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)

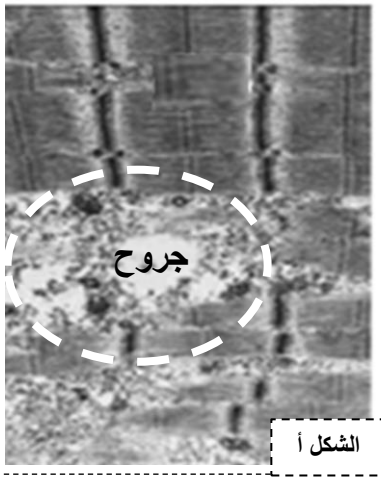
المجموعة الأولى	المجموعة الثانية
1- متتالية تحولية	**أ-** بنية بعض الصخور المتحولة تتميز بتعاقب أسرة فاتحة وأسرة قاتمة.
2- سحنة تحولية	**ب-** تحرك كتلتي الفالق في اتجاه أفقي.
3- انقلاع	**ج-** تجمع صخور متحولة يتم تحديده اعتمادا على التركيب العيداني لهذه الصخور.
4- توريق	**د-** صخور متحولة تنحدر من نفس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

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

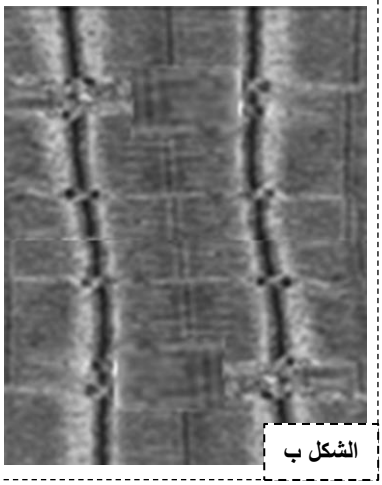
المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

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

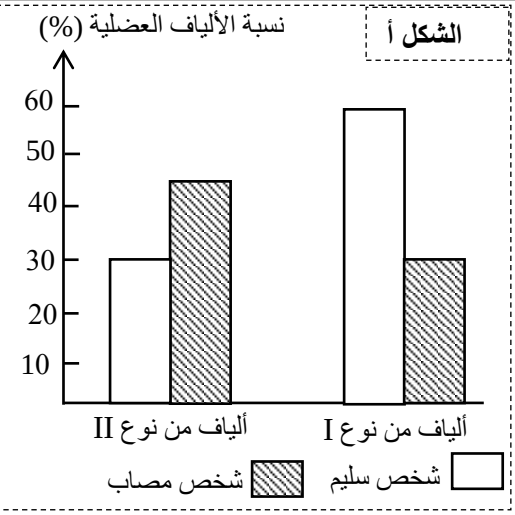
الشكل ج

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)

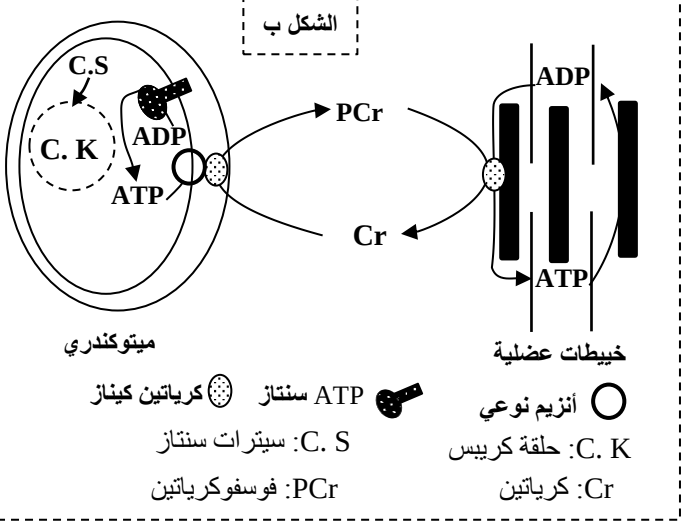
تلعب أنزيمات LDH والكرياتين كيناز والسيترات سنتاز دورا أساسيا في إنتاج الطاقة على مستوى العضلة. تبين الوثيقة 3 نتائج قياس تركيز هذه الأنزيمات عند شخص سليم وآخر مصاب بمرض BPCO (الشكل أ) ودور كل من الكرياتين كيناز والسيترات سنتاز في انتاج ATP (الشكل ب).

