

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2021
- الموضوع -

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

NS 35



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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكون الأول: استرداد المعرف (5 نقاط)

I- عرف (ي) القوانين الإحصائية الآتية: (1,5 ن)

- القانون الأول لماندل.
- القانون الثاني لماندل،

II- انقل (ي) على ورقة تحريرك الزوجين (1,...) و (2,...)، ثم اكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل لاقتراح الصحيح. (1,5 ن)

1. ينتج التخليط الضمصبغي عن تبادل قطع صبغية بين:

- A- صبغيات مختلفة خلال الطور الانفصالي I.
- B- الصبغيات المتماثلة خلال الطور التمهيدي I.
- C- صبغيات نفس الصبغي خلال الطور التمهيدي I.
- D- الصبغيات المتماثلة خلال الطور الانفصالي II.

2. ينتج التخليط البيصبغي عن افتراق عشوائي ومستقل:

- A- لحليلات نفس الصبغي خلال الانقسام التعادلي.
- B- للصبغيات المتماثلة خلال الانقسام التعادلي.
- C- للصبغيات المتماثلة خلال الانقسام المنصف.
- D- لحليلات نفس الصبغي خلال الانقسام المنصف.

III- انقل (ي) على ورقة تحريرك الأزواج (1,...) و (2,...) و (3,...) و (4,...)، ثم اكتب (ي) داخل كل زوج "صحيح" إذا كان الاقتراح صحيحاً أو "خطأً" إذا كان الاقتراح خاطئاً. (1ن)

- 1- خلال الطور الاستوائي الأول، تتموضع الصبغيات على الصفيحة الاستوائية وتنشر الجزيئات المركزية.
- 2- خلال الطور التمهيدي الأول، تُشكّل أزواج الصبغيات المتماثلة رباعيات.
- 3- خلال الطور التمهيدي الثاني، تنفصل صبغيات كل صبغي وتتحرك نحو قطب الخلية.
- 4- خلال الطور الانفصالي الأول، تتواءم الصبغيات المتماثلة بين قطبي الخلية.

IV- انقل (ي) على ورقة تحريرك الأزواج (1,...) و (2,...) و (3,...) و (4,...)، ثم صل (ي) كل اقتراح في العمود الأول بالوصف المناسب له في العمود الثاني وذلك بكتابة الحرف المقابل لكل رقم. في جميع الحالات، تعتبر آباء الجيل F1 من سلالة نقية. (1ن)

أ	يعطي التزاوج والتزاوج العكسي للأبوين نتائج مختلفة.	هجونة ثنائية، مورثتان مستقلتان في حالة السيادة التامة.	1
ب	نسبة المظاهر الخارجية في F2 هي: 9/16، 3/16، 3/16، 1/16.	هجونة ثنائية، مورثتان مرتبطتان في حالة السيادة التامة.	2
ج	يعطي التزاوج الاختباري مظاهر خارجية جديدة التركيب بنسب قليلة مقارنة بالمظاهر الأبوية.	هجونة أحادية، مورثة مرتبطة بالجنس.	3
د	F1 متجانس: المظهر الخارجي وسطي بين المظهرين الخارجيين للأبوين.	هجونة أحادية، حالة تساوي السيادة.	4

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتافي والبيانى (15 نقطة)

التمرين الأول: (9 نقط)

في إطار دراسة بعض الصفات الوراثية المرتبطة بالتحسين والتعديل الوراثي عند الكائنات الحية، نقدم بعض المعطيات عند الأرانب.

