الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات — **دورة: 2020**
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
الشعبة: رياضيات

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — **المدة: 02 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

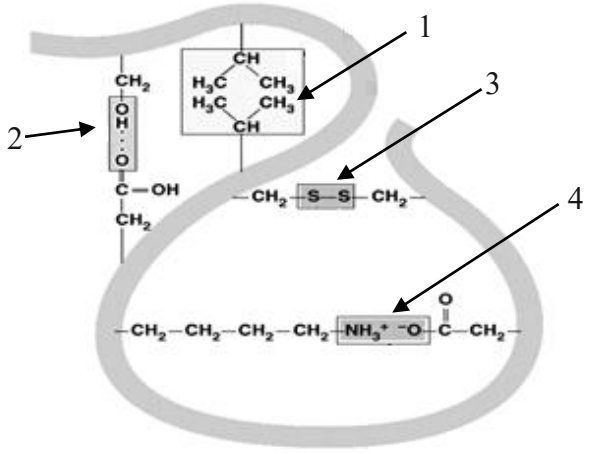
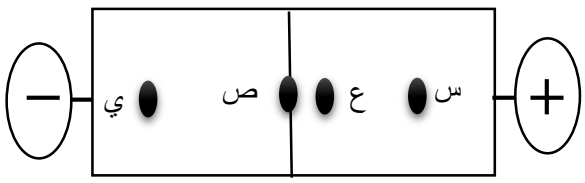
يحتوي الموضوع الأول على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 5 إلى الصفحة 3 من 5)

التمريــن الأول: (08 نقاط)

تتميّز البروتينات ببنية فراغية نوعية تكتسبها من الخصائص الكهربائية للأحماض الأمينية المكوّنة لها ومن ترتيبها.
للتعرّف على بعض خصـائص هذه الوحدات البنائية تُقترح عليك الدراسة التالية:

1. يُمثّل الشكل(أ) من الوثيقة التّالية أنواع الروابط الكيميائية المساهمة في ثبات البنية الفراغية للبروتينات.

الوثيقة

الشكل (أ)	الشكل (ب)
	

. تعرّف على البيانات المرقمة.

2. تمّ فصل أربعة وحدات بنائية لأحد البروتينات، سلاسلها الجانبية كمـا يلي:

$R_1 = -CH_3$ $R_2 = -(CH_2)_2-COOH$ $R_3 = -CH_2-SH$ $R_4 = -(CH_2)_4-NH_2$

. صنّف الوحدات الأربعة حسب السلسلة الجانبية.

3. يُظهر الشكل(ب) من الوثيقة نتيجة فصل خليط من الوحدات السّابقة باستعمال تقنية الهجرة الكهربائية في وسط ذي pH=6.11. إذا علمت أنّ الوحدة ذات الجذر R_1 لها pHi=6.11:

. أنسب البقع (س، ع، ص، ي) إلى الوحدات ذات الجذور R_1، R_2، R_3، R_4 مع التّعليل.

4. اكتب نصّا علميا تُبيّن فيه تأثير درجة pH الوسط على استقرار البنية الفراغية للبروتينات انطلاقا من نتائج هذه الدراسة ومعلوماتك.

التمرين الثاني: (12 نقطة)

إنّ التّعرّض المستمر والمفرط لأشعة الشمس قد ينجم عنه الإصابة بسرطان الجلد، ولإظهار العلاقة بين تأثير أشعة الشمس وظهور هذا الداء تُقترح الدراسة الآتية:

الجزء الأول:

1. توصّلتْ الأبحاث العلمية لاكتشاف بروتينين يراقبان الانقسام الخيطي المتساوي لخلايا الجلد من جهة، ومن جهة أخرى تَبَيّن أنّ الأورام السرطانية تَنتُج عن انقسام عشوائي للخلايا العادية وتحوّلها إلى خلايا سرطانية جلدية.

- صِغْ المشكل العلمي الذي تطرحه هذه الأبحاث العلمية.

2. إنّ حاجة العضوية لخلايا جديدة يتطلّب تركيب بروتين غشائي يرمز له بـ (Ras) ينشّط عملية الانقسام الخلوي إذ يحفّز جزيئة الـ (ADN) على التّضاعف، وفي نهاية الانقسام يتدخّل بروتين آخر يرمز له بـ (p53) لتوقيف الانقسام وذلك بتثبيطه لنشاط بروتين (Ras).

