المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني

ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⵏ ⵜⵎⴰⵡⴰⵙⵜ
ⴰ ⵙⵓⵔⴰⵏ ⵓⵣⵡⵉⵍⴰ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2015
- عناصر الإجابة -

NR 32

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	المعامل	7

رقم السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	المكون الأول (5 نقط)	
I	(1 ، أ) , (2 ، د) , (3 ، ب) , (4 ، ج)	0.5 × 4
II	**أ . تعريف التخمر اللبني :** - مجموعة من التفاعلات الخلوية التي تسمح بالهدم الجزئي للمادة العضوية (الكليكوز) بدون استهلاك ثنائي الأوكسجين و تنتج عنها طاقة ضعيفة و تكون الحمض اللبني (حثالة عضوية)..... **ب . نوعا الحرارة المرافقة للتقلص العضلي:** - الحرارة الأولية ؛ - الحرارة المتأخرة	0.5 0.5
III	أ. صحيح ب. خطأ ج. خطأ د صحيح	0.25 × 4
IV	1 : حيز بيغشائي ؛ 2 : غشاء داخلي ؛ 3 : أعراف ؛ 4 : ماتريس	0.25 × 4
	المكون الثاني (15 نقطة)	
	التمرين الأول (5 نقط)	
1	**مقارنة:** - بالنسبة للشخص السليم : نسبة نشاط الأنزيم G6PD مرتفعة تبلغ 100 % ..... - بالنسبة للشخص المصاب : نسبة نشاط الأنزيم G6PD ضعيفة تبلغ 3 % ..... **العلاقة بروتين صفة:** عندما يكون نشاط الأنزيم G6PD عاديا (100 %) يتم اختزال العوامل المؤكسدة مما يسمح بحماية الخضاب الدموي والغشاء السيتوبلازمي للكريات الحمراء فيكون مظهرها عاديا، أما عندما يكون نشاط هذا الأنزيم ضعيفا فإن عدم اختزال العوامل المؤكسدة يحول دون حماية الخضاب الدموي و الغشاء السيتوبلازمي للكريات الحمراء التي يتم تدميرها فيظهر مرض الفوال ، إذن فتغير نشاط أنزيم G6PD (البروتين) يؤدي إلى تغير المظهر الخارجي (الصفة).....	0.25 0.25 0.5
2	**ARNm و سلسلة الأحماض الأمينية :** - بالنسبة للشخص العادي : ARNm: CACAUCUCCUCCCUG سلسلة الأحماض الأمينية: His - Ile - Ser - Ser - Leu - بالنسبة للشخص المصاب : ARNm: CACAUCUUCUCCCUG سلسلة الأحماض الأمينية : His - Ile - Phe - Ser – Leu **تفسير الأصل الوراثي للمرض :** - طفرة على مستوى ADN ← استبدال النوكليوتيد الثاني G من الثلاثية 188 ب A ← استبدال الحمض الأميني Ser بالحمض الأميني Phe ← تركيب أنزيم G6PD ذو نشاط ضعيف ← تدمير الكريات الحمراء ← ظهور أعراض مرض الفوال.	0.25 0.25 0.25 0.25 0.5
3	- الحليل غير العادي متنحي : الإبن 5 مصاب و ينحدر من الأبوين 1 و 2 سليمين أو الأم 2 تتوفر على الحليلين معا (الشكل –ب-) و لها مظهر خارجي سليم ..... - المورثة المدروسة مرتبطة بالجنس و محمولة على الصبغي الجنسي X نظرا لكون المورثة ممثلة بحليلين عند الإناث و بحليل واحد عند الذكور	0.5 0.5

4

أ . تردد الذكور المصابين بالمرض :

0.5 $f(X_mY) = f(m) = q = 1/20$

- تردد الإناث المصابات بالمرض :

0.5 $f(X_mX_m) = q^2 = (1/20)^2 = 1/400$

0.25 **- استنتاج :** المرض يصيب الذكور بنسبة أكبر من الإناث.....

