المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2022

– الموضوع –

RS 34

SSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SS

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية: مسلك العلوم الفيزيائية	المعامل	5

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I – عرف(ي) ما يلي : موشور التضخم ؛ التحول. **(1 ن)**

II – يوجد اقتراح واحد صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى **4. أنقل(ي)** الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم **اكتب(ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. **(2 ن)**

(1، ....) ؛ (2، ....) (3، ....) ؛ (4، ....).

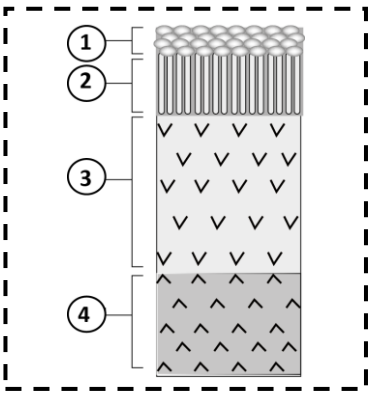
1. الغنايس صخرة: **أ-** صهارية ذات بنية شيستية. **ب-** صهارية ذات بنية مورقة. **ج-** متحولة ذات بنية شيستية. **د-** متحولة ذات بنية مورقة.	**2. المتتالية التحولية الطينية الناتجة عن التزايد التدريجي للضغط ودرجة الحرارة هي:** **أ-** طين – غنايس – شيست – ميكاشيست. **ب-** طين – شيست - غنايس – ميكاشيست. **ج-** طين – شيست - ميكاشيست – غنايس. **د-** طين – غنايس – ميكاشيست – شيست.
3. الفالق المعكوس، بنية تتميز بـ: **أ-** مستوى الفالق مائل مع تقارب كتلتي الفالق. **ب-** مستوى الفالق مائل مع تباعد كتلتي الفالق. **ج-** مستوى الفالق عمودي مع تباعد كتلتي الفالق. **د-** مستوى الفالق عمودي مع تقارب كتلتي الفالق.	**4. يؤدي تبريد الصهارة على السطح في مناطق الطمر إلى تشكل:** **أ-** الأنديزيت ذات بنية محببة. **ب-** البيريدوتيت ذات بنية ميكروليتية. **ج-** الأنديزيت ذات بنية ميكروليتية. **د-** البيريدوتيت ذات بنية محببة.

III- أربط (ي) كل عنصر من عناصر المجموعة **1** بالتعريف الذي يناسبه في المجموعة **2**، وذلك **بنقل** الجدول أسفله على ورقة تحريرك و إتمامه بكتابة الحرف المناسب لكل تعريف. **(1 ن)**

عناصر المجموعة 1	1	2	3	4
الحرف المناسب من المجموعة 2	.....	.....	.....	.....

المجموعة 1: العناصر
1- الأوفيوليت
2- هالة التحول
3- الكرانيتويد
4- بركانية أنديزيتية

المجموعة 2: التعاريف
أ- منطقة تحيط بالكرانيت الإندساسي وتنتج عن تحول التماس.
ب- ظاهرة جيولوجية تتمثل في تدفق صهارة لزجة في مناطق الطمر.
ج- مركب صخري له تركيبة صخرية شبيهة بتركيبة الغلاف الصخري المحيطي.
د- صنف من الصخور الصهارية ذات بنية محببة.
هـ- صنف من الصخور المتحولة ذات بنية مورقة.



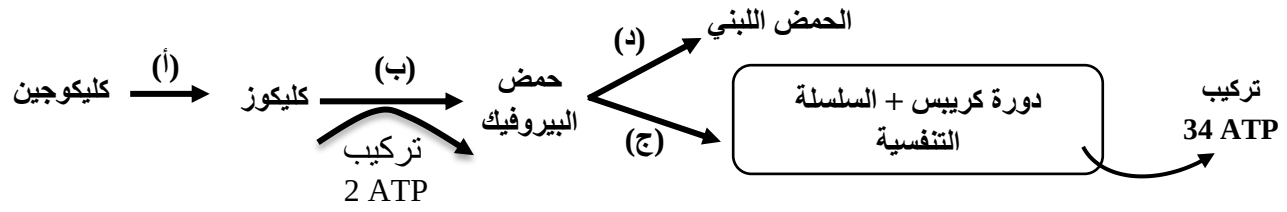
IV- تمثل الوثيقة جانبه رسما مبسطا لمركب أوفيوليتي. **أنقل (ي)** على ورقة تحريرك أرقام مختلف البنيات الصخرية و**أعط(ي)** لكل بنية الاسم الذي يناسبها. **(1 ن)**

