المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⵏⵜⵣⵔⴼⵜ
ⴷ ⵓⵙⵎⵔⵙ ⴰⵙⵙⵏⵉ

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** : ـ مجموعة من التفاعلات الخلوية التي تسمح بالهدم الجزئي للمادة العضوية (الكليكوز) بدون استهلاك ثنائي الأوكسجين و ينتج عنها طاقة ضعيفة و تكون الحمض اللبني (حثالة عضوية)..... **ب . نوعا الحرارة المرافقة للتقلص العضلي:** ـ الحرارة الأولية ؛ ـ الحرارة المتأخرة 0.5	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:** ـ بالنسبة للشخص السليم : نسبة نشاط الأنزيم G6PD مرتفعة تبلغ 100 % ..... ـ 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 و الغشاء السيتوبلازمي للكريات الحمراء فيكون مظهرها عادي، 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)..... 0.5	0.25 0.25 0.5
2	**ARNm و سلسلة الأحماض الأمينية :** ـ بالنسبة للشخص العادي : ARNm: CACAUCUCCUCCCUG سلسلة الأحماض الأمينية: His - Ile - Ser - Ser - Leu ـ بالنسبة للشخص المصاب : ARNm: CACAUCUUCUCCCUG سلسلة الأحماض الأمينية : His - Ile - Phe - Ser – Leu **تفسير الأصل الوراثي للمرض :** ـ 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. 0.5	0.25 0.25 0.25 0.25 0.5
3	ـ 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 ..... ـ 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

أ . تردد الذكور المصابين بالمرض :

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

- تردد الإناث المصابات بالمرض :

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

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

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

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

4

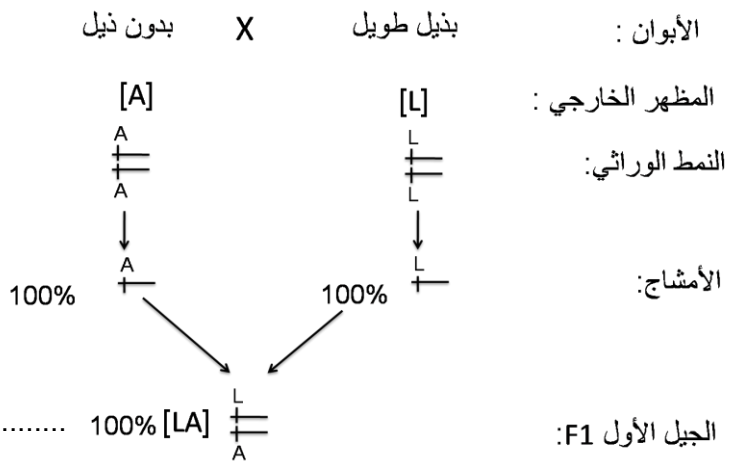
التمرين الثاني (4 ن)

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. 0.25

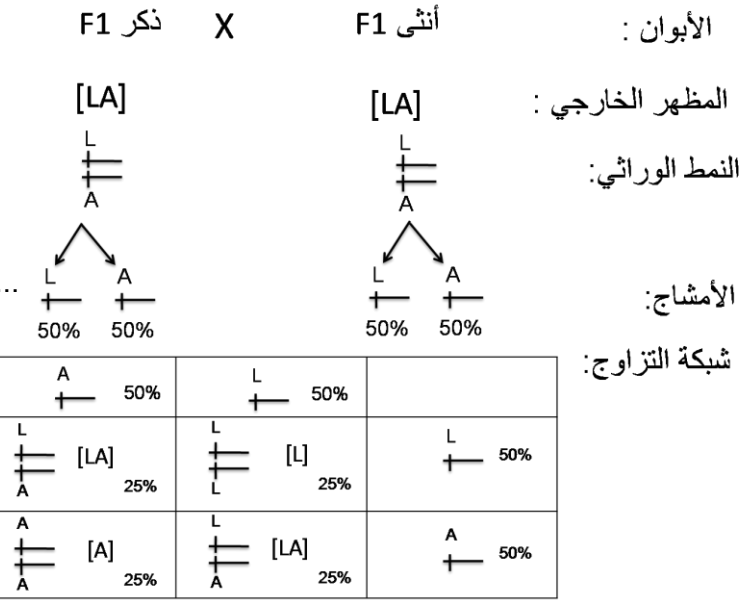
ب . التأويل الصبغي للتزاوجين

- التزاوج الأول :



0.5 .....

- التزاوج الثاني :



1

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] 0.5

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 N n N — 1/2 1/2 1/2 1/2 ..... 0.25

شبكة التزاوج:

	n 1/2	N 1/2	
N 1/2	N//n [N] 1/4	N//N (نمط وراثي مميت) 1/4	N 1/2
n 1/2	n//n [n] 1/4	N//n [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] 0.25

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

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//n L//A N//n L//L

الأمشاج: N L n A — N L n L — N L N A n L n A — 1/4 1/4 1/4 1/4 ..... 0.25

شبكة التزاوج:

	n A 1/4	n L 1/4	N A 1/4	N L 1/4	
N L 1/4	N//n L//A [N,LA] 1/8	N//n L//L [N,L] 1/8	N//N L//A (نمط وراثي مميت) 1/8	N//N L//L (نمط وراثي مميت) 1/8	N L 1/2
n L 1/4	n//n L//A [n,LA] 1/8	n//n L//L [n,L] 1/8	N//n L//A [N,LA] 1/8	N//n L//L [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 (البيوفورين والكرانزيم)؛ ..... - بلمرة جزيئات البيوفورين و تشكل قنوات بروتينية على مستوى الغشاء السيتوبلازمي لخلية النسيج المزروع؛ ..... - دخول الكرانزيم إلى خلية الطعم عبر قنوات البيوفورين و تدمير ADN ثم موت الخلية الأجنبية	0.25 0.25 0.25
	التمرين الرابع (3 نقط)	
1	**التغيرات العيدانية :** - عند الانتقال 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 ببطء 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