



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة الإستدراكية 2010  
الموضوع

5	المعامل:	RS35	علوم الحياة والأرض	المادة:
3	مدة الإنجاز:		شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعب(ة) أو المسلك:

يُسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

التمرين الأول ( 4 نقط )

يؤدي الانقسام غير المباشر إلى تكاثر الخلايا بشكل مطابق.  
بعد تعريفك للانقسام غير المباشر، بيّن، من خلال عرض منظم، كيف يتم الحفاظ على عدد الصبغيات من خلية أم إلى خلية بنت موضحا ذلك برسوم تخطيطية لمختلف أطوار هذا الانقسام.  
اعتمد خلية حيوانية بصيغة صبغية  $2n = 4$ .

التمرين الثاني ( 6 نقط )

في إطار دراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية عند نوع من الحبوب الزراعية قصد تحسين إنتاجيتها، تم إنجاز عدة تزاوجات بين سلالتين من هذا النوع من الحبوب:

التزاوج الأول: بين سلالة ذات بذور بُنية غنية بالنشا وسلالة ذات بذور بيضاء غنية بسكر بسيط.

الآباء P : بذور بُنية غنية بالنشا ⊗ بذور بيضاء غنية بسكر بسيط

الجيل  $F_1$  : 100 % بذور بُنية غنية بالنشا

التزاوج الثاني: بين أفراد الجيل  $F_1$  وأفراد ذوي بذور بيضاء غنية بسكر بسيط. أعطى هذا التزاوج النتائج الآتية:

- 758 بذرة بُنية غنية بالنشا - 66 بذرة بُنية غنية بسكر بسيط

- 62 بذرة بيضاء غنية بالنشا - 714 بذرة بيضاء غنية بسكر بسيط

1 - أ - ماذا تستخلص من نتائج كل تزاوج ؟ ( 1.75 ن )

\* استعمل B و b لتمثيل الحليلين المسؤولين عن لون البذور؛ و A و a لتمثيل الحليلين المسؤولين عن طبيعة المادة السكرية في البذور.

ب - أعط الأنماط الوراثية للآباء ولأفراد الجيل  $F_1$ . ( 0.75 ن )

ج - أنجز الخريطة العائلية للمورثتين. ( 0.5 ن )

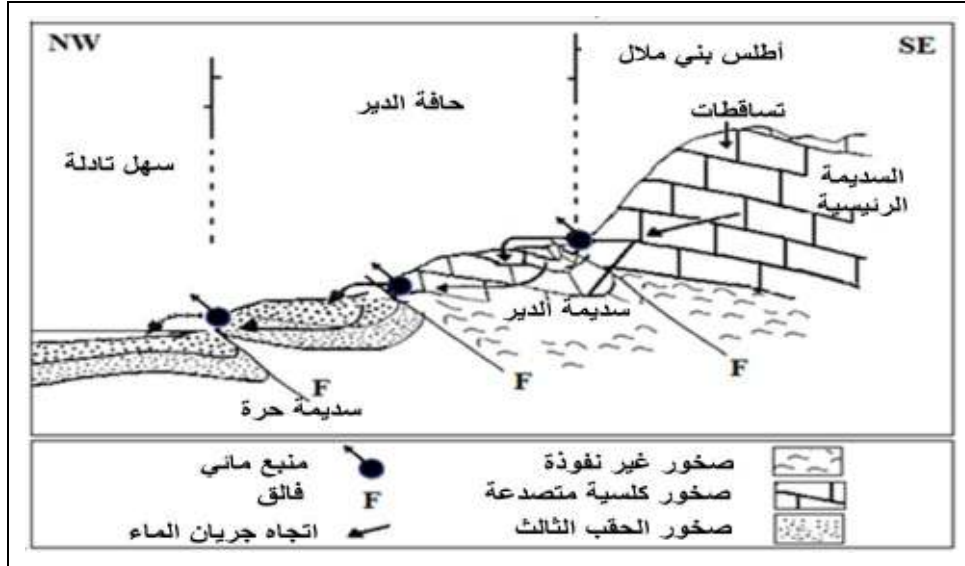
قصد الحصول على سلالة نقية تتميز ببذور بُنية غنية بسكر بسيط، تم إنجاز تزاوج بين أفراد الجيل  $F_1$  فيما بينهم.

