

الصفحة	<p style="text-align: center;"><b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> الدورة العادية 2020 - الموضوع -</p>		<p style="text-align: center;">المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات</p>
1			
6			
***I	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS	NS 32	

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

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

- أ. عرف (ي) الهندسة الوراثية.  
ب. أذكر (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)

<p>2. يعطي الانقسام الاختزالي:</p> <p>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.</p>	<p>1. تظهر عيون النسخ خلال:</p> <p>أ. المرحلة التمهيدية؛ ب. مرحلة السكون؛ ج. المرحلة الاستوائية؛ د. المرحلة النهائية.</p>
<p>4. الصيغة الصبغية لشخص مصاب بمتلازمة <b>klinefelter</b> هي:</p> <p>أ. <math>2n-1 = 22AA + Y</math> ب. <math>2n - 1 = 22AA + X</math> ج. <math>2n + 1 = 22AA + XXY</math> د. <math>2n + 1 = 22AA + XYY</math></p>	<p>3. يتوفر الشخص المصاب بمتلازمة <b>Down</b> على:</p> <p>أ. نموذج واحد من الصبغي 22؛ ب. ثلاث نماذج من الصبغي 21؛ ج. ثلاث نماذج من الصبغي 22؛ د. نموذج واحد من الصبغي 21.</p>

III. أنقل (ي)، على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم اكتب (ي) ألامه "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.

الصفحة	2	NS 32	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض
6			

IV. لربط تغيرات عدد ومظهر الصبغيات (المجموعة 1) بالمراحل المناسبة لها (المجموعة 2)، أنقل (ي) على ورقة تحريرك الأزواج المبينة أسفله وانسب (ي) لكل رقم من المجموعة 1، الحرف الذي يناسبه من المجموعة 2: (1 ن)  
(...،1) (...،2) (...،3) (...،4)

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

### 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، نقتراح المعطيات التجريبية الآتية:

#### • المعطى 1

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

النتيجة	المواد المضافة	حالة الليفيات العضلية في بداية التجربة	الوسط
حدوث التقلص	ATP و Ca <sup>++</sup>	مرتخية	1
عدم حدوث التقلص	ATP و Ca <sup>++</sup> و Salyrgan	مرتخية	2
عدم حدوث التقلص	ATP و Ca <sup>++</sup> و EGTA	مرتخية	3

الوثيقة 1

ملحوظة: - Salyrgan مادة تكبح حلمأة ATP .

- EGTA مانع يرتبط بأيونات Ca<sup>++</sup> ويكبح فعلها.

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

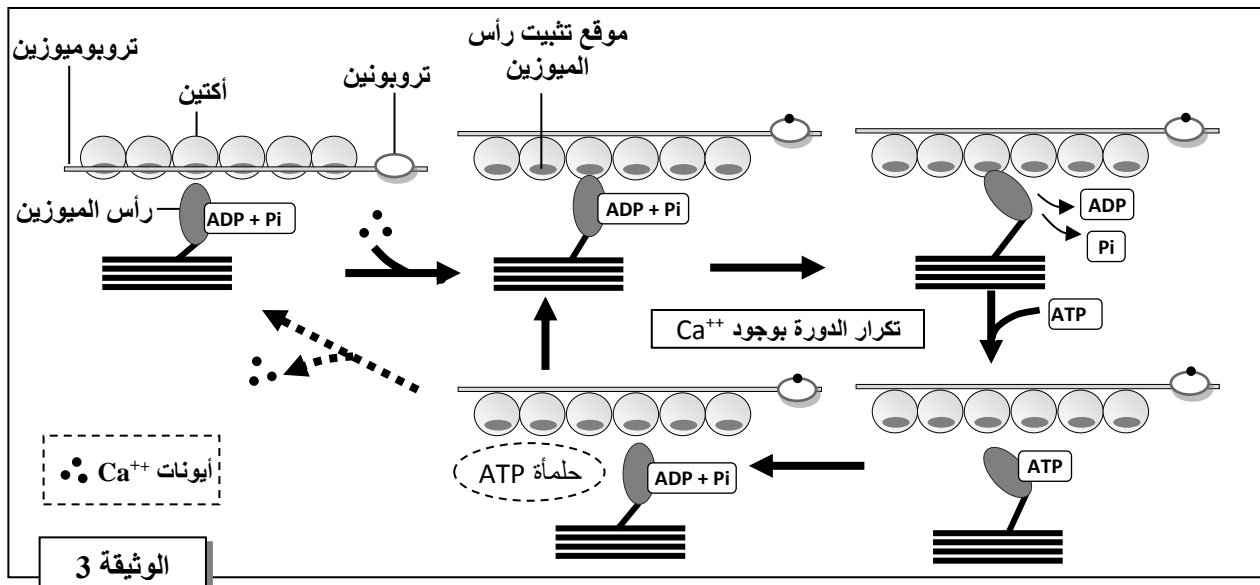
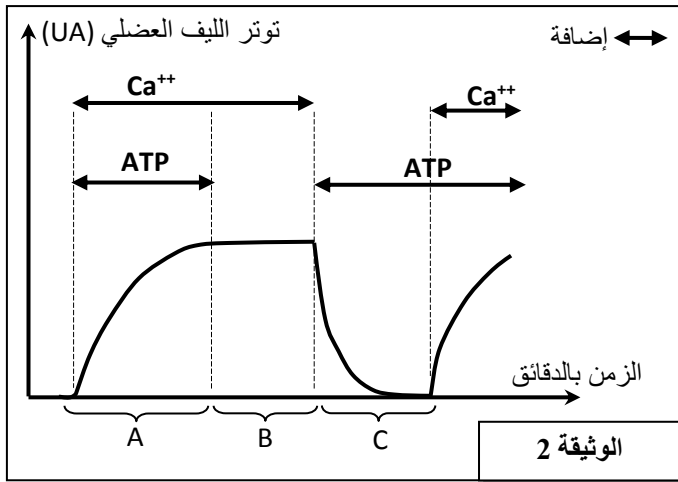
**التجربة 2:** زرعت ألياف عضلية في وسط يحتوي على أيونات Ca<sup>++</sup> المشعة. وبواسطة تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لوحظ أن الإشعاع يتموضع في الشبكة الساركوبلازمية عندما تكون الألياف العضلية مرتخية، وفي الساركوبلازم عندما تكون متقلصة.