- اقترح فرضية تفسّر بها سبب حدوث سرطان الجلد.

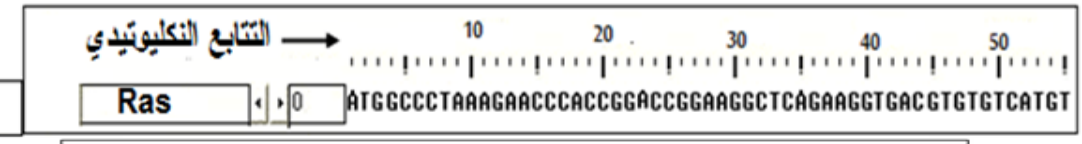
الجزء الثاني:

سمحت الدراسات بعزل المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين (Ras) حيث يمثّل:

- الشكل (أ) من الوثيقة (1) جزء من السلسلة المستنسخة لمورثة (Ras) للخلية العادية.
- الشكل (ب) من الوثيقة (1) جزء من السلسلة غير المستنسخة لمورثة (Ras) للخلية السرطانية.
- الشكل (ج) من الوثيقة (1) يمثل قاموس الشفرة الوراثية.

الشكل (أ)

الشكل (ب)



الشكل (ج)

الحرف الثاني

الحرف الأول	U	C	A	G	الحرف الثالث
U	UUU فينيل الانين UUC UUA لوسين UUG	UCU UCC سيرين UCA UCG	UAU تيروزين UAC UAA قف UAG قف	UGU سيستئين UGC UGA قف UGG تريتوفان	U C A G
C	CUU CUC لوسين CUA CUG	CCU CCC بروتين CCA CCG	CAU هيستيدين CAC CAA غلوتامين CAG	CGU CGC أرجنين CGA CGG	U C A G
A	AUU AUC إيزولوسين AUA AUG مثيونين	ACU ACC ثريونين ACA ACG	AAU اسبارجين AAC AAA ليزين AAG	AGU سيرين AGC AGA أرجنين AGG	U C A G
G	GUU GUC فالين GUA GUG	GCU GCC الانين GCA GCG	GAU حمض GAC أسبارتيك GAA حمض GAG غلوتاميك	GGU GGC غليسين GGA GGG	U C A G

الوثيقة (1)

1. بَيّن أنّ النتائج المحصّل عليها في الوثيقة (1) تسمح باختبار صحة الفرضية.

2. ترجم جزء المورثة (Ras) الموضّح بالوثيقة (1) إلى تتالي أحماض أمينية مستغلا قاموس الشفرة الوراثية الموضّح بالشكل (ج) من الوثيقة (1).

3. يُبيّن جدول الوثيقة (2) جزء من المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين (p53) من خلية عادية والجزء نفسه من خلية سرطانية.

جزء المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين (p53) منزوع من خلية عادية	جزء المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين (p53) منزوع من خلية سرطانية
TCA CTA TCC GAT	TCA CTT CCG AT

الوثيقة (2)

. اشرح النتائج المحصّل عليها بالوثيقة (2) لتأكيد صحّة الفرضية.

الجزء الثالث:

اكتب نصّا علميا تبرز من خلاله مخاطر التعرّض المستمر لأشعة الشمس على عضوية الإنسان مستعينا بالمعارف المَبْنِية في هذه الدراسة ومكتسباتك.

