

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

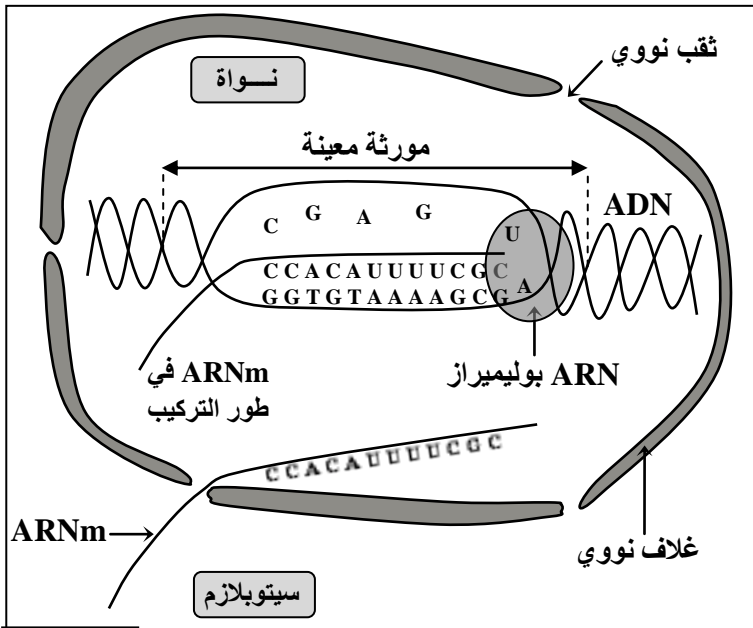
تعتمد فحة عريضة من الفلاحين بالمغرب طرُقاً أو تقنيات تقليدية لتحسين الإنتاج على مستوى المحاصيل الزراعية. من بين هذه التقنيات هناك الحرث، والسقي السطحي، واستعمال الأسمدة الكيميائية، واستعمال المبيدات الكيميائية. في نص واضح ومنظم:

- عرّف كلاً من الحرث والسقي السطحي والتسميد الكيميائي والمبيد الكيميائي، مع إبراز مزايا كل تقنية؛ (2 ن)
- بيّن السلبيات والأضرار الممكنة الناجمة عن السقي السطحي، واستعمال الأسلاكيميائية والمبيد الكيميائي (1.25 ن)
- اقترح ثلاثة حلول أو بدائل لتفادي سلبيات وأضرار هذه التقنيات. (0.75 ن)

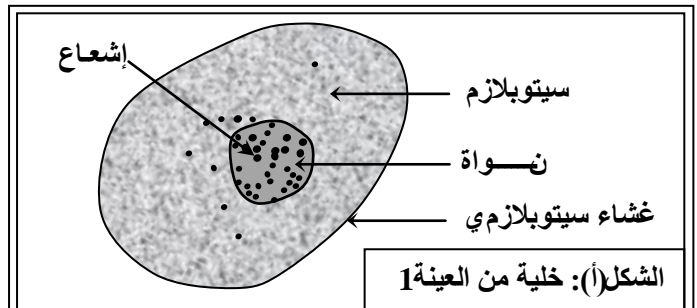
التمرين الثاني (5 نقط)

من أجل إبراز آلية تعبير الخبر الوراثي، والعلاقة مورثة - بروتين، والعلاقة بروتين - صفة نقترح المعطيات الآتية:

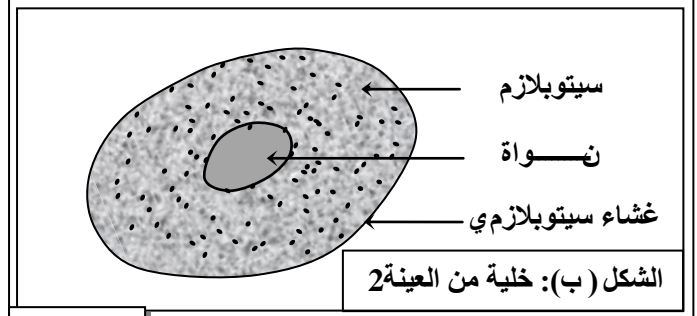
I- تم زرع خلايا في وسط به مادة الأوريدين (Uridine) المشع، وهو بشير (Précurseur) يدخل في تركيب الأوراسيل (U) الذي يعتبر من مكونات الحمض النووي الريبوزي (ARN). بعد حوالي 15 دقيقة تم غسل عينة 1 من هذه الخلايا وتعرضها للتصوير الإشعاعي الذاتي، أما الخلايا المتبقية (العينة 2) فقه تم إعادة زرعها لمدة ساعة ونصف في وسط زرع بدون أوريدين مشع ثم غسلها وتعرضها للتصوير الإشعاعي. يعطي شكلا الوثيقة 1 رسميّ تخطيطيين لخلايا الملاحظة. تمثل كل بقعة سوداء مكان وجود الإشعاع. كما تقدم الوثيقة 2 تركيب ARNm.



