المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2023

NR 32 | عناصر الإجابة | sssssssssssssssssss-sss

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

السؤال	عناصر الإجابة	التنقيط
	المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)	
I	**تعريف صحيح من قبيل:** أ- **المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي** (CMH): مجموع جزيئات ذات طبيعة كليكوبروتينية تتواجد على سطح الخلايا و تلعب دورا في التعرف على الذاتي..... 0,5 ن ب - **مولد المضاد** : كل عنصر اجنبي على الجسم يولد استجابة مناعية تهدف الى القضاء عليه.....0,5 ن	**1 ن**
II	(1، ب)؛ (2، د)؛ (3، ب)؛ (4، ب) .....(4×0,5 ن)	**2 ن**
III	أ- خطأ **ب-** صحيح **ج-** خطأ **د-** خطأ .....(4×0,25 ن)	**1 ن**
IV	<table><tr><td>**الرقم من المجموعة 1**</td><td>**1**</td><td>**2**</td><td>**3**</td><td>**4**</td></tr><tr><td>**الحرف المناسب من المجموعة 2**</td><td>**د**</td><td>أ</td><td>**ج**</td><td>**ه**</td></tr></table>	**1 ن**
	المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15نقطة)	
	التمرين 1 (3 نقط)	
1	**أ- مقارنة:** • **كمية O_2 المستهلكة**: - قبل إضافة ADP، تكون كمية O_2 المستهلكة متساوية بين الشخص العادي والشخص المصاب و قيمتها $30.\ 10^{-12}$ mol/s لكن بعد اضافة ADP، نلاحظ ارتفاعا لكمية O_2 المستهلكة عند الشخص العادي **($70.\ 10^{-12}$ mol/s)** مقارنة مع الشخص المصاب (55.10^{-12} mol/s) .....0.5 ن • **كمية ATP المنتجة:** عند الشخص المصاب بمرض NARP كمية ATP ضعيفة مقارنة مع الشخص العادي.....0.25ن	**0.75 ن**
	ب- • العلاقة بين استهلاك O_2 و تركيب ATP: إعادة اكسدة $NADH,H^+$ و$FADH_2$ ⇦ انتقال e^- عبر نواقل السلسلة التنفسية ⇦ اختزال O_2 الى H_2O (استهلاك O_2) ⇦ ضخ H^+ من الماتريس نحو الحيز البيغشائي (تشكل ممال H^+) ⇦ رجوع H^+ الى الماتريس عبر الكرة ذات شمراخ ⇦ فسفرة ADP و تركيب ATP .....0.5 ن • **الفرضية :** فرضية صحيحة من قبيل: - نقص في كمية كريات ذات شمراخ (ATP سانتاز) ⇦ نقص في فسفرة ADP إلى ATP. - خلل على مستوى السلسلة التنفسية ⇦ نقص في اختزال O_2 ⇦ نقص في استهلاك O_2 .....0.25 ن	**0.75 ن**
2	• **الوصف:** كمية كل مركب غشائي من CI الى CIV متساوية بين الشخص العادي و الشخص المصاب. بينما كمية المركب الغشائي CV اكبر عند الشخص العادي مقارنة مع الشخص المصاب.....0.5 ن • **التحقق من الفرضية : قبول كل تحقق منطقي** .....0.25 ن	**0.75 ن**
3	• **تفسير:** وجود كمية قليلة من الكريات ذات شمراخ (المركب غشائي CV).....(0.25ن) ← رجوع كمية قليلة من H^+ الى الماتريس عبر الكرة ذات شمراخ.....(0.25ن) ← نقص في اكسدة النواقل المختزلة و في اختزال O_2 (نقص في استهلاك O2 وتركيب كمية ضعيفة من ATP).....(0.25ن)	**0.75 ن**

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2023 – عناصر الإجابة
- مادة: علوم الحياة والأرض- شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض

التمرين 2 (5 نقط)