2 - أ - أنجز شبكة التزاوج  $F_1 \otimes F_1$  معتمدا على نتائج التزاوج الثاني، وحدد الأنماط الوراثية والمظاهر الخارجية لأفراد  $F_2$ . ( 2.25 ن )

ب - احسب النسب المئوية للنمط الوراثي وللمظاهر الخارجية المرغوبة. ( 0.75 ن )

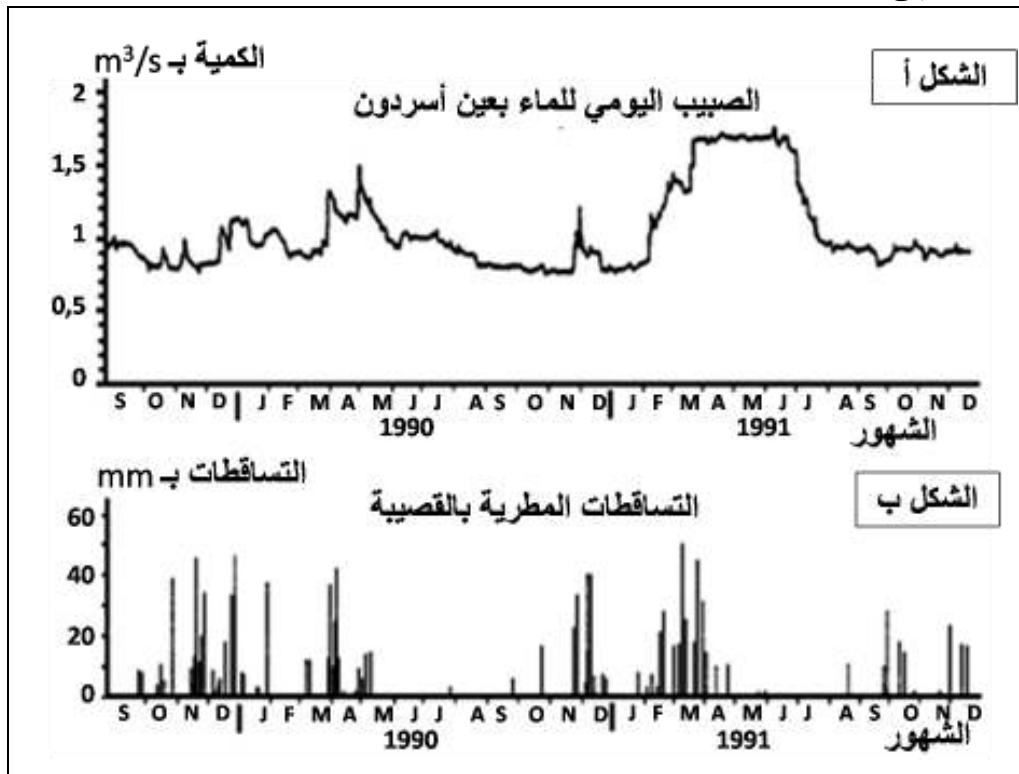
التمرين الثالث ( 4.5 نقط )

تزرخ جهة تادلة - أزبلال بموارد مائية جد مهمة تجعلها من أهم المناطق الفلاحية بالمغرب. للكشف عن كيفية تزويد وتجديد المدخرات المائية لأطلس بني ملال والمناطق المجاورة، نقترح استثمار نتائج الدراسات الآتية:  
♦ تمثل الوثيقة 1 مقطعا جيولوجيا لجبال الأطلس المحادية لسهل تادلة.



الوثيقة 1

1 - استخراج الخصائص الهيدروجيولوجية للمنطقة المتموضعة بين جبال أطلس بني ملال وسهل تادلة (الوثيقة 1). (1.25 إن)  
♦ يُعطي الشكل - أ - من الوثيقة 2 الصبيب المائي اليومي لعين أسردون، إحدى أهم المنابع المائية السطحية بسهل تادلة، كما يعطي الشكل - ب - من نفس الوثيقة التساقطات المطرية المسجلة بمحطة القصبية المجاورة لهذا السهل، وذلك من شتنبر 1989 إلى نهاية سنة 1991.