الوثيقة 2



الشكل (أ): خلية من العينة 1

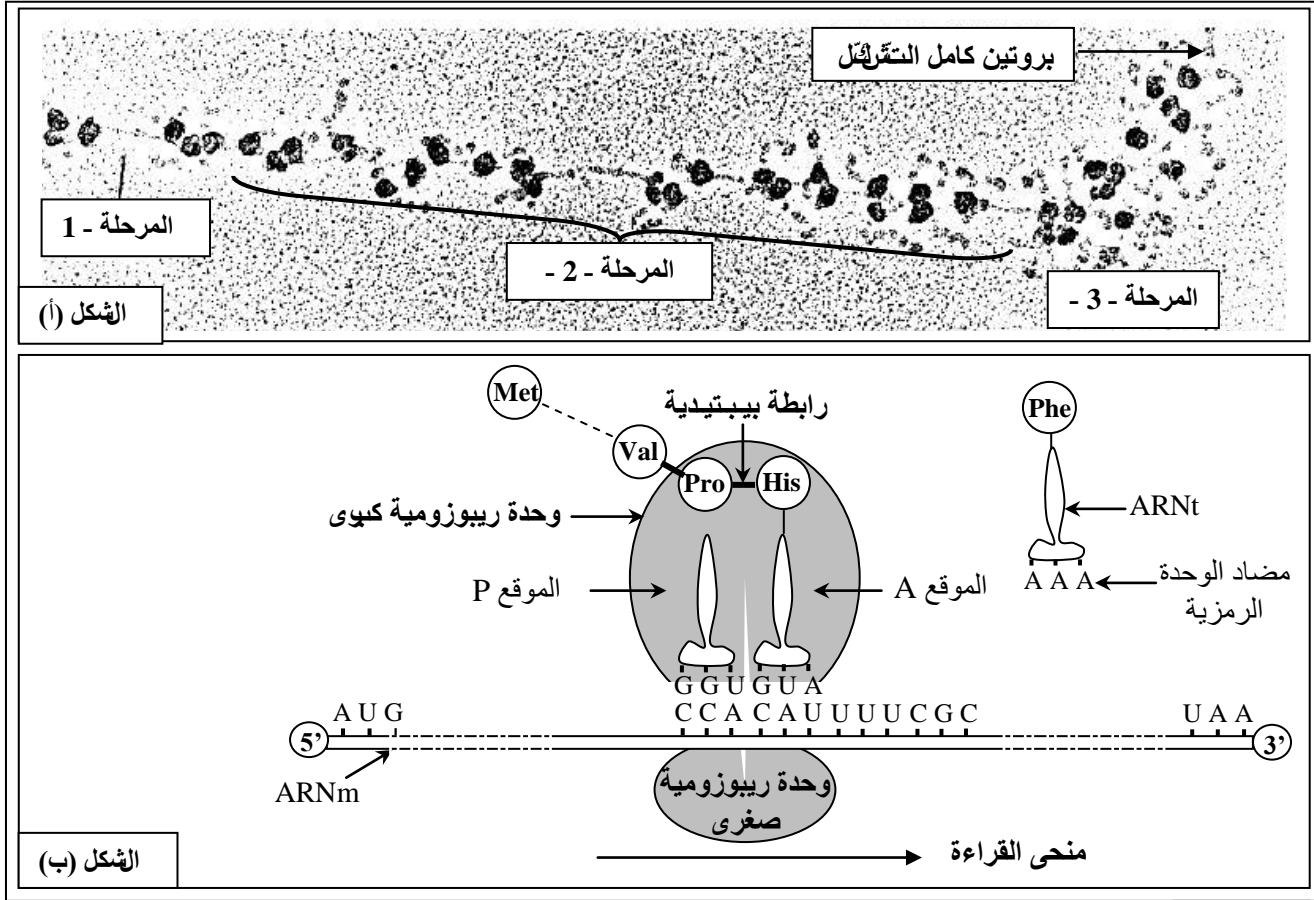


الشكل (ب): خلية من العينة 2

الوثيقة 1

1- فسّر النتائج المحددة - من (أ) و (ب) من الوثيقة 1 معتددا على معطيات الوثيقة 2. (1.25 ن)

