الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2020
- الموضوع –

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | NS 34

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

تـوجيـهـات عامة للإجابة عن موضوع الامتحان

يتكون موضوع الامتحان من مكونين:

❁ مكون استرداد المعارف يتضمن اختيارين:

- الاختيار الأول مرتبط بوحدة استعمال المواد العضوية وغير العضوية.
- الاختيار الثاني مرتبط بوحدة الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح.

أجب (ي) عن أسئلة أحد الاختيارين فقط. في حالة الإجابة عن أسئلة تنتمي لكلا الاختيارين تمنح نقطة الصفر بالنسبة لهذا المكون.

❁ مكون الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني يتضمن ثلاث تمارين إلزامية:

- التمرين الأول مرتبط بوحدة استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة.
- التمرينان الثاني والثالث يرتبطان بوحدة طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره-نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي.

أجب (ي) عن أسئلة التمارين الثلاث.

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة.

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

الاختيار الأول

I.عرِّف(ي) المصطلحين الآتيين : - الطاقات المتجددة - فرز النفايات المنزلية. (1 ن)

II. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4. **أنقل(ي)** الأزواج (1 ،...)؛ (2 ،...)؛ (3 ،...)؛ (4 ،...) على ورقة تحريرك، ثم **اكتب(ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (2 ن)

1- تتميز النفايات المنزلية بالمغرب بـ:

أ. نسبة رطوبة مرتفعة؛

ب. نسبة رطوبة منخفضة؛

ج. افتقارها للمواد العضوية؛

د. افتقارها للمواد القابلة للتدوير.

2- للحد من تلوث المحيط البيئي الناتج عن النشاط الفلاحي يمكن اللجوء إلى:

أ. المكافحة الكيميائية؛

ب. المكافحة البيولوجية؛

ج. استعمال الأسمدة؛

د. الزراعة في البيوت البلاستيكية.

3 - يفسر الاحتباس الحراري بالأحداث الآتية:

1. امتصاص سطح الأرض لجزء من الإشعاعات الشمسية؛
2. انعكاس جزء من الاشعاعات الشمسية الواردة على سطح الأرض؛
3. استقبال سطح الأرض للإشعاعات الصادرة عن الشمس؛
4. حجز وامتصاص الإشعاعات الشمسية من طرف الغازات الدفيئة؛
5. ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض.

ترتيب هذه الأحداث حسب تسلسلها الزمني هو:

أ . 3 ← 1 ← 4 ← 2 ← 5.
ب . 3 ← 2 ← 4← 1 ← 5.
ج . 3 ← 1 ← 2 ← 4 ← 5.
د . 3 ← 4 ← 2 ← 1 ← 5.

4 - يؤدي تصريف المياه العادمة غير المعالجة في الأوساط المائية إلى:

أ. انخفاض كل من كمية المواد العضوية وتركيز O_2 المذاب في المياه؛
ب. ارتفاع كل من كمية المواد العضوية وتركيز O_2 المذاب في المياه؛
ج. ارتفاع كمية المواد العضوية وانخفاض تركيز O_2 المذاب في المياه؛
د. انخفاض كمية المواد العضوية وارتفاع تركيز O_2 المذاب في المياه.

III. اقترح(ي) تدبيرين ملائمين للحد من تأثير النفايات المنزلية على المياه الجوفية. (1 ن)

IV. أنقل(ي) الأزواج (1 ،...)؛ (2 ،...)؛ (3 ،...)؛ (4 ،...) على ورقة تحريرك، ثم **اكتب(ي)** داخل كل زوج حرف المجموعة 2 المناسب لكل رقم من أرقام المجموعة 1. (1 ن)

المجموعة 1: تقنيات معالجة النفايات
1- انتاج البيوغاز
2- انتاج السماد العضوي
3- الترميد
4- إعادة التدوير

المجموعة 2: تعريف التقنية أو الهدف منها
أ- التخفيض من حجم النفايات الصلبة وإنتاج مواد قابلة للاستعمال.
ب- يتم في ظروف لا هوائية بتدخل متعضيات مجهرية تعمل على تفكيك المواد العضوية عن طريق التخمر.
ج- يتم في ظروف هوائية بتدخل متعضيات مجهرية تقوم بأكسدة المواد العضوية.
د- التخفيض من حجم النفايات العضوية وإنتاج طاقة حرارية.

الاختيار الثاني

I. عرّف(ي) المصطلحين الآتيين : - الطفو - الشيستية (1 ن)

II. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4. **أنقل(ي)** الأزواج (1 ،...)؛ (2، ..)؛ (3 ،...)؛ (4 ،...) على ورقة تحريرك، ثم **اكتب(ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (2 ن)

1- تنتج الصهارة في مناطق الطمر عن انصهار:

أ. كلي للبيريدوتيت المميه نتيجة تحرير الصفيحة الراكبة للماء؛
ب. جزئي للبيريدوتيت المميه نتيجة تحرير الصفيحة المنغرزة للماء؛
ج. كلي للبيريدوتيت المميه نتيجة تحرير الصفيحة المنغرزة للماء؛
د. جزئي للبيريدوتيت المميه نتيجة تحرير الصفيحة الراكبة للماء؛

2- يتميز الميكاشيست والغنايس بـ:

أ. نفس التركيب الكيميائي مع اختلاف في البنية وقد البلورات؛
ب. نفس البنية وقد البلورات مع اختلاف في التركيب الكيميائي؛
ج. نفس التركيب الكيميائي والبنية وقد البلورات؛
د. اختلاف في التركيب الكيميائي والبنية وقد البلورات.