1 — **0.5 ن**

• المقارنة:
-عند الشخص المصاب : نشاط انزيم α-GAL (20 %) اقل بخمس مرات من نشاطه عند الشخص السليم (100%) ..... 0.25 ن
• العلاقة بروتين – صفة:
* عند الشخص السليم : نشاط عادي ل α-GAL (البروتين) ← هدم GL-3 ← طرح أو إعادة استعمال نواتج الهدم ← شخص سليم (الصفة)
* عند الشخص المصاب بمرض Fabry: نقص في α-GAL (البروتين) ← عدم هدم GL-3 ← تراكم جزيئات GL-3 داخل الليزوزوم ← ظهور أعراض المرض (الصفة)
إذن كل تغير في البروتين يؤدي إلى تغير في الصفة ← علاقة صفة – بروتين.....(0.25ن)

2 — **1.5 ن**

• جزيئة ARNm وتسلسل الاحماض الأمينية بالنسبة:
- الحليل العادي:
ARNm: AUG-UCU-AAU-GAC-CUC-CGA-CAC-AUC-AGC ..... 0.25 ن
البيبتيد: Met-Ser-Asn-Ac.asp-Leu-Arg-His-Ile-Ser ..... 0.25 ن
- الحليل الطافر :
ARNm: AUG-UCU-AAU-GAC-CUC-UGA-CAC-AUC-AGC ..... 0.25 ن
البيبتيد: Met-Ser-Asn-Ac.asp-Leu ..... 0.25 ن
• الأصل الوراثي لمتلازمة Fabry: ..... 0.5 ن
- حدوث طفرة بالاستبدال في الثلاثية 6 (استبدال القاعدة C ب T) في الخييط غير المنسوخ (قبول التعليل باعتماد الخييط المنسوخ) ← ظهور وحدة رمزية "قف" ← توقف الترجمة ← تركيب انزيم α-GAL غير عادي (غير وظيفي) ← تراكم جزيئات GL-3 داخل الليزوزوم ← ظهور مرض Fabry.

3 — **0.75 ن**

أ – كيفية انتقال مرض Fabry:
- الحليل المسؤول عن المرض متنح + التعليل ..... 0.25 ن
- المورثة GAL محمولة على الصبغي الجنسي X. حسب الشكل (أ) المرض يصيب الذكور فقط دون الإناث.
- حسب الشكل (ب) تتوفر الامرأتان (I_2 وIII_2) على حليلين؛ في حين يتوفر الرجلان (I_1 وII_3) على حليل واحد فقط.
و منه نستنتج ان الحليل المسؤول عن المرض محمول على الصبغي الممثل بنسختين عند الإناث و بنسخة واحدة عند الذكور..... 0.5 ن

ب –احتمال إنجاب بنت مصابة من طرف الزوج (I_1,I_2) : — **0.75 ن**

الابـــــــــاء : I_2♀ x I_1♂
المظاهر الخارجية: [A] x [a]
الأنماط الوراثية : XAXa XaY ..... 0.25 ن
الأمشاج : ½ XA ; ½ Xa و ½ Y ; ½ Xa
شبكة التزاوج: ..... 0.25 ن

أمشاج الفرد I_1 / أمشاج الفرد I_2	½ Xa	½ Y
½ XA	XAXa ♀ [A] ¼	XAY ♂ [A] ¼
½ Xa	XaXa ♀ [a] ¼	XaY ♂ [a] ¼

← احتمال إنجاب بنت مصابة بمتلازمة Fabry من طرف الزوج (I_1 x I_2) هو 1/4 (25%) 0.25ن

4 — **1 ن**

أ- • تردد الحليل المسؤول عن المرض:
f(XaY) = f(a) = q = 1/40000 = 0.000025 ..... 0.5 ن
• تردد الحليل العادي :
p = 1 – q =1 – 0.000025 = 0.999975 ..... 0.5 ن

ب- حساب تردد الإناث مختلفات الاقتران بالنسبة للمورثة المدروسة: — **0.5 ن**
$f(X_AX_a) = 2pq = 2 \times 0.999975 \times 0.000025 = 0.000049$ .....