- II- تم إنجاز ملاحظة مجهرية لـ ARNm في سيتوبلازم خلية أثناء تركيب البروتينات . يقدم الشكل - أ- من الوثيقة 3 صورة إلكترونية لمرحلة لهذه الملاحظة . ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة تفاصيل الأحداث الممثلة في المرحلة - 2 - من الشكل (أ).

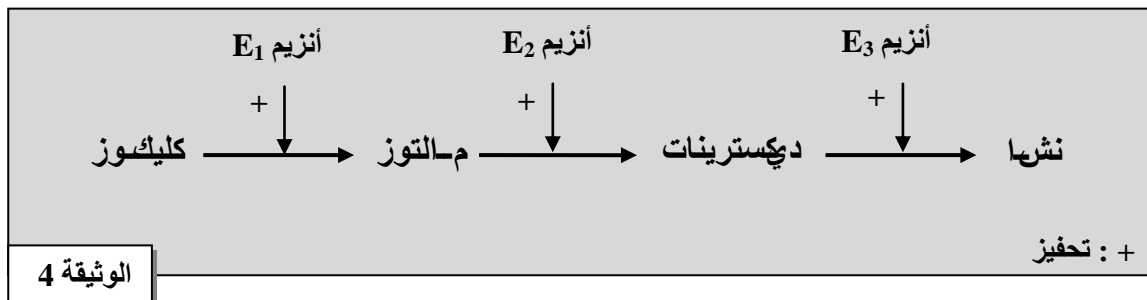


الوثيقة 3

- 2- تعرّف المراحل الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 3، وبيّن كيف سيتم إدماج الحمض الأميني Phe في السلسلة الببتيدية معتمدا على معطيات الشكل (ب) من نفس الوثيقة (2 ن)

- III- يعتبر البروتين ناتجا لتعبير الخبر الوراثي، ومسؤولا عن مظهر خارجي معين. قصد إبراز الطفرة على المظهر الخارجي، نقترح المعطيات الآتية:

- المعطي الأول: توجد مدخرات السكريات عند نبات ال دُرّة على شكل نشا عند السلالة A، وعلى شكل ديكستريانات (Dextrines) عند السلالة B. تتشكل هذه المدخرات السكرية عند السلالتين انطلاقا من الكليكوز حسب التفاعلات البيوكيميائية الممثلة في الوثيقة 4.



الوثيقة 4

- المعطى الثاني: تتحكم في تركيب الأنزيم  $E_3$  مورثة توجد في شكل حليلين: الحليل A الموجود عند نبات الذرة ذي البذور الغنية بالنشا والحليل B الموجود عند نبات الذرة ذي البذور الغنية بالديكستريانات. تعطي الوثيقة 5 جزءا من متتالية النيكليوتيدات عند الحليل A والحليل B.

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
GGA-TTC-GCA-TAT-CGG-ATG-GGT-TCT-TCG

رقم الثلاثية  
جزء من الخيط المستنسخ للحليل A

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
GGA-TTC-GCA-TAT-CGG-ATC-GGG-TTC-TTC

رقم الثلاثية  
جزء من الخيط المستنسخ للحليل B

منحى القراءة

الوثيقة 5

تمثل الوثيقة 6 مقتطفا من جدول الرمز الوراثي.

