www.students.ma

	الأسدس الأول **الفرض المحروس الثاني**	**المادة: علوم الحياة والأرض** **المستوى: الثانية بكالوريا** **المسلك: علوم الحياة والأرض**

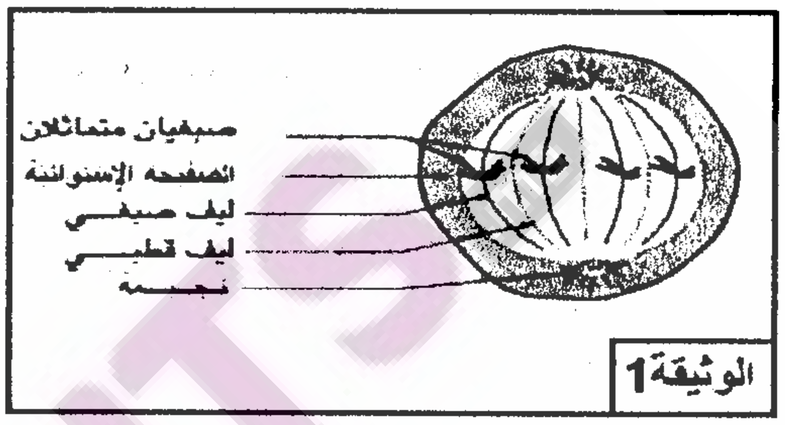
التمرين الأول: 4ن

تعاني حقول الذرة من أسروعات الفراشة النارية التي تلحق بها أضرارا بالغة، بينت تحاليل التربة وجود بكتيريات تسمى *Bacillus thuringiensis* التي تنتج بروتينا ساما يقضي على هذه الأسروعات. **بعد تعريفك للهندسة الوراثية**، بين على شكل نص واضح ومنظم، **المراحل المعتمدة في إنتاج نبات ذرة قادر على مقاومة هذه الأسروعات** باستغلال البكتيريات *Bacillus thuringiensis* من جهة، وخصائص البكتيرية *Agrobacterium tumefaciens* من جهة أخرى.

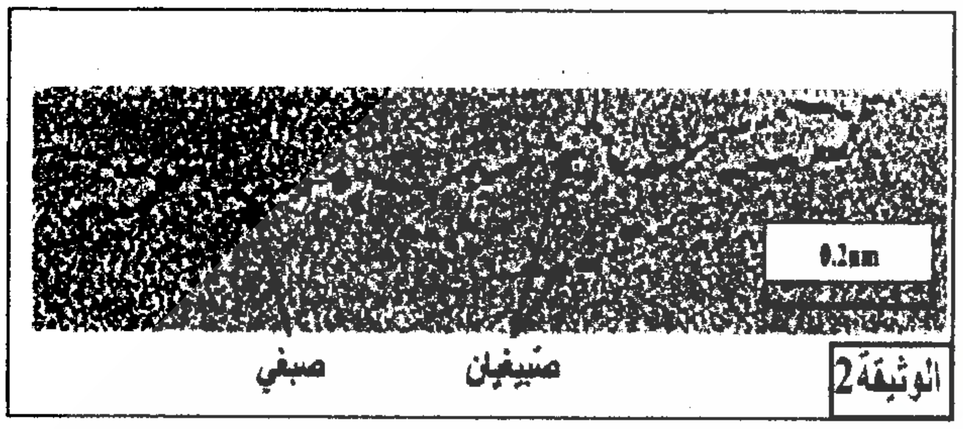
التمرين الثاني: 8.5ن

يسمح الانقسام غير المباشر، عند الكائنات الحية ثنائية الصيغة الصبغية، بانتقال الخبر الوراثي من خلية لأخرى وبشكل مطابق، وتشكل الصفات تعبيرا لهذا الخبر الوراثي. لإبراز ذلك نقترح المعطيات الآتية:

- تمثل الوثيقة1 رسما تفسيريا لخلية حيوانية أثناء أحد فترات الدورة الخلوية، وتمثل الوثيقة2 رسما تفسيريا لبنية المادة النووية خلال أحد فترات الدورة الخلوية.