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتعبير الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول: (5 نقط)

يظهر عند بعض الأشخاص مرض يصيب العضلات ويتميز بعدم القدرة على تحمل الأنشطة العضلية قصيرة المدة وقوية الشدة. لتحديد سبب الإصابة بهذا المرض، نقدم المعطيات التالية:

● **المعطى الأول:** أثناء مجهود بدني تستهلك الخلية مخزون ATP الذي تتوفر عليه وذلك ابتداء من العشر ثواني الأولى. بعد استنفاذ هذا المخزون، تظهر مسالك استقلابية أخرى لتركيب ATP. تقدم الوثيقة 1 بعض التفاعلات المسؤولة عن تجديد ATP في الخلية العضلية وكذا الحصيلة الطاقية من ATP بالنسبة لكليكوز واحد.



الغليكوجينوليز (التفاعل (أ)): حلمأة الغليكوجين إلى كليكوز؛
المسلك 1 (التفاعل (ب) والتفاعل (د)): مسلك استقلابي حي لاهوائي للتخمر اللبني خلال مجهود عضلي قصير المدة وقوي الشدة (من 10إلى 60 ثانية).
المسلك 2 (التفاعل (ب) والتفاعل (ج)): مسلك استقلابي حي هوائي للتنفس الخلوي خلال مجهود عضلي طويل المدة (من دقيقة الى عدة ساعات).

الوثيقة 1

1- انطلاقا من معطيات الوثيقة 1:

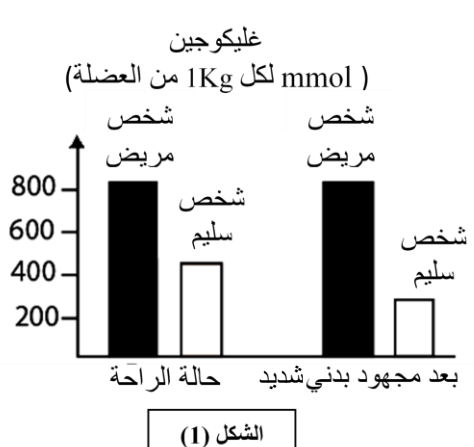
أ- اقترح(ي) فرضية تفسر سبب عدم القدرة على تحمل المجهود البدني عند الأشخاص المصابين بالمرض العضلي المدروس. **(0,75 ن)**

ب- استخرج(ي) على شكل جدول، خاصيات المسلك (1) (حي لاهوائي) والمسلك (2) (حي هوائي) خلال المجهود العضلي. **(0.75 ن)**

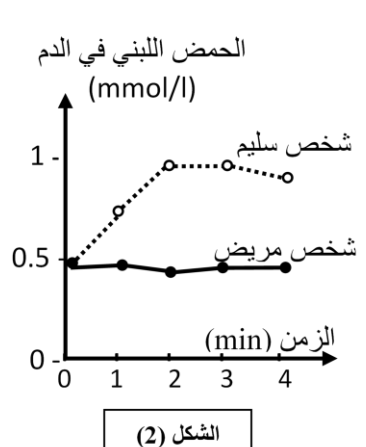
● **المعطى الثاني:** أنجزت تحاليل مخبرية عند شخص سليم وآخر مريض:

- يقدم الشكل (1) من الوثيقة 2 تطور تركيز الغليكوجين العضلي أثناء الراحة وبعد تمرين بدني شديد؛
- يقدم الشكل (2) من الوثيقة 2 تطور تركيز الحمض اللبني، أثناء القيام بمجهود بدني شديد وقصير المدة.

ملحوظة: الحمض اللبني الموجود في الدم مصدره العضلات.



