المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الإستدراكية 2010
الموضوع

المـــــادة:	علوم الحياة والأرض	RS32	المعامل:	7
الشعـــب(ة) أو المسلك :	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض		مدة الإنجاز:	3

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

تتدخل البلعميات الكبيرة في كل من الاستجابة المناعية غير النوعية والاستجابة النوعية بمسلكيها الخلطي والخلوي.
بين، من خلال عرض واضح ومنظم، كيف تتدخل البلعميات الكبيرة في إقصاء مولد المضاد خلال الاستجابة المناعية غير النوعية (ظاهرة البلعمة)، وكيف تتدخل خلال طور الحث وفي نهاية طور التنفيذ من الاستجابة المناعية النوعية. عزز إجابتك برسم تخطيطي يبرز تدخل البلعميات الكبيرة في طور الحث.

التمرين الثاني (4 نقط)

الخميرة كائن حي وحيد الخلية ينمو بشكل طبيعي عند وضعه في وسط زرع ملائم. نتوفر على سلالتين من الخمائر A وB، لوحظ عند زرع هاتين السلالتين أن خمائر السلالة A تكاثرت بسرعة أكبر مقارنة مع خمائر السلالة B . لتفسير الاختلاف الملاحظ في سرعة نمو السلالتين وعلاقته بالاستقلاب الخلوي، نقترح المعطيات الآتية :

- تم زرع السلالتين A وB في وسطي زرع ملائمين يحتويان على كمية كافية من ثنائي الأوكسجين والكليكوز. بعد ذلك تم قياس تطورتركيز كل من ثنائي الأوكسجين (O_2) و ثنائي أوكسيد الكربون (CO_2) حسب الزمن في الوسطين. يقدم الشكلان (أ) و(ب) من الوثيقة 1 النتائج المحصلة بالنسبة للسلالتين A وB.

نشير إلى أنه تم تسجيل انخفاض في تركيز الكليكوز في الوسطين عند نهاية التجربة.

الوثيقة 1

- تمثل الوثيقة 2 رسمين تخطيطين لخليتي الخميرة ملاحظتين بالمجهر الإلكتروني. الشكل (أ) لخلية من السلالة A والشكل (ب) لخلية من السلالة B.

inscription.ma

1- باستغلالك لمعطيات الوثيقتين 1 و 2، حدد المسلك الاستقلابي المعتمد من طرف كل من السلالتين A و B. (2 ن)

الشكل (أ): خلية من السلالة A — الشكل (ب): خلية من السلالة B

الوثيقة 2

- تلخص الوثيقة 3 التفاعلات الأساسية لمسلكين استقلابيين يمكن أن تستمد منهما خلايا السلالتين A و B الطاقة الضرورية لنموهما.

الوثيقة 3

المسلك (ب): التخمر الكحولي
الحصيلة الطاقية : 2 ATP

المسلك (أ): التنفس الخلوي
الحصيلة الطاقية : 38 ATP

2- باستعانتك بمعطيات الوثيقة 3 وباعتمادك على المعطيات السابقة، فسر الاختلاف الملاحظ في سرعة نمو خمائر السلالتين A و B. (2 ن)

التمرين الثالث (6 نقط)

يعتبر مرض فقر الدم المنجلي (la drépanocytose) من الأمراض الوراثية التي تصيب الإنسان ويمكن أن يتسبب في مضاعفات صحية خطيرة. ينجم هذا المرض عن وجود خضاب دموي غير عادي HbS في الكريات الدموية الحمراء للمصابين مما يؤدي إلى تشوهها، عكس الكريات الدموية الحمراء العادية التي تتوفر على خضاب دموي عادي HbA.

لوحظ عند بعض الساكنات الإفريقية أن الأشخاص الذين يتوفرون على خضاب دموي غيرعادي HbS يبدون مقاومة أكبر تجاه مرض الملاريا (مرض ناجم عن طفيلي يسمى Plasmodium).

