو عادي %41  
17 أرانب بنية اللون ذات فرو عادي %9  
17 أرانب بيضاء اللون ذات فرو ملكي %9

1 - هل تدعم هذه النتائج إحدى الفرضيات المقترحة ؟ علل إجابتك .  
2 - قدم تفسيراً صيغياً لنتائج التصلب الأول والثاني ثم وضح بواسطة رسم تخطيطي وظيفي الظاهرة المسؤولة عن ظهور نتائج التصلب الثاني  
الجزء الثالث :

انطلاقاً مما استخلصته من الدراسة السابقة ومعلوماتك ، بين في نص علمي دور الإنقسام المنصف و الإلقاح في التنوع الوراثي للأفراد .



## حل الاختبار

دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

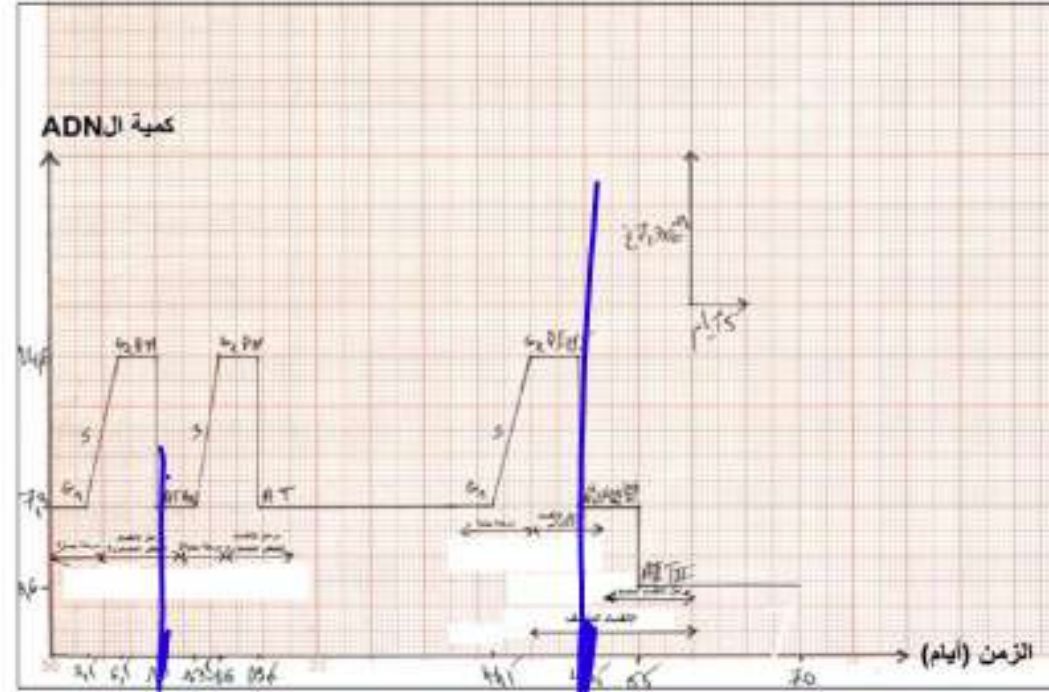


التعليق الأول:

الجزء الأول:

1 / أ - ترجمة نتائج الجدول إلى منحنى بياني ( تأخذ 5 أيام ← 1 سم ،  $10^{-12}$  غ من ADN ← 3 سم ) :

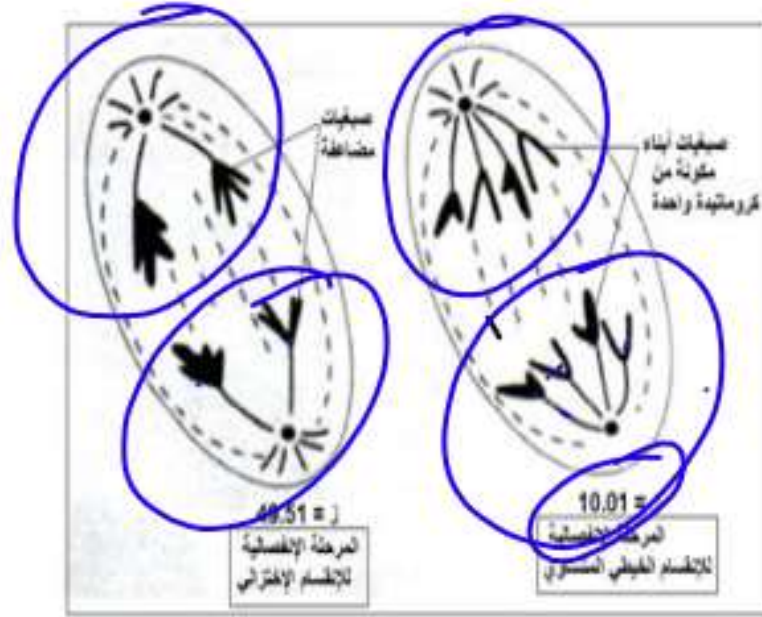
1 / ب - تحديد على المنحنى الإقسام الخيطي المتساوي و الإقسام المتصّف مع إظهار مراحل كل منهما :



- منحنى يمثل تغيرات كمية الADN ( $10^{-12}$  غ) بدلالة الزمن (أيام) خلال الإقسام الخيطي المتساوي و الإقسام المتصّف -

منحنى يمثل تغيرات كمية الADN ( $10^{-12}$  غ) بدلالة الزمن (أيام) خلال الإقسام الخيطي المتساوي و الإقسام المتصّف -

- تمثيل برسم تخطيطي خلية من الخلايا عند  $z = 10.01$  يوم وأخرى عند  $z = 49.51$  يوم علماً أن  $2n = 4$  :



## الجزء الثاني :

### 1- المعلومات المستخرجة من تحليل نتائج التصلب الأول :

بما أن أفراد الجيل الأول ظهوروا كلهم بلون بني وفرو ملكي متساويون 100 % ( و هجاء ) هذا يؤكد بأن الأبوين من سلالتين نقيتين و نستنتج بالنسبة للصفات المتضادة أن :  
الأليل بني سائد أمام الأليل أبيض  
الأليل ملكي سائد أمام الأليل عادي

### 2 - اقتراح 3 فرضيات حول العلاقة بين المورثتين المدروستين ( مورثة لون الفرو و مورثة نوع الفرو ) :

- المورثات المسؤولة عن الصفات المدروسة مستقلة ( محمولة على صبغيات مفترقة ) .
- المورثات المسؤولة عن الصفات المدروسة مرتبطة ارتباطا تاما ( محمولة على نفس الصبغي بدون حدوث عبور ) .
- المورثات المسؤولة عن الصفات المدروسة مرتبطة ارتباطا جزئيا ( حدوث العبور ) .