الشكل (1)



الشكل (2)

الوثيقة 2

2. اعتمادا على معطيات الوثيقة 2:

أ. قارن(ي) تراكيز الغليكوجين العضلي عند الشخص السليم بتلك عند الشخص المريض وذلك أثناء الراحة وبعد المجهود البدني. **(0.5 ن)**

ب. صف(ي) تغير التركيز الدموي للحمض اللبني عند الشخصين السليم والمصاب. **(0.5 ن)**

3. اعتمادا على الوثيقتين 1 و2، **استنتج(ي)** المسلك الاستقلابي غير الوظيفي عند الشخص المصاب بالمرض العضلي أثناء قيامه بمجهود عضلي شديد وقصير المدة. **علل(ي)** جوابك. **(1 ن)**

- **المعطى الثالث:** تتميز الخلايا العضلية بتوفرها على أنزيم يسمى **الفوسفوريلاز العضلي** Myophosphorylase الذي يتدخل في حلمأة الغليكوجين إلى كليكوز (التفاعل (أ) من الوثيقة 1). تقدم الوثيقة 3 قياس تغير تركيز الفوسفوريلاز العضلي في عضلة الفخذ.

الوثيقة 3

	عند شخص مصاب بالمرض العضلي	عند شخص سليم
تركيز الفوسفوريلاز العضلي Myophosphorylase (UA/g)	1	من 34 إلى 52

4. باستغلال معطيات جدول الوثيقة 3، **قارن(ي)** تركيز الفوسفوريلاز العضلي النشيط عند الشخصين السليم والمصاب بالمرض العضلي، و**حدد(ي)** العامل المسؤول عن تطور تركيز الحمض اللبني الملاحظ لدى الشخص المصاب بالمرض (الوثيقة 1). **(0.5 ن)**

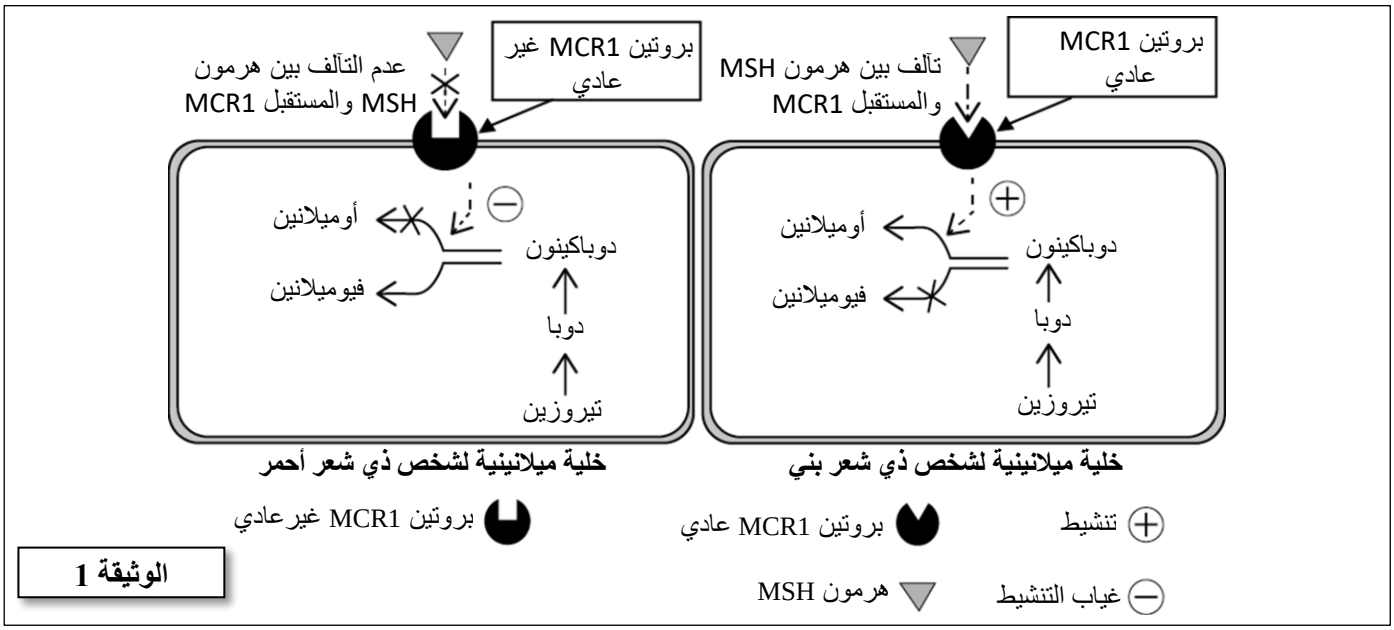
5. اعتمادا على المعطيات السابقة (1، 2 و3)، **فسر(ي)** سبب عدم القدرة على تحمل المجهود البدني قصير المدة وقوي الشدة لدى الأشخاص المصابين بالمرض العضلي **وتحقق(ي)** من الفرضية المقترحة جوابا على السؤال 1 (أ). **(1 ن)**