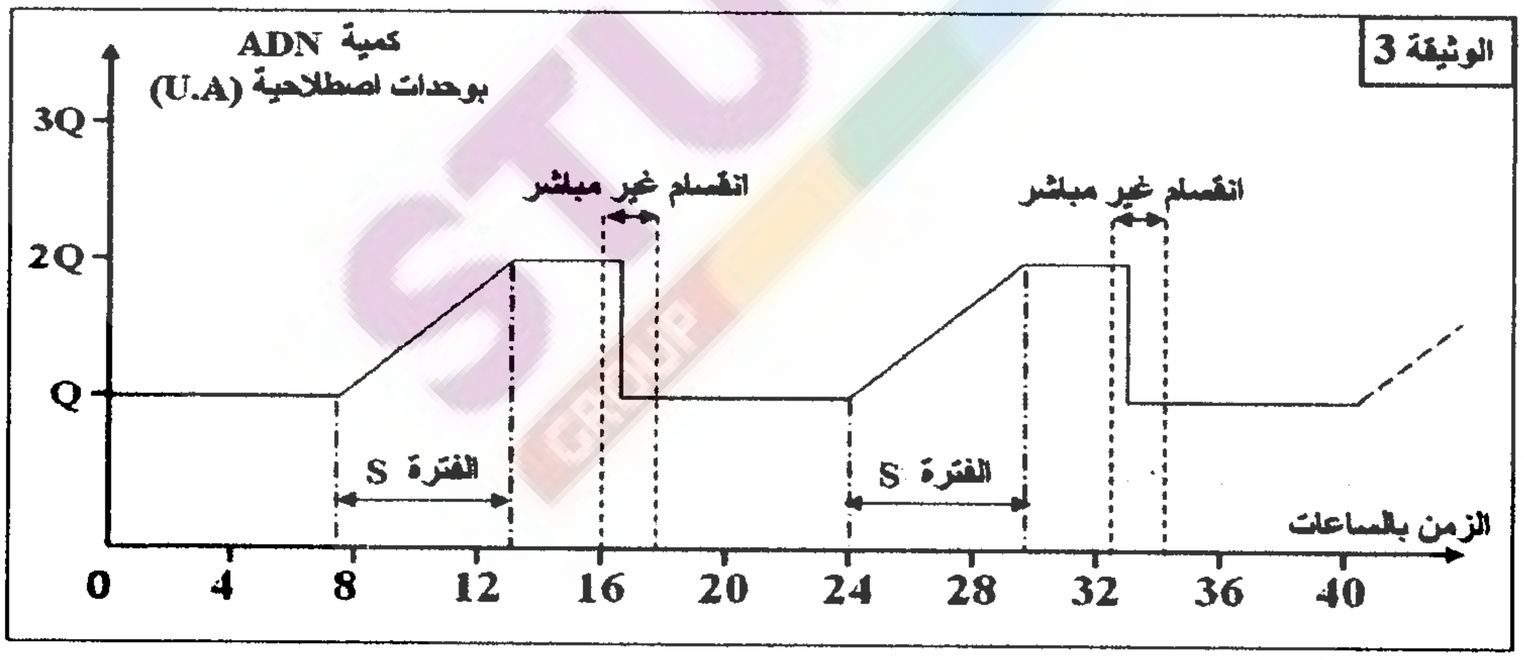
الوثيقة1



الوثيقة2

1- أ- تعرف الفترة التي تبينها الخلية الممثلة في الوثيقة1، معللا جوابك.....(1ن)
ب- أنجز رسما تفسيريا للمرحلة الموالية لتلك الممثلة في الوثيقة1.....(1ن)
2- حدد البنية الممثلة في الوثيقة2، وفي أي مرحلة يمكن ملاحظتها معللا جوابك.....(1.5ن)

- مكن تتبع تطور كمية ADN داخل نواة خلية خلال دورات خلوية من الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة3.



