الصفحة	
1 / 6	
***|	

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2020
- الموضوع –

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

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | NS 32

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. أجب (أجيبي) على ورقة تحريرك عن الأسئلة الآتية:

أ. عرف(ي) الهندسة الوراثية. **(0.5 ن)**

ب. أُذكر(ي) مثالين لتطبيقات الهندسة الوراثية أحدهما في المجال الزراعي والآخر في المجال الطبي. **(0.5 ن)**

II. يوجد اقتراح واحد صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4. **أنقل (ي)** الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم **اكتب (ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. **(2 ن)**

(1، ...) (2، ...) (3، ...) (4، ...)

1. تظهر عيون النسخ خلال: **أ.** المرحلة التمهيدية؛ **ب.** مرحلة السكون؛ **ج.** المرحلة الاستوائية؛ **د.** المرحلة النهائية.	**2 . يعطي الانقسام الاختزالي:** **أ.** أربع خلايا ثنائية الصيغة الصبغية انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية؛ **ب.** خليتين ثنائيتي الصيغة الصبغية انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية؛ **ج.** أربع خلايا أحادية الصيغة الصبغية انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية؛ **د.** خليتين أحاديتي الصيغة الصبغية انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية.
3. يتوفر الشخص المصاب بمتلازمة Down على: **أ.** نموذج واحد من الصبغي 22؛ **ب.** ثلاث نماذج من الصبغي 21؛ **ج.** ثلاث نماذج من الصبغي 22؛ **د.** نموذج واحد من الصبغي 21.	**4. الصيغة الصبغية لشخص مصاب بمتلازمة klinefelter هي:** **أ.** 2n-1= 22AA + Y **ب.** 2n -1 = 22AA + X **ج.** 2n +1 = 22AA + XXY **د.** 2n +1 = 22AA + XYY

III.أُنقل (ي)، على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **اكتب (ي)** أمامه **"صحيح"** أو **"خطأ"** **(1 ن)**

أ. الشذوذ الصبغي هو تغير في عدد أو بنية الصبغيات.

ب. يتجلى الانتقال الصبغي المتبادل في انتقال جزء من صبغي والتحامه بصبغي آخر.

ج. يؤدي الانتقال الصبغي المتوازن إلى تغير في عدد الصبغيات لدى الفرد الحامل لهذا الشذوذ.

د. تصيب الأمراض الوراثية المتنحية المرتبطة بالصبغي الجنسي X الإناث أكثر من الذكور.

IV. لربط تغيرات عدد ومظهر الصبغيات (المجموعة 1) بالمراحل المناسبة لها (المجموعة 2)، **أنقل (ي)** على ورقة تحريرك الأزواج المبينة أسفله و**انسب(ي)** لكل رقم من المجموعة 1، الحرف الذي يناسبه من المجموعة 2: **(1 ن)**

(...،1) (...،2) (...،3) (...،4)

المجموعة 1	المجموعة 2
1. أزواج الصبغيات المتماثلة تشكل رباعيات منتشرة في السيتوبلازم	**أ.** الاستوائية I
2. تتموضع الجزيئات المركزية للصبغيات المتماثلة من جهتي خط استواء الخلية	**ب.** التمهيدية I
3. تتموضع الجزيئات المركزية للصبغيات المضاعفة في خط استواء الخلية	**ج.** النهائية II
4. إزالة تكاثف الصبغيات غير المضاعفة لتشكل الصبغين	**د.** الاستوائية II

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول (5 نقط)

لفهم دور العضلة الهيكلية في تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية خلال التقلص العضلي، نقترح المعطيات التجريبية الآتية:

- **المعطى 1**

التجربة 1: من أجل تحديد بعض الشروط الضرورية لحدوث التقلص العضلي، تم استخلاص ليفات عضلية انطلاقا من خلايا عضلية ووُزعت على ثلاثة أوساط. تقدم الوثيقة 1 حالة هذه الليفات العضلية في بداية التجربة والنتيجة المحصلة بعد إضافة مواد مختلفة في كل وسط.