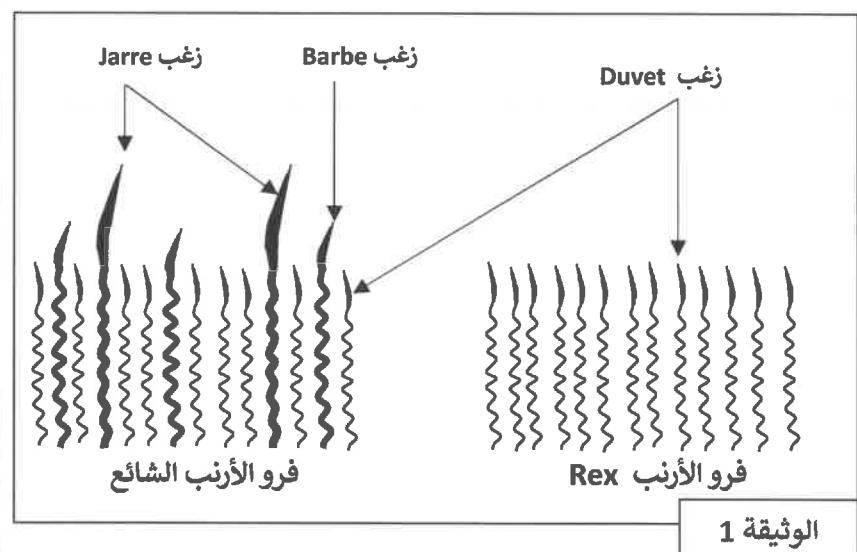
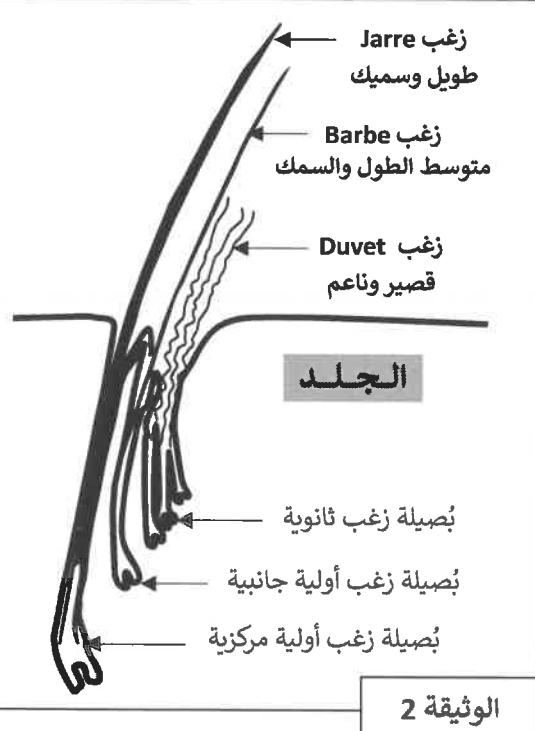
الجزء الأول: يعتبر الأرنب *Oryctolagus cuniculus* نوعاً حيوانياً مدخناً ذو أهمية فلاحية-غذائية وصناعية؛ وهو موضوع تحسين مستمر للعديد من صفاتيه الوراثية. تختلف سلالات هذا النوع من الأرانب من حيث صفة ظهر الفرو. توفر السلالة الشائعة على فرو خشن وتتوفر السلالة Rex على فرو ناعم. من أجل تفسير اختلاف ظهر الفرو عند هاتين السلالتين، نقترح دراسة المعطيات الآتية:



أرنب Rex ذو فرو ناعم.

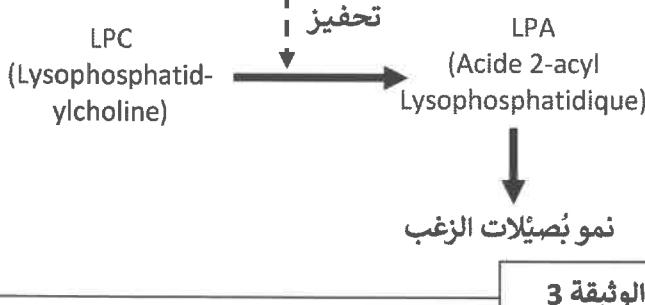
أرنب شائع ذو فرو خشن.

.المعطى الأول: تقدم الوثيقة 1 الفرو عند الأرنب الشائع وعند الأرنب Rex. كما تقدم الوثيقة 2 أصناف الزغب المشكّل للفرو وبصيلاته على مستوى الجلد عند الأرانب.



1. من خلال استئثار الوثائقين 1 و 2، فسراً (ي) اختلاف ظهر الفرو بين الأرنب الشائع والأرنب Rex. (1ن)

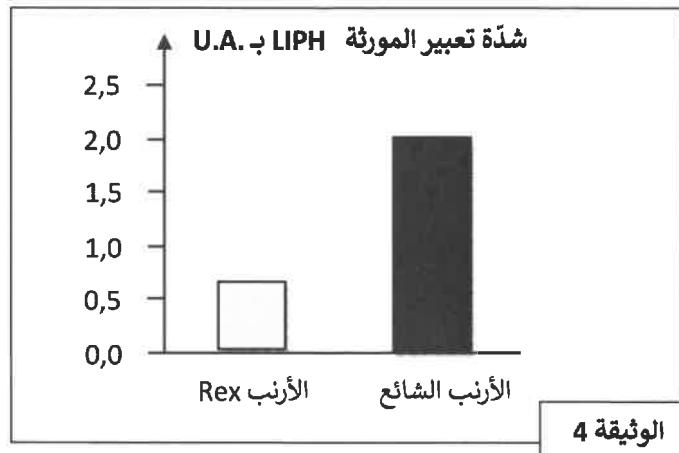
أنزيم LIPH



المعطى الثاني: توصل الباحث Diribame وتعاونوه (2011) لتحديد المورثة LIPH التي يتم تعبيرها على مستوى خلايا بصيلات الزغب، حيث تحكم في تركيب الأنزيم LIPH الذي يحفز إنتاج وسيط دهني، يلعب دوراً أساسياً في نمو بصيلات الزغب، يدعى Acide 2-acyl Lysophosphatidique (الوثيقة 3).

- تم قياس شدة تعبير المورثة LIPH ونشاط الأنزيم LIPH عند الأرنب الشائع والأرنب Rex. تقدم الوثيقتان 4 و5 النتائج الممحصلة.