3- فسر التغيرات الملاحظة في كمية ADN الممثلة في الوثيقة3، ثم بين أهميتها الوراثية.....(2ن)

www.students.ma

www.students.ma

❖ في الستينات من القرن الماضي اقترح الباحثان Meselson وStahl النموذج نصف المحافظ لكيفية مضاعفة ADN داخل الخلية. لإبراز ذلك، أنجز الباحثان مجموعة من التجارب على بكتيريات *E.Coli*؛ في كل تجربة يتم زرع البكتيريات في وسط زرع يحتوي على الأزوت (كلورور الأمونيوم) ثم استخلاص ADN البكتيريات المزروعة وتعريضه لتقنية النبذ لتحديد كثافته d. يعطي جدول الوثيقة4 ظروف ونتائج هذه التجارب:

التجارب	الجيل	النتائج
التجربة ❶: زرع بكتيريات *E.Coli* في وسط يحتوي على الآزوت الخفيف ^{14}N لمدة عدة أجيال.	G'_0	ADN بكتيري خفيف d =1.65 بنسبة 100%
التجربة ❷: زرع بكتيريات *E.Coli* في وسط يحتوي على الآزوت الثقيل ^{15}N لمدة عدة أجيال.	G_0	ADN بكتيري ثقيل d =1.80 بنسبة 100%
التجربة ❸: زرع بكتيريات *E.Coli* مأخوذة من الجيل G_0 في وسط يحتوي على الآزوت الخفيف ^{14}N لمدة جيل واحد.	G_1	ADN بكتيري متوسط الكثافة d=1.72 بنسبة 100%
التجربة ❹: زرع بكتيريات *E.Coli* مأخوذة من الجيل G_1 في وسط يحتوي على الآزوت 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%

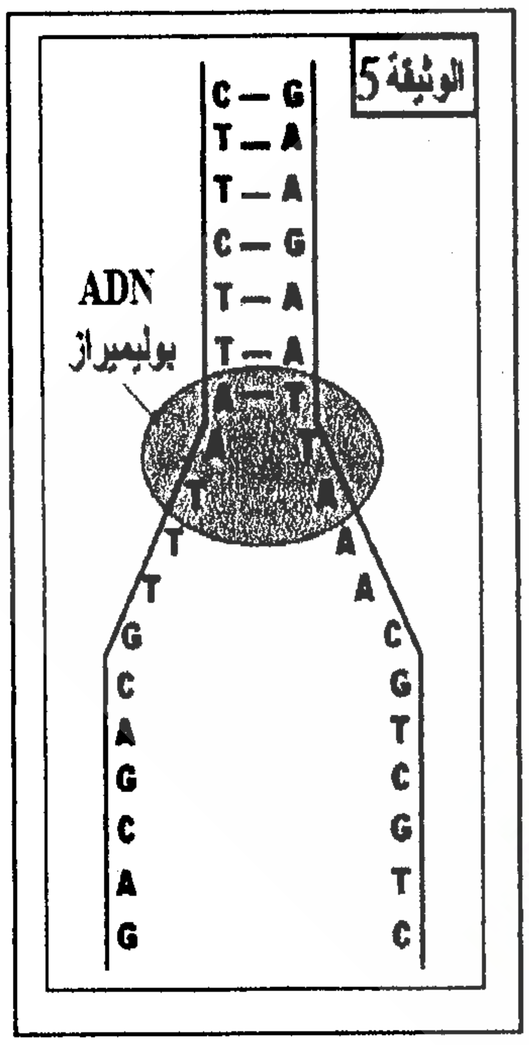
* ملحوظة: الآزوت (N) من مكونات القواعد الآزوتية لجزيئة ADN.

الوثيقة 4

4- مستعينا بتحليل نتائج تجارب Meselson وStahl، بين أن مضاعفة ADN تتم حسب النموذج نصف المحافظ.....(2ن)

❖ تعطي الوثيقة5 جزء من عين النسخ على مستوى قطعة من خيط ADN لمورثة بروتين حيواني، الجبنين (Caséine).