حمض الأميني	برولين	سيرين	أرجنين	هيسستين	تيروزين	ايزولوسين	ألنين	بدون معنى	ليزين	غليسين
Pro	CCU	AGC	CGU	CAU	UAC	AUA	GCC	UAG	AAG	GGG
الرمزية	CCA	AGA								

الوثيقة 6

3- اعتمادا على الوثائق 4؛ و5؛ و6، أبزر العلاقة مورثة - بروتين - صفة عند سلالتَي الذرة A وB. (1.75ن)

### التمرين الثالث (5 نقط)

لمعرفة كيفية انتقال الصفات الوراثية عبر التوالد الجنسي عند بعض الكائنات الحية نقترح المعطيات الآتية:

- توجد سلالتان من نبات الذرة؛ سلالة ذات بذور ملونة وغنية بالنشا وسلالة ذات بذور غير ملونة وغنية بالديكستريانات. دراسة كيفية انتقال هاتين الصفتين عن هذا النبات، تم إنجاز التزاوجين الآتيين:
- التزاوج الأول: بين سلالة ذات بذور ملونة وغنية بالنشا وسلالة ذات بذور غير ملونة وغنية بالديكستريانات. تم الحصول على جيل  $F_1$  يتكون من بذور كلها ملونة وغنية بالنشا.
- التزاوج الثاني: بين أفراد من الجيل  $F_1$  مع أفراد ذوي بذور غير ملونة وغنية بالديكستريانات فتم الحصول على جيل  $F_2$ . يعطي جدول الوثيقة 1 نسب المظاهر الخارجية المحصلة.

النسب المئوية	المظاهر الخارجية
40 %	بذور ملونة وغنية بالنشا.
10 %	بذور ملونة وغنية بالديكستريانات.
10 %	بذور غير ملونة وغنية بالنشا.
40 %	بذور غير ملونة وغنية بالديكستريانات.