لفهم سبب مرض فقر الدم المنجلي وللكشف عن علاقته بمرض الملاريا نقترح دراسة الوثائق الآتية:

- تبين الوثيقة1 جزءا من متتالية النيكيوتيدات للولب المنسوخ لكل من الحليل الرامز لبروتين الخضاب الدموي HbA والحليل الرامز لبروتين الخضاب الدموي HbS وتقدم الوثيقة 2 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

inscription.ma

منحى القراءة →

GTG GAC TGA CTA CTC CTC

جزء من الحليل HbA

منحى القراءة →

GTG GAC TGA CTA TTC CTC

جزء من الحليل HbS

الوثيقة 1

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
ACU ACC ACA ACG	تريونين **Thr**
CAU CAC	هستدين **His**
GAU GAC	حمض أسبارتيك **Asp**
UAA UAG UGA	بدون معنى

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
CUU CUC CUA CUG	لوسين **Leu**
AAA AAG	ليزين **Lys**
GAA GAG	حمض الغلوتاميك **Glu**
UCU UCC UCA	سرين **Ser**

الوثيقة 2

1- اعتمادا على الوثيقة 1 وباستعمالك لمستخرج الرمز الوراثي المقدم في الوثيقة 2، حدد السلسلة الببتيدية المناسبة لكل جزء من الحليلين ثم فسر الاختلاف الملاحظ بين الخضاب الدموي HbA و HbS . (1,75 ن)

- يقدم جدول الوثيقة 3 نسبة كل من الخضاب الدموي HbA و HbS عند ثلاثة أشخاص E و F و G .

الأشخاص / نوع الخضاب الدموي	الشخص **E**	الشخص **F**	الشخص **G**
الخضاب الدموي **HbA**	100%	0 %	50%
الخضاب الدموي **HbS**	0 %	100%	50%
المظهر الخارجي	[A]: سليم	[S]: مريض	[AS]: سليم (لكنه يعاني من صعوبات في التنفس في الأماكن المرتفعة بالنسبة لمستوى البحر)

الوثيقة 3

ملحوظة: من أجل التبسيط لم يتم الأخذ بعين الاعتبار نسب أنواع أخرى من الخضاب الدموي ضمن النسب المئوية المقدمة في الجدول .

2- انطلاقا من مقارنة نسب نوعي الخضاب الدموي HbA وHbS، أعط الأنماط الوراثية للأشخاص E وF وG. (0,75 ن)

استعمل A للتعبير عن الحليل الرامز لـ HbA و S للتعبير عن الحليل الرامز لـ HbS . نشير إلى أن الحليلين A وS محمولين على صبغيات لا جنسية.

3- انطلاقا من إجابتك عن السؤالين 1 و 2 ، وضح كيف تتحكم الأنماط الوراثية في المظاهر الخارجية الملاحظة عند الأشخاص E و F وG . (1,5 ن)

- تقدم الوثيقة 4 معطيات تبرز العلاقة بين الأنماط الوراثية بالنسبة لفقر الدم المنجلي والإصابة بالملاريا .

يتكاثر البلاسموديوم (طفيلي) المسؤول عن مرض الملاريا داخل الكريات الدموية الحمراء للأشخاص العاديين (ذوي النمط الوراثي A//A)، لكنه نادرا ما يتكاثر داخل الكريات الدموية الحمراء للأشخاص مختلفي الاقتران (ذوي النمط الوراثي A//S).

بالنسبة للأشخاص متشابهي الاقتران S//S فيبدون أيضا مقاومة للملاريا، لكنهم يموتون قبل سن الخامسة من عمرهم بسبب مرض فقر الدم المنجلي في غياب العلاج.

الوثيقة 4

inscription.ma

- يمثل الشكلان (أ) و(ب) من الوثيقة 5 التطور النظري لنسب الأنماط الوراثية عند ساكنة في حالتين:
  - الحالة الأولى: في منطقة ينتشر فيها مرض الملاريا ؛
  - الحالة الثانية: في منطقة اختفى فيها مرض الملاريا منذ الزمن T_0 (الجيل G_0).

الشكل (ب): الحالة الثانية بعد اختفاء الملاريا

الشكل (أ) : الحالة الأولى بوجود الملاريا

الوثيقة 5

4- انطلاقا من الوثيقة 5، استخرج معللا إجابتك تأثير الملاريا على نسب الأنماط الوراثية داخل الساكنة المدروسة. (0,5 ن)

5- اعتمادا على معطيات الوثيقتين 4 و 5، بين كيف يتدخل الوسط في انتقاء الأشخاص مختلفي الاقتران داخل هذه الساكنة. (1,5 ن)

التمرين الرابع : (3 نقط)