نشاط الأنزيم U.A. بـ LIPH	
الأرنب Rex	الأرنب الشائع
0,85	1,49
الوثيقة 5	



2. بالاعتماد على الوثيقتين 4 و5، اربط(ي) العلاقة بين تعبير المورثة LIPH ونشاط الأنزيم LIPH عند كل سلالة. (2ن)

المعطى الثالث: تقدم الوثيقة 6 جزءاً من خيط ADN المورثة LIPH غير المستنسخ عند كل من الأرنب الشائع والأرنب Rex؟ وتقدم الوثيقة 7 جدول الرمز الوراثي.

رقم الثلاثية	رقم النيكلبيوتيد	جزء من خيط ADN المورثة LIPH غير المستنسخ عند الأرنب الشائع	جزء من خيط ADN المورثة LIPH غير المستنسخ عند الأرنب Rex
418 419 420 421 422 423 424			
1352	1366		
↓	↓		
TCG CTT GCC CAT CCA GAG AGG		جزء من خيط ADN المورثة LIPH غير المستنسخ عند الأرنب الشائع	
TCG CTT GCC CTC CAG AGA GGT			جزء من خيط ADN المورثة LIPH غير المستنسخ عند الأرنب Rex
الوثيقة 6			

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

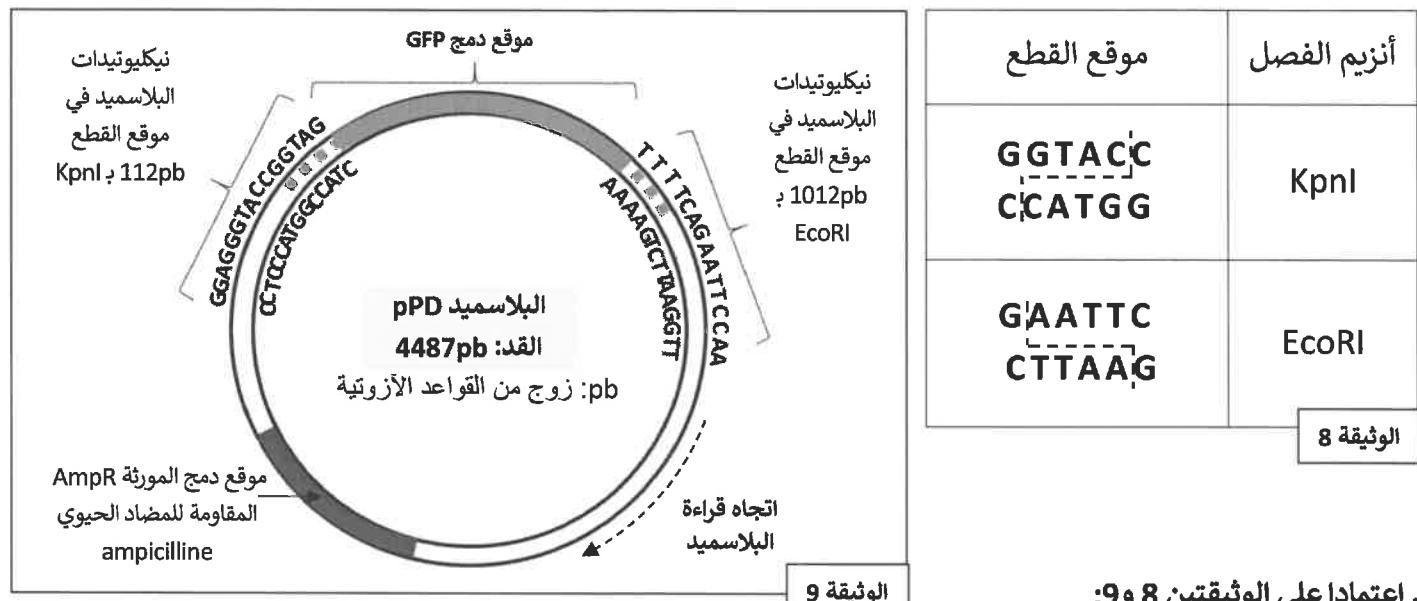
الوثيقة 7

3. باستئمار الوثيقتين 6 و7، حدد(ي) متتالية الأحماض الأمينية للأنزيم LIPH عند كل سلالة. (2ن)

4. استنتج(ي) الأصل الوراثي للفرو الناعم عند الأرنب Rex. (1ن)

الجزء الثاني: تُركب خلايا قنديل البحر *Aequorea victoria* بروتين يدعى GFP (Green Fluorescent protein) يتفلور بوجود الأشعة فوق البنفسجية.

في سنة 2000، تم إنجاز تعديل وراثي لأرنب من خلال نقل مورثة GFP من قنديل البحر باعتماد تقنيات الهندسة الوراثية. من أجل دمج المورثة GFP في البلاسميد الناقل pPD، تم استعمال أنزيمات الفصل التي تضمن تكامل طرفي ADN المورثة مع طرفي ADN في البلاسميد. تقدم الوثيقة 8 أنزيمي الفصل KpnI وEcoRI المستعملين في هذا التعديل الوراثي. وتقدم الوثيقة 9 خريطة البلاسميد pPD الهجين وموقع قطع الأنزيمين.