II / 1 - نعم هذه النتائج تدعم الفرضية 3 و التي تنص على حدوث العبور ، أي المورثات المسؤولة عن الصفات المدروسة مرتبطة ارتباطا

جزئيا

- التعليل :

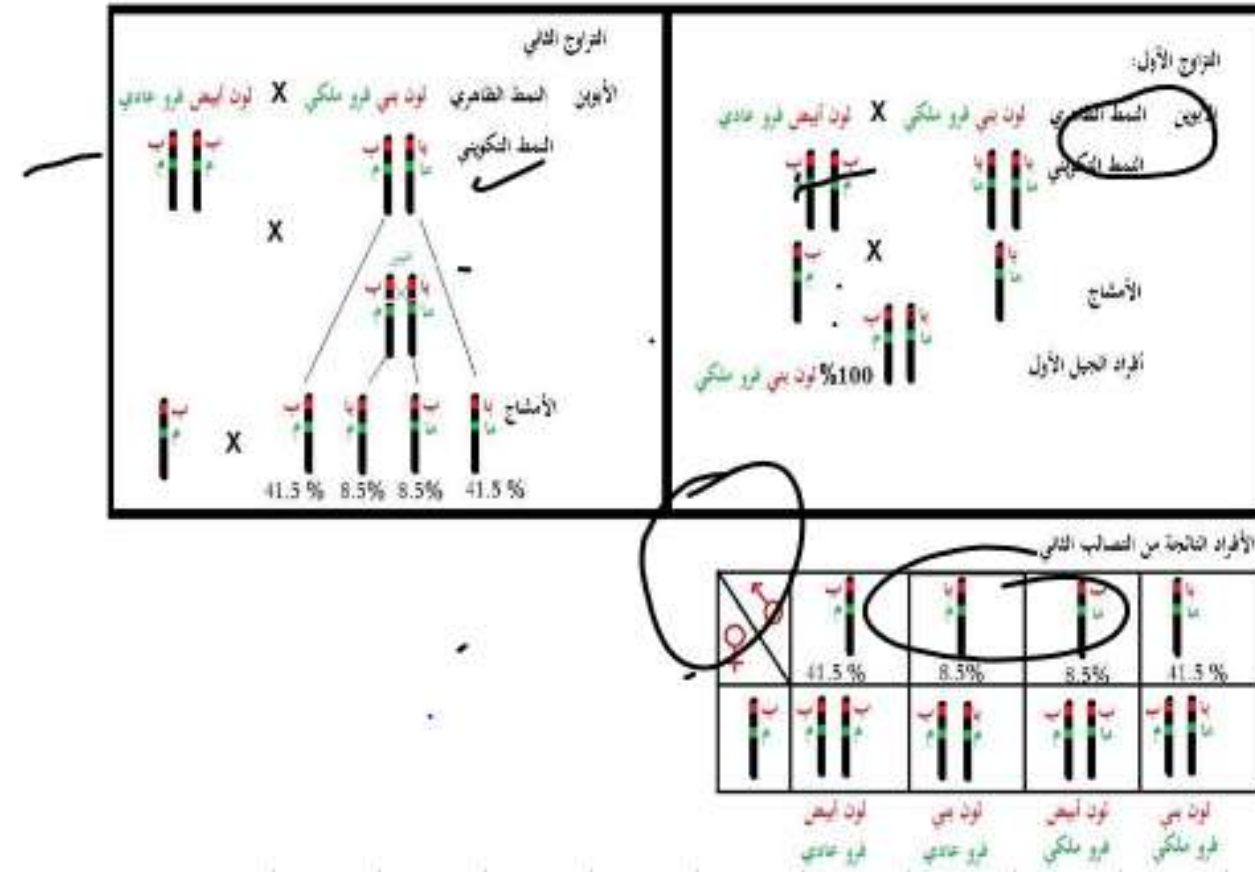
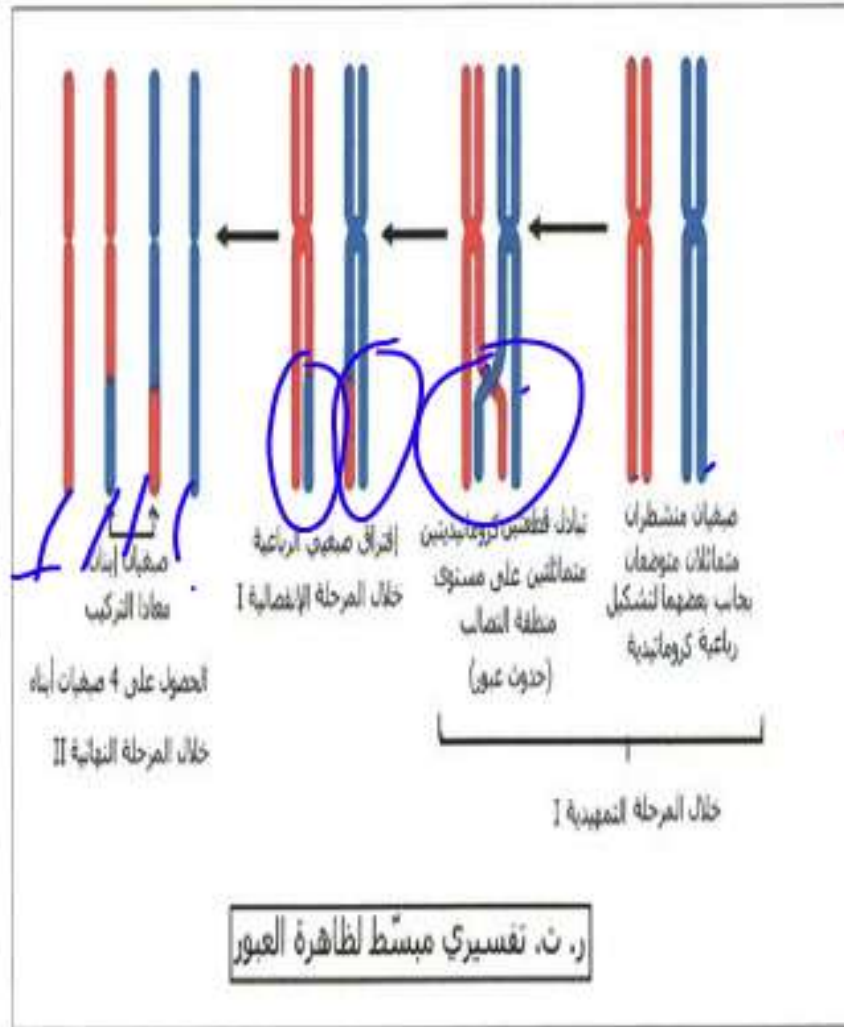
ظهرت 4 أنماط ظاهرية ، نمطين أبويين ( لون بني وفرو ملكي ، ذات لون أبيض وفرو عادي ) بنسب كبيرة 83 % و نمطين جديدين ( بني اللون و فرو عادي ، أبيض اللون و فرو ملكي ) بنسب قليلة 17 % حيث هذه الأنماط لم تظهر بنفس النسب في حالة التوزيع المستقل للصفات ( 25 % لكل نمط ) و هي كذلك لا توافق نتائج الإلغاح التراجعي في حالة الارتباط التام للصفات ( 50 % لكل نمط ) و بالتالي تفسر هذه النتائج بوجود ارتباط جزئي للصفات و ذلك بحدوث العبور بين المورثتين المدروستين و ذلك بتبادل القطع الكروماتيدية في المرحلة التمهيدية I من الإنقسام المنصف خلال تشكل أمشاج الفرد الهجين .