الوثيقة 2

2 - اعتمادا على معطيات الوثيقة 2، حدّد العلاقة بين الصبيب المائي لعين أسردون والتساقطات المطرية بالقصبية.

(0.75 ن)

◆ تعتمد الزراعات في سهل تادلة على السقي واستعمال الأسمدة الأزوتية للرفع من المردود الزراعي؛ إلا أن جزءا من هذه الأسمدة الأزوتية (النشادر:  $\text{NH}_4^+$ ) تُحوّله بعض بكتيريا التربة إلى نترات  $\text{NO}_3^-$ .  
خلال الموسم الفلاحي 1997/1996 أنجزت دراسات تجريبية بمنطقة تادلة لتحديد علاقة المردود الزراعي بكميات الأسمدة الأزوتية المستعملة، وتم تعميم هذه التجربة على الفلاحين انطلاقا من الموسم الفلاحي 1998/1997. يُعطي الجدولان (أ) و (ب) من الوثيقة 3 نتائج هذه الدراسات .

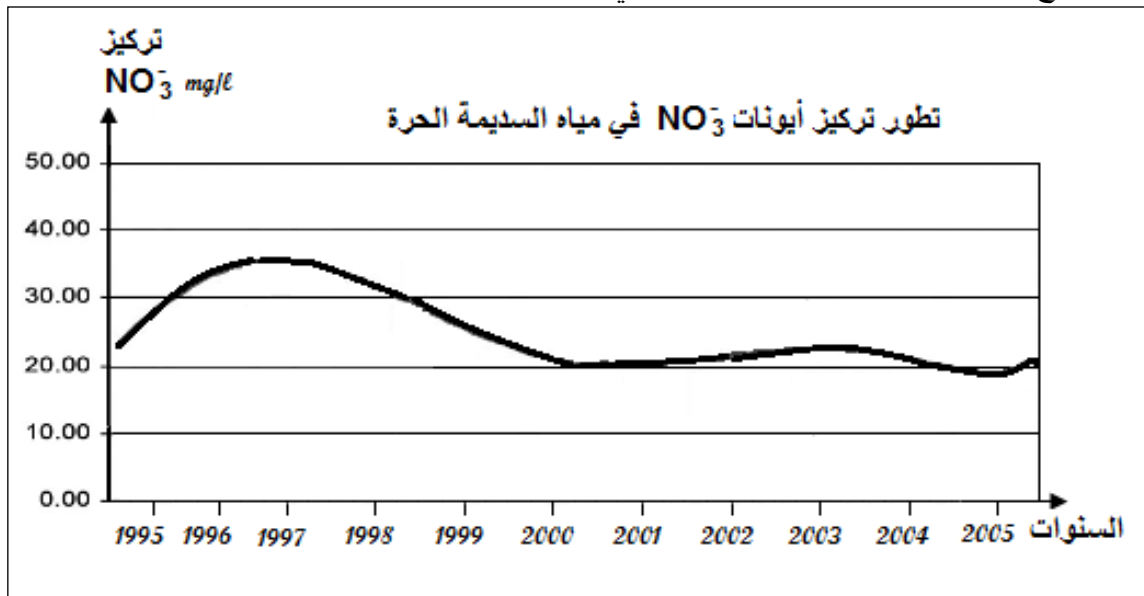
1997/1996		الموسم الفلاحي	الجدول - أ -
في الدراسة التجريبية	لدى الفلاحين		
240	398	زراعة الشمندر	كمية الأزوت المستعملة بـ Kg/ha
120	320	زراعة القمح	
75	72	كمية جذور الشمندر بـ t/ha	المردود الزراعي
49	41	كمية القمح بـ q/ha	