5. اعتماداً على الوثيقتين 8 و 9:

أ. مثل (ي) بواسطة رسوم تخطيطية: (2ن)

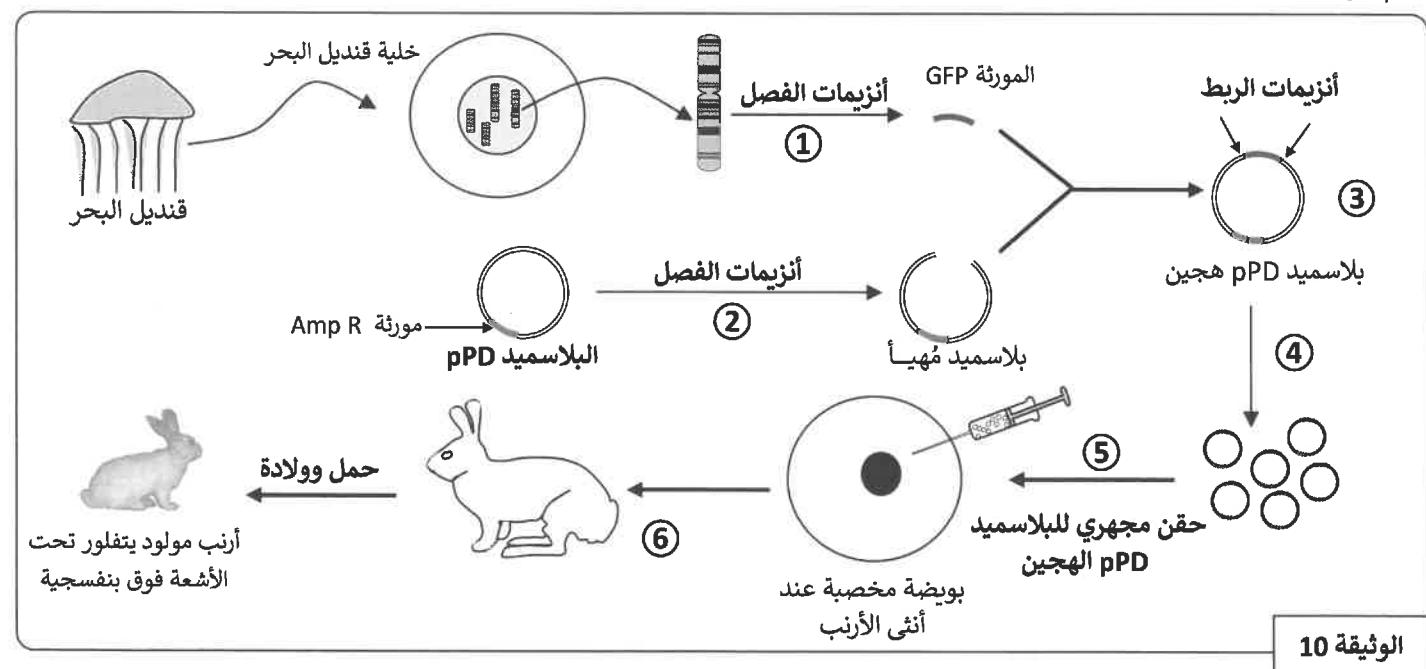
- البلاسميد بعد استعمال أنزيم الفصل KpnI،

- البلاسميد بعد استعمال أنزيم الفصل EcoRI،

- نتيجة الاستعمال المزدوج لأنزيمي الفصل KpnI وEcoRI.

ب. أحسب (ي) قدّم البلاسميد الناقل (بالوحدة pb) بعد القطع المزدوج للبلاسميد pPD بواسطة KpnI وEcoRI (0,75).