2 - تقديم تفسيراً صغياً لنتائج التصلب الأول والثاني ثم التوضيح بواسطة رسم تخطيطي وظيفي الظاهرة المسؤولة عن ظهور نتائج التصلب الثاني :

- التفسير الصغى لنتائج التصلب الأول والثاني :

تفسير تصفي نتائج تصالب الأول والثاني :

رأسية رسم تخطيطي وظيفي اظاهرة المسؤولة عن ظهور نتائج التصالب الثاني :



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



### الجزء الثالث :

تبيان في نص علمي دور الإنقسام المنصف و الإلقاح في التنوع الوراثي للأفراد :  
يساهم الإنقسام المنصف إلى جانب مجموعة من الظواهر في تشكل الأمشاج حيث تلتقي و تتحد الأمشاج الذكرية و الأنثوية أثناء الإلقاح و بالتالي يحدث انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء و ينتج عن هذا أفراد مختلفون في النمط الظاهري و الوراثي ، فما هو دور كل من الإنقسام المنصف و الإلقاح في التنوع الوراثي للأفراد ؟

- يساهم كل من الإنقسام المنصف و الإلقاح في تنوع التراكيب الأليلية للأفراد حيث :
- خلال تشكل الأمشاج تفرق الصبغيات المتماثلة عشوائياً في الإختلاط بين صبغي من خلال مختلف توضعات الرباعيات الكروماتيدية على اللوحة الإستوائية ، بحيث تحوي كل خلية ناتجة عن الإنقسام المنصف صبغي واحد من صبغيات الزوج .
- يسمح هذا التوزيع العشوائي للصبغيات بزيادة عدد التراكيب الأليلية الممكنة و بالتالي بالتنوع الوراثي لأمشاج الفرد .
- يرفق عادة تشكل الرباعيات الصبغية خلال الإنقسام الاختزالي بتبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات المتشابهة ، إنه العبور . يسمح العبور في زيادة التنوع الوراثي عن طريق تداخل صبغيات ( الإختلاط داخل صبغي ) .
- يدعم الإلقاح الإختلاط الصبغي عن طريق احتمالات التلاقي العشوائي للصبغيات الأبوية المتشابهة و المتنوعة وراثياً مما يعطي فرداً جديداً متفرداً من جهة و أصيلاً من الناحية الجينية و يسمح بالتنوع المورثي للأفراد .

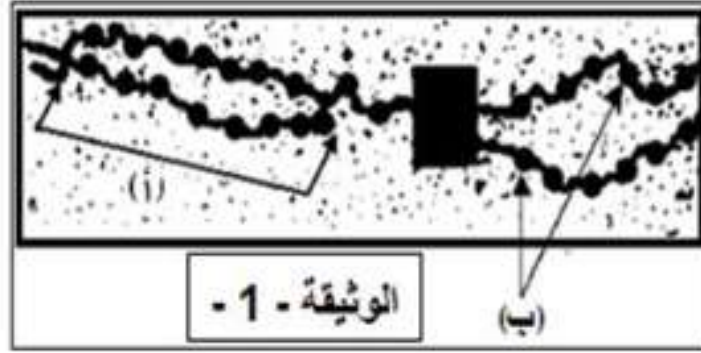
يساهم الإنقسام المنصف في التنوع الوراثي للأفراد عن طريق الإختلاط بين صبغي و الإختلاط داخل صبغي بينما الإلقاح لا يساهم في ظهور أنماط ظاهرية جديدة لكن يساهم في رفع احتمال تلاقي الأمشاج المختلفة مما يرفع من ظهور الأنماط الوراثية المختلفة و بالتالي التنوع الوراثي للأفراد .

## تمرين (3)

### التمرين الثاني:

تتكاثر خلايا العضوية بنسق منتظم لتعطي خلايا جديدة تحمل معلومات مماثلة للخلية الأم.

### الجزء الأول:



توضح الوثيقة (1) صورة بالمجهر الإلكتروني أثناء حدوث ظاهرة بيولوجية.

1 / أ - تعرف على الظاهرة المعنية بالوثيقة (1) ثم سمّ العنصران (أ) و (ب).

1 / ب - حدد بنقطة في أي مرحلة من حياة الخلية تمت فيها ملاحظة هذه الظاهرة.

2 - اقترح فرضيتين لآلية حدوث الظاهرة الممثلة في الوثيقة (1).

### الجزء الثاني:

للتأكد من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقاً نقتراح عليك دراسة التجربة التالية:

أجرى العالم تايلور تجربة على نبات *Bellevalia romana* حيث قام بزرع جذور هذا النبات في وسط مغذي يحتوي على تيميدين مشع. أبقى العالم تايلور جذور هذا النبات لمدة كافية في الوسط 1 الذي يحتوي على تيميدين مشع لحدوث دورة خلوية أولى، بعدها أضاف مادة الكولشيسين إلى الوسط والتي بواسطتها يتم إيقاف الإنقسام الخيطي المتساوي في المرحلة الإستوائية، أخذ بعدها الجذور و غسلها بالماء ثم وضعها في الوسط 2 والذي يحتوي على تيميدين غير مشع وتركها لدورة خلوية ثانية. تتبع العالم تايلور الإشعاع على مستوى صبغيات خلية من كل وسط. مراحل التجربة و نتائجها موضحة في الوثيقة (2).