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	+++	+

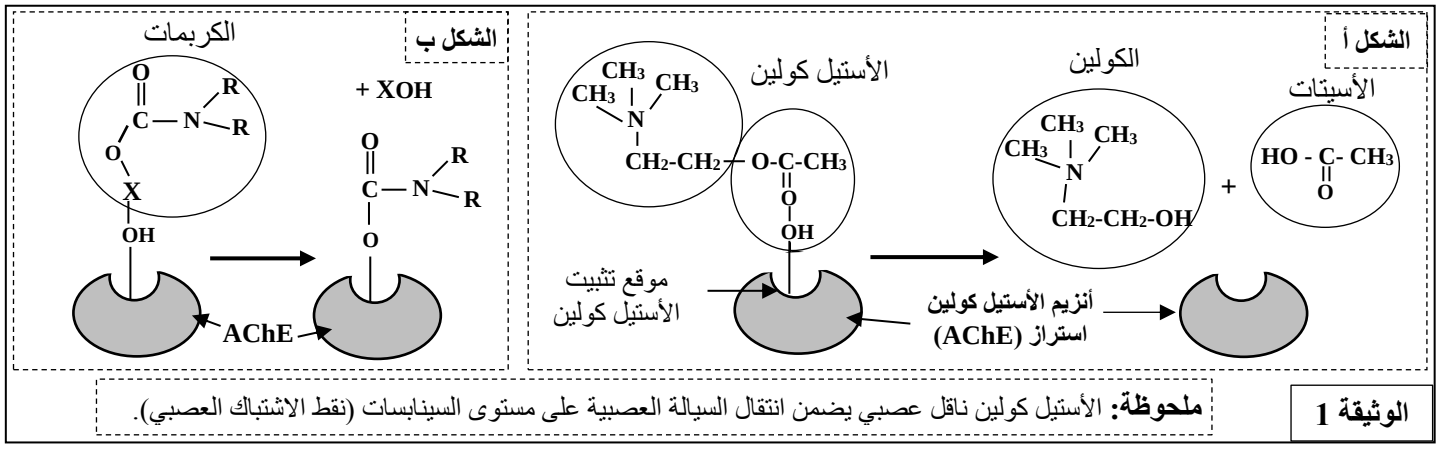
رياضية وفق برنامج خاص. تبين الوثيقة 4 تطور مجموعة من خصائص العضلة رباعية الرؤوس عند الشخص المصاب بـ BPCO قبل وبعد مزاولة التداريب الرياضية لمدة 4 أسابيع.

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).

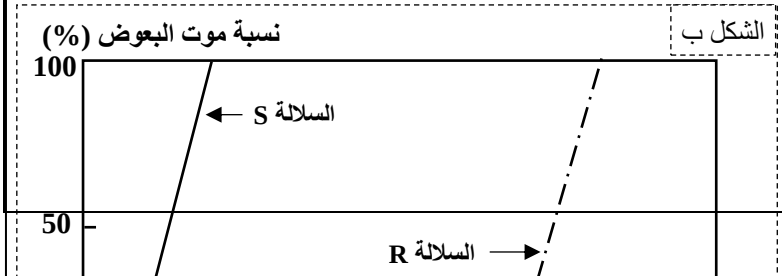
1. باعتمادك على الوثيقة 1، **صف(ي)** كيفية عمل أنزيم الأستيل كولين استِراز وتأثير الكربمات عليه. (1 ن)

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)