1998/1997	1997/1996	الموسم الفلاحي	الجدول - ب -
تعميم التجربة على الفلاحين	لدى الفلاحين		
243	398	زراعة الشمندر	كمية الأزوت المستعملة بـ Kg/ha
109	320	زراعة القمح	
61	49	كمية الجذور ذات القد المتوسط عند الشمندر بـ t/ha	المردود الزراعي
50	37	كمية حبوب القمح ذات القد المتوسط بـ q/ha	

## الوثيقة 3

◆ تُحدّد منظمة الصحة العالمية (OMS) معيار ماء جيد في نسبة أقل من  $25 \text{ mg/l}$  من حيث تركيز أيونات النترات  $\text{NO}_3^-$ . تُعطي الوثيقة 4 نتائج قياسات تطور نسبة هذه الأيونات في السديمة الحرة بمنطقة تادلة.



## الوثيقة 4

3 - بالاعتماد على معطيات الوثيقتين 3 و 4 وعلى مكتسباتك، بيّن الآثار الايجابية للاستعمال المعقلن للأسمدة الأزوتية على المردود الزراعي وعلى الرشوة المائية بالمنطقة (2.5 ن)

التمرين الرابع ( 5.5 نقط)

يتكوّن قطيع الأبقار بالمغرب من سلالات محلية (بُنْيَة الأطلس، شقراء والماس، تيديلي ورزازات...) التي تتميز بقدرة كبيرة على تحمل الظروف الطبيعية ومقاومة الأمراض، وسلالات مستوردة ( سلالة Holstein وسلالة Pie Noire ...) التي تتميز بإنتاجية مرتفعة.  
للكشف عن بعض التقنيات المعتمدة في تحسين إنتاج الحليب عند قطيع الأبقار بالمغرب نقترح نتائج الدراسات الآتية (الوثيقة 1).

سلالة مستوردة		سلالة محلية هجينة		سلالة محلية		سلالة الأبقار
Holstein	Pie Noire	بتادلة	بالغرب	بتادلة	بالحوز	
5715	5028	1520	1800	700 - 650	620	كمية الحليب المنتجة بـ Kg

الشكل - أ: معدل كمية الحليب المنتجة خلال فترة الإلبان (فترة الدر) عند سلالات مختلفة من الأبقار بالمغرب

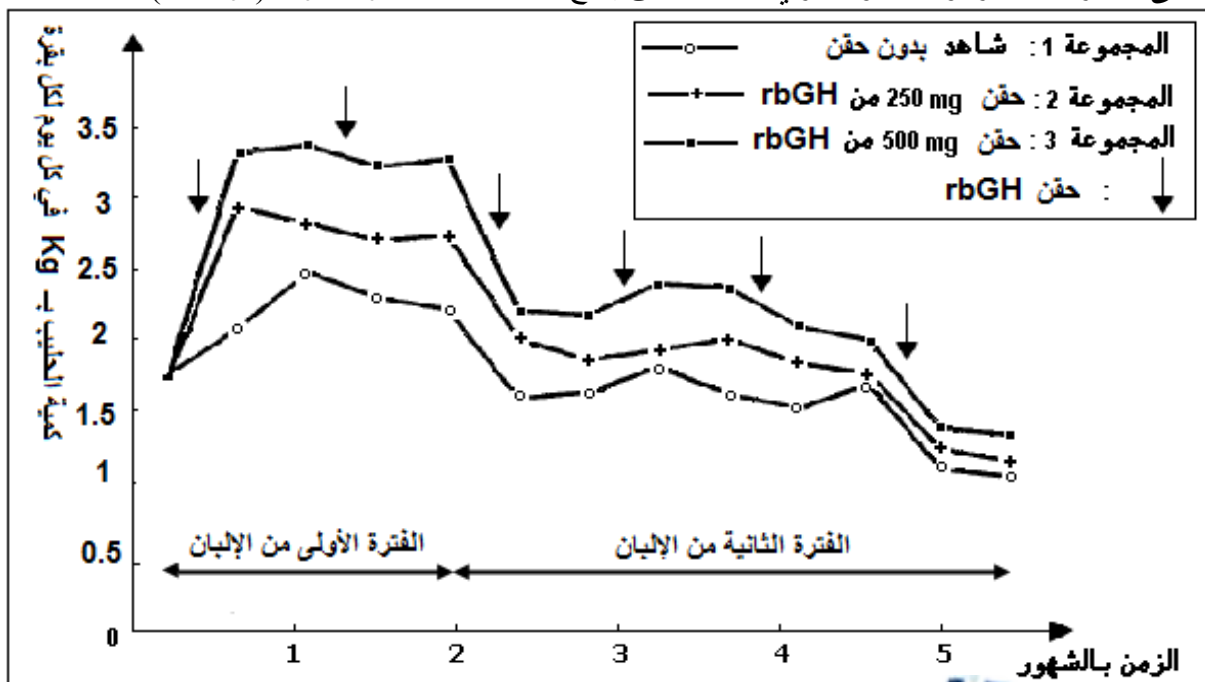
بُنْيَة الأطلس		سلالة محلية هجينة		Pie Noire	سلالة الأبقار
0	100	25	25	100	المساحة الموقرة للرعي (%)
نادرا	نادرا	6 أشهر	5 أشهر	طيلة السنة	توفير الأعلاف المركزة
150	450	650	500	4220 - 5228	إنتاج الحليب بـ Kg لكل بقرة في السنة