التمرين 3 (4 نقط)

1 — **0.5 ن**

*** الاستنتاجات انطلاقا من التزاوج الأول:**

- أعطى التزاوج الأول خلفا متجانسا (بذور حمراء ومستديرة) ← الابوان من سلالة نقية حسب القانون الأول لماندل .....0.25 ن

- سيادة تامة:
  - الحليل المسؤول عن اللون الأحمر سائد (R) والحليل المسؤول عن اللون الأبيض متنح (r).
  - الحليل المسؤول عن الشكل المستدير سائد (A) والحليل المسؤول عن الشكل المقعر متنح (a).....0.25 ن

2 — **0.5 ن**

*** الاستنتاجات انطلاقا من التزاوج الثاني :**

- حساب النسب المئوية لخلف التزاوج الثاني:

[RA] 44 % ; [ra] 46 % ; [Ra] 5.75% ; [rA] 4.25%

- التزاوج الثاني عبارة عن تزاوج اختباري، اعطى مظاهر ابوية بنسبة (90%) تفوق نسبة المظاهر جديدة التركيب (10%) ← المورثتان المدروستان مرتبطتان.

3 — **1.5 ن**

• التفسير الصبغي للتزاوج الثاني:

الأبوان: النبتة ثنائية التنحي X النبتة (F_1)

المظهر الخارجي: [ra] [RA]

النمط الوراثي: $\frac{r\ a}{r\ a}$ $\frac{R\ A}{r\ a}$ 0.25ن

الأمشاج: $\frac{r\ a}{100\%}$ $\frac{R\ A}{44\%}$; $\frac{r\ a}{46\%}$; $\frac{R\ a}{5.75\%}$; $\frac{r\ A}{4.25\%}$ 0.5ن

شبكة التزاوج.....0.5 ن

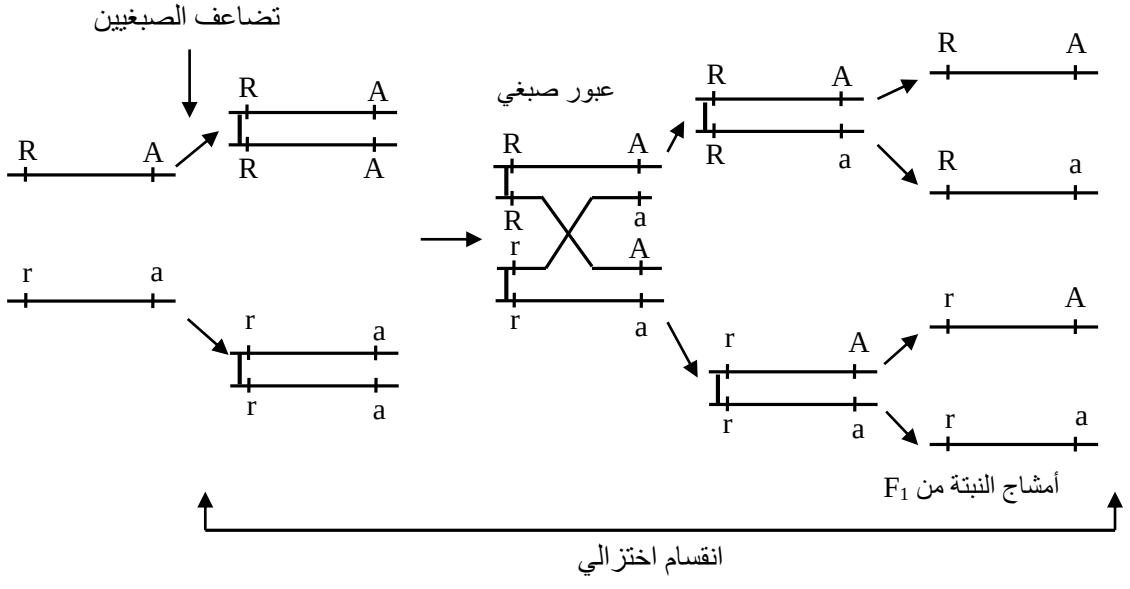
أمشاج النبتة من F_1 / أمشاج النبتة ثنائية التنحي	$\frac{R\ A}{}$ **44%**	$\frac{r\ a}{}$ **46%**	$\frac{R\ a}{}$ **5,75%**	$\frac{r\ A}{}$ **4,25%**
$\frac{r\ a}{}$ **100%**	$\frac{R\ A}{r\ a}$ **44%** [RA]	$\frac{r\ a}{r\ a}$ **46%** [ra]	$\frac{R\ r}{r\ a}$ **5,75%** [Ra]	$\frac{r\ A}{r\ a}$ **4,25%** [rA]