التمرين الثاني: (5 نقط)

في إطار دراسة انتقال الخبر الوراثي وآليات تعبيره، نقترح المعطيات الآتية:

I. تعتبر الميلانين Mélanine الصبغة المسؤولة عن لون الشعر والتي يتم إنتاجها من طرف الخلايا الميلانينية (mélanocytes)، المتموضعة في قاعدة الشعرة، انطلاقا من الحمض الاميني "تيروزين"tyrosine. توجد هذه الصبغة في صنفين: الأوميلانين ذات اللون البني الداكن والفيوميلانين ذات اللون الأصفر البرتقالي.

بَيَّنَ الباحثون أن هناك علاقة بين لون الشعر وبروتين غشائي MCR1 (مستقبل) يوجد على سطح الخلايا الميلانينية، يتم تنشيط هذا المستقبل بواسطة هرمون MSH. تمثل الوثيقة 1 العلاقة بين بنية هذا البروتين ولون الشعر.



الوثيقة 1

1- باستثمار معطيات الوثيقة 1، **بين(ي)** العلاقة بين صفة "لون الشعر" والبروتين. **(1 ن)**

- يتحكم في تركيب البروتين MCR1 مورثة تحمل نفس الاسم. تمثل الوثيقة 2 جزء من اللولب المنسوخ للحليل المتوحش المسؤول عن اللون البني للشعر(couleur brune) وجزء من الحليل الطافر المسؤول عن اللون الأحمر للشعر (couleur rousse). تقدم الوثيقة 3 مستخلصا من جدول الرمز الوراثي.

الوثيقة 2

رقم الثلاثية	1 2 3 4 5 6 7
جزء من الحليل المتوحش	….AGC ATA GCT TAA GGT ACA TCG ….
جزء من الحليل الطافر:	….AGC ATA GCT TGA GGT ACA TCG ….

الوثيقة 3

الوحدات الرمزية	**ACU ACA**	**AUU AUC**	**UAU UAC**	**CCA CCG**	**AGC UCG**	**UGU UGC**	**CGA CGG**
الأحماض الأمينية	**Thr**	**Ile**	**Tyr**	**Pro**	**Sér**	**Cys**	**Arg**

2- بالاعتماد على الوثيقتين 2 و3، **أعط(ي)** متتالية ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المقابلة لكل من جزء الحليل المتوحش وجزء الحليل الطافر، ثم **فسر(ي)** الأصل الوراثي لاختلاف لون الشعر. **(1.5 ن)**

II. لدراسة انتقال صفتين وراثيتين عند الفئران : لون الزغب (رمادي – أبيض) ومظهر الزغب (موحد اللون – مبقع) نقترح التزاوجين التاليين :

- **التزاوج الأول**: بين فئران بزغب رمادي وموحد اللون وفئران بزغب أبيض ومبقع. أعطى هذا التزاوج جيلا F1، جميع أفراده بزغب رمادي وموحد اللون.

3- ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الأول؟ **(0.75 ن)**

- **التزاوج الثاني:** بين فئران من F1 وفئران بزغب أبيض ومبقع، أعطى هذا التزاوج:
  - 69 فأرا بزغب رمادي وموحد اللون.
  - 70 فأرا بزغب أبيض وموحد اللون.
  - 71 فأرا بزغب أبيض ومبقع.
  - 72 فأرا بزغب رمادي ومبقع.