الشكل - ب - نتائج دراسة أنجزت على سلالات من الأبقار بسيدي علال التازي بمنطقة الغرب .

ملحوظة: السلالة المحلية الهجينة ناتجة عن تزاوجات بين أبقار محلية و Pie Noire المستوردة.

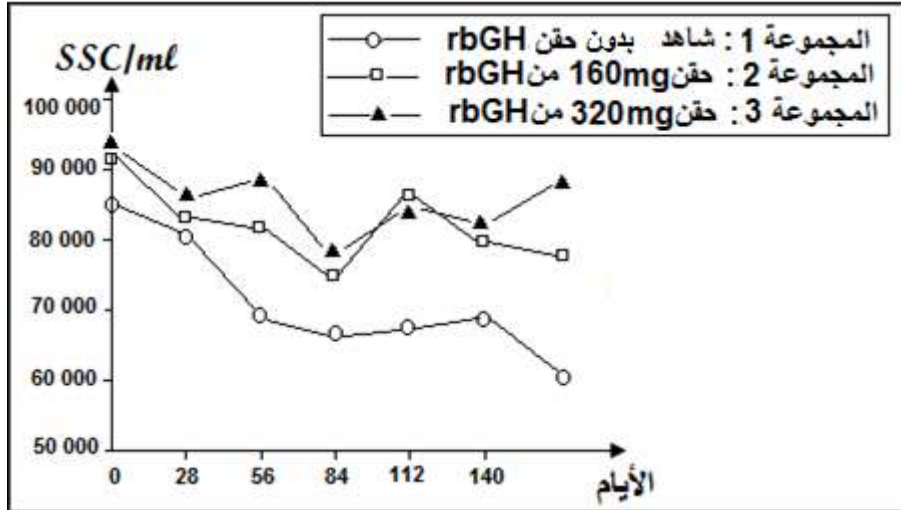
الوثيقة 1

1- انطلاقا من تحليل معطيات شكلي الوثيقة 1، استخرج التقنيات المعتمدة في تحسين إنتاج الحليب عند الأبقار بالمغرب.(2.5 ن)  
لمعرفة تأثير استعمال هرمون النمو البقري rbGH على الأبقار الحلوب أثناء فترة الإلبان أوفترة الدر (Lactation) نقترح نتائج الدراسات الآتية:  
الدراسة الأولى: تأثير حقن هرمون النمو البقري rbGH على إنتاج الحليب عند الأبقار الحلوب (الوثيقة 2).



الوثيقة 2

الدراسة الثانية: تأثير حقن هرمون النمو البقري rbGH على الثدي عند أبقار حلب. تم خلال هذه الدراسة تحديد درجة التهاب الثدي، وذلك بحساب العدد الإجمالي للخلايا SCC في كل  $ml$  من الحليب. يعكس ارتفاع قيمة SCC الإصابة بالتهابات الثدي (الوثيقة 3).