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

حصص مباشرة

1

حصص مسجلة


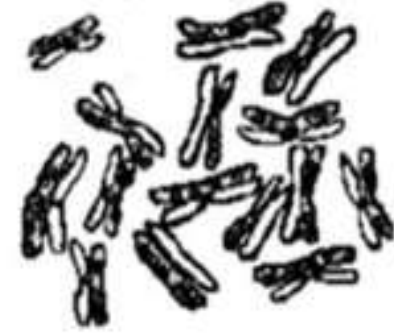

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



<p>غسل الجذور و نقلها إلى الوسط 2</p> 		لتجربة
<p>لوحة استوائية لخلية من الجذر مأخوذة من الوسط 2 بعد مدة زمنية تمثل دورة خلوية</p> 	<p>لوحة استوائية لخلية من الجذر بعد غسلها و نقلها مباشرة إلى الوسط 2</p> 	<p>الملاحظة بواسطة التصوير الإشعاعي الذاتي</p> <p>العينات المتحصل عليها في كل مرة يوضع عليها مستحلب حساس للإشعاع</p>
<p>الوثيقة -2-</p>	<p>إشعاع</p>	

1 - حدد الهدف من إيقاف الإنقسام الخيطي المتساوي في المرحلة الاستوائية.

2 - بالإعتماد على معطيات الوثيقة (2) و باستدلال منطقي ، أثبت صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا .

الجزء الثالث :

من خلال ما توصلت إليه في هذه الدراسة و بالإعتماد على معلوماتك ، أنجز رسما تخطيطيا توضح من خلاله آلية حدوث الظاهرة المدروسة و ذلك على المستوى الجزيئي ( مستعملا لونين مختلفين ) .

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





### التمرين الثاني :

#### الجزء الأول :

1 / أ - التعرف على الظاهرة المعنية بالوثيقة (1) ثم تسمية العنصران (أ) و (ب):

- الظاهرة : تضاعف ال ADN .

- عنصر (أ) : عيون التضاعف .

- عنصر (ب) : خيطان كروماتينيان .

1 / ب - تحديد بدقة في أي مرحلة من حياة الخلية تمت فيها ملاحظة هذه الظاهرة :  
تمت ملاحظة هذه الظاهرة خلال المرحلة S من الدور البيئي .

2 - اقترح فرضيتان لآلية حدوث الظاهرة انمثلة في الوثيقة (1) :

- يتم تضاعف ال ADN وفق النمط المحافظ الذي خلاله تحتفظ كنية جزيئة ال ADN الأصلية بسلسلتيهما و تشكل جزيئة ADN جديدة مطابقة للجزيئة الأصلية .

- يتم تضاعف ال ADN وفق النمط نصف المحافظ الذي خلاله تتشكل ابتداءً من إحدى سلسلتي الجزيئة الأصلية سلسلة جديدة و السلسلة الثانية من جزيئة ال ADN الأصلية تتشكل ابتداءً منها سلسلة جديدة .

#### الجزء الثاني :

1 - تحديد الهدف من إيقاف الإقسام الخيطي المتساوي في المرحلة الاستوائية : لأنه في المرحلة الاستوائية يكون الصبغي في أوج تحلزه مما يسهل دراسته .

2 - أثبات صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا بالإعتماد على معطيات الوثيقة (2) و باستدلال منطقي :

نلاحظ من خلال نتائج الدورة الخلوية الأولى ظهور صبغيات كلها مشعة دلالة على حدوث تضاعف ال ADN انطلاقاً من الوسط 1 الذي يحتوي على تيميدين مشع و بالتالي ال ADN الناتج الذي يدخل في تركيب الصبغيات يكون مشعاً .

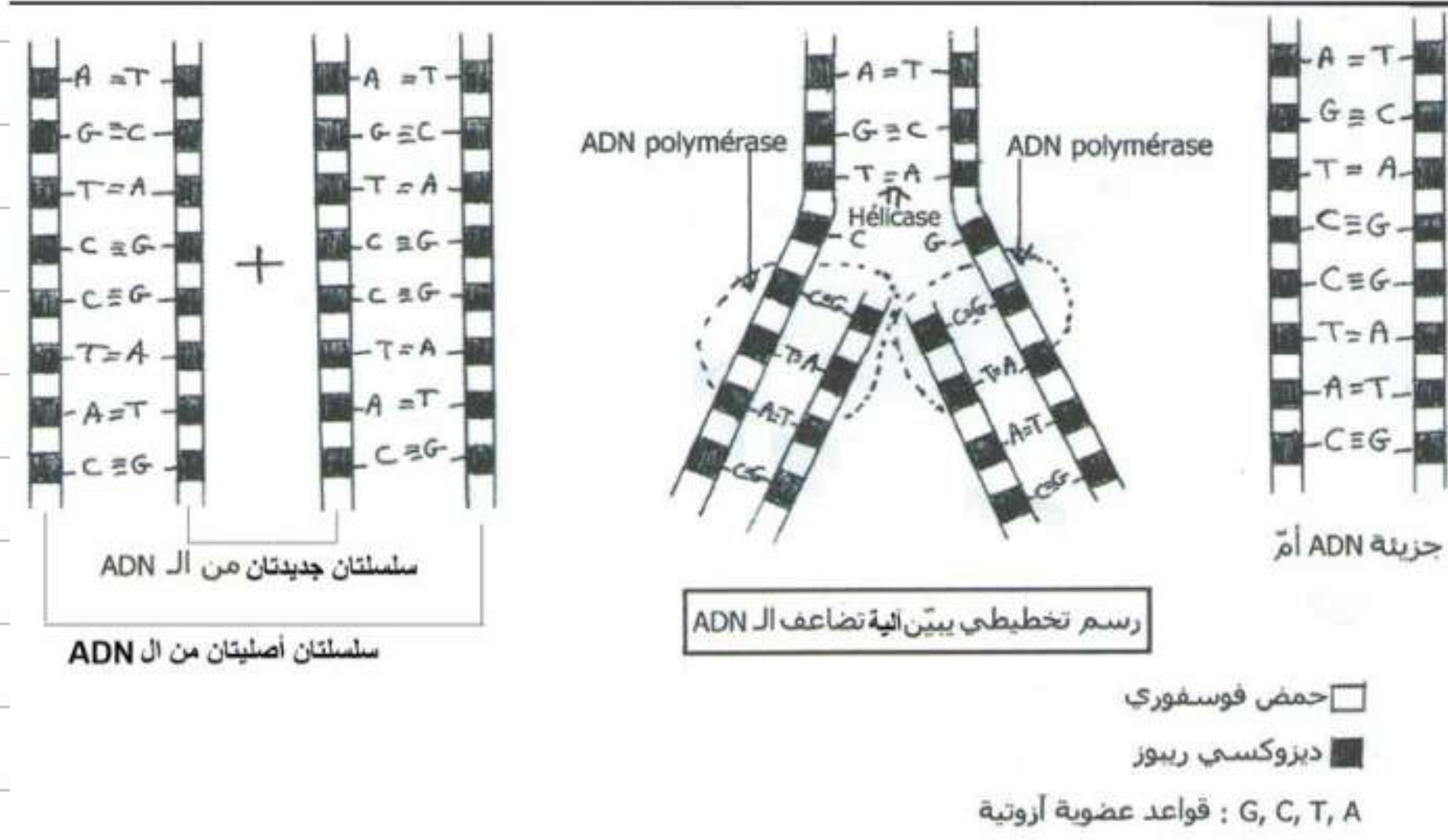
نلاحظ من خلال نتائج الدورة الخلوية الثانية بعد غسل الجذور و نقلها إلى الوسط 2 يحتوي فقط على تيميدين غير مشع أن الإشعاع يظهر في كروماتيدة واحدة فقط من كل صبغي دلالة على أنه تم الاحتفاظ بنصف صبغي ( كروماتيدة واحدة ) و تركيب الكروماتيدة الثانية من الوسط أي تم الاحتفاظ بنصف ال ADN الأصلي الموجود في الصبغي و تركيب ال ADN جديد من الوسط .