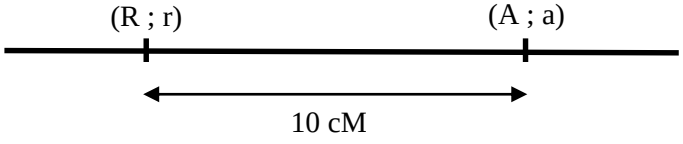
خلف التزاوج الثاني يتكون من: ..... 0.25 ن

- المظاهر الأبوية : [RA] 44% و [ra] 46% ← 90%
- المظاهر الجديدة التركيب : [Ra] 5.75% و [rA] 4.25% ← 10%

4 — **1 ن**

• رسومات تخطيطية للصبغيات:



5	• **انجاز الخريطة العاملية:** المسافة الفاصلة بين مورثة لون البذور ومورثة شكل البذور: 4,25 + 5.75 = 10 cM مورثة شكل البذور (A ; a) — مورثة لون البذور (R ; r)  10 cM	**0.5 ن**
التمرين 4 (3 نقط)		
1	• **أربعة مؤشرات :** ..... (0.25 x 4) مؤشرات اصطدام كتلتين قاريتين: ـ وجود صفيحتين قاريتين (الصفيحة العربية والصفيحة الأوروآسيوية) في وضعية تجابه. ـ وجود تشوهات تكتونية انضغاطية : طيات وتراكبات(... MZT, MZF). ـ سمك مهم للقشرة القارية، حيث يتجاوز 20 Km. مؤشر انغلاق محيط قديم: وجود مركب أفيوليتي (اوفيوليت متحولة).	**1 ن**
2	• **ظروف الضغط ودرجة الحرارة لتشكل صخرتي الميتاكابرو MG1 و MG2 :** - تضم صخرة MG1 معدني الكلوكوفان والبلاجيوكلاز ← تنتمي إلى المجال B : ▪ الضغط من 0.5 GPa إلى 1.1 GPa ؛ ▪ درجة الحرارة من 60°C إلى 450°C - تضم الصخرة MG2 ثلاثة معادن وهي الكلوكوفان والجاديت والبجادي ← تنتمي إلى المجال D : ▪ الضغط أكبر من 0,8GPa ؛ ▪ درجة الحرارة من 210°C إلى 510°C **يمكن قبول قيم قريبة من تلك المقترحة** ..... 0.5 ن • **نمط التحول السائد في هذه المنطقة خلال تشكل الصخرتين:** تحول التجمع المعدني (الكلوكوفان + البلاجيوكلاز) المميز لصخرة MG1 إلى التجمع المعدني (الكلوكوفان + الجاديت + البيجادي) المميز لصخرة MG2 ناتج عن ارتفاع مهم للضغط وارتفاع ضعيف لدرجة الحرارة ← تحول دينامي ..... 0.5 ن	**1 ن**
3	• **المراحل الأساسية لتشكل سلسلة جبال** Zagros**:** - هجرة الصفيحة العربية في اتجاه الصفيحة الأوروآسيوية ← تولد قوى انضغاطية أدت الى ظهور منطقة الطمر (طمر الغلاف الصخري للصفيحة العربية تحت الغلاف الصخري للصفيحة الأوروأسيوية) نتج عنه تشكل الكرانوديوريت .....0.5 ن - انغلاق المحيط القديم (يقبل طفو الغلاف الصخري المحيطي للصفيحة الأوروأسيوية فوق الغلاف الصخري للصفيحة العربية أدى إلى تشكل الخياطة الأوفيوليتة).....0.25 ن - اصطدام الكتلتين القاريتين ادى الى ظهور تشوهات تكتونية (طيات وتراكبات) و ارتفاع سمك الغلاف الصخري القاري.....0.25 ن	**1 ن**