الوثيقة 3

2 - أ- انطلاقا من استغلال معطيات الوثيقتين 2 و 3، استنتج إيجابيات وسلبيات استعمال هرمون النمو rbGH (1.75ن)

ب - حدّد، معللا إجابتك، الفترة التي يكون فيها حقن هرمون rbGH أكثر فعالية. (1.25ن)



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة الإستدراكية 2010  
عناصر الإجابة



الصفحة
1
4

5	المعامل:	RR35	علوم الحياة والأرض	المادة:
3	مدة الإنجاز:	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية		الشعب(ة) أو المسلك:

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
		التمرين الأول: (4 نقط)
0.25 ن	تعريف: الانقسام غير المباشر ظاهرة بيولوجية تؤدي إلى انقسام خلية أم إلى خليتين بنتين متشابهتين فيما بينهما ومتشابهة مع الخلية الأم	
0.25 ن	- قبل أن تدخل الخلية في الانقسام غير المباشر، تتم مضاعفة ADN خلال الفترة S من مرحلة السكون: يصبح كل صبغي مكون من صبيغين	
	- يتم الانقسام غير المباشر عبر أربعة أطوار متواصلة:	
	<b>الطور التمهيدي:</b>	
	- تكثيف الصبغين على شكل صبغيات؛	
	- اختفاء الغشاء النووي والنوية وتكون النجيمة؛	
0.5 ن	- بداية تكون مغزل الانقسام	
	<b>الطور الاستوائي:</b>	
	- ترتيب الصبغيات في المنطقة الاستوائية مرتبطة بمغزل الانقسام على مستوى الجزيء المركزي مشكلة الصفيحة الاستوائية	
0.25 ن	<b>الطور الانفصالي:</b>	
	- انشطار كل صبغي إلى صبيغين؛	
	- تقصير الألياف الصبغية وهجرة مجموعتين من الصبغيات؛ كل مجموعة تتجه نحو أحد قطبي الخلية	
0.5 ن	<b>الطور النهائي:</b>	
	- اختناق استوائي وانقسام السيتوبلازم إلى كتلتين متساويتين؛	
0.5 ن	- تكون النواة: ظهور غشاء نووي وتحول الصبغيات إلى صبيغين	
	<b>رسوم تخطيطية:</b>	
1 ن	- رسوم تخطيطية لأطوار الانقسام غير المباشر عند خلية حيوانية (2n=4) 4x0.25 ن	
	↳ بعد مضاعفة الصبغيات خلال الفترة S من مرحلة السكون، يتم توزيعها بشكل متساو بين الخليتين البنتين عند نهاية الانقسام غير المباشر. هكذا يتم الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات من الخلية الأم إلى الخلايا البنت: الانقسام غير المباشر توالد مطابق	
0.75 ن		



النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
0.25 ن	التمرين الثاني : (6 نقط) أ - تهم الدراسة صفتين : لون البذور وطبيعة السكر : هجونة ثنائية .....	1
0.25 ن	* في التزاوج الأول : - صفة لون البذور : الحليل المسؤول عن اللون البني B سائد بالنسبة للحليل المسؤول عن اللون الأبيض b .....	
0.25 ن	- صفة طبيعة السكر: الحليل المسؤول عن تكون النشا A سائد بالنسبة للحليل المسؤول عن تكون السكر البسيط a .....	
0.25 ن	F <sub>1</sub> جيل متجانس : تحقق القانون الأول لماندل ؛ الآباء من سلالة نقية .....	
0.25 ن	* في التزاوج الثاني : - نسبة المظاهر الخارجية الأبوية : $1472 \times 100 / 1600 = 92\%$ أكبر من نسبة المظاهر الخارجية الجديدة التركيب : $128 \times 100 / 1600 = 8\%$ .....	
0.5 ن	يتعلق الأمر بمورثتين مرتبطتين	
0.25 ن	ب - الأنماط الوراثية : P <sub>2</sub> AB//AB : P <sub>1</sub> ab//ab ⊗	
0.75 ن	F <sub>1</sub> : AB//ab (3x0.25)	
0.5 ن	ج - الخريطة العاملية : نسبة التركيبات الجديدة : $128 \times 100 / 1600 = 8\%$	