الوسط	حالة الليفات العضلية في بداية التجربة	المواد المضافة	النتيجة
1	مرتخية	ATP و Ca^{++}	حدوث التقلص
2	مرتخية	ATP و Ca^{++} و Salyrgan	عدم حدوث التقلص
3	مرتخية	ATP و Ca^{++} و EGTA	عدم حدوث التقلص

الوثيقة 1

ملحوظة: - Salyrgan مادة تكبح حلمأة ATP .
- EGTA مانع يرتبط بأيونات Ca^{++} ويكبح فعلها.

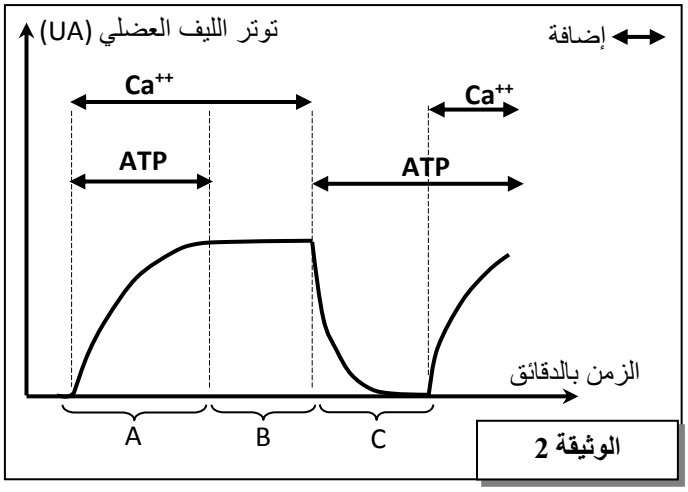
1. بالاعتماد على الوثيقة 1، **استخرج(ي)** الشروط الضرورية لحدوث التقلص العضلي، **علل(ي)** إجابتك. **(1.5 ن)**

التجربة 2: زرعت ألياف عضلية في وسط يحتوي على أيونات Ca^{++} المشعة. وبواسطة تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لوحظ أن الإشعاع يتموضع في الشبكة الساركوبلازمية عندما تكون الألياف العضلية مرتخية، وفي الساركوبلازم عندما تكون متقلصة.

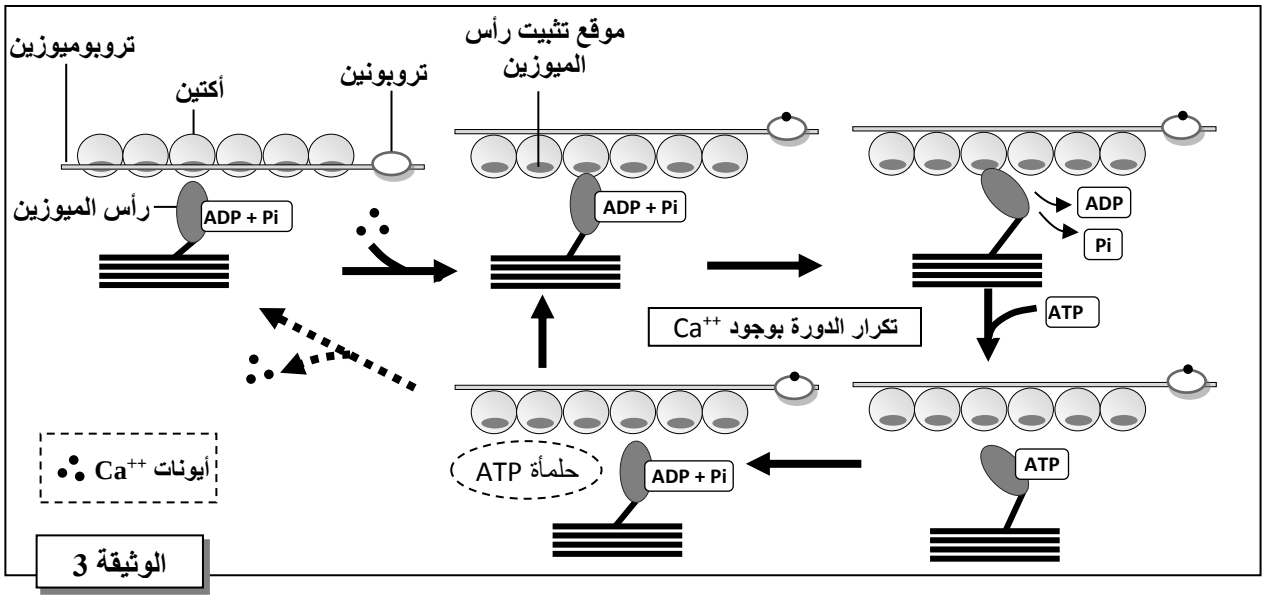
2. بالاعتماد على معطيات التجربة 2، **اربط (ي)** تموضع أيونات Ca^{++} داخل الخلية بحالة الليف العضلي. **(0.5 ن)**