نلاحظ كذلك أن عدد الصبغيات في هذا الوسط 2 هو ضعف عدد الصبغيات للوسط 1 دلالة على حدوث انقسام خيطي متساوي أين يتم تضاعف ال ADN في المرحلة S من الدور البيئي .

و منه نستنتج أن ال ADN يتضاعف في المرحلة S من الدور البيئي و وفق النمط نصف المحافظ ومنه صحة الفرضية 2 .

الجزء الثالث :

انجاز رسم تخطيطي يوضح آلية حدوث الظاهرة المدروسة و ذلك على المستوى الجزيئي ( على التلميذ استعمال لونين مختلفين ) :



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





### التمرين 3

• يتواجد طائر L'euplecte بوفرة في إفريقيا. خلال فترة التوالد يزداد طول ريش ذيل بعض الذكور حيث يصل إلى ضعف طول الجسم، وهذا صفة وراثية تعطي لبعض الذكور ذيلاً أطول من ذيل ذكور أخرى. يعيش ذكور L'euplecte في مناطق محددة، ويعمل كل منهم على جذب أكبر عدد من الإناث قصد التزاوج ومشاركته في بناء الأعشاش لوضع البيض والاعتناء بالصغار.

خلال فترة توالد هذا الطائر قام باحثون بحساب عدد الأعشاش التي بها بيض أو صغار (الأعشاش النشيطة) عند مجموعتين (1) و (2) تتكون كل منها من تسعة ذكور. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة أسفله عدد الأعشاش النشيطة التي تم بناؤها بالنسبة لكل ذكر من طرف كل مجموعة قبل التجربة.

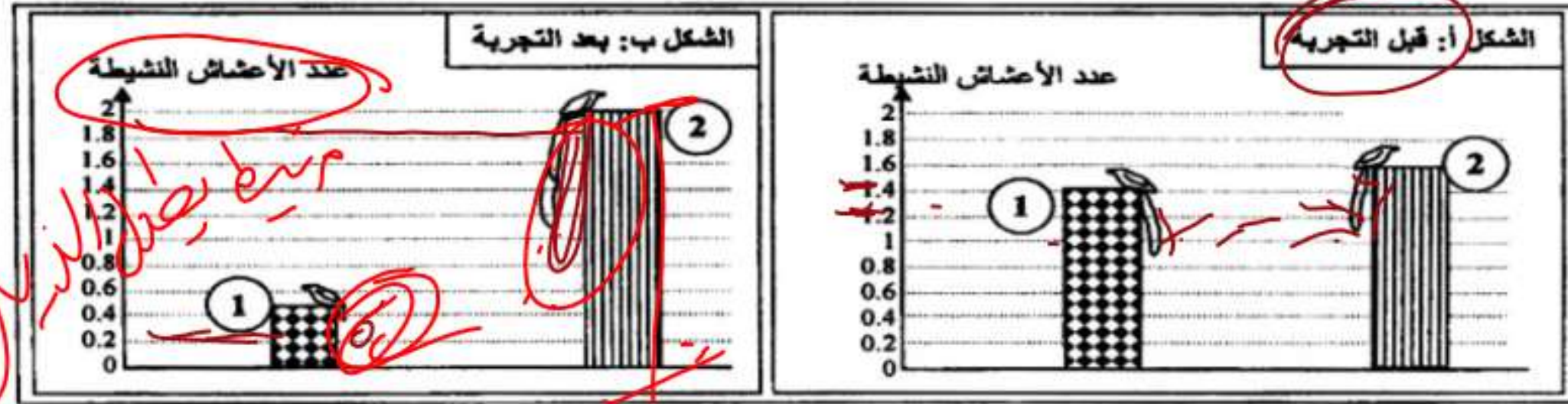
بعد ذلك تم القبض على هذه الذكور وإخضاعها للتجربة الآتية:

- تم تقصير طول الذيل عند ذكور المجموعة (1) بقطع الريش بواسطة مقص؛

- تمت إطالة ذيل ذكور المجموعة (2) بإصاق قطع الريش المقطوع من المجموعة (1).

يمثل الشكل (ب) من الوثيقة أسفله عدد الأعشاش النشيطة التي تم بناؤها بالنسبة لكل ذكر من طرف كل مجموعة بعد التجربة.



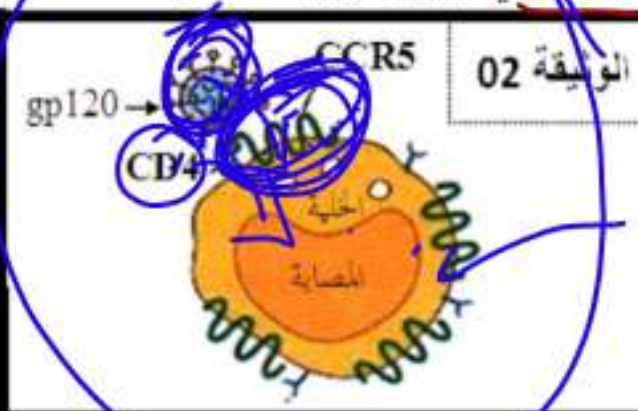


1- قارن تطور عدد الأعشاش في المجموعتين قبل و بعد التجربة . ماذا تستنتج ؟

2- وضح من خلال هذه المعطيات كيف يؤثر الانتقاء الطبيعي في الأنماط الظاهرية لطائر L'euplecte عبر الأجيال؟

• فيروس السيدا (VIH) يستهدف خلايا مناعية نتيجة تكامل بين مستقبلات غشائية بينهما كما في شكل الوثيقة (02). في 1992 أمكن الوصول إلى تفسير حالات لفردين يحملان الفيروس في جسميهما ولا يمكن أن يصابا به أبداً، سمحت التحاليل باستخراج نسبة المستقبلات الغشائية من نوع CD4 ، CCR5 العادية و CCR5 الطافرة ، والنتائج المحصل عليه موضحة في جدول الوثيقة أسفله.