		أ - شبكة التزاوج : F <sub>1</sub> x F <sub>1</sub>				2
مشيخ ذكر	مشيخ أنثوي	 46 %	 4 %	 4 %	 46 %	
 46 %	 [ B, A ]	 [ B, A ]	 [ B, A ]	 [ B, A ]		
 4 %	 [ B, A ]	 [ B, a ]	 [ B, A ]	 [ B, a ]		
 4 %	 [ B, A ]	 [ B, A ]	 [ b, A ]	 [ b, A ]		
 46 %	 [ B, A ]	 [ B, a ]	 [ b, A ]	 [ b, a ]		
2.25 ن	الأمشاج ونسبها (0.5 ن) والأنماط الوراثية (1 ن) والمظاهر الخارجية (0.75 ن) .....					
0.5 ن	ب - نسبة الأفراد ذات المظاهر الخارجية المرغوبة (بذور بنية غنية بسكر بسيط) [ B , a ] : $1,84 + 0,16 + 1,84 = 3,84\%$					
0.25 ن	- نسبة الأفراد ذات النمط الوراثي المرغوب: سلالة نقية بذور بنية وغنية بسكر بسيط : BB//aa : 0.16% .....					

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
1	<p><b>التمرين الثالث : ( 4.5 نقط )</b> <b>الخاصيات الهيدروجيولوجية للمنطقة :</b> <b>* وفرة وتنوع السدائم :</b> سدائم كارستية { - سدائمة رئيسية - سدائمة الدير - سدائمة حرة قبول نوعين من السدائم..... ( 0.25x2 )</p> <p><b>* وفرة المنابع المائية السطحية</b> <b>* تغذية السدائم :</b> - تغذية سطحية عن طريق جريان الماء - تغذية تحأرضية بين السدائم..... (0.25x2 )</p>	<p>0.5 ن 0.25 ن 0.5 ن</p>
2	<p>بعد كل فترة تساقطات مطرية مهمة ( أكتوبر إلى أبريل ) بالقصيبة ، يُلاحظ ارتفاع الصبيب اليومي بعين أسردون ..... ← تغذي التساقطات المطرية بالقصيبة مياه عين أسردون عن طريق تسرب وترشيع مياه الأمطار .....</p>	<p>0.25 ن 0.5 ن</p>
3	<p><b>الوثيقة 3 : - الجدول أ :</b> ارتفاع المردود الزراعي ( كمية جذور الشمندر في الهكتار وكمية القمح في الهكتار) في الدراسة التجريبية رغم استعمال الأزوت بكمية منخفضة مقارنة مع المردود الزراعي لدى الفلاحين .....</p> <p><b>- الجدول ب :</b> عند تعميم التجربة على الفلاحين في موسم 1997 / 1998 يُلاحظ ارتفاع ملموس في كمية الجذور ذات القد المتوسط عند الشمندر وفي كمية حبوب القمح ذات القد المتوسط مقارنة مع النتائج الملاحظة عند الفلاحين .....</p> <p><b>الوثيقة 4 : -</b> من سنة 1995 إلى سنة 1997 ، هناك ارتفاع في تركيز <math>NO_3^-</math> في مياه السديمة الحرة بمنطقة تادلة من <math>22mg/l</math> إلى <math>35mg/l</math> ، نسبة تفوق معيار ماء جيد حسب المنظمة العالمية للصحة : <math>25 mg/l</math> .....</p> <p>- انطلاقا من سنة 1997 ، ينخفض تركيز <math>NO_3^-</math> ليستقر في <math>20 mg/l</math> في مياه السديمة ابتداء من سنة 2000 .....</p> <p>← عند استعمال الأسمدة الأزوتية في الميدان الفلاحي ، تحول البكتيريا هذه الأسمدة إلى نترات <math>NO_3^-</math> الذي يترشح مع المياه نحو السديمة . يؤدي الإستعمال المعقلن للأسمدة الأزوتية إلى انخفاض تلوث مياه السديمة الحرة. ....</p>	<p>0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن 0.25 ن 0.75 ن</p>