• **المعطى 2**

أثناء تقلص الليف العضلي، تحدث تفاعلات بين خيوط الأكتين وخيوط الميوزين يتم خلالها استهلاك ATP. تقدم الوثيقة 2 تطور توتر ليف عضلي في ظروف تجريبية مختلفة فيما تبين الوثيقة 3 التفاعلات بين خيوط الأكتين وخيوط الميوزين والتي تؤدي إلى التقلص العضلي.



الوثيقة 2



الوثيقة 3

3. بالاعتماد على معطيات الوثيقتين 2 و3، **فسر (ي)** تطور توتر الليف العضلي الملاحظ في الوثيقة 2 خلال مرحلة التقلص (المرحلة A) وخلال مرحلة الارتخاء (المرحلة C). **(2 ن)**

• **المعطى 3**

تتميز ظاهرة التصلب الجثثي La rigidité cadavérique بتصلب العضلات المخططة الهيكلية. تحدث هذه الظاهرة مباشرة بعد موت عنيف (حالة الغرق مثلا) وتختفي عند بداية تحلل الجثة، حيث يتوقف إنتاج ATP من طرف الخلايا بعد الموت كما يُستهلك مخزونها من هذه الجزيئات بسرعة.

4. باستغلال معطيات الوثيقة 2 (المرحلة B) وبالاستعانة بالوثيقة 3، **اقترح(ي) تفسيرا** لظاهرة التصلب الجثثي. **(1 ن)**

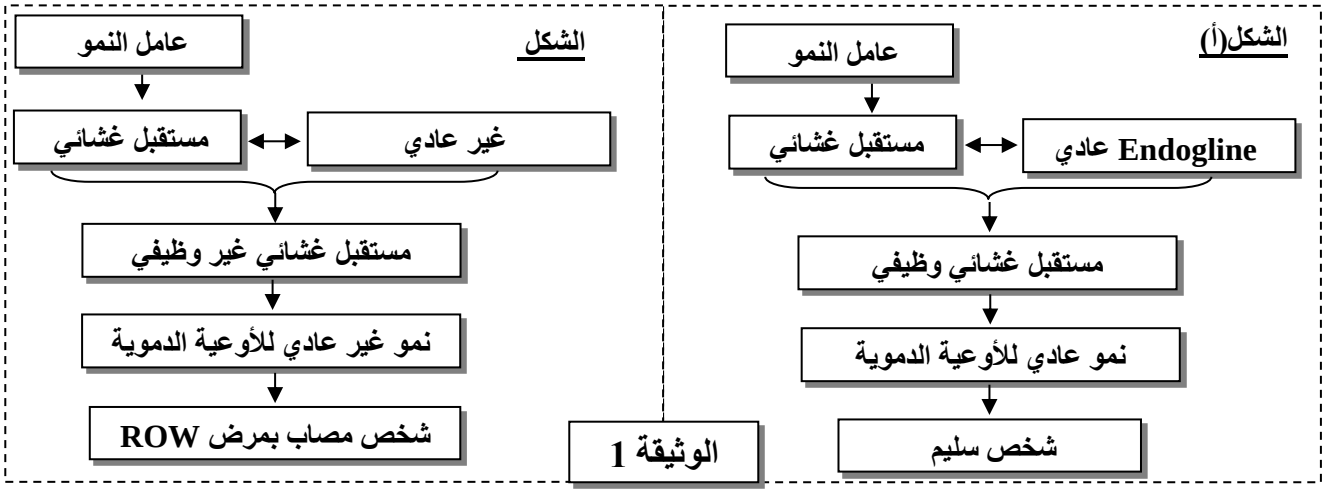
التمرين الثاني (6.5 نقط)