3 - يدل وجود السليمانيت في صخرة متحولة على خضوعها لـ:
أ. حرارة منخفضة وضغط مرتفع؛
ب. حرارة مرتفعة وضغط مرتفع؛
ج. حرارة مرتفعة وضغط منخفض؛
د. حرارة منخفضة وضغط منخفض.

4- في السلاسل الجبلية، يشكل الأفيوليت جزءا من غلاف صخري:
أ. محيطي حديث متحول يتضمن الكرانيت والغابرو؛
ب. محيطي قديم غير متحول يتضمن الكرانيت والغنايس؛
ج. محيطي قديم متحول يتضمن البازلت والميتاغبرو؛
د. محيطي حديث غير متحول يتضمن الايكلوجيت والشيست اللأخضر.

III. أنقل(ي) الأزواج (1 ،...)؛ (2 ،...)؛ (3 ،...)؛ (4 ،...) على ورقة تحريرك، ثم **اكتب(ي)** داخل كل زوج حرف المجموعة الثانية المقابل لكل رقم من أرقام المجموعة الأولى. (1 ن)

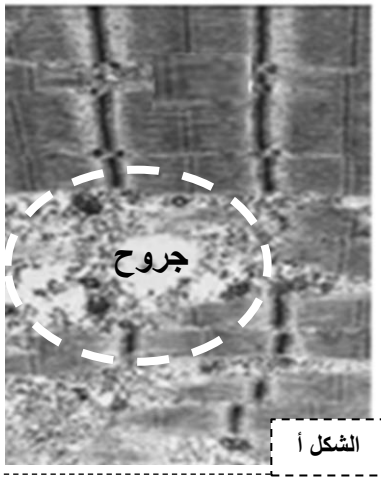
المجموعة الأولى	المجموعة الثانية
1- متتالية تحولية	**أ-** بنية بعض الصخور المتحولة تتميز بتعاقب أسرة فاتحة وأسرة قاتمة.
2- سحنة تحولية	**ب-** تحرك كتلتي الفالق في اتجاه أفقي.
3- انقلاع	**ج-** تجمع صخور متحولة يتم تحديده اعتمادا على التركيب العيداني لهذه الصخور.
4- توريق	**د-** صخور متحولة تنحدر من نفس الصخرة الأصلية التي تعرضت لضغط ودرجة حرارة متزايدين.

IV. أذكر(ي) مؤشرين صخريين ومؤشرين جيوفزيائيين مميزة لمناطق الطمر. (1 ن)

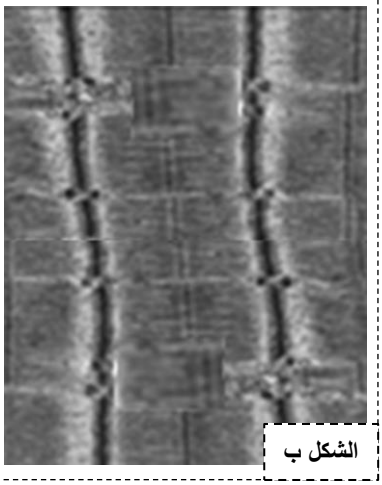
المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول: (7 نقط)

يعاني الأشخاص المصابون بمرض رئوي يسمى BPCO (Bronchopneumopathie chronique obstructive) من خلل حاد في مجموعة من الوظائف الفيزيولوجية للجسم، ويعتبر تدهور وظيفة العضلات من الأعراض السائدة لهذا المرض. قصد التعرف على مظاهر وأسباب تدهور وظيفة العضلات الهيكلية المخططة عند مرضى BPCO نقدم المعطيات الآتية:
تقدم الوثيقة 1 ملاحظة مجهرية لليَيْفات العضلة رباعية الرؤوس عند شخص مصاب بمرض BPCO (الشكل أ)، وعند شخص سليم (الشكل ب)، ونتائج قياس بعض الخصائص العضلية عند أشخاص مصابين بمرض BPCO وأشخاص سليمين (الشكل ج).



الشكل أ


الشكل ب

	أشخاص مصابون بمرض BPCO	أشخاص سليمون
توتر الرعشة العضلية بالنيوتن (N)	60	143
متوسط مساحة المقطع العرضي لعضلات الفخذ بـ cm^2	80	110