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
1	<p><b>التمرين الرابع : ( 5.5 نقط )</b> <b>الشكل - أ - :</b> <b>* تختلف كمية الحليب المنتجة خلال فترة الإلبان عند السلالات الثلاث :</b> - عند السلالات المحلية : من 620 Kg إلى 700 Kg ؛ - عند السلالات المستوردة: 5028 Kg عند سلالة Pie Noire و 5715 Kg عند سلالة Holstein ؛ - عند السلالات الهجينة : من 1520 Kg إلى 1800 Kg ..... ( 3x0.25 )</p> <p><b>الإستنتاج :</b> تمكن تقنية التهجين من الرفع من إنتاج الحليب .....</p>	<p>0.75 ن 0.25 ن</p>



0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن	<p><b>الشكل - ب - :</b></p> <p>* المساحة الموفرة للرعي : عند السلالة بنية الأطلس: - في غياب المساحة : إنتاج الحليب 150 Kg في السنة - بتوفر مساحة كافية للرعي : إنتاج الحليب يصل 450 Kg في السنة (2x0.25).....</p> <p>* توفير الأعلاف المركزة : - توفير الأعلاف طيلة السنة عند سلالة Pie noire ولمدة 6 أشهر عند السلالة الهجينة يمكن من الرفع من إنتاج الحليب سنويا .....</p> <p>استنتاج : كلما توفرت مساحة كافية للرعي والأعلاف إلا وارتفعت كمية الحليب المنتجة .....</p>	
0.75 ن 0.5 ن 0.5 ن 1 ن 0.25 ن	<p>أ - * الوثيقة 2 : - ارتفاع كمية الحليب المنتجة باستعمال هرمون النمو البقري rbGH عند المجموعتين 2 و 3 بالمقارنة مع المجموعة الشاهد - ارتفاع كمية الحليب المنتجة عند المجموعة 3 عند زيادة كمية هرمون النمو البقري المحقونة مقارنة مع المجموعة 2 - تراجع كمية الحليب المنتجة عند الأبقار الحلوب خلال الفترة الثانية من الإلبان بالمقارنة مع كمية الحليب المنتجة خلال الفترة الأولى عند الأبقار المعالجة بالهرمون وعند أبقار المجموعة الشاهد ..... (3x0.25).....</p> <p>* الوثيقة 3 : - تُعرف قيمة العدد الخلوي الإجمالي SCC في كل ml من الحليب ارتفاعا عند أبقار المجموعتين 2 و 3 المحقونة بهرمون النمو البقري مقارنة مع المجموعة الشاهد. - تؤدي الزيادة في كمية الهرمون المحقونة من 160mg عند أبقار المجموعة 2 إلى 320mg عند أبقار المجموعة 3 إلى ارتفاع قيمة SCC في كل ml من الحليب ... (2x0.25)</p> <p><b>استنتاج :</b> - استعمال هرمون النمو البقري بتركيز مرتفع يؤدي إلى الزيادة في كمية الحليب المنتجة . - استعمال هرمون النمو البقري له تأثير سلبي : ظهور التهابات على الثدي تزداد مع زيادة كمية هذا الهرمون..... (2x0.25).....</p> <p><b>ب -</b> - في الفترة الأولى من الإلبان تكون كمية الحليب المنتجة مرتفعة ، وتنخفض بشكل كبير في الفترة الثانية . - خلال الفترة الأولى من الإلبان ، يعطي حقن هرمون النمو البقري كمية إضافية مهمة من الحليب . - خلال الفترة الثانية من الإلبان ، يعطي حقن هرمون النمو البقري كمية إضافية ضئيلة من الحليب . - هناك تأثير سلبي عند استعمال هرمون النمو بظهور التهابات الثدي عند الأبقار الحلوب ... (4x0.25). *الفترة المجدية أكثر لحقن هرمون النمو البقري هي الفترة الأولى من الإلبان .....</p>	2