مرض Rendu-Osler-Weber (ROW) هو مرض وراثي، من بين أعراضه سيلان تلقائي للدم على مستوى الأنف ونزيف في الجهاز الهضمي مع إصابة الكبد. تنجم هذه الأعراض عن تشوهات في شبكة الأوعية الدموية التي تؤدي إلى غياب شبكة الشعيرات الدموية بين الشرايين والأوردة. لتحديد الأصل الوراثي لهذا المرض نقترح استثمار المعطيات الآتية:

- **المعطى 1**

ترتبط مجموعة من عوامل النمو بمستقبلات غشائية توجد على مستوى خلايا الأوعية الدموية من أجل تنشيط نموها (Angiogenèse). تتطلب وظيفة هذه المستقبلات تدخل بروتين يسمى"Endogline" مكون من 633 حمض أميني. بينت الدراسات العلاقة بين هذا البروتين ومرض ROW.

يقدم الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 1 العلاقة بين بروتين Endogline ونشاط مستقبل غشائي يتدخل في نمو الأوعية الدموية عند شخص سليم (الشكل أ) وآخر مصاب بالمرض (الشكل ب).



الوثيقة 1

1. باستثمارك لمعطيات الوثيقة 1، **بين (ي)** العلاقة بروتين - صفة. **(0.75 ن)**

- **المعطى 2**

تتحكم في تركيب بروتين Endogline مورثة تدعى Eng توجد في شكلين حليليين. تقدم الوثيقة 2 جزءا من الحليل العادي (خييط غير مستنسخ) عند شخص سليم وجزءا من الحليل غير العادي (خييط غير مستنسخ) عند شخص مصاب بمرض ROW. وتقدم الوثيقة 3 جدول الرمز الوراثي.

أرقام الثلاثيات	1	2	3	4	5	6	7	8
جزء الحليل العادي	CCC	CAC	GTG	GAC	AGC	ATG	GAC	CGC
جزء الحليل غير العادي	CCC	CAC	ATG	GAC	AGC	ATG	GAC	CGC

منحى القراءة ⟵

الوثيقة 2

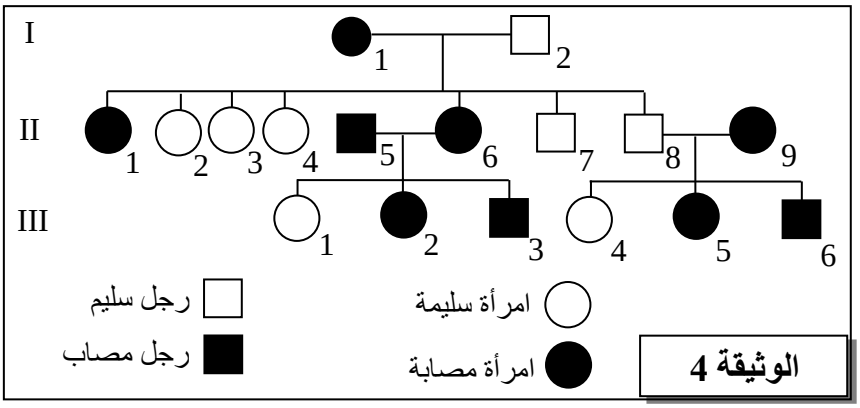
الحرف 1 \ الحرف 2	U		C		A		G		الحرف 3
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	Leu	UCA		**UAA**	**STOP**	**UGA**	**STOP**	A
	UUG		UCG		**UAG**		UGG	Trp	G
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	Gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	Lys	AGA	Arg	A
	AUG	**Met**	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Ac.asp	GGU	Gly	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	Ac.glu	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

الوثيقة 3

2. بالاعتماد على الوثائق 1 و2 و3، **أعط** متتالية ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المقابلة لجزء الحليل العادي ولجزء الحليل غير العادي، ثم **فسر (ي)** الأصل الوراثي للمرض. **(1.5 ن)**

- **المعطى 3**

تقدم الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض ROW.