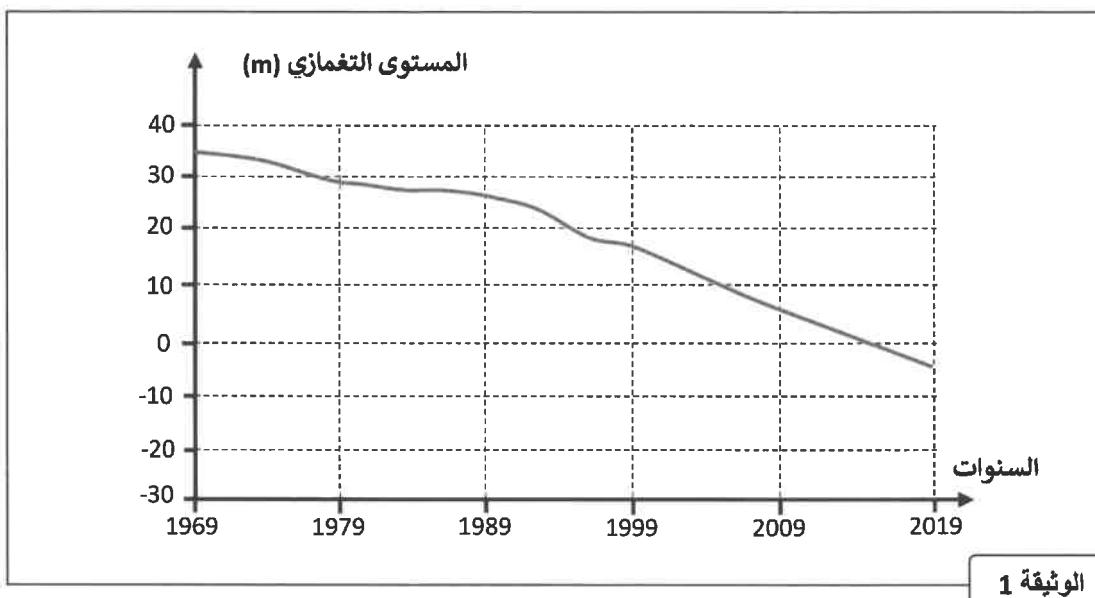
تخدم الوثيقة 10 المراحل المؤدية إلى الحصول على أرنب معدل وراثياً.



6. اعتماداً على الوثيقة 10 والمعطيات السابقة، استخرج (ي) مراحل التعديل الوراثي المعتمدة للحصول على أرنب متفلور. (1,5ن)

التمرين الثاني: (6 نقاط)

ينتمي سهل أشتوكة للحوض المائي لسوس ماسة ويمتد على مساحة 1600 كم مربع ويتميز بنشاط فلاحي جد متتطور، حيث يتم إنتاج الطماطم والحوامض باعتماد زراعة عصرية. هذه الأنشطة الزراعية ممكنة بفضل استغلال مياه هذا السهل. تقدم الوثيقة 1 تطور المستوى التغمازي للسديمة المائية لسهل أشتوكة.



الوثيقة 1

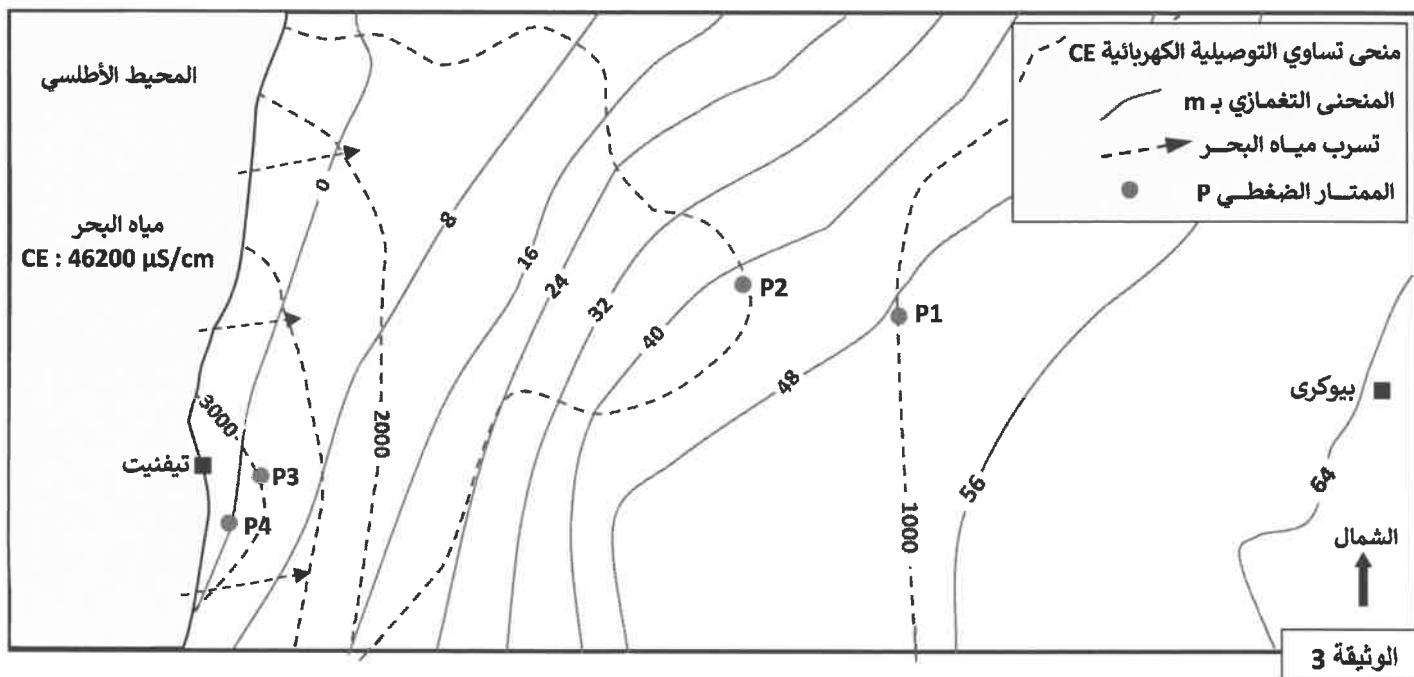
1. صف (ي) تغير المستوى التغمازي للسديمة المائية لسهل أشتوكة. (0,75)
من أجل توضيح الأسباب وراء تغير المستوى التغمازي للسديمة المائية لسهل أشتوكة، نقترح دراسة معطيات جدول الوثيقة 2.