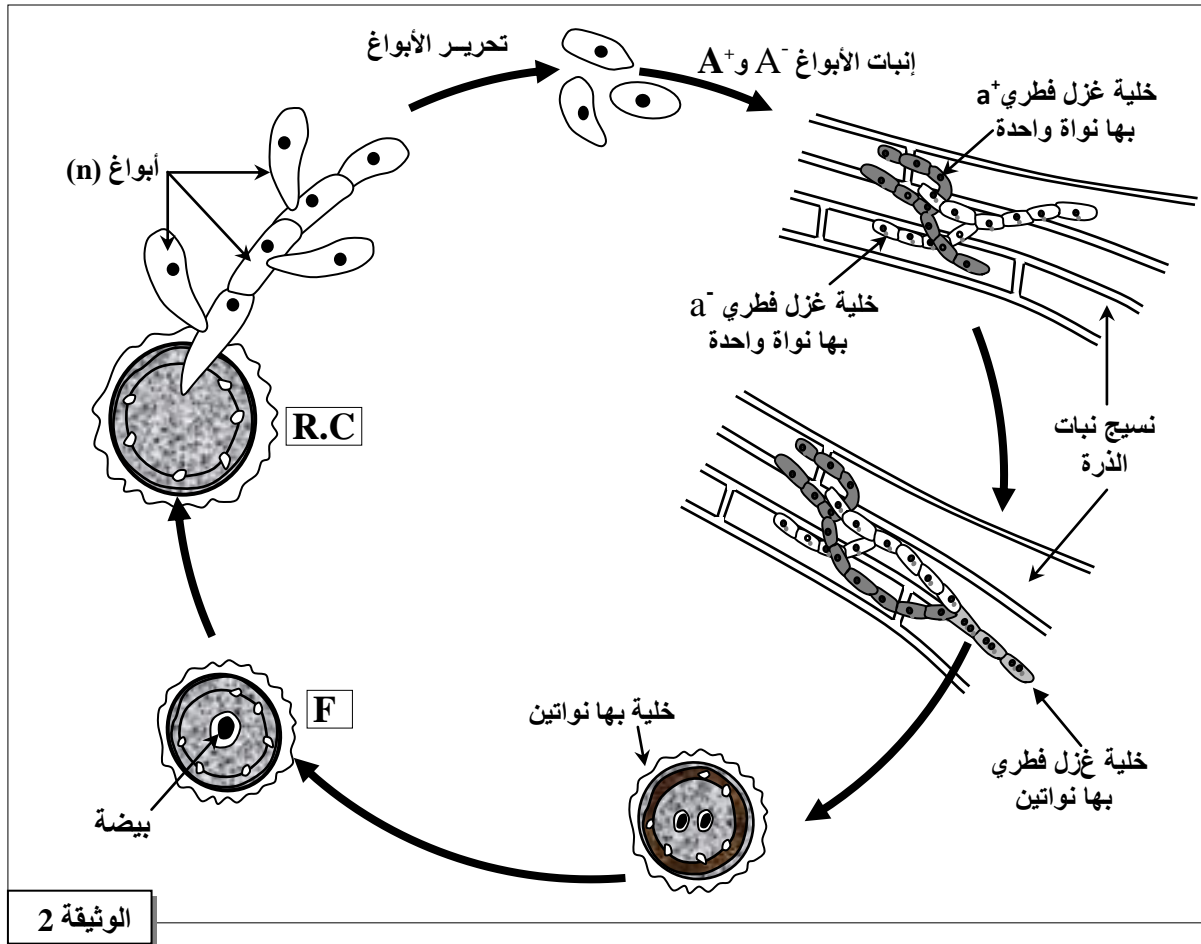
الوثيقة 1

1- ماذا تستنتج من تحليل نتائج كل تزاوج؟ (2 ن)

2- أعط التفسير الصبغي للتزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج (1.25 ن)

استعمل:  $(C^+, C^-)$  للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن صفة لون البذور، و  $(A^+, A^-)$  للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن صفة طبيعة السكب.

- سواد الذرة (Charbon du maïs) مرض يسببه فطر مجهري من نوع Ustilago zae يتطفل على نبات الذرة ويؤثر سلبا على نمو هذا النبات ومن تم تكمن أهمية معرفة دورة نمو هذا الفطر.
- تقدم الوثيقة 2 رسوما تخطيطية لدورة نمو فطر Ustilago zae: ينمو البوغ  $A^+$  ويعطي غزلا فطريا  $a^+$  وينمو البوغ  $A^-$  ويعطي غزلا فطريا  $a^-$ . يتطفل كل غزل فطري ( $a^+$  و  $a^-$ ) على سنابل الذرة والأنسجة المجاورة لسنابل. ينتج عن اتحاد غزليين فطريين مختلفين تشكّل بيضات. تتعرض كل بيضة لانقسامين متتاليين لتعطي أربع خلايا. تدخل كل خلية بعد ذلك في انقسام غير مباشر فيتم الحصول على أبواغ أحادية الصيغة الصبغية  $A^+$  و  $A^-$ .



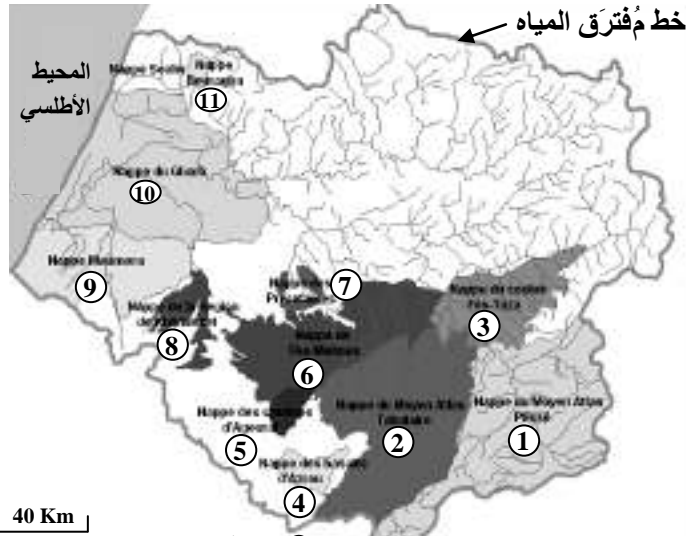
- 3- تعرّف الظاهرتين F و R.C؛ ثم أنجز الدورة الصبغية لهذا الفطر مبيّنا نمطها مع التعليل. (1.25 ن)
- 4- بيّن، من خلال الدورة الصبغية، كيف يتم الحفاظ على ثبات الصيغة الصبغية عند هذا الفطر. (0.5 ن)

### التمرين الرابع (6 نقط)

لإبراز الخصائص الهيدروجيولوجية للحوض المائي لسبو وللوقوف على الأخطار التي تهدد جودة مياه هذا الحوض، نقترح المعطيات الآتية.