2. بالاعتماد على معطيات التجربة 2، اربط (ي) تموضع أيونات Ca<sup>++</sup> داخل الخلية بحالة الليف العضلي. (0.5 ن)

الصفحة	3	NS 32	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض
6			

### • المعطى 2

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



3. بالاعتماد على معطيات الوثيقتين 2 و3، فسّر (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) تفسيراً لظاهرة التصلب الجثثي. (1 ن)

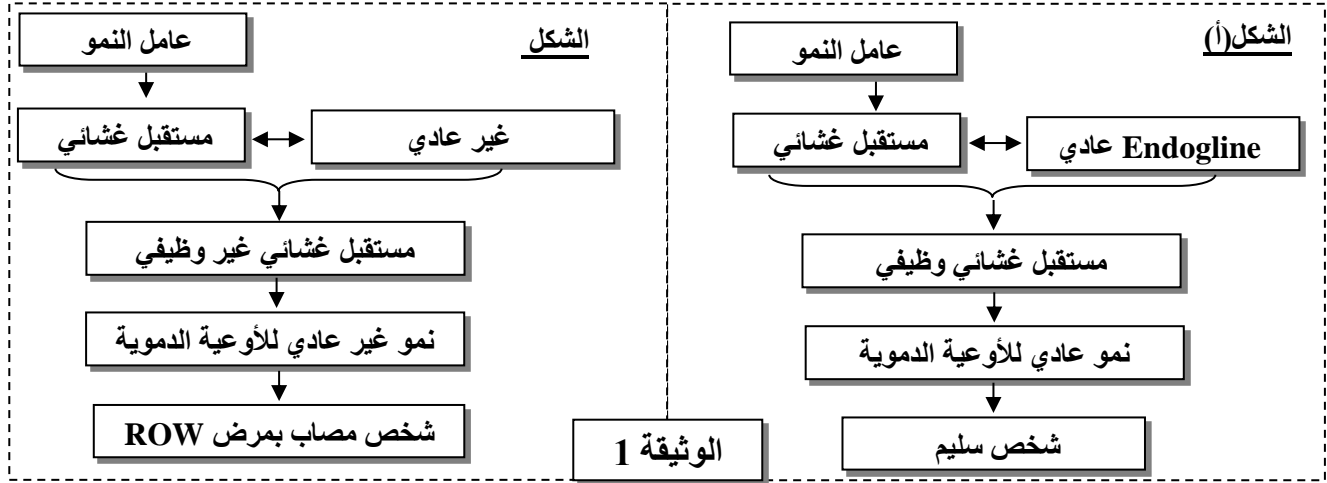
### التمرين الثاني (6.5 نقط)

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:

الصفحة	4	NS 32	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض
6			

## 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).



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 (خبيط غير مستنسخ) عند شخص سليم وجزءا من الحليل غير العادي (خبيط غير مستنسخ) عند شخص مصاب بمرض ROW. وتقدم الوثيقة 3 جدول الرمز الوراثي.