الوثيقة 5



5- بتوظيفك للنتائج المحصلة، أعط نتيجة مضاعفة القطعة الكاملة لخيط ADN الممثلة في الوثيقة5.....(1ن)

التمرين الثالث: 7.5ن

تنتقل الصفات الوراثية عند أفراد نفس النوع عبر الأجيال. وترتبط كل صفة ببروتين تتحكم في تركيبه مورثة محددة. لإبراز العلاقة مورثة-بروتين وكيفية انتقال الصفات الوراثية عند أفراد نوع حيواني، نقترح الدراسات الآتية:

➢ **الدراسة الأولى:** يرتبط غياب لون الزغب عند الثدييات بخلل في تركيب صبغة الميلانين في الخلايا الميلانينية. عند الأفراد ذوي زغب منعدم اللون لا تتمكن هذه الخلايا من التركيب السليم لهذه الصبغة.

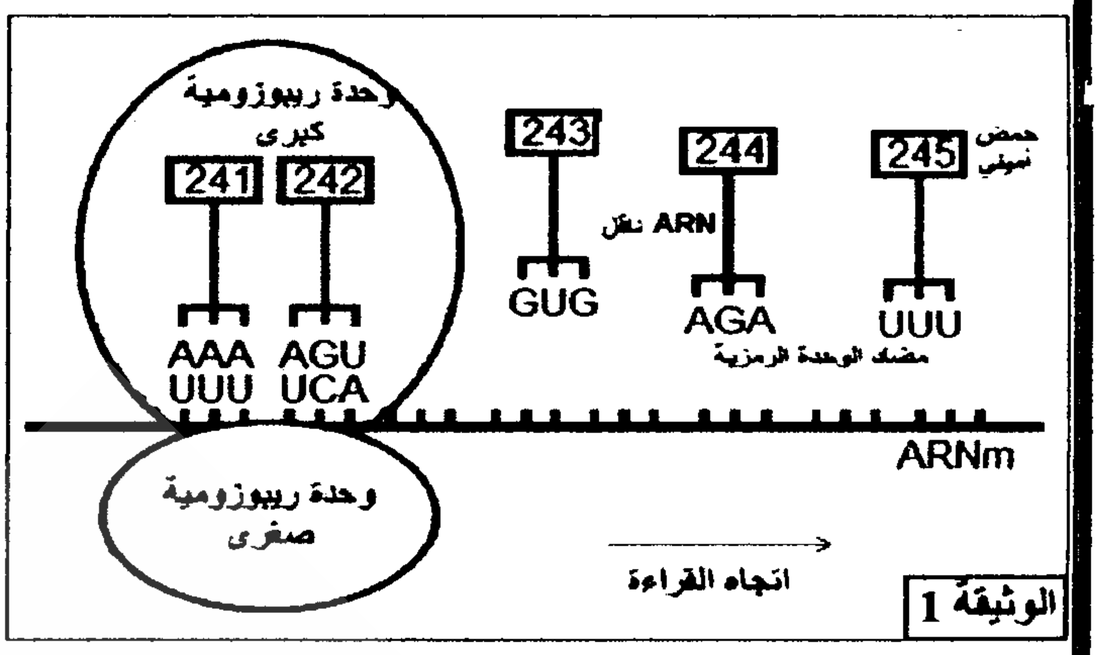
- تمثل الوثيقة1 بعض مراحل تركيب أنزيم التيروزيناز (tyrosinase) المسؤول عن إنتاج صبغة الميلانين على مستوى خلية عادية انطلاقا من الحمض الأميني رقم241 إلى الحمض الأميني رقم 245، كما تعطي الوثيقة2 جدول الرمز الوراثي.

www.students.ma

www.students.ma

	U	C	A	G	
U	UUU Phe فنيل ألانين UUC UUA Leu لوسين UUG	UCU UCC UCA Ser سيرين UCG	UAU Tyr تيروزين UAC UAA بدون معنى UAG	UGU Cys سيستئين UGC UGA بدون معنى UGG Trp تريبتوفان	U C A G
C	CUU CUC CUA Leu لوسين CUG	CCU CCC CCA Pro برولين CCG	CAU His هيستدين CAC CAA Gln غلوتامين CAG	CGU CGC CGA Arg أرجينين CGG	U C A G
A	AUU AUC Ile إيزولوسين AUA AUG Met متيونين	ACU ACC ACA Thr ترونين ACG	AAU Asn أسبارجين AAC AAA Lys ليزين AAG	AGU Ser سيرين AGC AGA Arg أرجينين AGG	U C A G
G	GUU GUC GUA Val فالين GUG	GCU GCC GCA Ala ألانين GCG	GAU Asp حمض أسبارتيك GAC GAA Glu حمض الغلوتاميك GAG	GGU GGC GGA Gly غليسين GGG	U C A G