4- حدد(ي) إن كانت المورثتان المدروستان مستقلتين أم مرتبطتين. **علل(ي)** جوابك. **(0.5 ن)**

5- فسر(ي) نتائج التزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج. **(1.25ن)**

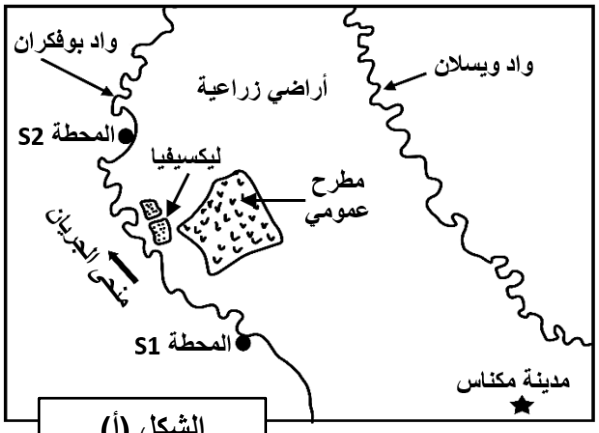
استعمل(ي) الرمزين G و g للتعبير عن حليلي مورثة لون الزغب والرمزين H و h للتعبير عن حليلي مورثة مظهر الزغب.

التمرين الثالث: (5 نقط)

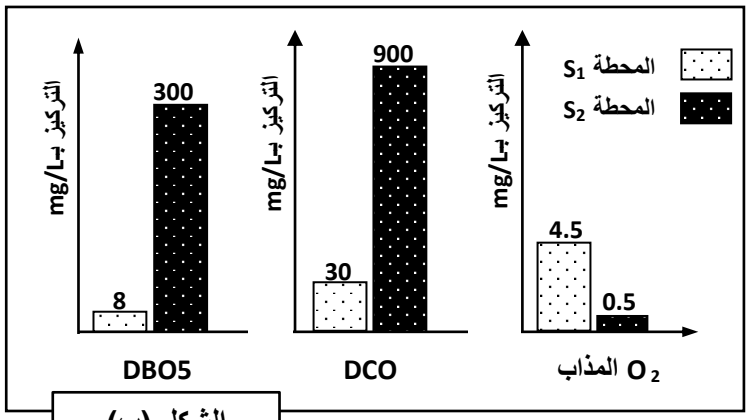
من أجل الكشف عن الآثار السلبية للنفايات المنزلية وبعض الملوثات على البيئة واقتراح تدابير تروم الحد من آثارها، نقدم المعطيات التالية:

- **المعطى 1:** تعتبر الليكسيفيا الناتجة عن المطارح العمومية مصدرا رئيسيا لتلوث المياه السطحية والأراضي الزراعية في المغرب. يمتد المطرح العمومي لمدينة مكناس على مساحة 17 هكتارًا، ويتلقى ما يعادل 554 طنًا من النفايات يوميًا وبمتوسط معدل رطوبة 40%. تستقبل هذه المنطقة سنويا حوالي 475 ملم من الأمطار النافعة، مما ينتج عنه حجم إجمالي يقدر بحوالي 271 متر مكعب في اليوم من الليكسيفيا. يقدم الشكل(أ) من الوثيقة 1 موقع المطرح العمومي لمدينة مكناس، ويبين الشكل (ب) نتائج تحليل مياه واد بوفكران في عالية الواد المحطة (S1) وسافلته المحطة (S2). ويقدم الشكل (ج) من نفس الوثيقة بعض معايير جودة المياه السطحية وِفْقًا لمعايير منظمة الصحة العالمية (OMS).

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2022 – الموضوع
- مادة: علوم الحياة والأرض- شعبة العلوم التجريبية: مسلك العلوم الفيزيائية



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الشكل (ج)

المعايير / الجودة	ممتازة	جيدة	متوسطة	رديئة	رديئة جدا
ثنائي الأوكسيجين المذاب	أكبر من 7	7- 5	5 - 3	3 - 1	أقل من 1
DBO5	أقل من 3	5 - 3	10 – 5	25 - 10	أكبر من 25
DCO	أقل من 20	25 - 20	40 - 25	80 - 40	أكبر من 80

الوثيقة 1

1. بالاعتماد على معطيات الوثيقة 1،

أ. صف(ي) تطور DB05 وDCO وثنائي الأوكسيجين المذاب، **واستنتج(ي)** مدى جودة مياه المحطتين (S1) و (S2). **(1,5ن)**