يرغب مزارع في الحصول على أزهار سهلة التسويق تتميز **بالصفتين** الآتيتين: بَتَلات (أوراق تويجية) بنفسجية ومجعدة، ومن أجل ذلك أنجز التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول**: بين نبتات من سلالتين نقيتين، إحداهما ذات بتلات حمراء وملساء والأخرى ذات بتلات زرقاء ومجعدة فحصل على جيل أول F_1 يتكون كله من نبتات لها أزهار ببتلات بنفسجية وملساء.
- **التزاوج الثاني** : بين أفراد الجيل الأول F_1 والنبتات ذات بتلات زرقاء ومجعدة، فتم الحصول في الجيل F_2 على :
  - 140 زهرة ذات بتلات بنفسجية وملساء ؛
  - 135 زهرة ذات بتلات زرقاء ومجعدة ؛
  - 06 أزهار ذات بتلات بنفسجية ومجعدة ؛
  - 05 أزهار ذات بتلات زرقاء وملساء .

1- اعتمادا على نتائج التزاوجين الأول والثاني، حدد كيفية انتقال الصفتين المدروستين، ثم فسر نتائج هذين التزاوجين، مستعينا بشبكات التزاوج. (2,5 ن)

استعمل المرموز الآتية:

- بالنسبة لشكل البتلات: L أو ℓ للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن شكل البتلات
- بالنسبة للون البتلات: R أو r للتعبير عن الحليل المسؤولة عن اللون الأحمر للبتلات ، B أو b للتعبير عن الحليل المسؤولة عن اللون الأزرق للبتلات .

2- باعتبار المظاهر الخارجية لأفراد الجيل F_2، ومستعينا بشبكة التزاوج، اقترح تزاوجا يُمَكّن المزارع من الحصول على أكبر نسبة (50%) من الأزهار ذات بتلات بنفسجية ومجعدة. (0,5 ن)

inscription.ma

التمرين الخامس : (3 نقط)

في إطار دراسة تشكل السلاسل الجبلية الحديثة من نمط سلاسل الطفو وعلاقتها بتكتونية الصفائح، نقترح المعطيات الآتية المرتبطة بجبال غينيا الجديدة المتواجدة بالمحيط الهادي.

- تمثل الوثيقة 1 مقطعا جيولوجيا أنجز شرق جزيرة غينيا الجديدة، وتقدم الوثيقة 2 مقطعا طوليا تركيبيا للغلاف الصخري المحيطي، بينما تقدم الوثيقة 3 سحنات التحول وبعض المعادن المميزة لها.
- لتفسير مراحل تشكل جبال غينيا الجديدة، اقترح الباحث الجيولوجي **Auboin** النموذج الممثل في الوثيقة 4.

الوثيقة 1

الوثيقة 2

الوثيقة 3

الوثيقة 4

1- قارن المجموعة الصخرية A الممثلة في الوثيقة 1 مع المجموعة الصخرية الممثلة في الوثيقة 2 ثم بين أن السلسلة الممثلة في مقطع الوثيقة 1 تنتمي لسلاسل الطفو. (1ن)

2- اعتمادا على الوثيقة 3، حدد معللا إجابتك نوع التحول الذي كان سائدا أثناء تشكل المجموعة الصخرية (B) الممثلة في الوثيقة 1، ثم فسر ظروف حدوث هذا التحول. (1 ن)

3- اعتماد على النموذج المقترح من طرف Auboin (الوثيقة 4)، بين كيف تشكلت سلسلة جبال غينيا الجديدة الممثلة في الوثيقة1. (1 ن)

inscription.ma

المـــــادة:	علوم الحياة والأرض	RR32	المعامل:	7
الشعـــب(ة) أو المسلك :	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض		مدة الإنجاز:	3