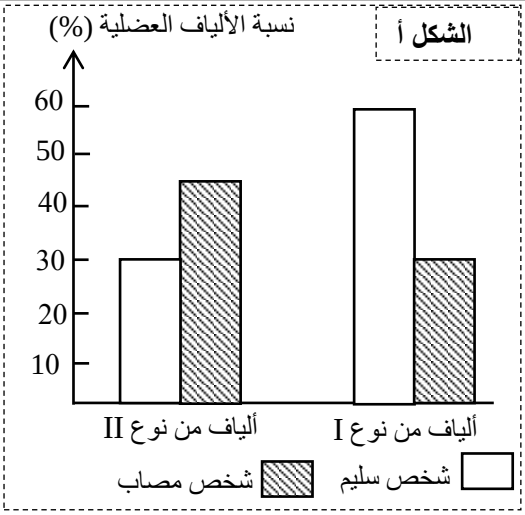
الشكل ج

الوثيقة 1

1. اعتمادا على الوثيقة 1، **استخرج(ي)** مظاهر الخلل الملاحظة على مستوى العضلات الهيكلية المخططة عند مرضى BPCO. (0.75ن)

لتحديد أسباب ضعف النشاط العضلي عند المصابين بمرض BPCO، نقترح الوثيقة 2 التي تقدم نتائج دراسة توزيع أنواع الألياف العضلية عند شخص مصاب وشخص سليم (الشكل أ)، وبعض خصائص الألياف العضلية (الشكل ب).

الشكل أ



الشكل ب

الخصائص / نوع الألياف	ألياف من نوع I	ألياف من نوع II
القد	صغير	كبير
مقاومة التعب	+++	+
عدد الميتوكوندريات	+++	+
نشاط الأنزيمات المؤكسدة	+++	+
نشاط الأنزيمات المحفزة لإنحلال الكليكوز	+	+++
نشاط أنزيم LDH	+	+++

- يدل عدد علامات (+) على درجة أهمية كل خاصية
- يحفز أنزيم LDH تفاعلات انتاج الحمض اللبني

الوثيقة 2

2. باستغلالك للوثيقة 2، **قارن(ي)** توزيع أنواع الألياف العضلية بين الشخص المصاب والشخص السليم، ثم **استنتج(ي) معللا(معللة)** إجابتك المسلك الاستقلابي المهيمن لإنتاج الطاقة على مستوى العضلات عند الشخص المصاب بمرض BPCO. (1.75 ن)

3. اعتمادا على ما سبق ومكتسباتك، **فسر(ي)** ضعف النشاط العضلي لدى الشخص المصاب بمرض BPCO. (1 ن)

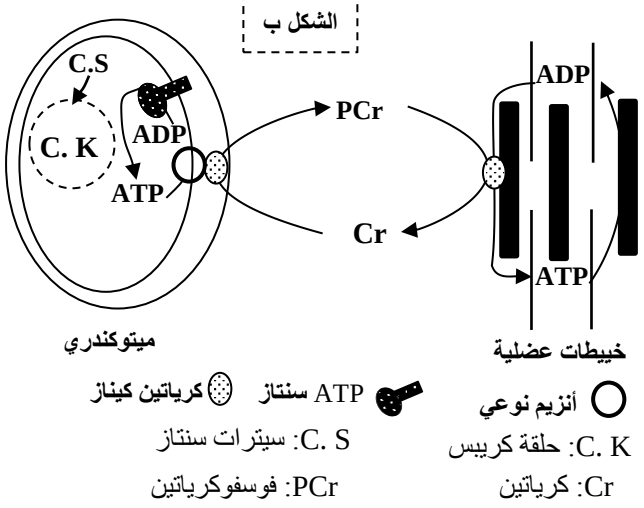
تلعب أنزيمات LDH والكرياتين كيناز والسيترات سنتاز دورا أساسيا في إنتاج الطاقة على مستوى العضلة. تبين الوثيقة 3 نتائج قياس تركيز هذه الأنزيمات عند شخص سليم وآخر مصاب بمرض BPCO (الشكل أ) ودور كل من الكرياتين كيناز والسيترات سنتاز في انتاج ATP (الشكل ب).

الشكل أ

	شخص مصاب بمرض BPCO	شخص سليم
تركيز أنزيم سيترات سنتاز	+	+++
تركيز أنزيم الكرياتين كيناز	+	+++
تركيز أنزيم LDH	+++	+

يدل عدد علامات (+) على درجة تركيز الأنزيم

الشكل ب



الوثيقة 3

4. باستغلالك للوثيقة 3 وما سبق، **فسر(ي)** هيمنة المسلك الاستقلابي المحدد في إجابتك على السؤال 2 عند المصابين بمرض BPCO. (2 ن)

لتحسين وظيفة العضلات الهيكلية المخططة لدى المصابين بـ BPCO، يخضع المرضى لتداريب

الوثيقة 4

	قبل مزاولة التداريب الرياضية	بعد مزاولة التداريب الرياضية
توتر الرعشة العضلية بالنيوتن (N)	60	67
نشاط الكرياتين كيناز	+	+++
نشاط السيترات سنتاز	+	+++
انتاج الحمض اللبني	+++	+