ب. فسر الاختلاف الملاحظ في تركيز ثنائي الأكسجين المذاب في المحطتين. **(1 ن)**

- **المعطى 2:** لتحديد جانب آخر من الآثار السلبية لليكسيفيا على البيئة، نقترح استثمار المعطيات المتعلقة بمطرحي نفايات مراكش والرباط. في سنة 1999، تم إنجاز دراسة مقارنة للتركيب الكيميائي لليكسيفيا من حيث المعادن الثقيلة بالقرب من مطرحي نفايات مراكش والرباط. تقدم الوثيقة 2 نتائج هذه الدراسة، وتبين الوثيقة 3 بعض خصائص النفايات المنزلية المرتبطة بالنشاط الحرفي بمدينة مراكش.

	تركيز المعادن الثقيلة في الليكسيفيا ب ppm				
	الزنك (Zn)	النحاس (Cu)	النيكل (Ni)	الكروم (Cr)	الزرنيخ (As)
مطرح مراكش	690	1570	300	420	700
مطرح الرباط	3	8	91	65	34

الوثيقة 2

تعتبر دباغة الجلود من الأنشطة الحرفية المهمة في مدينة مراكش، بحيث تتم معالجة حوالي 80% من الجلود باستعمال معدن الكروم خلال هذه العملية، كما يستخدم الحرفيون معادن ثقيلة أخرى كالنحاس، والزنك والزرنيخ والنيكل. يخلف هذا النشاط الحرفي كميات كبيرة من النفايات الصلبة التي يتم التخلص منها برميها في المطرح العمومي لمراكش.

الوثيقة 3

2- اعتمادا على الوثيقتين 2 و3، **قارن(ي)** تراكيز المعادن الثقيلة في ليكسيفيا مطرحي الرباط ومراكش ثم **فسر(ي)** التركيب الكيميائي لليكسيفيا مطرح مراكش. **(1.5 ن)**

3- اقترح(ي) تدبيرين لتحسين جودة المياه السطحية بمنطقتي مكناس ومراكش. **(1 ن)**

**** انتهى****

المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة المركز الوطني للتقويم والامتحانات	**الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا** الدورة الاستدراكية 2022	**الصفحة : 1 على 4**
RR 34 – عناصر الإجابة –	I***	ssssssssssssssssssss-ss

المادة الشعبة والمسلك	علوم الحياة والأرض شعبة العلوم التجريبية: مسلك العلوم الفيزيائية	مدة الإنجاز	3	المعامل	5

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

الأسئلة	عناصر الاجابة	سلم التنقيط
I	**موشور التضخم:** بنية ناتجة عن تراكم الرواسب البحرية للصفيحة المنغرزة في مستوى منطقة الطمر. ..... 0.5 ن **التحول:** مجموعة من التغيرات العيدانية والبنيوية لصخور سابقة الوجود في الحالة الصلبة، تحت تأثير ارتفاع درجة الحرارة والضغط. ..... 0.5 ن	1 ن
II	(1 : د) (2: ج) (3: أ) (4 : ج)	2 ن
III	عناصر المجموعة 1: 1 2 3 4 الحرف المناسب من المجموعة 2: ج أ د ب	1 ن
IV	**1.** بازلت على شكل وسيدات **2.** عروق الدوليريت **3.** الغابرو **4.** البريدوتيت	1 ن

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتعبير الكتابي والبياني (15 نقط)

التمرين الأول (5 ن)

الأسئلة	عناصر الاجابة	سلم التنقيط
1 - أ	**الفرضية:** (قبول فرضية صحيحة من قبيل) - أدى الخلل في التفاعل (أ) إلى غياب الكليكوز، نتج عنه توقف في إنتاج الطاقة وبالتالي عدم القدرة على تحمل المجهود العضلي الشديد وقصير المدة. - أدى الخلل في التفاعل (ب) إلى عدم حدوث تفاعلات انحلال الكليكوز، فتوقف إنتاج الطاقة وبالتالي عدم القدرة على تحمل المجهود العضلي قصير المدة وقوي الشدة. - أدى الخلل في التفاعل (د) إلى توقف تفاعلات التخمر اللبني وبالتالي توقف إنتاج الطاقة بواسطة هذا المسلك.	0,75 ن
1 - ب	**خاصيات المسلكين (1) و (2):** المسلك 1: حي لاهوائي / المسلك 2: حي هوائي مجهود عضلي قصير المدة وقوي الشدة. / مجهود عضلي لمدة طويلة. نشيط بين 10 ثوان و60 ثانية من المجهود العضلي. / نشيط في المجهود العضلي الذي يتجاوز دقيقة واحدة. مردود طاقي ضعيف: 2ATP. / مردود طاقي مرتفع: 36ATP .	0,75 ن