الوثيقة 4

3. بالاعتماد على الوثيقة 4:

أ. بين (ي) أن الحليل المسؤول عن المرض سائد وأن المورثة المدروسة محمولة على صبغي لا جنسي. **(1.25 ن)**

ب. حدد (ي) احتمال إنجاب طفل سليم من طرف الزوج II_8 وII_9. **علل (ي)** إجابتك باستعمال شبكة التزاوج. **(1 ن)**

(**استعمل (ي)** الرمزين R وr للتعبير عن حليلي المورثة المدروسة)

- **المعطى 4**

مرض ROW هو مرض وراثي نادر. داخل ساكنة معينة، يصيب هذا المرض شخصا من بين 5000 شخص.

4. باعتبار هذه الساكنة تخضع لقانون Hardy-Weinberg:

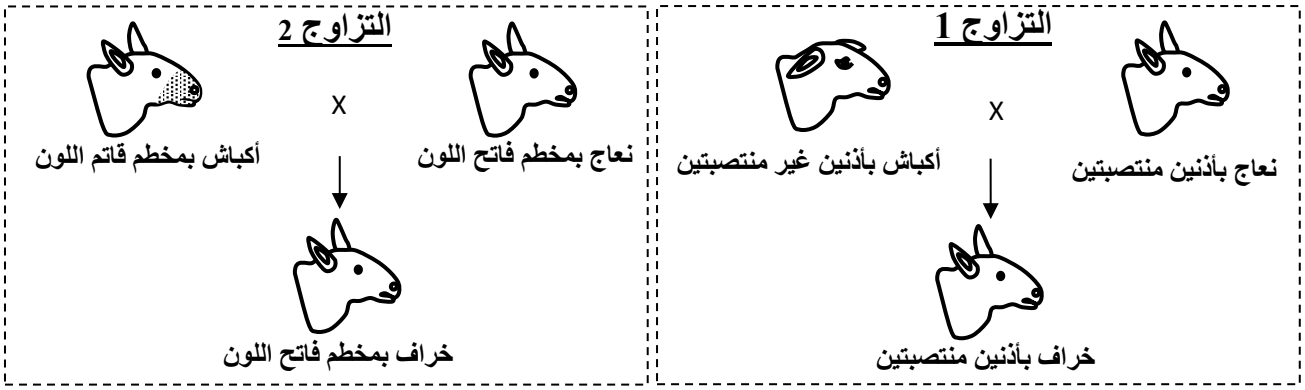
أ. أحسب (ي) تردد كلا من الحليل العادي والحليل المسؤول عن المرض. **(1.25 ن)**

ب. أحسب (ي) تردد مختلف الأنماط الوراثية داخل الساكنة المدروسة. **(0.75 ن)**

(ملحوظة: يجب الاقتصار على أربع أرقام بعد الفاصلة خلال التطبيقات العددية)

التمرين الثالث (3.5 نقطة)

في إطار دراسة انتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية، نقترح دراسة انتقال صفتين وراثيتين عند الأغنام: شكل الأذنين ولون المخطم (مقدمة الفم).



1. ماذا يمكن **استنتاجه** من نتائج التزاوجين 1 و2 ؟ **علل** (ي) إجابتك. **(1 ن)**

التزاوج 3: أعطى التزاوج الاختباري بين نعاج بمظهر خارجي سائد بالنسبة للصفتين، وأكباش بمظهر خارجي متنحي، النتائج الآتية:

- 45 خروفا بأذنين منتصبتين ومخطم بلون فاتح؛
- 38 خروفا بأذنين غير منتصبتين ومخطم بلون قاتم؛
- 9 خراف بأذنين منتصبتين ومخطم بلون قاتم؛
- 8 خراف بأذنين غير منتصبتين ومخطم بلون فاتح.