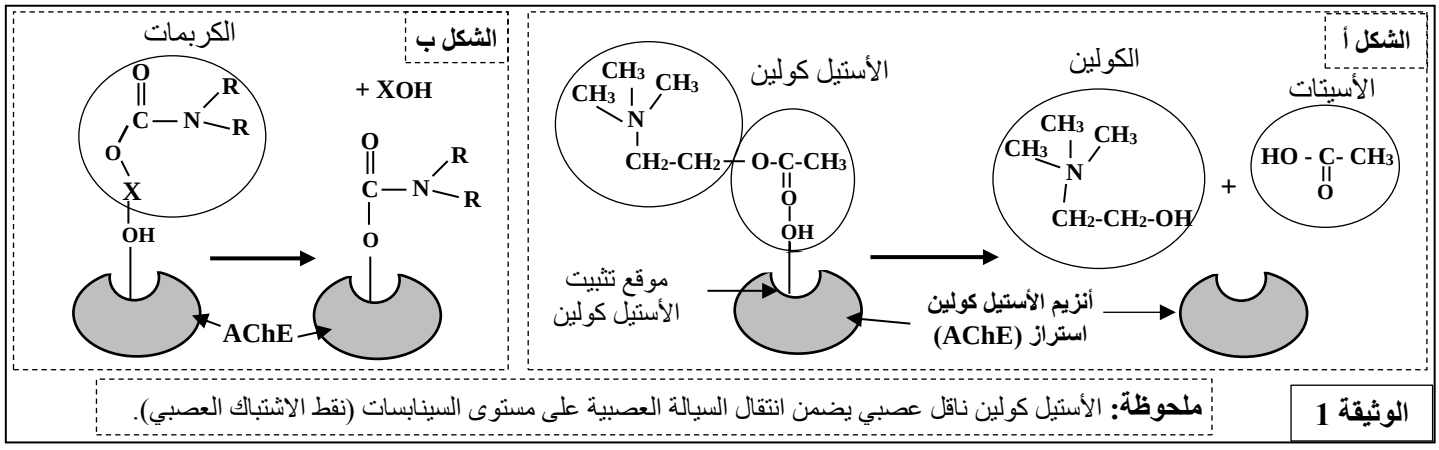
رياضية وفق برنامج خاص. تبين الوثيقة 4 تطور مجموعة من خصائص العضلة رباعية الرؤوس عند الشخص المصاب بـ BPCO قبل وبعد مزاولة التداريب الرياضية لمدة 4 أسابيع.

5. باستثمارك للوثيقة 4 **واعتمادا** على ما سبق، **بين(ي)** العلاقة بين مزاولة التداريب الرياضية وتحسن وظيفة العضلات الهيكلية المخططة عند المصابين بـ BPCO. (1.5 ن)

التمرين الثاني: (4 نقط)

ينقل البعوض من نوع Culex pipiens بواسطة لسعاته العديد من الأمراض (كداء الخَيْطيات وحمى النيل...). اكتسب هذا البعوض في الوقت الحالي مقاومة للمبيدات الحشرية من نوع الكَرْبَمات Carbamates. لتفسير أصل هذه المقاومة نقترح المعطيات الآتية:

الأستيل كولين استِراز (AChE) أنزيم مسؤول عن حلمأة الأستيل كولين على مستوى السينابسات المرتبطة بالأستيل كولين، ويعتبر هذا التفكيك ضروريا لعمل الجهاز العصبي للحشرات بشكل عادي. يؤثر الكربمات على مستوى الجهاز العصبي للحشرات بكبح نشاط أنزيم الأستيل كولين استِراز. تبين الوثيقة 1 التفاعل الأنزيمي للأسيتيلكولين استِراز (الشكل أ) وتأثير الكربمات على الموقع النشيط لهذا الأنزيم الخاص بتثبيت الأستيل كولين (الشكل ب).



الوثيقة 1

ملحوظة: الأستيل كولين ناقل عصبي يضمن انتقال السيالة العصبية على مستوى السينابسات (نقط الاشتباك العصبي).

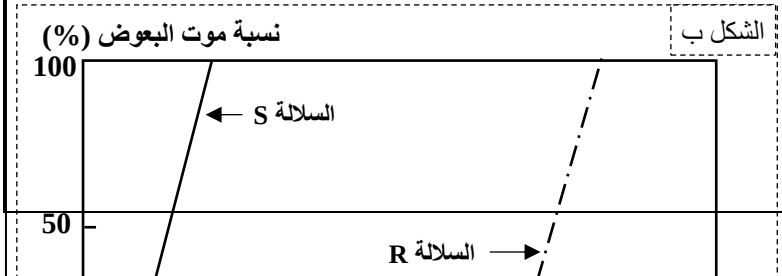
1. باعتمادك على الوثيقة 1، **صف(ي)** كيفية عمل أنزيم الأستيل كولين استِراز وتأثير الكربمات عليه. (1 ن)

يتحكم في تركيب أنزيم الأستيل كولين استِراز عند بعوض Culex pipiens مورثة بحليلين مختلفين. يمتلك البعوض المقاوم (السلالة R) حليلين طافرين (Ace-R)، في حين يمتلك البعوض الحساس (السلالة S) حليلين متوحشين (Ace-S). تقدم الوثيقة 2 نتائج دراسة تأثير المبيد الحشري على سلالتي البعوض المدروستين، حيث يلخص الشكل -أ- قياس نشاط أنزيم الأستيل كولين استِراز عند كل سلالة بدلالة تركيز المبيد المستعمل، ويقدم الشكل -ب- تغير نسبة موت البعوض بالنسبة لكل سلالة بدلالة تركيز المبيد المستعمل.