عناصر الإجابة وسلم التنقيط

	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
	التمرين الأول (4 نقط)	
	المطلوب أن يتضمن العرض العناصر الآتية منظمة تنظيما منطقيا: - تدخل البلعميات الكبيرة في المناعة غير النوعية : مراحل ظاهرة البلعمة: + التثبيت + الابتلاع : فجوة بلعمية + الهضم: فجوة هضمية + طرح البقايا	1 ن
	- تدخل البلعميات الكبيرة خلال المناعة النوعية: + في طور الحث: وصف كيفية عرض المحددات المستضادية من طرف البلعميات الكبيرة للمفاويات T عن طريق CMH (التعرف الثنائي) ..... + تنشيط اللمفاويات T عن طريق السيتوكينات (الأنترلوكينات) ؛ ..... + رسم تخطيطي لعرض البلعميات الكبيرة لمولد المضاد ..... - في نهاية طور التنفيذ : تتدخل البلعميات الكبيرة في التخلص من المركبات المنيعة و نواتج هدم الخلايا الهدف من طرف Tc	0,5 ن 0,5 ن 1,5 ن 0,5 ن
	التمرين الثاني: (4 نقط)	
1	- بالنسبة للسلالة A : + انخفاض في تركيز O_2 بموازاة مع ارتفاع تركيز CO_2 بالإضافة إلى انخفاض تركيز الكليكوز ← استهلاك O_2 لأكسدة الكليكوز مع طرح CO_2 + تتوفر خلايا السلالة A على عدد كبير من الميتوكندريات كبيرة القد المسلك المعتمد من طرف السلالة A :التنفس الخلوي..... - بالنسبة للسلالة B: + استقرار في تركيز O_2 بموازاة مع ارتفاع تركيز CO_2 بالإضافة إلى انخفاض تركيز الكليكوز ← استهلاك الكليكوز مع طرح CO_2 دون استهلاك O_2 + تتوفر خلايا السلالة B على عدد قليل من الميتوكندريات صغيرة القد المسلك المعتمد من طرف السلالة B :التخمر الخلوي.....	1 ن 1 ن
2	- بالنسبة للسلالة A: وجود عدة ميتوكندريات ذات قد كبير ← هدم للكليكوز عبر تفاعلات أكسدة اختزال على مستوى الجبلة الشفافة (انحلال الكليكوز) والميتوكندريات (التأكسدات التنفسية)، عن طريق التنفس الخلوي مع إعطاء عناصر معدنية و H_2O وإنتاج كمية كبيرة من ATP (38 ATP) ← نمو سريع لخلايا الخميرة من السلالة A ..... - بالنسبة للسلالة B: قلة الميتوكندريات وصغر قدها ← هدم جزئي للكليكوز على مستوى الجبلة الشفافة عن طريق التخمر الخلوي مع إنتاج الإيثانول وتركيب كمية ضعيفة من ATP (2ATP) ← نمو بطيء لخلايا الخميرة من السلا لة B	1 ن 1 ن
	التمرين الثالث: (6 نقط)	
1	العناصر المطلوب توفرها في الإجابة: - إعطاء ARNm المطابق لكل حليل + بالنسبة ل HbA : CAC CUG ACU GAU GAG GAG + بالنسبة ل HbS : CAC CUG ACU GAU AAG GAG ..... - إعطاء السلسلة البيبتيدية + بالنسبة لـ HbA : His - Leu - Thr - Asp - Glu – Glu + بالنسبة لـ HbS : His - Leu - Thr - Asp - Lys -Glu	0,5 ن 0,5 ن

inscription.ma

	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
	- حدوث طفرة ناتجة عن استبدال C ب T على مستوى النيكليوتيد الأول من الثلاثية ما قبل الأخيرة مما أعطى تركيب بروتين غير عاد (طافر) ← انتاج خضاب دموي HbS غير عادي	0,75 ن
2	- يتوفر الشخص E على HbA (دون HbS) ← نمط وراثي A//A - يتوفر الشخص F على HbS (دون HbA) ← نمط وراثي S//S - يتوفر الشخص G على HbA و HbS (بنسبة 50% لكل منهما) ← نمط وراثي A//S	0,75 ن
3	تردد الحليلات - بالنسبة للشخص E نمطه الوراثي A//A : يتوفر على حليلين عاديين← يركب خضابا دمويا عاديا← مظهر خارجي سليم - بالنسبة للشخص F نمطه الوراثي S//S ←يتوفر على حليلين طافرين ← تركيب خضاب دموي غير عاد HbS ← مظهر خارجي مريض؛ - بالنسبة للشخص G نمطه الوراثي A//S : يتوفر على حليل عاد و حليل طافر← يركب نوعين من الخضاب الدموي HbA و HbS ← مظهره الخارجي سليم و تظهر عنده صعوبات في التنفس في الأماكن المرتفعة	1,5ن
4	- يرفع الملاريا من نسب الأنماط الوراثية S//S و A//S (امتياز): ينتج عن غيابه انخفاض نسب هذه الأنماط الوراثية - يخفض الملاريا نسب النمط الوراثي A//A (غياب الامتياز): ينتج عن غيابه ارتفاع نسب هذا النمط الوراثي	0,5 ن
5	الأشخاص الحاملون للحليل S سواء ذوي النمط الوراثي A//S أو S//S يبدون مقاومة تجاه الملاريا حيث تنخفض نسب أنماطهم الوراثية عند اختفاء الملاريا من الوسط ، عكس الأشخاص ذوي النمط الوراثي A//A الذي ترتفع نسب أنماطهم الوراثية بعد اختفاء الملاريا من الوسط. وبما أن الأشخاص S//S يموتون بفقر الدم المنجلي فإن الأشخاص مختلفي الاقتران A//S يتم انتقائهم بشكل تفضيلي من طرف الوسط	1,5 ن
	التمرين الرابع: (3 نقط)	
1	- **التزاوج الأول**: + هجونة ثنائية + جيل أول متجانس يؤكد أن الآباء من سلالة نقية (القانون الأول لماندل) + الحليل L سائد و ℓ متنحي . تساوي السيادة بين R و B - **التزاوج الثاني**: + تزاوج راجع + حساب النسب : 96% مظاهر خارجية أبوية [TP] - 4% مظاهر خارجية جديدة التركيب + المظاهر الخارجية الأبوية تفوق بكثير المظاهر الخارجية جديدة التركيب : المورثين مرتبطتين (ارتباط نسبي) + ظهور مظاهر خارجية جديدة التركيب تفسر بحدوث ظاهرة العبور الصبغي	1,5 ن
	- **تفسير شبكة التزاوج الأول**: + الأنماط الوراثية للآباء : $\frac{RL}{RL} \times \frac{B\ell}{B\ell}$ + الأمشاج الأبوية : RL x B l	0,25 ن