النمط الوراثي	CD4	CCR5 عادي	CCR5 طافر	الإصابة بالسيدا
SS	100	100	00	100
SR	100	50	50	100
RR	100	00	100	00



1- استخرج طريقة إصابة فيروس السيدا (VIH) لخلاياه المستهدفة.

2- علل عدم إمكانية إصابة بعض الأفراد بالمرض موضحة أهمية الطفرة سلبيًا وإيجابيًا.

## حل التمرين 3

1- **قارن تطور عدد الأعشاش النشيطة في المجموعتين قبل و بعد التجربة.....01ن\*2**

في المجموعة 1 كان عدد الاعشاش النشيطة قبل التجربة مرتفع 1.4 و انخفض بعد التجربة الى 0.4 عند الذكور ذات الذيل القصير  
في المجموعة 2 كان عدد الاعشاش النشيطة قبل التجربة مرتفع 1.6 و ارتفع اكثر بعد التجربة الى 2 عند الذكور ذات الذيل الطويل

**الاستنتاج.....0.5ن**

يتعلق عدد الاعشاش النشيطة عند الذكور بشكل ذيلها

2- **توضيح تأثير الانتقاء الطبيعي في الأنماط الظاهرية لطائر L'euplecte عبر الأجيال.....2ن**

ذكور **L'euplecte** التي تتوفر على ذيل طويل يتم اختيارها من طرف الإناث للتزاوج وبناء أعشاش اكبر من التي تتوفر على ذيل قصير وبالتالي فالنمط الظاهري للذيل الطويل يتم تفضيلها و توريثها عبر الأجيال داخل هذه المنطقة ويتم التخلي عن النمط الظاهري للذيل القصير تدريجيا عبر الأجيال فتتغير الأنماط الظاهرية لهذه المنطقة.

1- **استخرج طريقة إصابة فيروس السيدا (VIH) لخلاياه المستهدفة.....0.5ن**

فيروس السيدا (VIH) يستهدف خلايا مناعية نتيجة تكامل بين مستقبلات غشائية له gp120 ومستقبلات غشائية فيها تتمثل في CCR5،CD4

2- **تعليل عدم إمكانية إصابة بعض الأفراد بالمرض موضحا أهمية الطفرة سلبا و ايجابا.....01ن\*2**

- الطفرة ذات اثر ايجابي عند الافراد ذات النمط الوراثي متماثل للواقع الطافر **RR** المسؤولة عن تركيب مستقبلات CCR5 طافر تمنع التكامل البنيوي مع gp120 رغم وجود CD4 و بالتالي عدم استهداف هذه الخلية المناعية فلا تصاب بفيروس السيدا (VIH).

الطفرة ذات اثر سلبي عند الافراد متماثلة للواقع السليمة SS و المختلفة للواقع **SR** المسؤولة عن تركيب مستقبلات CCR5 العادي تسمح بالتكامل البنيوي مع gp120 في وجود CD4 و بالتالي استهداف هذه الخلية المناعية و تصاب بفيروس السيدا (VIH).



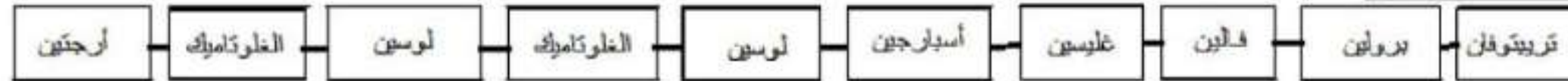


### 1- تفسير النتائج المحصلة عليها عند الشخصين العادي و المصاب .....01ن + 1.5ن

- عند الشخص العادي نسبة الفينيل الانين ضئيلة جدا في البلازما و البول ولا يظهر الفينيل البيروفي فيهما يفسر بتحويل الفينيل الانين بواسطة الانزيم E1 على مستوى خلايا الكبد الى tyrosine ثم الى melanine عبر المسلك 1 و عدم استعمال المسلك 2.  
- عند الشخص المصاب نسبة الفينيل الانين متوسطة في البلازما ومرتفعة جدا في البول و يظهر الفينيل البيروفي قليل في البلازما و مرتفع جدا في البول يفسر بعدم تحويل الفينيل الانين بواسطة مسلك الانزيم E1 على مستوى خلايا الكبد الى tyrosine ثم الى melanine فارتفع تركيزه فتم استعمال المسلك 2 و تحويله الى فينيل بيروفي يطرح في البول .

### 2- تحديد تتابع الأحماض الأمينية الموافقة لكل من الشخصين .....01ن\*2

عند الشخص العادي



عند الشخص المصاب



### 3- تفسير سبب المرض مظهرا العلاقة " مورثة - بروتين - صفة " .....2ن

حدوث طفرة انقلاب للثلاثية السادسة TTA الى ATT في المورثة مما يؤدي الى توقف تركيب البروتين على المستوى الجزيئي فينتج إنزيم غير قادر على تنشيط تحويل الفينيل الانين الى ميلانين في المسلك 1 ويتراكم بتركيز كبير و يتم تنشيط تحويله بانزيم المسلك 2 الى فينيل بيروفي يظهر في البلازما و البول فتظهر اضطرابات هضمية و جروح جلدية و ببشرة شاحبة و لون فاتح كصفات لنمطه الظاهري.  
التمرين الثالث: (07 نقاط)

### 1- قارن تطور عدد الأعشاش النشيطة في المجموعتين قبل و بعد التجربة .....01ن\*2

في المجموعة 1 كان عدد الاعشاش النشيطة قبل التجربة مرتفع 1.4 و انخفض بعد التجربة الى 0.4 عند الذكور ذات الذيل القصير  
في المجموعة 2 كان عدد الاعشاش النشيطة قبل التجربة مرتفع 1.6 و ارتفع اكثر بعد التجربة الى 2 عند الذكور ذات الذيل الطويل