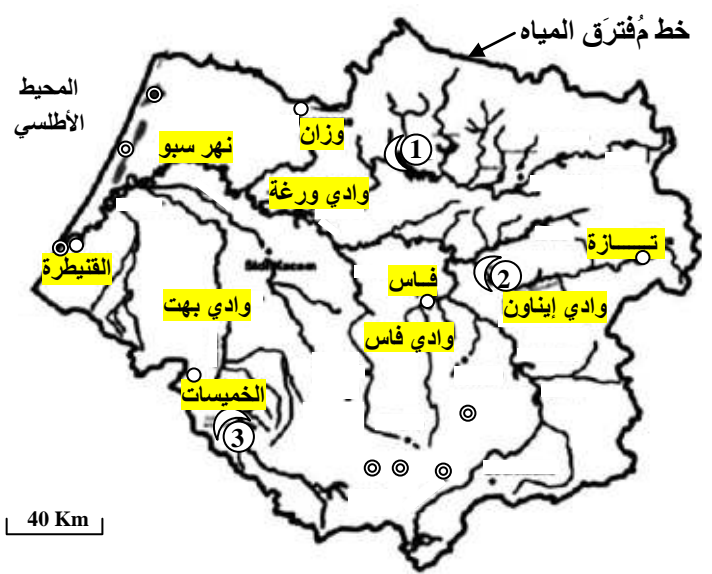
- حوض سبو عبارة عن مُنخَفَض يحده شمالا جبال الريف، وجنوبا الأطلس المتوسط والهضبة الوسطى، وشرقا ممر فاس - تازة وغربا المحيط الأطلسي. تقدر مساحة هذا الحوض بـ  $40\,000\text{ km}^2$ ، وهو يحتضن ساكنة تقدر بحوالي 6,2 ملايين نسمة. يقدر معدل التساقطات السنوية بهذه المنطقة بـ  $600\text{mm}$ .

تقدم الوثيقة 1 خريطة الموارد المائية بحوض سبو.



- خط مُفترق المياه
- المحيط الأطلسي
- 40 Km
- ① سديمة الأطلس المتوسط المشوه  
② سديمة الأطلس المتوسط المسطح  
③ سديمة فاس تازة  
④ سديمة أزرو  
⑤ سديمة أكوراي  
⑥ سديمة فاس - مكناس  
⑦ سديمة مقدمة الريف  
⑧ سديمة منطقة الخميسات  
⑨ سديمة معمورة  
⑩ سديمة الغرب  
⑪ سديمة سولر - بورغبة

الشكل (ب): الموارد المائية الجوفية بحوض سبو



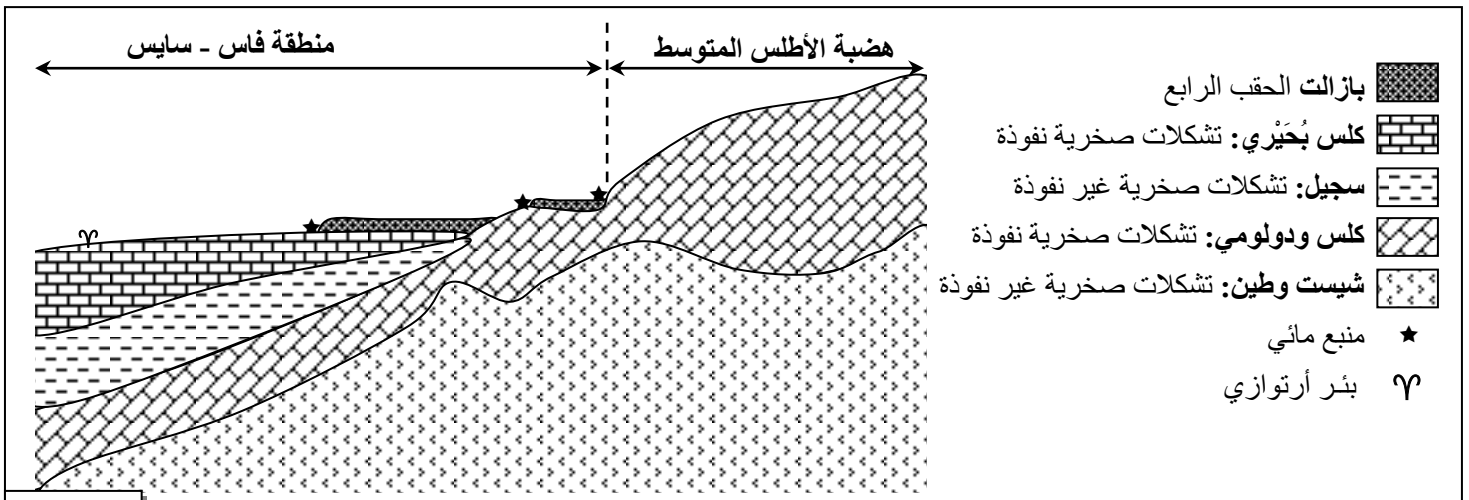
- خط مُفترق المياه
- المحيط الأطلسي
- 40 Km
- ① سد الوحدة  
② سد إدريس الأول  
③ سد القنطرة  
⊙ بحيرات وضوايات