ب . - تردد الإناث السليمات القادرات على نقل المرض داخل الساكنة :

0.25 $f(X_MX_m) = 2pq = 2(1-q)q = 2(1-1/20) \times 1/20 = 0.095$

التمرين الثاني (4 ن)

1

0.25 **أ . استنتاج :** تساوي السيادة بين الحليل المسؤول عن الذيل الطويل L و الحليل المسؤول عن غياب الذيل A .....

0.25 **التعليل:** الجيل F1 متجانس بمظهر خارجي وسيط مخالف لمظهري الأبوين. .....

ب . التأويل الصبغي للتزاوجين

- التزاوج الأول :

الأبوان : بذيل طويل X بدون ذيل

المظهر الخارجي : [L] [A]

النمط الوراثي: L L // A A

الأمشاج: L 100% — A 100%

0.5 الجيل الأول F1: ..... 100% [LA] L // A

- التزاوج الثاني :

الأبوان : أنثى F1 X ذكر F1

المظهر الخارجي : [LA] [LA]

النمط الوراثي: L // A

0.5 الأمشاج: ..... L 50% — A 50%

شبكة التزاوج:

A 50%	L 50%	
L // A [LA] 25%	L // L [L] 25%	L 50%
A // A [A] 25%	L // A [LA] 25%	A 50%

0.5 نحصل في الجيل F2 على النسب التالية : 25% [L] ، 50% [LA] ، 25% [A]

هذه النتائج تتطابق مع النتائج التجريبية : 23,40 % [L] ، 51,06 % [LA] ، 25,53 % [A] .....

تفسير نتيجة التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج :

الكلاب بدون زغب مختلفي الاقتران إذن الحليل المسؤول عن غياب الزغب سائد N ، و الحليل المسؤول عن وجود الزغب متنح n.

يقبل الجواب : أدى تزاوج الكلاب بدون زغب بينها إلى ظهور أفراد بزغب عاد إذن فالحليل زغب عادي متنح n و الحليل المسؤول عن غياب الزغب سائد N..... 0.25

الأبوان : أنثى بدون زغب X ذكر بدون زغب

المظهر الخارجي : [N] [N]

النمط الوراثي: N//n N//n

الأمشاج: n (1/2) N (1/2) ; n (1/2) N (1/2) 0.25

شبكة التزاوج:

	n 1/2	N 1/2	
N	[N] 1/4	(نمط وراثي مميت) 1/4	N 1/2
n	[n] 1/4	[N] 1/4	n 1/2

..... 0.25

النتائج النظرية : 3/4 [N] ، 1/4 [n] تخالف النتائج التجريبية : 2/3 [N] ، 1/3 [n]

يمكن تفسير ذلك بكون الأفراد متشابهي الاقتران بالنسبة للحليل السائد (N//N) غير قابلين للحياة لوجود مورثة مميتة. 0.25

2

النتيجة المنتظرة من التزاوج الرابع :

الأبوان : بدون زغب وبذيل قصير X بدون زغب وبذيل طويل

المظهر الخارجي : [N, LA] [N,L]

النمط الوراثي: N L // n A N L // n L

الأمشاج: N L (1/4) N A (1/4) n L (1/4) n A (1/4) ; N L (1/2) n L (1/2) 0.25

شبكة التزاوج:

	n A 1/4	n L 1/4	N A 1/4	N L 1/4	
N L	[N,LA] 1/8	[N,L] 1/8	نمط وراثي مميت 1/8	نمط وراثي مميت 1/8	N L 1/2
n L	[n,LA] 1/8	[n,L] 1/8	[N,LA] 1/8	[N,L] 1/8	n L 1/2

..... 0.5

باعتبار الأنماط الوراثية المميتة فإن النتائج المنتظرة من هذا التزاوج هي : 2/6 [N ; L] ; 2/6 [N ; LA] ; 1/6 [n ; LA] ; 1/6 [n ; L] 0.25

3

التمرين الثالث (3 نقط)

- مقارنة نتائج الزرع

- في حالة التوأمين الحقيقيين حيث تتطابق حليلات CMH ← عمليات الزرع كانت ناجحة بنسبة % 100..... 0.25

- في حالة وجود صلة قرابة بين المتلقي و المعطي حيث تتشابه بعض حليلات CMH ← عمليات الزرع كانت ناجحة بنسبة % 50 تقريبا..... 0.25