2- أ	**-المقارنة :** - في حالة الراحة، يكون تركيز الكليكوجين العضلي مرتفعا عند الشخص المريض (800mmol/Kg) مقارنة بالشخص السليم (450mmol/Kg).....0.25 ن - بعد مجهود عضلي شديد، يبقي تركيز الكليكوجين العضلي مستقرا في القيمة 800mmol/Kg عند الشخص المريض بينما ينخفض عند الشخص السليم بحيث ينتقل من القيمة 450 إلى 300mmol/Kg.....0.25 ن	**0.5 ن**
2- ب	**الوصف:** - يرتفع تركيز الحمض اللبني تدريجيا، عند الشخص السليم ليصل إلى القيمة القصوى 1mmol/L بعد مرور دقيقتين، ثم ينخفض بشكل طفيف ابتداء من الدقيقة الثالثة. - يبقي تركيز الحمض اللبني، عند الشخص المريض، ثابتا في قيمته البدئية 0,5 mmol/l.	**0.5 ن**
3	**الاستنتاج:** المسلك الاستقلابي غير الوظيفي عند الشخص المريض هو التخمر اللبني. .....0.5 ن **التعليل:** يبقى تركيز الحمض اللبني مستقرا عند الشخص المصاب بالمرض العضلي أثناء مجهود عضلي قوي الشدة وقصير المدة. .....0.5 ن	**1 ن**
4	**المقارنة:** تحتوي عضلة الفخذ عند الشخص المصاب على كمية قليلة من أنزيم الفوسفوريلاز العضلي النشيط مقارنة بالشخص السليم. **العامل المسؤول عن تطور تركيز الحمض اللبني:** استقرار تركيز الحمض اللبني عند الشخص المصاب ناتج عن وجود كمية قليلة من أنزيم الفوسفوريلاز العضلي.	**0.5 ن**
5	**التفسير:** نقص حاد في كمية الفوسفوريلاز العضلي ← عدم حلمأة الكليكوجين إلى كليكوز (توقف التفاعل (أ) ← توقف التفاعلين (ب) و(د) ← عدم إنتاج الحمض اللبني مع تجديد ضعيف لـ **ATP** ← عدم تحمل المجهود العضلي قوي الشدة وقصير المدة. **إذن الفرضية المقترحة صحيحة.** (يمكن للمترشح(ة) أن يؤكد عدم تحقق الفرضية في حالة عدم تلاؤم معطياتها مع التفسير المقترح).	**1 ن**
التمرين الثاني (5 ن)		
1	- المستقبل **MCR1** العادي ← ارتباط هرمون **MSH** بالمستقبل **MCR1** ← تركيب الأوميلانين ← شعر ذو لون بني. .....0.5 ن - المستقبل **MCR1** غير العادي ← عدم ارتباط هرمون **MSH** بالمستقبل **MCR1** ← كبح تركيب الأوميلانين وتنشيط تركيب الفيوميلانين ← شعر ذو لون أحمر. .....0.5 ن وبالتالي نستنتج وجود علاقة بروتين – صفة.	**1 ن**