انتهى الموضوع الأول

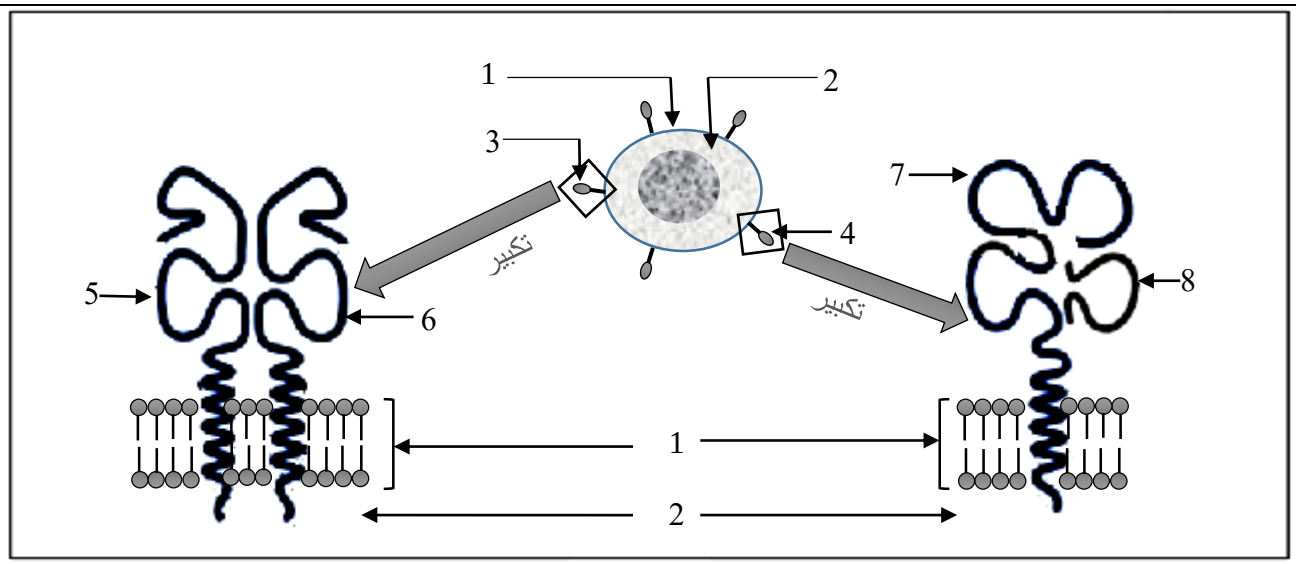
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على صفحتين (من الصفحة 4 من 5 إلى الصفحة 5 من 5)

التمرين الأول: (08 نقاط)

يُمثّل كل فرد وحدة بيولوجية مستقلة بذاتها تستطيع التّمييز بين الذّات واللّاذات بفضل بروتينات غشائية.

توضّح الوثيقة التّالية رسما تخطيطيا لبعض مؤشّرات الهوية البيولوجية ومقر تواجدها.



الوثيقة

1. تعرّف على البيانات المرقّمة من 1 إلى 8.

2. اذكر نوع الخلايا التي تحمل البنية (3) وتلك التي تحمل البنية (4).

3. حَدِّد المنشأ الوراثي لكل من البنيتين (3) و(4).

4. اكتب نصّا علميا تبرز من خلاله دور البنيتين (3)، (4) في التمييز بين الذّات واللّاذات ممّا سبق ومعلوماتك.

التمرين الثاني: (12 نقطة)

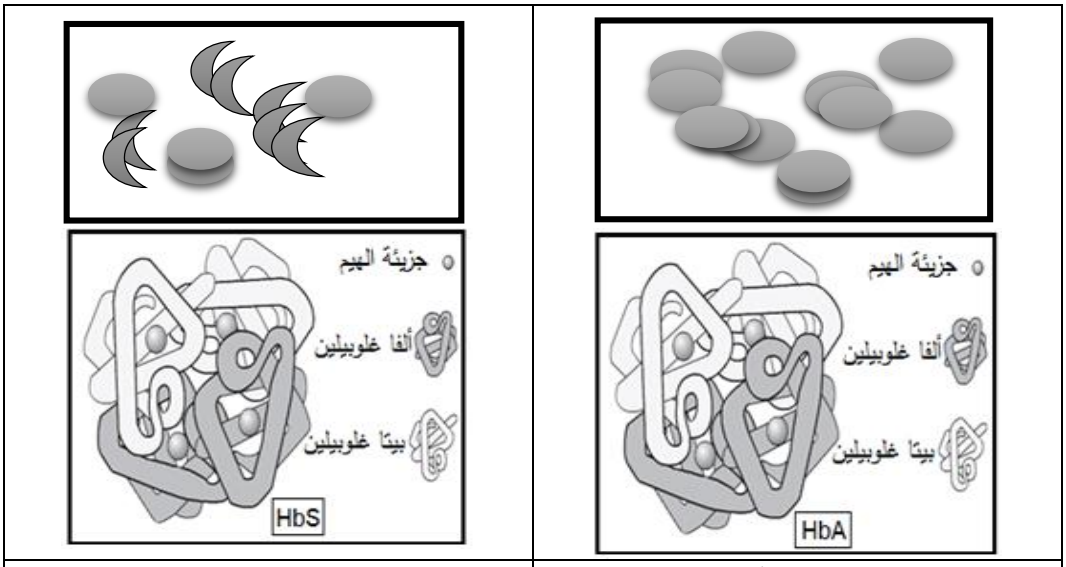
إنّ توازن العضوية مرتبط بالتخصّص الوظيفي للبروتينات، وأي خلل على مستواها يؤدي إلى اختلال في عملها.