### الاستنتاج .....0.5ن

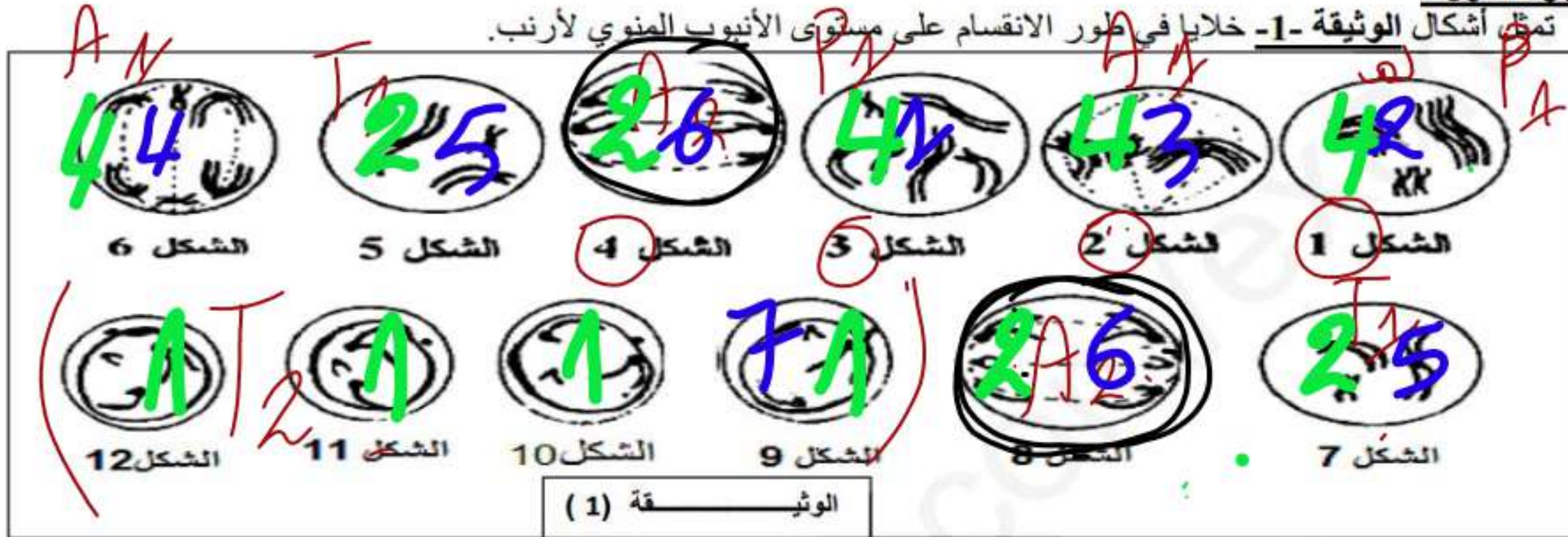
يتعلق عدد الاعشاش النشيطة عند الذكور بشكل ذيلها

### الموضوع:

يعتبر التكاثر الجنسي عند الكائنات الحية ظاهرة مسؤولة عن التنوع الظاهري والوراثي للأفراد حيث يؤمن انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

### الجزء الأول:

تمثل أشكال الوثيقة 1- خلايا في طور الانقسام على مستوى الأنيوب المنوي لأرنب.



1- تعرف على الظاهرة الموضحة في الوثيقة (1) وكذلك مختلف الأشكال (من 1 إلى 12) ثم رتبها حسب تسلسلها الزمني .

2-أ- استخرج الصيغة الصبغية للخلية التي تعرضت لهذه الظاهرة الحيوية.

ب - حدد كمية الـ ADN في كل شكل من الأشكال السابقة ، علما أن كمية ADN في الخلية الأم =  $(4 \times 10^{-12})$  غ.

الخلية الأم

2n = 6

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## الجزء الثاني :

لهدف الحصول على سلالات جديدة من الأرانب ، قام مربى بإجراء التصلبات التالية:

التصلب الأول : أجرى تصالب بين سلالتين نقيتين من الأرانب تختلفان بزوجين من الصفات ، السلالة الأولى ذات لون رمادي و فرو ملكي والسلالة الثانية ذات لون أبيض وفرو عادي، فظهرت أفراد الجيل الأول كلها ذات لون رمادي و فرو ملكي.

التصلب الثاني : أجرى تصالب بين فرد هجين من الجيل الأول و فرد متتحي الصفتين فحصل في الجيل الثاني على الأنماط الظاهرية التالية:

- أرناب رمادية اللون ذات فرو ملكي.
- أرناب بيضاء اللون ذات فرو عادي.
- أرناب رمادية اللون ذات فرو عادي .
- أرناب بيضاء اللون ذات فرو ملكي.

1- ما هي المعلومات المستخرجة من تحليلك لنتائج التصلب الأول ؟

2- قدم فرضيتين لتفسير نتائج التصلب الثاني.

قام المربي بحساب نسب الأنماط الظاهرية السابقة فكانت النتائج كما يلي :

- 41.5% أرنابا رمادية اللون ذات فرو ملكي.
- 41.5% أرنابا بيضاء اللون ذات فرو عادي.
- 8.5% أرنابا رمادية اللون ذات فرو عادي .
- 8.5% أرنابا بيضاء اللون ذات فرو ملكي.

3-أ- هل تدعم هذه النتائج إحدى الفرضيات المقترحة؟ وضح ذلك.

ب- قدم تفسيراً صبغياً لنتائج التصلب الأول و الثاني. (الرموز : [ d،D ] لصفة اللون، [ r ، R ] لصفة الفرو)

الجزء الثالث : إنطلاقاً مما استخلصته من الدراسة السابقة ومعلوماتك وضح برسم تخطيطي وظيفي الظاهرة المسؤولة عن ظهور نتائج التصلب الثاني.

2- الفرضيتين : بما أنه ظهرت 4 أنماط ظاهرية فإنه يمكن أن تكون :

1- الأليلات مستقلة عن بعضه البعض أي محمولة على صيغتين مختلفتين.

2- الأليلات مرتبطة ارتباطاً جزئياً أي حدوث العبور.

3-أ. نعم هذه النتائج تدعم الفرضية 2 المقترحة والتي تنص على حدوث ظاهرة العبور

التعليل:

ظهرت 4 أنماط ظاهرية نمطين أبيضين (رمادية اللون ذات فرو ملكي و بيضاء اللون ذات فرو عادي)

بنسب كبيرة 83% و نمطين جديدين (رمادية اللون ذات فرو عادي و بيضاء اللون ذات فرو ملكي) بنسب

قليلة 17% حيث أن هذه الأنماط لم تظهر بنفس النسب في حالة التوزيع المستقل للصفات

(25% لكل نمط) و هي كذلك لا توافق نتائج الإلقاح التراجعي في حالة الارتباط التام للصفات (50% لكل

نمط) و بالتالي تفسر هذه النتائج بوجود ارتباط جزئي للصفات و ذلك بحدوث العبور بين المورثتين

المدرستين و ذلك بتبادل القطع الكروماتيدية في المرحلة التمهيديّة 1 من الانقسام المنصف خلال تشكل

أعراس الفرد الهجين.