2007	2003	1998	1972	سديمة سهل أشتوكة	الوثيقة 2
3,5	7,7	13,5	7,5	رشح مياه الأمطار	حجم المياه المغذية (الواردة) للسديمة المائية بمليون متر مكعب (Mm³)
-	-	-	0,7	رشح المياه الجارية	
2	3	2,2	0,3	رشح مياه الناتجة عن فيضان واد الصفا	
15,7	6,8	12,7	6,1	رشح مياه من مصادر سطحية مستعملة في السقي	
10	15	15	10,9	صعود مياه من السدائم العميقة	
1,7	2,6	-	-	مياه واردة من السدائم المجاورة	
78	76,1	47,9	9,7	ضخ مياه السديمة من أجل السقي الزراعي	
7,2	7,1	1,2	1	ضخ مياه السديمة للاستعمال المنزلي والصناعي	
3	5,7	12,5	14,3	جريان في اتجاه البحر	حجم المياه الخارجة (الصادرة) من السديمة المائية بمليون متر مكعب (Mm³)
2,2	3,7	-	5,5	خروج المياه عن طريق العيون والجريان (واد ماسة)	

الوثيقة 2

- 2- احسب (ي) حصيلة الواردات وحصيلة الصادرات للسديمة المائية لسهل أشتوكة في كل سنة، ثم استنتج (ي) تطور وضعية هذه السدieme ما بين 1972 و 2007. (2ن)
- 3- اعتمد على الوثيقة 2، حدد(ي) مع تعليل الإجابة النشاطين الرئيسيين المسؤولين عن تطور المستوى التغمازي للسديمة المائية لسهل أشتوكة ما بين 1972 و 2007. (0,5pt)

خلال سنة 1995، تم إنجاز دراسة هيدرولوجية لسدية أشتوكة. تم الحصول على معطيات تخص التغمازية والتوصيلية الكهربائية للماء بالسدية. تقدم الوثيقة 3 الخريطة التغمازية والتوصيلية الكهربائية للماء لسدية أشتوكة. تعكس التوصيلية الكهربائية ($\mu\text{S}/\text{cm}$) درجة ملوحة الماء.



4. باستعمال الوثيقة 3، استخرج(ي) الخصائص التغمازية للسدية المائية لسهل أشتوكة. (1ن)

يعطي جدول الوثيقة 4 تصنيفًا لجودة المياه الجوفية حسب التوصيلية الكهربائية وذلك باعتماد المعايير الوطنية للجودة.

سيئة جدا	سيئة	متوسطة الجودة	جيدة	ممتازة	درجة جودة الماء
[3000-7000[[2700-3000[[1300-2700[[750-1300[[100-750[التوصيلية الكهربائية بـ $\mu\text{S}/\text{cm}$

الوثيقة 4

5. بالأعتماد على الوثائقين 3 و4، حدد(ي) جودة مياه السدية على مستوى الممتازات الضغطية P1 ؛ P2 ؛ P3 و P4. (1ن)

6. فسر(ي) تغير التوصيلية الكهربائية لمياه السدية عند الانتقال من مدينة بيوكرى في اتجاه تيفنيت. (0,75ن)

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2021
- عناصر الإجابة -

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

NR 35

السلطة المغربية
 وزارة التربية الوطنية
 والتكوين المهني
 والتعليم العالي والبحث العلمي
 A 1000CA 4200 A 10000 4.000



السلطة المغربية
 وزارة التربية الوطنية
 والتكوين المهني
 والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للنظام والامتحانات

3h	مدة الإلزاز	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسار

المكون الأول: استرداد المعرف (5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	النقط
I	<p>تعاريف: (0,5x3)</p> <p>القانون الأول لماندل: قانون تجانس الهجناء: تزاوج سلالتين نقيتين تختلف بصفة واحدة يعطي في جيل F1 متجانس ويشبه أحد الأبوين.</p> <p>القانون الثاني لماندل: نقاوة الأمساج: لا يتوفّر المشيّج إلا على نسخة واحدة حليلات كل مورثة؛ نقول بأنّ المشيّج نقى.</p> <p>القانون الثالث لماندل: استقلالية افتراق أزواج الحليلات: عند تشكيل الأمساج تفترق أزواج حليلات نفس المورثة وتجمّع عند الإخصاب بشكل مستقل عن حليلات المورثات الأخرى.</p>	1,5 ن
II	(1؛ ب) و (2؛ ج).....	1,5 ن
III	(1؛ خطأ) و (2؛ صحيح) (3؛ خطأ) و (4؛ صحيح).....	1 ن
IV	(1؛ ب) و (2؛ ج) (3؛ أ) و (4؛ د).....	1 ن

الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبصري (15 نقطة)

النقطة	السؤال	التمرین 1 (9 نقطه)
ن 0,5	1	تفسير الاختلاف بين الأرنب الشائع والأرنب :Rex الاختلاف بين الأرنب الشائع والأرنب Rex من حيث الفرو يعود إلى: - فرو خشن بسبب وجود زغب من صنفي barbe jarre إضافة إلى زغب من صنف duvet عند الأرنب الشائع..... - فرو ناعم بسبب توفر الأرنب Rex على زغب duvet الناعم فقط
ن 0,5	2	العلاقة بين نشاط الأنزيم LIPH وتعبير المورثة LIPH من خلال الوثيقتين 2 و3: - عند الأرنب الشائع: شدة تعبير المورثة LIPH على مستوى جلد الأرنب مرتفعة ونشاط الأنزيم LIPH مرتفع عند الأرنب Rex : شدة تعبير المورثة LIPH على مستوى جلد الأرنب منخفضة ونشاط الأنزيم LIPH منخفض إذن: يرتبط نشاط الأنزيم LIPH بشدة تعبير المورثة LIPH
ن 0,25 ن 0,25 ن 0,25 ن 0,25	3	متتالية الأحماض الأمينية للأنزيم LIPH عند كل سلالة: TCG CTT GCC CAT CCA GAG AGG خبيط ADN غير المستنسخ عند الأرنب الشائع AGC GAA CGG GTA GGT CTC TCC خبيط ADN المستنسخ عند الأرنب الشائع UCG CUU GCC CAU CCA GAG AGG ARNm Ser Leu Ala His Pro Glu Arg متتالية الأحماض الأمينية لبروتين LIPH عادي TCG CTT GCC CTC CAG AGA GGT خبيط ADN غير المستنسخ عند أرنب Rex AGC GAA CGG GAG GTC TCT CCA خبيط ADN المستنسخ عند أرنب Rex UCG CUU GCC CUC CAG AGA GGU ARNm Rex Ser Leu Ala Leu Gln Arg Gly متتالية الأحماض الأمينية لبروتين LIPH Rex
ن 1	4	الأصل الوراثي للفرو الناعم عند الأرنب :Rex يتعلق الأمر بطفرة تمثلت في حذف النيكلويوتيد أدنين رقم 1362 من الثلاثية 421 من المورثة LIPH نتج عنها تركيب بروتين غير عادي ذو نشاط أنزيمي ضعيف ينتج عنه نمو ضعيف لبصيلات الزغب وعدم تركيب الزغب من صنفي Barbe Jarre وتركيب الصنف Duvet ذو الملمس الناعم.

النقطة	السؤال
	<p align="center">التمرين 1 (9 نقط) تتمة</p> <p align="right">السؤال</p> <p align="right">البلاسميد بعد استعمال أنزيمات الفصل:</p> <p align="center">البلاسميد بعد القطع بواسطة KpnI البلاسميد بعد القطع بواسطة EcoRI</p> <p align="left">2 x 0,5</p>
2 x 0,5	أ-5
2 x 0,5	<p align="center">قطعتا البلاسميد الناجين عن القطع بواسطة KpnI et EcoRI</p>
0,25	<p align="center">حساب قد قطعة البلاسميد الناقل الناتج عن استعمال الأنزيمين EcoRI و KpnI</p> <p>- قد ADN القطعة المنزوعة من البلاسميد pPD : توجد هذه القطعة بين موقعين قطع الأنزيمين KpnI و EcoRI أي الموقعين 122pb و 1012pb. قد هذه القطعة هو: $1012 - 122 = 890$ pb</p> <p>- قد قطعة البلاسميد الناقل المحصلة نتيجة استعمال الأنزيمين EcoRI و KpnI هو: قد البلاسميد pPD ناقص قد القطعة المنزوعة أي $4487 - 890 = 3597$ pb</p> <p align="right">5- ب</p>
0,5	<p align="center">مراحل التعديل الوراثي التي سمحت بالحصول على أرنب مشع:</p> <p>- عزل المورثة GFP من خلايا قنديل البحر Aequorea victoria</p> <p>- تحضير البلاسميد pPD (فتح البلاسميد) باستعمال أنزيمات الفصل EcoRI و KpnI</p> <p>- دمج المورثة GFP بالبلاسميد الناقل pPD باستعمال أنزيمات الربط</p> <p>- تلليم البلاسميد pPD الهجين مقاوم للمضاد الحيوي ampicilline</p> <p>- الحقن المجهري للبلاسميد الهجين داخل بويضة مخصبة عند أنثى الأرنب ثم الحمل</p> <p>- حمل وولادة أرنب يتتوفر على خلايا قادرة على تعبير المورثة GFP وبالتالي تركيب البروتين GFP المتلفور</p> <p align="right">6</p>
0,25	<p align="center">عند تسلیط الأشعة فوق البنفسجية</p>