2. بين (ي) أن المورثتين مرتبطتين ثم **استنتج (ي)** الأنماط الوراثية للأبوين بالنسبة للتزاوج الثالث. **(1 ن)**

3. فسر (ي) نتائج التزاوج الاختباري بالاستعانة بشبكة التزاوج. **(1 ن)**

4. أنجز (ي) الخريطة العاملية للمورثتين المدروستين. **(0.5 ن)**

استعمل (ي) الرموز التالية: - D و d للتعبير عن الحليلين المسؤولين عن شكل الأذنين.
- S و s للتعبير عن الحليلين المسؤولين عن لون المخطم.

« انتهى »

./.

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2020
- عناصر الإجابة –

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

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | 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	**أ. تعريف الهندسة الوراثية (قبول كل تعريف صحيح من قبيل):** مجموع التقنيات التي تسمح بالتغيير الوراثي لخلية أو لمجموعة من الخلايا أو لمتعضي لتمكينها من تعبير صفات جديدة. ..... **ب. مثالين لتطبيقات الهندسة الوراثية (قبول كل مثال صحيح من قبيل):** - في المجال الزراعي: إنتاج نباتات مقاومة للحشرات الضارة. ..... - في المجال الطبي: الإنتاج الصناعي لهرمون الأنسولين البشري.	0.5 0.25 0.25
II	(1 ، ب) (2 ، ج) (3 ، ب) (4 ، ج)	4×0.5
III	(أ ، صحيح) (ب ، خطأ) (ج ، خطأ) (د ، خطأ)	4×0.25
IV	(1 ، ب) (2 ، أ) (3 ، د) (4 ، ج)	4×0.25
	المكون الثاني (15 نقطة)	
	التمرين الأول (5 نقط)	
1	**الشروط الضرورية لحدوث التقلص العضلي:** - توفر أيونات Ca^{++} ..... - حلمأة ATP ..... **التعليل (قبول كل تعليل صحيح من قبيل) :** - ينتج عن كبح حلمأة ATP (الوسط 2) عدم تقلص الليفات العضلية ..... - ينتج عن كبح مفعول أيونات Ca^{++} (الوسط 3) عدم تقلص الليفات العضلية	0.25 0.25 0.5 0.5
2	- أيونات Ca^{++} داخل الشبكة الساركوبلازمية ← ألياف عضلية مرتخية ..... - أيونات Ca^{++} داخل الساركوبلازم ← ألياف عضلية متقلصة.....	0.25 0.25
3	**تفسير تطور توتر الليف العضلي:** + خلال فترة التقلص (المرحلة A) : ..... تثبيت أيونات Ca^{++} على التروبونين وإزاحة التروبوميوزين ← كشف مواقع ارتباط رؤوس الميوزين على مستوى الأكتين وتشكل مركب الأكتوميوزين ← تحرير ADP و Pi ← دوران رؤوس الميوزين وانزلاق الخيبطات العضلية (تقلص الليف العضلي) ← تثبيت ATP على رؤوس الميوزين وافتراق رؤوس الميوزين عن الأكتين ← حلمأة ATP وعودة رؤوس الميوزين إلى وضعها الأصلي لبدء دورة تقلص جديدة. + خلال فترة الارتخاء (المرحلة C) : ..... في غياب أيونات Ca^{++} لا يتشكل مركب الأكتوميوزين ← ارتخاء الليف العضلي رغم وجود ATP .	6×0.25 2×0.25
4	**تفسير ظاهرة التصلب الجثثي:** نفاذ جزيئات ATP وتوقف تجديدها بعد الموت ← عدم افتراق رؤوس الميوزين عن الأكتين (وثيقة 3)← توقف دورات التقلص العضلي في مرحلة التقلص (الوثيقة 3) ← يبقى توتر الألياف العضلية مستقرا في قيمة قصوية (المرحلة B من الوثيقة 2) مما ينتج عنه التصلب الجثثي.	4×0.25