الشكل أ

تركيز المبيد بـ $mg.L^{-1}$	0	10^{-2}	1
نشاط أنزيم الأستيل كولين استِراز عند السلالة (بوحدات اصطلاحية) — المتوحشة S	97	8	0
المقاومة R	32	32	28

الشكل ب



2. باستثمارك للوثيقة 2، **وضح(ي)** العلاقة بين نسبة موت بعوض السلالتين S و R ونشاط الأستيل كولين استِراز، ثم **اقترح(ي)** فرضية لتفسير مقاومة السلالة R للمبيد المستعمل. (1 ن)

للتحقق من فرضيتك، نقترح الوثيقة 3 التي تعطي متتالية النيكليوتيدات لجزء من حليل (الخيط غير المستنسخ) المورثة Ace المتحكمة في تركيب أنزيم الأستيل كولين استِراز عند كل من السلالة S والسلالة R، وتقدم الوثيقة 4 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

الوثيقة 3

منحى القراءة ←

أرقام الثلاثيات	243	244	245	246	247	248	249	250	251
الحليل Ace-S للسلالة S	ATC	TTC	GGG	GGT	GGC	TTC	TAC	TCC	GGG
الحليل Ace-R للسلالة R	ATC	TTC	GGG	GGT	AGC	TTC	TAC	TCC	GGG

الرمز الوراثي	UUA UUG	GGU GGC GGA GGG	AGU AGC UCU UCC	AUU AUC AUA	UUU UUC	UAU UAC	CGU CGC CGA CGG	CCU CCC CCA CCG	UAA UAG UGA
الحمض الأميني	Leu	Gly	Ser	Ile	Phe	Tyr	Arg	Pro	Stop

الوثيقة 4

3. باستعمالك للوثيقتين 3 و 4، **حدد(ي)** ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المقابلة لجزء المورثة Ace عند كل من سلالتي البعوض S و R، **وتحقق(ي)** من فرضيتك من خلال ربط العلاقة صفة - مورثة. (2 ن)

التمرين الثالث: (4 نقط)

تعرضت ذبابة الخل ذات المظهر الخارجي المتوحش، بجسم رمادي مخطط وعيون حمراء، للعديد من الطفرات المرتبطة بلون الجسم ولون العيون: الطفرة "السوداء Black" تترجم بجسم أسود، والطفرة " أحمر زاهي cinnabar" والطفرة "أحمر مصفر cardinal" تترجمان بلون عيون يختلف عن لون عيون الذباب المتوحش. لتحديد كيفية انتقال هذه الصفات الوراثية غير المرتبطة بالجنس نقترح نتائج الدراستين الآتية:

❁ **الدراسة 1:** أنجزت تزاوجات بين مجموعتين من ذبابات خل من سلالة نقية.

المجموعة A: ذبابات خل متوحشة بجسم رمادي مخطط وعيون حمراء؛

المجموعة B: ذبابات خل طافرة بجسم أسود وعيون حمراء زاهية.

	الآباء	الخلف
التزاوج الأول	ذبابات خل من المجموعة A مع ذبابات خل من المجموعة B	جيل F_1 يتكون من ذبابات خل كلها بمظهر خارجي متوحش (جسم رمادي مخطط وعيون حمراء)
التزاوج الثاني	ذبابات خل F_1 مع ذبابات خل من المجموعة B	46% ذبابات خل متوحشة 46% ذبابات خل بجسم أسود وعيون حمراء زاهية

		4% ذبابات خل بجسم رمادي مخطط وعيون حمراء زاهية 4% ذبابات خل بجسم أسود وعيون حمراء

1. باستثمارك لنتائج التزاوجين الأول والثاني، **حدد(ي)** كيفية انتقال الصفتين المدروستين. (0.5 ن)

❁ **الدراسة 2:** أنجزت تزاوجات بين مجموعتين من ذبابات خل من سلالة نقية

المجموعة C: ذبابات خل متوحشة بجسم رمادي مخطط وعيون حمراء؛

المجموعة D: ذبابات خل طافرة بجسم أسود وعيون حمراء مصفرة.

	الآباء	**الخلف**
التزاوج الثالث	ذبابات خل من المجموعة C مع ذبابات خل من المجموعة D	جيل F'_1 يتكون من ذبابات خل كلها بمظهر خارجي متوحش (جسم رمادي مخطط وعيون حمراء)
التزاوج الرابع	ذبابات خل F'_1 مع ذبابات خل من المجموعة D	25% ذبابات خل متوحشة 25% ذبابات خل بجسم أسود وعيون حمراء مصفرة 25% ذبابات خل بجسم رمادي مخطط وعيون حمراء مصفرة 25% ذبابات خل بجسم أسود وعيون حمراء

2. **باستثمارك** لنتائج التزاوجين الثالث والرابع، **حدد(ي)** كيفية انتقال الصفتين المدروستين. (0.5 ن)

3. بين(ي) أن نتائج هذه التزاوجات تثبت وجود مورثتين مختلفتين تتحكمان في لون العيون عند ذبابة الخل. (0.5 ن)

4.أ. أعط التفسير الصبغي للتزاوج الثاني **مستعينا** بشبكة التزاوج. (0.75 ن)

استعمل الرموز G وg للتعبير عن لون الجسم ، و R و r للتعبير عن لون العيون.