الأمشاج الذكرية / الأمشاج الأنثوية	RL 100 %
Bℓ 100%	RL Bℓ 100% [BR, L]

- **تفسيرشبكة التزاوج الثاني**: + الأنماط الوراثية للآباء : $\frac{RL}{B\ell} \times \frac{B\ell}{B\ell}$ + الأمشاج : Bℓ x RL ; Bℓ ; Rℓ ; BL	0,75 ن

الأمشاج الذكرية / الأمشاج الأنثوية	RL 48,95%	Bℓ 47.20%	Rℓ 2,09%	BL 1,74%
Bℓ 100%	RL Bℓ [BR, L] 48,95%	Bℓ Bℓ [B , ℓ] 47.20%	Rℓ Bℓ [BR , ℓ] 2,09%	BL Bℓ [B ,L] 1,74%

تؤكد شبكة التزاوج النظرية النتائج التجريبية المحصلة

inscription.ma

	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
2	- إنجاز تزاوج بين نباتات ذات بتلات بنفسجية و مجعدة و نباتات ذات بتلات زرقاء و مجعدة **أو** تزاوج بين نباتات ذات بتلات بنفسجية و مجعدة فيما بينها ..... - التعليل باستعمال شبكة التزاوج (أكبر عدد سيحصل عليه المزارع هو [BR ,l] 50%)	0,25 ن 0,25 ن
	التمرين الخامس: (3 نقط)	
1	- تتطابق صخور المجموعة A مع صخور الغلاف الصخري المحيطي (الممثلة في الوثيقة 2) - تواجد صخور المجموعة A (جزء من الغلاف الصخري المحيطي) فوق صخور الغلاف الصخري القاري يدل على وجود طفو لغلاف صخري محيطي فوق غلاف صخري قاري: السلسلة المدروسة سلسلة طفو	1 ن
2	- وجود معدن الكلوكوفان في المجموعة الصخرية B مؤشر على خضوعها لتحول تحت ضغط مرتفع (تحول دينامي). - طفو جزء من الغلاف الصخري المحيطي فوق الغلاف الصخري القاري ← ارتفاع الضغط ← تحول دينامي	1 ن
3	- قبل 50 Ma حدوث طمر ضممحيطي؛ - قبل 39 Ma انفصال جزء من أستراليا و تشكل مجال محيطي " بحر الكوراي " و استمرار الطمر الضممحيطي؛ - قبل 23 Ma : طفو جزء من الغلاف الصخري المحيطي فوق الجزء القاري المنفصل من أوستراليا، مما أدى إلى تشكل؛ سلسلة جبال غينيا الجديدة التي تتميز بتشوهات تكتونية و تشكل صخور متحولة مع حت جزء من الغلاف الصخري المحيطي	1 ن

inscription.ma