التمرين الثاني (6.5 نقط)

1

العلاقة بروتين- صفة:

- بوجود بروتين Endogline عادي، يؤدي ارتباط عامل النمو بالمستقبل الغشائي إلى الحصول على مستقبل غشائي وظيفي ومن تم نمو عادي للأوعية الدموية ← شخص سليم. 0.25
- بوجود بروتين Endogline غير عادية، يؤدي ارتباط عامل النمو على المستقبل الغشائي إلى الحصول على مستقبل غشائي غير وظيفي ومن تم نمو غير عادي للأوعية الدموية ← شخص مصاب بمرض ROW. 0.25
- إذن تغير على مستوى بروتين Endogline يؤدي إلى تغير على مستوى الصفة (شخص سليم أو مصاب بالمرض)... 0.25

2

متتالية ARNm:

- المقابلة لجزء الحليل العادي: 0.25

CCC-CAC- GUG- GAC-AGC-AUG-GAC-CGC

- المقابلة لجزء الحليل غير العادي: 0.25

CCC-CAC- AUG- GAC-AGC-AUG-GAC-CGC

متتالية الأحماض الأمينية:

- المقابلة لجزء الحليل العادي: 0.25

Pro - His - Val - Ac.asp - Ser - Met - Ac.asp - Arg

- المقابلة لجزء الحليل غير العادي:..... 0.25

Pro - His - Met - Ac.asp - Ser - Met - Ac.asp - Arg

تفسير الأصل الوراثي للمرض:

طفرة استبدال النيكليوتيد الأول G ب A على مستوى الثلاثية رقم 3 للخييط غير المستنسخ (C ب T على مستوى الثلاثية رقم 3 للخييط المستنسخ) ← إدماج الحمض الأميني Met عوض Val على مستوى متتالية الأحماض الأمينية ← تركيب بروتين Endogline غير عادي ← نمو غير عادي للأوعية الدموية (ظهور مرض ROW) 0.5

3

أ. الحليل المسؤول عن المرض سائد والمورثة المدروسة محمولة على صبغي لا جنسي:

- البنت III_1 بمظهر خارجي سليم وتنحدر من أبوين مصابين (II_5 و II_6) ← إذن الأبوين II_5 وII_6 مختلفي الاقتران ← الحليل المسؤول عن المرض سائد. 0.5

(يمكن قبول الإجابة : كل شخص مصاب ينحدر بالضرورة من أحد الأبوين مصاب)

- يظهر المرض عند كل من الذكور والإناث ← الحليل المسؤول عن المرض غير محمول على الصبغي الجنسي Y... 0.25
- البنت III_1 سليمة وأبوها II_5 مصاب والحليل المسؤول عن المرض سائد ← لو كان الحليل محمولا على الصبغي الجنسي X لورثت البنت III_1 الحليل الممرض من أبيها وأصبحت مصابة ← الحليل المسؤول عن المرض غير محمول على الصبغي الجنسي X. ..... **(يمكن قبول كل تعليل منطقي)**..... 0.25
- ← الحليل المسؤول عن المرض غير محمول على الصبغي الجنسي X وغير محمول على الصبغي الجنسي Y إذن فالمورثة المدروسة محمولة على صبغي لاجنسي. 0.25

ب. احتمال إنجاب طفل سليم من طرف الزوج II_8 وII_9 :

- الآباء:	II_8 ♂ ×	II_9♀
- المظاهر الخارجية :	[r]	[R]
- الأنماط الوراثية :	r//r	R//r
الأمشاج:	r/ 1	R/ ½ r/ ½

..... 2×0.25

شبكة التزاوج : 0.25

♂ / ♀	r 1
R 1/2	(R//r) [R] 1/2
r 1/2	(r//r) [r] 1/2

احتمال إنجاب طفل سليم من طرف الزوج II_8 وII_9 هو ½ 0.25

أ. تردد كل من الحليل العادي والحليل المسؤول عن المرض: — 4

لدينا: $f([R]) = p^2 + 2pq = 1/5000$

وبما أن الساكنة متوازية فإن $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