الوثيقة 2 : جدول الرمز الوراثي



الوثيقة 1

1- باستغلال معطيات الوثيقتين 1و2، أعط متتالية الأحماض الأمينية لقطعة أنزيم التيروزيناز، وحدد جزء الخيبط المستنسخ ل ADN الحليل العادي.....(2ن)

- تمثل الوثيقة 3 جزءا من متتالية نيكليوتيدات الحليل الطافر المسؤول عن تركيب أنزيم التيروزيناز عند خلية غير عادية لاتنتج الميلانين.

جزء من متتالية نيكليوتيدات الحليل الطافر

..... AAA AGT GAG ATT T .....

..... 241 - 242 - 243 - 244 .....

الوثيقة 3

2- باعتمادك المعطيات والوثائق السابقة ومكتسباتك، بين كيفية ظهور الحليل الطافر ثم فسر الإصابة بالمهق عند الأرانب .....(2.5ن)

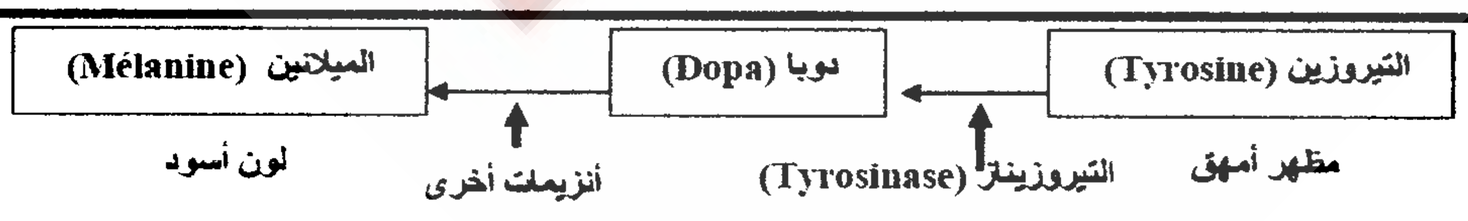
➢ **الدراسة الثانية:** لدراسة صفة لون الزغب عند سلالتين من الأرانب، سلالة متوحشة ذات مظهر أسود وسلالة من الصنف الهيملايي ذات مظهر أمهق، نقدم المعطيات الآتية:

تبين الوثيقة4 مظهر هاتين السلالتين من الأرانب بعد وضعهما في وسط درجة حرارته 20°C.

في وسط درجة حرارته 20°C، تبقى درجة حرارة الجسم عند الأرانب ثابتة تقريبا في 39°C، باستثناء أرجلها وذيلها وأذناها التي تصبح درجة حرارتها تقريبا 33°C.

الوثيقة 4

يرجع اللون الأسود للأرانب إلى صبغة الميلانين الموجودة في الزغب.يتم تركيب هذه الصبغة في عدة مراحل انطلاقا من الحمض الأميني التيروزين. يتدخل في هذا التركيب عدة أنزيمات من بينها أنزيم التيروزيناز الضروري لتحول التيروزين إلى المركب Dopa. تبين الوثيقة 5 أصل اللون الأسود للزغب عند هذه الأرانب:



-عند السلالة من الصنف المتوحش يكون أنزيم التيروزيناز نشيطا في درجة حرارة 33°C وفي درجة حرارة 39°C.
- عند السلالة من الصنف الهيملايي يكون أنزيم التيروزيناز نشيطا في حرارة 33°C ، لكنه يصبح غير نشيط (غير فعال) عندما ترتفع درجة الحرارة فوق 33°C.
لا تتأثر الأنزيمات الأخرى، المتدخلة في تركيب الميلانين، بهذه التغيرات في درجة الحرارة عند السلالتين.

الوثيقة 5

3- باستغلال معطيات الوثيقتين 4 و 5، وضح العلاقة صفة-بروتين.....(3ن)

بالتوفيق

www.students.ma