2	**- جزيئة ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المناسبة:** عند الشخص ذو الشعر البني: ARN_m : UCG UAU CGA AUU CCA UGU AGC متتالية الأحماض الامينية: Ser - Tyr – Arg - Ile - Pro - Cys – Ser ..... 0.25 ن عند الشخص ذو الشعر الأحمر: ARN_m : UCG UAU CGA ACU CCA UGU AGC متتالية الأحماض الامينية: Ser - Tyr – Arg - Thr - Pro - Cys – Ser ..... 0.25 ن **- تفسير الأصل الوراثي لاختلاف لون الشعر:** طفرة ناتجة عن استبدال النكليوتيد **A** بالنكليوتيد **G** في مستوى الثلاثية رقم 4 في الخييط المستنسخ ← ظهور الوحدة الرمزية **ACU** عوض الوحدة الرمزية **AUU** ← تعويض الحمض الأميني « **Ile** » بالحمض الأميني « **Thr** » ← تركيب بروتين **MCR1** غير عاد ← إنتاج الفيوميلانين المسؤول عن ظهور اللون الأحمر..... 1 ن	**1.5 ن**
3	**استنتاجات:** - الأبـوان من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لـ **(Mendel)** ..... 0.25 ن - الحليل المسؤول عن اللون الرمادي للزغب **G** سائد والحليل المسؤول عن اللون الأبيض **g** متنح؛ ..... 0.25 ن - الحليل المسؤول عن المظهر موحد اللون للزغب **H** سائد والحليل المسؤول عن المظهر المبقع **h** متنح..... 0.25 ن	**0.75 ن**
4	- المورثتان المدروستان **مستقلتان**. .....0.25 ن **التعليل:** التـزاوج الثـاني عبارة عن تـزاوج اختبـاري، وأعطى أربعـة مظاهــر خارجيــة مختلفة وبنسب متسـاوية. ..... 0.25 ن	**0.5 ن**
5	**التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني:** الآبـاء: F_1 × P المظاهر الخارجية: [G H] ; [g h] النمط الوراثي : G//g H//h ; g//g h//h .....0.25 ن الأمشاج : 25% G/H/ ; 25% G/h/ ; 100% g/h/ .....0.25 ن 25% g/H/ ; 25% g/h/ شبكة التزاوج .....0.50 ن	**1,25 ن**

F1 / P	25% G/H/	25% G/h/	25% g/H/	25% g/h/
100% g/h/	G//g H//h 1/4 [G H]	G//g h//h 1/4 [G h]	g//g H//h 1/4 [g H]	g//g h//h 1/4 [g h]

الجيل المحصل عليه يتكون من:
1/4 [G H] ; 1/4 [G h] ; 1/4 [g H] ; 1/4 [g h] .....0.25 ن

	التمرين الثالث: (5 ن)	
1. أ	**الوصف:** عند الانتقال من المحطة S_1 إلى المحطة S_2، نلاحظ ارتفاعا مهما في قيمتي كل من DBO5 (من 8mg / L إلى 300mg / L) و DCO (من 30mg / L إلى 900mg / L) وانخفاضا في كمية O_2 المذاب. .....,,,,.....0.5 ن	**1.5 ن**

	الاستنتاج: - بالنسبة للمحطة S_1 : قيمة DBO5 و DCO وكمية O_2 المذاب تبين أن جودة الماء بهذه المحطة متوسطة. .....0.5 ن - بالنسبة للمحطة S_2 : قيمة DBO5 و DCO وكمية O_2 المذاب تبين أن جودة الماء بهذه المحطة رديئة جدا. .....0.5 ن	
1. ب	**التفسير:** تقع المحطة S_2 بعد موقع المطرح العمومي لمكناس ← تلوث مياه وادي بوفكران بالليكسيفيا ← الظروف ملائمة لتكاثر البكتيريات ← ارتفاع استهلاك ثنائي الأوكسيجين المذاب ← انخفاض تركيز O_2 المذاب بالمحطة S_2 مقارنة بالمحطة **S_1**	**1 ن**
2	**المقارنة:** - تراكيز بعض المعادن الثقيلة كالزنك والنحاس والنيكل والكروم والزرنيخ مرتفعة جدا في ليكسيفيا مدينة مراكش مقارنة بليكسيفيا مدينة الرباط. .....0.75 ن **التفسير:** استعمال الكروم وعناصر كيميائية أخرى في دباغة الجلود ← تجميع النفايات الصلبة المحتوية على معادن ثقيلة بمطرح مراكش ← تشكل ليكسيفيا غنية بالمعادن الثقيلة. ..... 0.75 ن	**1.5 ن**
3	**اقتراح تدبيرين ملائمين، مثل: (يمكن قبول كل اقتراح صائب)** - تجميع ومعالجة الليكسيفيا قبل تصريفها في واد بوفكران. .....0.5 ن - معالجة النفايات الصلبة الصادرة عن دباغة الجلود قبل التخلص منها. .....0.5 ن	**1 ن**