إذن : ..... $q^2 = 1 - 1/5000 = 0.9998$ — 0.25

- تردد الحليل العادي: ..... $f(r) = q =$ **0.9998** — 0.5

- تردد الحليل المسؤول عن المرض: ..... $f(R) = p = 1 - q =$ **0.0002** — 0.5

ب. تردد مختلف الأنماط الوراثية داخل الساكنة المدروسة:

..... $f(r//r) = q^2 \approx 0.9998$ — 0.25

..... $f(R//r) = 2pq \approx 0.0003$ — 0.25

..... $f(R//R) = p^2 \approx 0$ — 0.25

التمرين الثالث (3.5 نقط)

استنتاجات مع التعليل: — 1

- دراسة انتقال صفة واحدة في كل واحد من التزاوجين ← يتعلق الأمر بالهجونة الأحادية في كل تزاوج. ..... — 0.25

- الخلف متجانس في كل من التزاوجين ← الآباء من سلالات نقية في كل من التزاوجين حسب القانون الأول لماندل.... — 0.25

- الخلف في التزاوج 1 بأذنين منتصبتين ← الحليل المسؤول عن الأذنين المنتصبتين سائد (D) والحليل المسؤول عن الأذنين غير المنتصبتين متنحي (d). ..... — 0.25

- الخلف في التزاوج 2 بمخطم فاتح اللون ← الحليل المسؤول عن اللون الفاتح للمخطم سائد (S) والحليل المسؤول عن اللون القاتم للمخطم متنحي (ﺩ) ..... — 0.25

المورثتان المدروستان مرتبطتان — 2

- أعطى التزاوج الاختباري مظهرين أبويين بنسبة 83% أكبر من نسبة المظاهر جديدة التركيب 17% (عدم تحقق القانون الثالث لماندل) ← المورثتان المدروستان مرتبطتان. ..... — 0.5

استنتاج الأنماط الوراثية للأبوين:

- النمط الوراثي للنعاج ذات المظهر السائد: ..... $\frac{D\ S}{d\ ﺩ}$ — 0.25

- النمط الوراثي للأكباش ذات المظهر المتنحي: ..... $\frac{d\ ﺩ}{d\ ﺩ}$ — 0.25

تفسير نتائج التزاوج الاختباري بالاستعانة بشبكة التزاوج: — 3

- المظاهر الخارجية: ♀ [D,S] × ♂ [d, ﺩ]

- الأنماط الوراثية : $\frac{D\ S}{d\ ﺩ} \times \frac{d\ ﺩ}{d\ ﺩ}$

- الأمشاج : ..... 45% $\frac{D\ S}{}$; 38% $\frac{d\ ﺩ}{}$; 9% $\frac{D\ ﺩ}{}$; 8% $\frac{d\ S}{}$; 100% $\frac{d\ ﺩ}{}$ — 2×0.25

- شبكة التزاوج : ..... — 0.5

♂ \ ♀	$\frac{D\ S}{}$ 45%	$\frac{d\ ﺩ}{}$ 38%	$\frac{D\ ﺩ}{}$ 9%	$\frac{d\ S}{}$ 8%
$\frac{d\ ﺩ}{}$ 100%	$\frac{D\ S}{d\ ﺩ}$ 45% [D, S]	$\frac{d\ ﺩ}{d\ ﺩ}$ 38% [d, ﺩ]	$\frac{D\ ﺩ}{d\ ﺩ}$ 9% [D, ﺩ]	$\frac{d\ S}{d\ ﺩ}$ 8% [d, S]

	الخريطة العاملية للمورثتين المدروستين: - نسبة الأفراد جديدي التركيب هي 17% ← المسافة بين المورثتين هي 17 cMg . ..... - التمثيل وفق سلم معين : السلم 1cm ← 2 cMg **(يمكن قبول أي سلم ملائم)** ..... **17cMg** **(D ; d)** **(S ; ه)**	4

0.25

0.25

./.