الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2020
- عناصر الإجابة –

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

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | RR 32

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

النقطة	عناصر الإجابة	رقم السؤال
	المكون الأول (5 نقط)	
I	**1. تعاريف** (قبول كل تعريف صحيح من قبيل): **أ.شجرة النسب:** رسم تخطيطي يمثل المظاهر الخارجية لأفراد نفس العائلة، باستعمال رموز اصطلاحية ، بهدف تتبع انتقال صفاتهم الوراثية عبر الأجيال..... **ب.الخريطة الصبغية:** تنظيم صبغيات خلية ما حسب قدها وتموضع الجزيئات المركزية والأشرطة الملونة..... **2. وسائل التشخيص قبل الولادي للشذوذات الصبغية** (قبول وسيلتين من قبيل)**:** - الفحص بالموجات فوق الصوتية (الفحص بالصدى). - عزل خلايا حميلية قصد إنجاز الخريطة الصبغية..... **3. صعوبات دراسة الوراثة البشرية** (قبول صعوبتين من بين ما يلي): ..... - لا يمكن إخضاع الإنسان لتزاوجات تجريبية موجهة؛ - لا يمكن إخضاع الإنسان لعوامل محرضة للطفرات؛ - عدد قليل لأفراد العائلة ؛ - عدد الصبغيات كبير ؛ - مدة الحمل طويلة؛ - عمر الجيل البشري طويل مما لا يسمح بتتبع انتقال صفة ما عبر الأجيال	0.5 0.5 0.25×2 0.25×2
II	(1، ج) – (2 ، د) – (3 ، ب) – (4، ب)	0.5×4
III	(أ؛ خطأ) – (ب؛ صحيح) - (ج ؛ خطأ) - (د؛ صحيح)	0.25×4
	المكون الثاني (15 نقطة)	
	التمرين الأول (5 نقط)	
1	**الاختلاف الملاحظ:** كمية الكليكوجين في الخلايا العضلية للطفل المصاب ضعيفة مقارنة مع كميتها عند الطفل السليم. ..... **تفسير:** الأطفال المصابون بالمرض يعانون من خلل في وظيفة أنزيم الكليكوجين سانتيتاز← خلل في تركيب الكليكوجين على مستوى الخلايا العضلية ← كمية الكليكوجين المخزنة في الخلايا العضلية لهؤلاء الأطفال ضعيفة.	0.25 0.75