ب- التفسير الصيغي :

### الجزء الأول :

1- التعرف على الظاهرة : الانقسام المنصف

التعرف على الأشكال:

الشكل 1: يمثل نهاية المرحلة التمهيديّة 1

الشكل 2: يمثل المرحلة الاستوائية 1

الشكل 3: يمثل بداية المرحلة التمهيديّة 1

الشكل 4 و 8: يمثل المرحلة الانفصالية 2

الشكل 5 و 7: يمثل المرحلة النهائية 1

الشكل 6: يمثل المرحلة الانفصالية 1

الأشكال (9، 10، 11، 12): تمثل المرحلة النهائية 2

الترتيب حسب التسلسل الزمني : 3 ← 1 ← 2 ← 6 ← (7، 5) ← (8، 4) ← (9، 10، 11، 12)

2-أ- الصيغة الصيغية للخلية الأم :  $2n = 6$

ب- تحديد كمية ADN في كل شكل

الشكل (1) ، (2) ، (3) كمية ADN =  $8 \times 10^{-12}$  غ

الشكل (4) ، (8) كمية ADN =  $4 \times 10^{-12}$  غ في كل خلية أو  $2 \times 10^{-12}$  غ في كل قطب

الشكل (5) ، (7) كمية ADN =  $4 \times 10^{-12}$  غ في كل خلية

الشكل (6) كمية ADN =  $8 \times 10^{-12}$  غ في كل خلية أو  $4 \times 10^{-12}$  غ في كل قطب

الشكل (9) ، (10) ، (11) ، (12) كمية ADN =  $2 \times 10^{-12}$  غ في كل خلية

### الجزء الثاني :

1- المعلومات المستخرجة من تحليل نتائج التصلب الأول :

أليل اللون الرمادي سائد على أليل اللون الأبيض و أليل الفرو الملكي سائد على أليل الفرو العادي.

دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

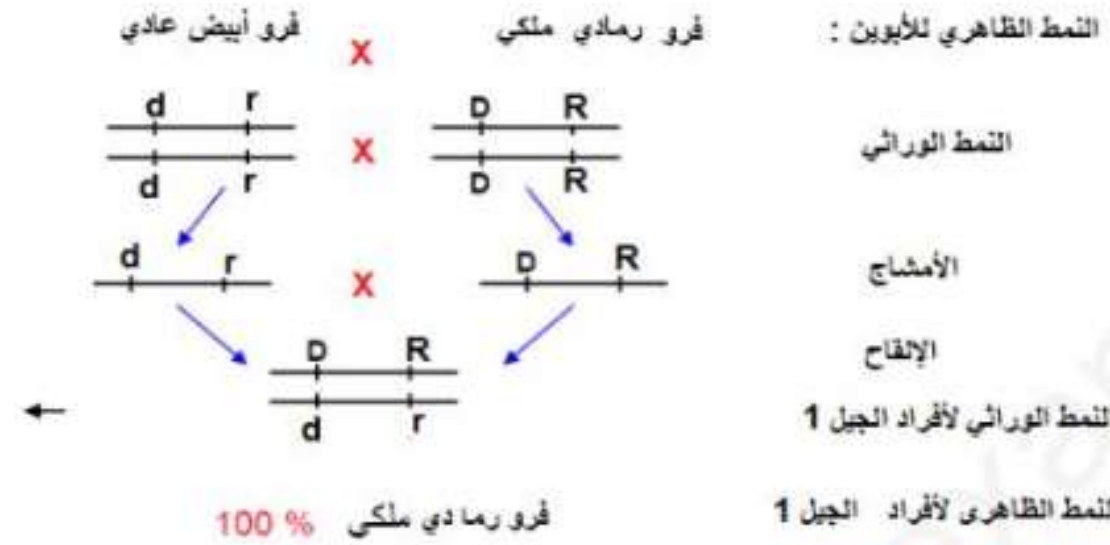
3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

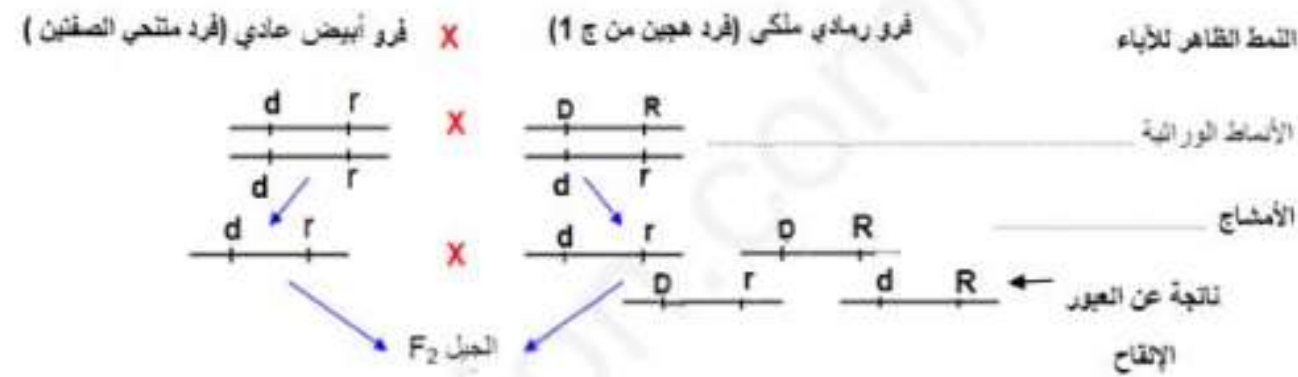




التصالب الأول:

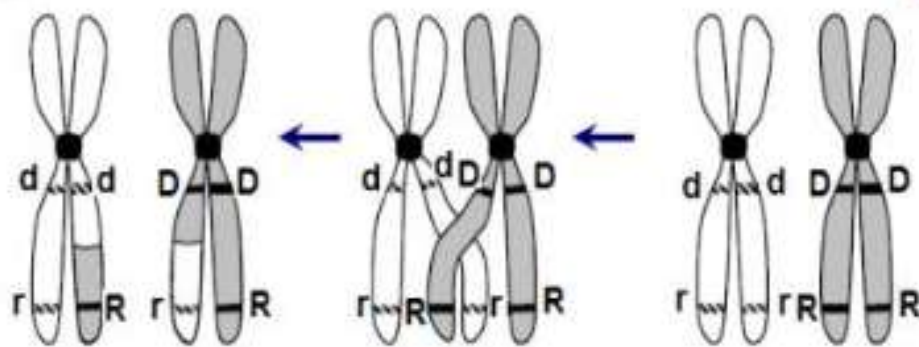


التصالب الثاني (الإلتقاح اتراجعي)



d R	D r	d r	D R	♀	♂
8.29 %	8.73 %	41 %	41 %		
d R	D r	d r	d R	d r	
8.5 %	8.5 %	41.5 %	41.5 %	100 %	
أبيض ملكي	رمادي عادي	أبيض عادي	رمادي ملكي		

الجزء الثالث:



تشكل صبغيات ذات تركيب جديد

تبادل قطع بين الصبغين المتماثلين

صبغيان متماثلان خلال المرحلة التمهيديّة

رسم تخطيطي لظاهرة العبور