4.ب. أعط التفسير الصبغي للتزاوج الرابع **مستعينا** بشبكة التزاوج. (0.75 ن)

استعمل الرموز G وg للتعبير عن لون الجسم ، و D و d للتعبير عن لون العيون.

5. فسر(ي) نسب المظاهر الخارجية المحصل عليها في خلف التزاوج الرابع **موضحا** ذلك بواسطة رسم تخطيطي. (1 ن)

الصفحة	
1 / 5	
***|	

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2020

- عناصر الإجابة –

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

SSSSSSSSSSSSSSSSSS	NR 34

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

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
المكون الأول (5 نقط)		
تمنح نقطة الصفر في حالة إجابة المترشح أو المترشحة على أسئلة تنتمي إلى الاختيارين الأول والثاني معا		
الاختيار الأول:		
I	**قبول كل تعريف صحيح من قبيل:** - الطاقات المتجددة: طاقات تعتمد مصادر طبيعية غير قابلة للاستنزاف كالشمس والرياح.... - فرز النفايات المنزلية: عملية تستهدف فصل النفايات المنزلية إلى أصناف حسب طبيعة مكوناتها بهدف تسهيل التخلص منها عن طريق تقنيات خاصة بكل منها.	0.5 ن 0.5 ن
II	(1 ؛ أ) ؛ (2 ؛ ب) ؛ (3 ؛ ج)؛ (4 ؛ ج) ..... (0.5 ن ×4)	2ن
III	**تدبيرين ملائمين للحد من تأثير النفايات المنزلية على المياه الجوفية من قبيل:** (0.5ن ×2) - إنشاء مطارح عمومية مراقبة تحترم شروط السلامة البيئية - معالجة الليكسيفيا - معالجة المياه العادمة	1ن
IV	(1 ؛ ب) ؛ (2 ؛ ج) ؛ (3 ؛ د)؛ (4 ؛ أ) ..... (0.25 ن ×4)	1 ن
الاختيار الثاني:		
I	**قبول كل تعريف صحيح من قبيل:** - الطفو: ظاهرة جيولوجية تتمثل في زحف قشرة محيطية على قشرة قارية، ينتج عنها تشكل سديمة أفيوليتية. ..... - الشيستية: بنية خاصة ببعض الصخور المتحولة تأخذ فيها شكل وريقات تحت تأثير الضغط...	0.5 ن 0.5 ن
II	(1؛ ب) ؛ (2 ؛ أ) ؛ (3 ؛ ب)؛ (4 ؛ ج) ..... (0.5 ن ×4)	2 ن
III	(1؛ د) ؛ (2 ؛ ج) ؛ (3 ؛ ب)؛ (4 ؛ أ) ..... (0.25 ن ×4)	1 ن
IV	**قبول كل مؤشر صحيح مميز لمناطق الطمر:** مؤشرين صخريين من قبيل: ..... (0.25ن ×2) - وجود صخور صهارية: الأنديزيت والكرانديوريت. - وجود صخور متحولة تنتمي إلى مجال التحول الدينامي: الشيست الأزرق والإيكلوجيت. مؤشرين جيوفيزيائيين من قبيل: ..... (0.25ن×2) - شذوذات حرارية. - توزيع البؤر الزلزالية وفق مستوى بينيوف.	0.5 ن 0.5 ن

المكون الثاني (15 ن)

التمرين الأول (7 نقط)

1	**مظاهر الخلل الملاحظة على مستوى العضلات الهيكلية التي تميز مرضى BPCO:** - ظهور جروح (انحلال) على مستوى الساركوميرات. - ضعف توتر الرعشة العضلية. - مساحة صغيرة للمقطع العرضي لعضلة الفخذ.	0.75 ن
2	**مقارنة توزيع أنواع الألياف العضلية عند الشخصين المصاب والسليم:** الشكل أ: - تتوفر عضلات كل من الشخص السليم والشخص المصاب بـ BPCO على ألياف من النوع I و النوع II . ..... - نسبة الألياف العضلية من النوع II مرتفعة عند الشخص المصاب مقارنة مع الشخص السليم. - نسبة الألياف العضلية من النوع I منخفضة عند الشخص المصاب مقارنة مع الشخص السليم... **المسلك الاستقلابي المهيمن لإنتاج الطاقة الخلوية عند الشخص المصاب بمرض BPCO:** مسلك التخمر اللبني ..... **التعليل:** تتضمن العضلات الهيكلية للمصابين بمرض BPCO نسبة مرتفعة من الألياف من نوع II التي تتوفر على عدد قليل من الميتوكوندريات وتتميز بنشاط ضعيف للأنزيمات المؤكسدة ونشاط مهم لكل من الأنزيمات المحفزة لانحلال الكليكوز وأنزيم LDH المتدخل في تفاعلات التخمر اللبني (الشكل ب).	0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.75 ن
3	**تفسير ضعف النشاط العضلي عند الشخص المصاب:** إضافة إلى وجود جروح على مستوى الساركوميرات، تتوفر العضلة الهيكلية للشخص المصاب على نسبة مرتفعة من الألياف من نوع II التي تمتاز بمقاومة ضعيفة للتعب وتعتمد أساسا على مسلك التخمر اللبني ذو مردود طاقي ضعيف أي إنتاج كمية ضعيفة من ATP وهذا ما يفسر ضعف النشاط العضلي عند المصاب.	1 ن
4	**تفسير سبب هيمنة المسلك الاستقلابي عند المصابين بـ BPCO :** مقارنة مع الشخص السليم، تتوفر عضلات الشخص المصاب بمرض BPCO على: - تركيز ضعيف لأنزيم سيترات سنتاز الذي يحفز تفاعلات الأكسدة التنفسية (حلقة كريبس) ← تجديد ضعيف لـATP عن طريق مسلك التنفس ..... - تركيز ضعيف لأنزيم الكرياتين كيناز الذي يتدخل في انتاج الطاقة انطلاقا من الفوسفوكرياتين ← تجديد ضعيف لـATP عن طريق تفكيك الفوسفوكرياتين ..... - تركيز مهم لأنزيم LDH الذي يتدخل في انتاج الحمض البني ← تجديد مهم لـ ATP عن طريق التخمر اللبني ..... ← ضعف تركيز أنزيمي السيترات سنتاز والكرياتين كيناز يجعل عضلات المصاب بمرض **BPCO** تعتمد أساسا على مسلك التخمر اللبني لتجديد ATP نظرا لتوفرها على تركيز مهم من أنزيم LDH.	0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن
5	**استثمار الوثيقة 4:** تؤدي مزاولة التداريب الرياضية عند المصاب بمرض BPCO إلى: - ارتفاع توتر الرعشة العضلية ← تحسن أداء العضلات الهيكلية المخططة.	0.25 ن