2	**الوصف :** - في حالة تمرين ضعيف الشدة: تنخفض كمية الكليكوجين تدريجيا من 100 UA إلى 70 UA بعد مرور ساعتين من المجهود العضلي. - في حالة تمرين متوسط الشدة: تنخفض كمية الكليكوجين بشكل سريع من 100 UA إلى 40 UA بعد مرور ساعتين من المجهود العضلي. - في حالة تمرين قوي الشدة: تنخفض كمية الكليكوجين بشكل جد سريع من 100 UA إلى أقل من 10 UA بعد مرور 90 دقيقة فقط من المجهود العضلي. ..... **استنتاج:** يرتفع استهلاك الكليكوجين في الخلايا العضلية مع الزيادة في المجهود العضلي.....	0.75 0.5
3	**تفسير :** ارتفاع المجهود العضلي ← ارتفاع استهلاك ATP خلال التقلص العضلي ← تنشيط المسالك الاستقلابية لإنتاج ATP في الخلايا العضلية (انحلال الكليكوز، حلقة Krebs، تفاعلات السلسلة التنفسية، التخمر اللبني) ← ارتفاع استهلاك الكليكوز اللازم لانتاج ATP. ← ارتفاع استهلاك الكليكوجين.	0.25×5
4	**تفسير :** ارتفاع المجهود العضلي ← استهلاك مهم للكليكوجين المخزن في العضلات وتحرير كمية مهمة من الكليكوز ← تركيب كمية مهمة من ATP اللازم للتقلص العضلي. ..... يظهر الأشخاص الذين يعانون من مرض GSD-0 اختلالا في وظيفة أنزيم الكليكوجين سانتيتاز ← ضعف كمية الكليكوجين المخزنة في مستوى العضلات ← عدم القدرة على تحمل التمارين العضلية.	0.25×3 0.25×3
التمرين الثاني (6.5 نقطة)		
1	**العلاقة بروتين - صفة:** - بوجود مستقبلات عادية للهرمونات الجنسية ← ارتباط الهرمونات الجنسية بمستقبلها وتشكل مركب يقوم بتنشيط تعبير المورثات المستهدفة ← نمو الصفات الجنسية الذكرية ← شخص عادي. ..... - بوجود مستقبلات غير عادية للهرمونات الجنسية ← ارتباط الهرمونات الجنسية بمستقبلها وتشكل مركب غير قادر على تنشيط تعبير المورثات المستهدفة ← خلل في نمو الصفات الجنسية الذكرية ← شخص مصاب بمرض Kennedy. ..... - إذن التغيير على مستوى البروتين (مستقبل الهرمونات الجنسية) يؤدي إلى تغيير على مستوى الصفة (شخص سليم أو شخص مصاب بمرض Kennedy).	0.25 0.25 0.5
2	**مقارنة متتالية النيكليوتيدات للمورثة AR بين الشخص العادي والشخص المريض : .....** - تشابه متتالية النيكليوتيدات قبل وبعد تكرار الثلاثية CAG. - تكرار المتتالية CAG 15 مرة عند الشخص العادي و38 مرة عند الشخص المصاب بالمرض. **مقارنة متتالية الأحماض الأمينية بين الشخص العادي والشخص المريض : .....** - تشابه تسلسل الأحماض الأمينية قبل وبعد تكرار الحمض الأميني GLn. - تكرار الحمض الأميني GLn 15 مرة عند الشخص العادي و38 مرة عند الشخص المصاب بالمرض.	0.5 0.5
3	**تفسير الأصل الوراثي لمرض Kennedy** طفرة تتمثل في تكرار الثلاثية CAG 23 مرة في المورثة AR ← دمج 23 حمض أميني GLn إضافي في سلسلة عديد الببتيد ← تركيب مستقبل غير عادي للهرمونات الجنسية الذكرية ← عدم تعبير المورثات المستهدفة ← خلل في نمو الصفات الجنسية الذكرية وظهور مرض Kennedy.	0.75
4	**أ. الحليل المسؤول عن المرض متنحي لأن** (قبول كل جواب منطقي من قبيل): ..... - الأبوان I_1 وI_2 (أو II_3 وII_4) سليمان وأنجبا إبنا II_1 (أو III_1) مصابا ← إذن فهما مختلفي الاقتران ← الحليل المسؤول عن المرض متنحي. - المورثة المسؤولة عن المرض محمولة على الصبغي الجنسي X ← الأم I_2 (أو II_3) سليمة وأنجبت طفلا ذكرا مصابا ← إذن فهي تحمل الحليل المسؤول عن المرض ← الحليل المسؤول عن المرض	0.25

متنحي.

- الأنماط الوراثية للأفراد I_2 وII_1 وIII_2: ..... 0.25×3

X_NX_n :I_2

X_NY :II_1

X_NX_n أو X_NX_N :III_2

ب. احتمال إنجاب طفل مصاب من طرف الزوج $III_2 \times III_3$

- الآباء: ♀ III_2 **x** III_3 ♂

المظاهر الخارجية: [N] [N]

الأنماط الوراثية: X_NX_n X_NY 0.25

الأمشاج : X_N ½ X_n ½ X_N ½ Y ½

شبكة التزاوج: 0.25

أمشاج ♂ / ♀	X_N 1/2	Y 1/2
X_N 1/2	X_NX_N [N] 1/4	X_NY [N] 1/4
X_n 1/2	X_NX_n [N] 1/4	X_nY [n] 1/4

احتمال إنجاب طفل مصاب من طرف الزوج III2 × III3 هو 1/4. ..... 0.25

5 **تردد كل من الحليل العادي والحليل المسؤول عن المرض** 0.5×2

- تردد الحليل المسؤول عن المرض:

لدينا $f(X_nY)= 1/150000 = 0.000006$

وبما أن $f(X_nY)= q$

فإن $f(n) = q = 0.000006$

- تردد الحليل العادي : $f(N)= 1 - q= 1 - 0.000006= 0.999994$

6 **تردد النساء الناقلات للحليل الممرض وتردد النساء غير الناقلات للمرض** 0.5×2

- تردد النساء غير الناقلات للمرض: $f(_NXX_N) = p^2 = 0.999988$

- تردد النساء الناقلات للممرض: $f(_NXX_n)= 2pq = 2 \times 0.999994 \times 0.000006 = 0.000011$

التمرين الثالث (3.5 نقطة)

1 **الاستنتاجات من التزاوج الأول:** 0.25×3

- الآباء من سلالتين نقيتين.
- الحليل المسؤول عن القامة العادية للنبتات سائد (N) على الحليل المسؤول عن القامة القصيرة للنبتات (n).
- الحليل المسؤول عن الشكل الأملس للثمار سائد (L) على الحليل المسؤول عن الشكل المخملي للثمار (***ℓ***).

2 **أ. المورثتين المدروستين مرتبطتين:** 0.5

الجيل F'_2 ناتج عن تزاوج اختباري ويتكون من مظاهر أبوية بنسبة % 95.5 أكبر من نسبة المظاهر جديدة التركيب % 4.4 ← المورثتان المدروستان مرتبطتان.

استنتاج المسافة الفاصلة بين المورثتين: 0.25

نسبة المظاهر جديدة التركيب % 4.4 ← المسافة الفاصلة بين المورثتين المدروستين هي 4.4 cMg.

ب. التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني:

- الآباء: نبتات من الجيل F_1 × نبتات من السلالة الطافرة
- المظاهر الخارجية: [N; L] [n ; ℓ] — 0.25
- الأنماط الوراثية: N L / n ℓ × n ℓ / n ℓ
- الأمشاج: N L 47.6% ; n ℓ 48% ; N ℓ 2.1% ; n L 2.3% — 0.25
- n ℓ / n ℓ 100% — 0.5
- شبكة التزاوج: .....

F_1 γ / P γ	n ℓ / n ℓ	N ℓ / n ℓ	n ℓ / n ℓ	N L / n ℓ
n L	n L / n ℓ 2.3% [n; L]	N ℓ / n ℓ 2.1% [N; ℓ]	n ℓ / n ℓ 48% [n; ℓ]	N L / n ℓ 47.6% [N; L]
n ℓ	1			

3

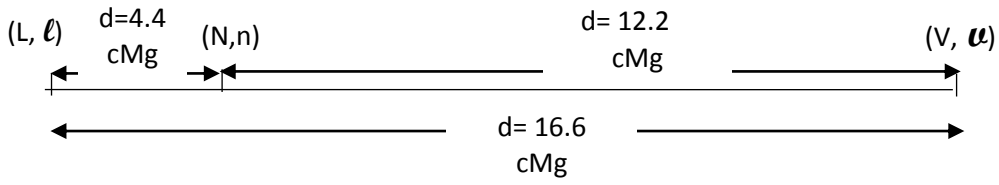
أ. المسافة النسبية بين المورثة المسؤولة عن قامة النبتة والمورثة المسؤولة عن لون الأوراق: ..... — 0.25

نسبة المظاهر جديدة التركيب هي 12.2 % ← المسافة بين المورثتين المدروستين هي 12.2 cMg

المسافة النسبية بين المورثة المسؤولة عن شكل الثمار والمورثة المسؤولة عن لون الأوراق ..... — 0.25

نسبة المظاهر جديدة التركيب هي 16.6 % ← المسافة بين المورثتين المدروستين هي 16.6 cMg

ب. الخريطة العاملية للمورثات الثلاث المدروسة: ..... — 0.5



ملحوظة: ضرورة اختيار سلم ملائم واحترامه خلال رسم الخريطة.

./.