الشكل (أ): الموارد المائية السطحية بحوض سبو

### الوثيقة 1

1- استخراج، من معطيات شكلي الوثيقة 1، الخصائص التي تفيد أن منطقة سبو تشكل حوضا مائيا (1.5 ن)

- يتوفر حوض سبو على موارد مائية جوفية مهمة. تبين الوثيقة 2 مقطعاً هيدروجيولوجياً بمنطقة فاس - سايس المتواجدة بهذا الحوض.

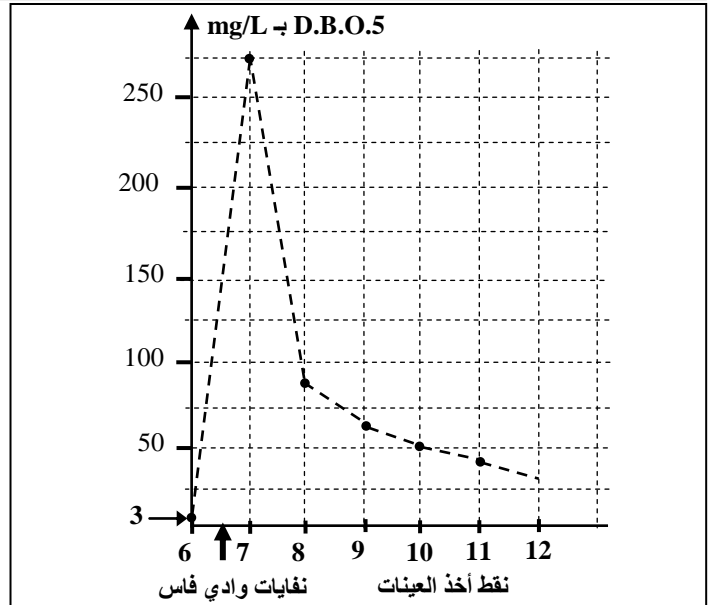
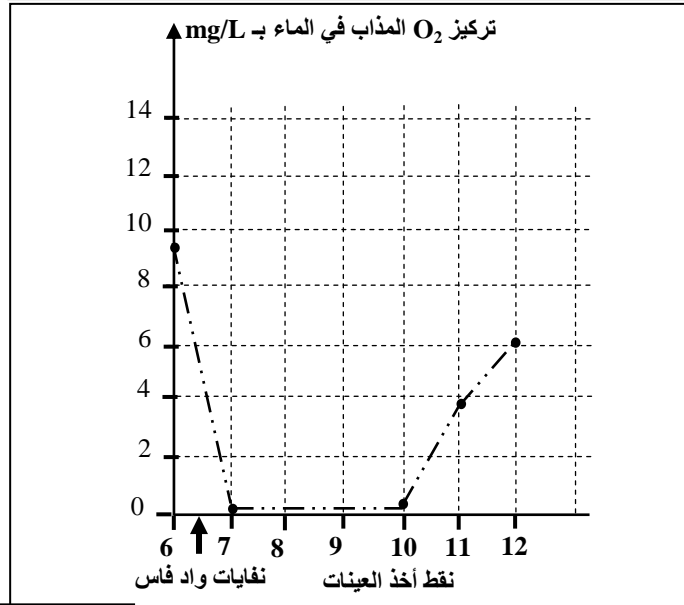
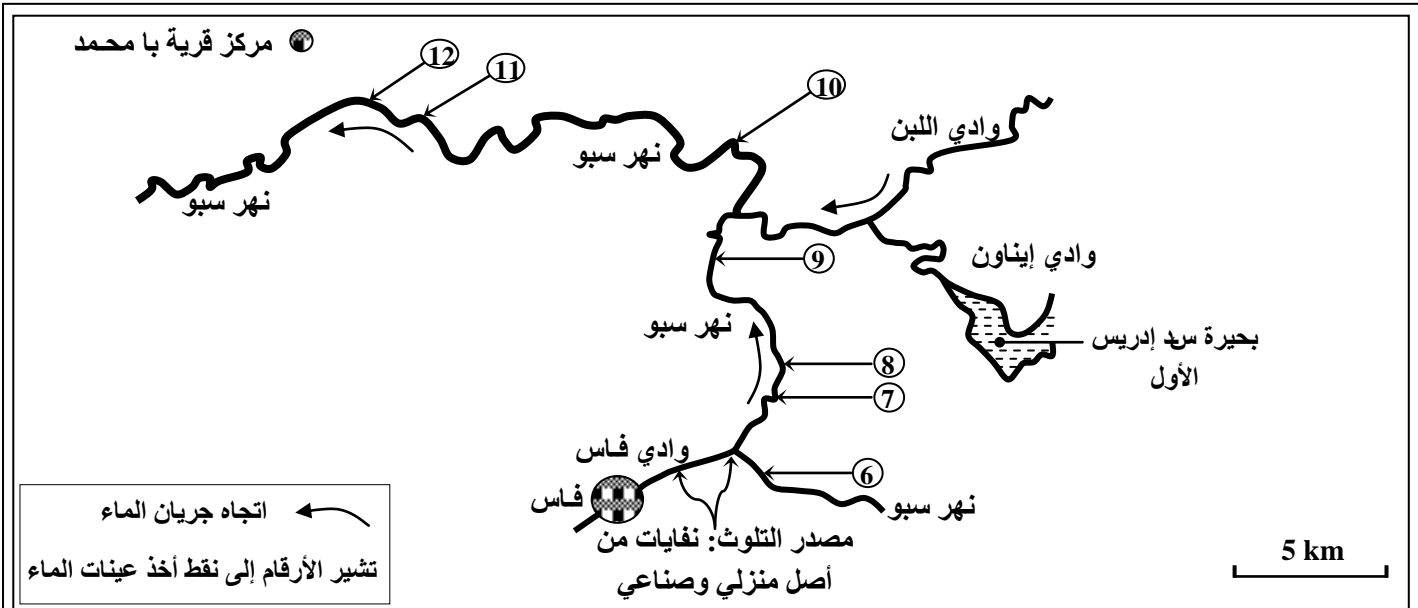