- في غياب أية صلة قرابة بين المتلقي و المعطي حيث تختلف حليلات CMH بشكل كبير ← نجاح عمليات الزرع كان منعدما % 0 ..... 0.25

- استنتاج

كلما ارتفعت درجة تشابه حليلات CMH بين المتلقي و المعطي ترتفع نسبة نجاح عمليات الزرع 0.25

1

2	**مقارنة النتائج التجريبية :** - الأرنب B1 الذي زرعت له قطعة جلدية لأرنب من سلالة A : شاهد ←رفض الطعم بعد مرور 12 يوما. ..... - الأرنب B2 الذي زرعت له قطعة جلدية لأرنب من سلالة A و تلقى كريات لمفاوية من الأرنب B1 ← رفض الطعم بشكل سريع (بعد مرور أربعة أيام) مقارنة مع الشاهد ..... - الأرنب B3 الذي زرعت له قطعة جلدية لأرنب من سلالة A و تلقى مصلا مأخوذا من الأرنب B1 ← رفض الطعم بعد مرور 12 يوما مثل الأرنب الشاهد ..... **نوع الاستجابة المناعية :** الكريات اللمفاوية للأرنب B1 أدت إلى تسريع رفض الطعم من طرف الأرنب B2 على عكس المصل الذي لم يؤثر على سرعة رفض الطعم من طرف الأرنب B3 ← المناعة المتدخلة في رفض الطعم تنتقل عن طريق الكريات اللمفاوية و ليس عن طريق المصل ← استجابة مناعية ذات مسلك خلوي	0.25 0.25 0.25 0.5
3	**آلية تدمير TC لخلايا النسيج المزروع المخالف وراثيا :** - تعرف اللمفاويات T_C على خلية الزرع الأجنبي المخالف وراثيا مع إفراز محتوى الحويصلات (البرفورين والكرانزيم)؛ ..... - بلمرة جزيئات البرفورين و تشكل قنوات بروتينية على مستوى الغشاء السيتوبلازمي لخلية النسيج المزروع؛ ..... - دخول الكرانزيم إلى خلية الطعم عبر قنوات البرفورين و تدمير ADN ثم موت الخلية الأجنبية	0.25 0.25 0.25

التمرين الرابع (3 نقط)

1	**التغيرات العيدانية :** - عند الإنتقال من R1 إلى R2 نسجل : - اختفاء الكلوريت - ظهور البيوتيت والموسكوفيت..... - عند الانتقال من R3 إلى R4 نسجل : - اختفاء الأندلوسيت والموسكوفيت - ظهور السيليمانيت و الفلدسبات البوتاسي ..	0.25 0.25
2	**تفسير التغيرات العيدانية :** - عند الانتقال من R1 إلى R2 : ارتفاع في درجة الحرارة ← المرور من مجال استقرار الكلوريت إلى مجال استقرار البيوتيت ..... - عند الانتقال من R3 إلى R4 : ارتفاع كل من الضغط و درجة الحرارة ← المرور من مجال استقرار الأندلوسيت إلى مجال استقرار كل من السيليمانيت و الفلدسبات البوتاسي.	0.5 0.5
3	**تفسير تشكل الصخرة R5 :** ارتفاع الضغط و درجة الحرارة ← انصهار جزئي للصخرة R4 ← جزء لم ينصهر له بنية شبيهة بصخرة الغنايس R4 و جزء سائل تصلب ببطىء في مكانه ليعطي بنية حبيبية تشبه صخرة الكرانيت R6	0.5
4	- الظروف الدنيا للضغط و درجة الحرارة التي عرفتها المنطقة هي ظروف تشكل الصخرة R1 : P =2 Kbars و T = 370 °C ..... - الظروف القصوى للضغط و درجة الحرارة التي عرفتها المنطقة هي ظروف تشكل الصخرة R6 P =3.3 Kbar و T = 700 °C (تقبل الأجوبة القريبة من هذه القيم)..... - نمط التحول الذي عرفته المنطقة هو تحول دينامي حراري. ..... - الظاهرة الجيولوجية المسؤولة عن هذا التحول هي ظاهرة الاصطدام.....	0.25 0.25 0.25 0.25