	- ارتفاع نشاط أنزيم الكرياتين كيناز ← الرفع من قدرة العضلة على تجديد ATP عن طريق تفكيك الفوسفوكرياتين. ..... - ارتفاع نشاط أنزيم السيترات سنتاز وارتفاع استهلاك الأوكسيجين ← الرفع من قدرة العضلة على تجديد ATP عن طريق التنفس. ..... - انخفاض انتاج الحمض اللبني ← الخفض من قدرة العضلة على تجديد ATP عن طريق التخمر اللبني ..... **العلاقة بين مزاولة التداريب الرياضية وتحسن وظيفة العضلات الهيكلية عند مرضى BPCO:** تؤدي مزاولة الشخص المصاب للتداريب الرياضية إلى اعتماد عضلاته بشكل أكبر على التنفس وفسفرة ADP انطلاقا من تفكيك الفوسفوكرياتين في تجديد ATP على حساب التخمر اللبني ← تحسن انتاج ATP ← الرفع من توتر الرعشة العضلية وتحسن وظيفة العضلات.	0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.5 ن
	التمرين الثاني (4 نقط)	
1	**وصف كيفية عمل الأستيل كولين استِراز** (الشكل أ من الوثيقة 1): - بعد تثبيت الأستيل كولين على الموقع النشيط للأستيل كولين استراز تتم حلمأته وتحرير الكولين والأسيتات مع تجديد الأنزيم الذي يصبح موقعه النشيط شاغرا. ..... **وصف كيفية تأثير الكربمات على الأستيل كولين استِراز** (الشكل ب من الوثيقة 1): - بعد تثبيت الكربمات على الموقع النشيط للأستيل كولين استراز يحتله فيصبح هذا الأنزيم غير قادر على تفكيك الأستيل كولين على مستوى السينابسات مما يحدث خللا في عمل الجهاز العصبي للبعوض.	0.5 ن 0.5 ن
2	**العلاقة بين نسبة موت بعوض السلالتين S و R ونشاط الأستيل كولين استِراز:** - عند السلالة S ينخفض نشاط الأستيل كولين استراز مع ارتفاع تركيز المبيد الحشري، حيث ينعدم عند بلوغ تركيز المبيد 1mg/L وهذا يتناسب مع الارتفاع السريع لنسبة موت البعوض كلما زاد تركيز المبيد لتصل 100% عند تركيز 1mg/L . ..... - عند السلالة R لا يتأثر نشاط الأستيل كولين استراز مع ارتفاع تركيز المبيد الحشري إلا عند بلوغ تركيز 1mg/L حيث ينخفض بشكل طفيف وهذا يتناسب مع وتيرة موت البعوض بالمبيد، حيث لا يصبح مميتا إلا بعد تجاوز تركيزه 10^2mg/L وترتفع نسبة موت البعوض بشكل ملحوظ كلما ارتفع تركيز المبيد لتبلغ 100% عند تركيز 10^3mg/L. ..... ← وجود ترابط بين نشاط الأستيل كولين استراز وموت البعوض بمبيد الكربمات. **فرضية لتفسير مقاومة السلالة R** : تقبل كل فرضية لها علاقة بمعطيات التمرين من قبيل ..... ترجع مقاومة السلالة R للكربمات إلى حدوث طفرة على مستوى المورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم الأستيل كولين استراز نتج عنها تغير على مستوى موقعه النشيط.	0.25 ن 0.25 ن 0.5 ن
3	**تحديد ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المقابلة للحليل:** - Ace-S عند السلالة S: ARNm : AUC UUC GGG GGU GGC UUC UAC UCC GGG متتالية الاحماض الامينية: Ile - Phe – Gly- Gly- Gly - Phe - Tyr – Ser- Gly - Ace-R للسلالة R: ARNm : AUC UUC GGG GGU AGC UUC UAC UCC GGG متتالية الاحماض الامينية: Ile - Phe - Gly - Gly - Ser - Phe –Tyr- Ser- Gly	0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن

	التحقق من الفرضية: ..... حدوث طفرة باستبدال النكليوتيد G ب A للثلاثية 247 من الخييط غير المنسوخ (استبدال C بـ T من الخييط المنسوخ) للمورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم الأستيل كولين استراز عند السلالة R ← استبدال Gly بـ Ser على مستوى متتالية الأحماض الأمينية للأنزيم ← تركيب أنزيم أسيتيل كولين استراز مغير ← أنزيم غير قادر على تثبيت المبيد ← الفرضية صحيحة.	1 ن
	التمرين الثالث (4 نقط)	
1	**- التزاوج الأول:** ..... - هجونة ثنائية: دراسة انتقال صفتين وراثيتين - أفراد الجيل الأول لهم مظهر أبوي متوحش ← سيادة تامة مزدوجة للحليلين المسؤولين عن جسم رمادي مخطط وعيون حمراء على الحليلين المتنحيين المسؤولين عن جسم أسود وعيون حمراء زاهية . **- التزاوج الثاني :** تزاوج راجع أعطى خلف يتكون من 92% مظاهر أبوية و 8% مظاهر جديدة التركيب ← المورثتين المدروستين مرتبطتين	0.25 ن 0.25 ن
2	**- التزاوج الثالث:** أفراد الجيل F'_1 لهم مظهر أبوي متوحش ← سيادة تامة مزدوجة للحليلين المسؤولين عن جسم رمادي مخطط وعيون حمراء على الحليلين المتنحيين المسؤولين عن جسم أسود وعيون حمراء مصفرة . ..... **- التزاوج الرابع:** تزاوج راجع أعطى خلف يتكون من أربعة مظاهر خارجية بنسب متساوية 25% ← المورثتين المدروستين مستقلتين	0.25 ن 0.25 ن
3	المورثة المسؤولة عن لون عيون حمراء (الطفرة أحمر مصفر) والمورثة المتحكمة في لون الجسم غير مرتبطتان أي محمولتين على صبغيين مختلفين؛ المورثة المسؤولة عن لون العيون (الطفرة أحمر زاهي) والمورثة المتحكمة في لون الجسم مرتبطتين أي محمولتين على نفس الصبغي. ← إذن يوجد عند ذبابة الخل مورثتين مختلفتين تتحكمان في لون العيون.	0.5 ن
4.أ	**التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني:** الآباء: P × F_1 المظاهر الخارجية : [g, r] [G, R] لأنماط الوراثية $\frac{g\ \ r}{g\ \ r}$ $\frac{G\ \ R}{g\ \ r}$ الأمشاج: ↓ ↓ $\frac{g\ \ r}{100\%}$ $\frac{G\ \ R}{46\%}$; $\frac{g\ \ r}{46\%}$; $\frac{G\ \ r}{4\%}$; $\frac{g\ \ R}{4\%}$	0.25 ن

	شبكة التزاوج:	0.5 ن

σF1 / σ P	G R 46%	g r 46%	G r 4%	g R 4%
g r 100%	G R g r 46% [G, R]	g r g r 46% [g, r]	G r g r 4% [G, r]	g R g r 4% [g, R]

تم الحصول على: 4% [g,R] ؛ 4% [G,r] ؛ 46% [g,r] ؛ 46% [G,R]
النتائج التجريبية تطابق النتائج النظرية.

	التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الرابع: الآباء: P × F'_1 المظاهر الخارجية: [g, d] [G, D] الأنماط الوراثية: g//g d//d G//g D//d الأمشاج: ↓ ↓ g/ d/ G/ D/ ; g/ d/ ; G/ d/ ; g/ D/ 100% 25% 25% 25% 25%	0.25 ن
4.ب	**شبكة التزاوج:**	0.5 ن

σF'_1 / σ P	G/ D/ 25%	g/ d/ 25%	G/ d/ 25%	g/ D/ 25%
g/ d/ 100%	G//g D//d 25% [G, D]	g//g d//d 25% [g, d]	G//g d//d 25% [G, d]	g//g D//d 25% [g, D]

تم الحصول على: 25% [g,D] ؛ 25% [G,d] ؛ 25% [g,d] ؛ 25% [G,D]
النتائج التجريبية تطابق النتائج النظرية.

5	يتكون خلف التزاوج الرابع من مظاهر جديدة التركيب ومظاهر أبوية بنسب متساوية، ويفسر ذلك بحدوث ظاهرة التخليط البيصبغي. ..... رسم تخطيطي صحيح لظاهرة التخليط البيصبغي باستعمال الرموز الاصطلاحية G و g للحليلين المسؤولين عن لون الجسم و D و d بالنسبة للحليلين المسؤولين عن لون العيون.	0.25 ن 0.75 ن