لإظهار أهمية هذا التخصّص تُقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

فقر الدم المنجلي (الدريبانوسيتوز) مرض يصيب بعض الأشخاص ومن أعراضه (الشعور بالتّعب، صعوبة في التنفس، كريات دمه الحمراء تأخذ شكلا منجليا....).

- يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (1) مظهر كريات الدم الحمراء تحت المجهر الضوئي وجزيئة الهيموغلوبين الطبيعي(HbA) عند شخص سليم تّم الحصول عليها بمبرمج خاص.
- يمثّل الشكل (ب) من الوثيقة (1) مظهر كريات الدم الحمراء تحت المجهر الضوئي وجزيئة الهيموغلوبين غير الطبيعي(HbS) عند شخص مصاب بالدريبانوسيتوز تّم الحصول عليها بنفس المبرمج.



الشكل (أ) | الشكل(ب)

الوثيقة (1)

1. حَدِّد مستوى البنية الفراغية للبروتينين الممثلين بالشّكلين (أ) و (ب) مع التّعليل ثم أَبْرِز المشكلة المطروحة.

2. اقترح فرضية تفسّر بها سبب الاختلال الوظيفي لبروتين (HbS).

الجزء الثاني:

لتحديد مصدر الخلل تمّ استعمال برنامج Anagène لدراسة جزء من مورثة السلسلة بيتا (β) غلوبين عند كلّ من الشخص السليم والشخص المصاب بالدريبانوسيتوز. النتائج المحصّل عليها ممثّلة في الوثيقة (2).

	1 10 20 30 40 50 60
عند شخص سليم	
سلسلة غير مستنسخة	ATGGTGCACCTGACTCCTGAGGAGAAGTCTGCCGTTACTGCCCTGTGGGGCAAGGTGAACGTG
سلسلة مستنسخة	TACCACGTGGACTGAGGACTCCTCTTCAGACGGCAATGACGGGACACCCCGTTCCACTTGCAC
ARNm	AUGGUGCACCUGACUCCUGAGGAGAAGUCUGCCGUUACUGCCCUGUGGGGCAAGGUGAACGUG
السلسلة البيتيدية	ValHisLeuThrProGluGluLysSerAlaValThrAlaLeuTrpGlyLysValAsnVal
عند شخص مصاب بالدريبانوسيتوز	
سلسلة غير مستنسخة	ATGGTGCACCTGACTCCTGTGGAGAAGTCTGCCGTTACTGCCCTGTGGGGCAAGGTGAACGTG
سلسلة مستنسخة	TACCACGTGGACTGAGGACACCTCTTCAGACGGCAATGACGGGACACCCCGTTCCACTTGCAC
ARNm	AUGGUGCACCUGACUCCUGUGGAGAAGUCUGCCGUUACUGCCCUGUGGGGCAAGGUGAACGUG
السلسلة البيتيدية	ValHisLeuThrProValGluLysSerAlaValThrAlaLeuTrpGlyLysValAsnVal

الوثيقة(2)

1. قارن بين النتّائج المحصّل عليها عند الشخصين.

2. تحقّق من صحّة الفرضية المقترحة.

الجزء الثالث:

وضّح في نصّ علمي العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين انطلاقا ممّا توصلت إليه ومعلوماتك.

انتهى الموضوع الثاني