النقطة	السؤال	التمرين 2 (6 نقاط)																				
0,75	1	<p>تطور المستوى التغمازي للسديمة المائية لشتوكة</p> <ul style="list-style-type: none"> - سنة 1969، كان المستوى التغمازي للسديمة على مستوى سهل اشتوكه حوالي +36m. - استمر المستوى التغمازي للسديمة في الانخفاض تدريجيا ليصل 4m - سنة 2019. - تراجع مستوى السديمة المسجل بلغ 40m خلال 50 سنة. <p>حساب حصيلة الواردات وحصيلة الصادرات للسديمة المائية لشتوكة في كل سنة:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1972</th><th>1998</th><th>2003</th><th>2007</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25,5</td><td>43,4</td><td>35,1</td><td>32,9</td><td>حصيلة الواردات بـ Mm^3</td></tr> <tr> <td>30,5</td><td>61,6</td><td>92,6</td><td>90,4</td><td>حصيلة الصادرات بـ Mm^3</td></tr> <tr> <td>-5</td><td>-18,2</td><td>-57,5</td><td>-57,5</td><td>الحصيلة الإجمالية بـ Mm^3</td></tr> </tbody> </table> <p>استنتاج: - الحصيلة المائية لسديمة سهل أشتوكه سلبية باستمرار خلال السنوات 1972 و 1998 و 2003 و 2007 و 2007. - الخصاوص المائي ازداد بشكل كبير من -5 إلى -57,6 Mm^3.</p>	1972	1998	2003	2007		25,5	43,4	35,1	32,9	حصيلة الواردات بـ Mm^3	30,5	61,6	92,6	90,4	حصيلة الصادرات بـ Mm^3	-5	-18,2	-57,5	-57,5	الحصيلة الإجمالية بـ Mm^3
1972	1998	2003	2007																			
25,5	43,4	35,1	32,9	حصيلة الواردات بـ Mm^3																		
30,5	61,6	92,6	90,4	حصيلة الصادرات بـ Mm^3																		
-5	-18,2	-57,5	-57,5	الحصيلة الإجمالية بـ Mm^3																		
0,25	2	<p>السببان الرئيسيان المسؤولان عن الخصاوص المائي لسديمة سهل أشتوكه مع التعليل هما:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ضخ المياه لغرض السقي الزراعي. - التعليل: تطور كبير لضخ المياه لغرض السقي من 9,7 Mm^3 سنة 1972 إلى 78 Mm^3 سنة 2007 ... - ضخ المياه لغرض الاستعمال المنزلي وفي المجال الصناعي. - التعليل: تطور كبير لضخ المياه لغرض الاستعمال المنزلي والصناعي من 1 Mm^3 سنة 1972 إلى 7,2 Mm^3 سنة 2007 																				
0,25	3	<p>الخصائص التغمازية للسديمة المائية لشتوكة</p> <ul style="list-style-type: none"> - سديمة أشتوكه سديمة ساحلية - المستوى التغمازي للسديمة المائية ينخفض تدريجياً لينعدم كلما اتجهنا نحو ساحل المحيط .. - جريان المياه في السديمة يتم من الجنوب الشرقي نحو الشمال الغربي - سديمة أشتوكه تتعرض لتسرّب مياه البحر إليها 																				
0,25 X4	4	<p>جودة الماء في الممتارات الضغطية P1 و P2 و P3 و P4</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P1</th><th>P2</th><th>P3</th><th>P4</th><th>رقم الممتاز</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000</td><td>1500</td><td>3000</td><td>> 3000</td><td>التوصيلية الكهربائية بـ $\mu S/cm$</td></tr> <tr> <td>جيدة</td><td>متوسطة</td><td>سيئة</td><td>سيئة جدا</td><td>جودة الماء</td></tr> </tbody> </table>	P1	P2	P3	P4	رقم الممتاز	1000	1500	3000	> 3000	التوصيلية الكهربائية بـ $\mu S/cm$	جيدة	متوسطة	سيئة	سيئة جدا	جودة الماء					
P1	P2	P3	P4	رقم الممتاز																		
1000	1500	3000	> 3000	التوصيلية الكهربائية بـ $\mu S/cm$																		
جيدة	متوسطة	سيئة	سيئة جدا	جودة الماء																		
0,25	5	<p>التفسير تغير التوصيلية الكهربائية للماء عند المرور من بيكوري إلى تيفنيت:</p> <p>عند الانتقال من بيكوري في اتجاه تيفنيت يصبح الماء أكثر رداءة</p> <p>تردي جودة الماء ناتج عن تسرّب مياه البحر ذات التوصيلية الكهربائية $\mu S/cm$: CE : 46200 ، مما يؤدي إلى ارتفاع قيم التوصيلية الكهربائية لسديمة أشتوكه وبالتالي ملوحة الماء، وكلما ابتعدنا عن الساحل كلما خفَّ تأثيرها.....</p>																				
0,5	6																					