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

منحى القراءة →

### الوثيقة 2

الحرف 1 \ الحرف 2	U	C	A	G	الحرف 3		
U	UUU	Phe	UCU	Tyr	UGU	U	
	UUC		UCC		UGC	C	
	UUA	Leu	UCA	STOP	UGA	A	
	UUG		UCG		UGG	G	
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	U	
	CUC		CCC		His	CGU	C
	CUA		CCA		Gln	CGA	A
	CUG		CCG		CGG	Arg	G
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	U	
	AUC		ACC		Asn	AGU	C
	AUA	ACA	Lys		AGC	A	
	AUG	ACG	Arg		AGA	G	
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	U	
	GUC		GCC		Ac.asp	GGU	C
	GUA		GCA		Ac.glu	GGC	A
	GUG		GCG		GAG	GGA	G

### الوثيقة 3

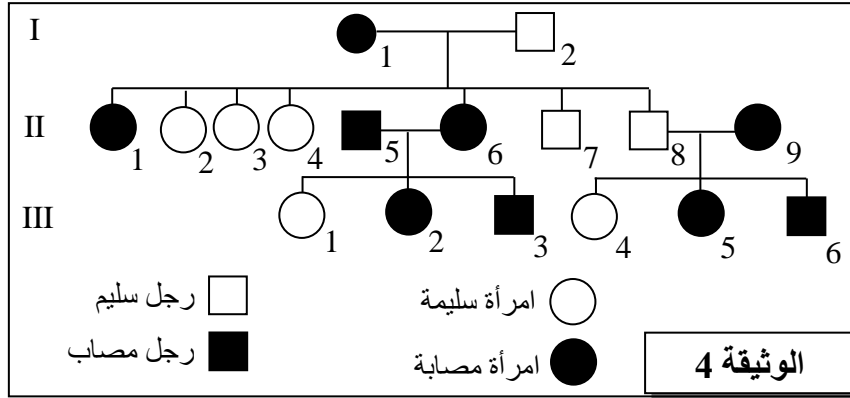
الصفحة	5	NS 32	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض
6			

2. بالاعتماد على الوثائق 1 و 2 و 3، أعط متتالية ARNm ومنتالية الأحماض الأمينية المقابلة لجزء الحليل العادي ولجزء الحليل غير العادي، ثم فسر (ي) الأصل الوراثي للمرض.

(1.5 ن)

### المعطي 3

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



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<sub>8</sub> وII<sub>9</sub>. علل (ي) إجابتك باستعمال شبكة التزاوج. (1 ن)  
(استعمل (ي) الرمزين R و r للتعبير عن حليلي المورثة المدروسة)

### المعطي 4

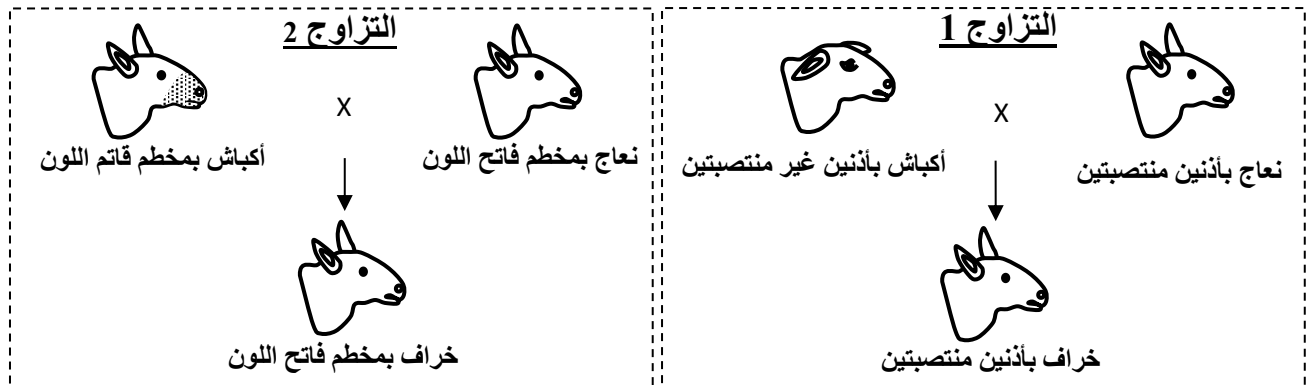
مرض ROW هو مرض وراثي نادر. داخل ساكنة معينة، يصيب هذا المرض شخصا من بين 5000 شخص.

4. باعتبار هذه الساكنة تخضع لقانون Hardy-Weinberg:

- أ. أحسب (ي) تردد كلا من الحليل العادي والحليل المسؤول عن المرض.  
ب. أحسب (ي) تردد مختلف الأنماط الوراثية داخل الساكنة المدروسة.  
(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، نقتراح دراسة انتقال صفتين وراثيتين عند الأغنام: شكل الأذنين ولون المخطم (مقدمة الفم).



الصفحة	6	NS 32	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض
6			

1. ماذا يمكن استنتاجه من نتائج التزاوجين 1 و 2؟ **علل** (ي) إجابتك. (1 ن)

**التزاوج 3:** أعطى التزاوج الاختباري بين نعاج بمظهر خارجي سائد بالنسبة للصفاتين، 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 العاملة 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 »