### الوثيقة 2

2- باستغلالك معطيات الوثيقة 2، حدّد نوع السدائم المتواجدة بمنطقة فاس - سايس معملاً إجابتك. (1.5 ن)

- تتعرض مياه حوض سبو لمشكل بيئي خطير يهدد جودة مياه هذا الحوض المائي. يتلقى وادي فاس، أحد روافد نهر سبو، المياه العادمة لساكنة فاس ومياه الأنشطة الصناعية المحملة بالمواد العضوية. تم قياس الثابتين **D.B.O.5** ونسبة ثنائي الأوكسجين على طول مجرى وادي فاس ونهر سبو. تعكس هاتان الثابتان مستوى جودة الماء ودرجة تلوثه.

تعطي الوثيقة 3 نتائج القياسات المنجزة على طول نهر سبو.



### الوثيقة 3

- 3- صِف تطور قيم **D.B.O.5** و تركيز ثنائي الأوكسجين المذاب على طول مجرى نهر سبو مستغلا معطيات الوثيقة 3
- أ- بَيِّن نقطة الأخذ 6 ونقطة الأخذ 7؛
- ب- بَيِّن نقطة الأخذ 7 ونقطة الأخذ 10؛
- ج - بعد نقطة الأخذ 10. (0.75 ن)
- 4- فسِّر تغيرات الثابتتي (**D.B.O.5** و تركيز ثنائي الأوكسجين) على طول مجرى نهر سبو. (1.5 ن)

• يلجأ السكان القاطنون على ضفاف النهر إلى جلب الماء من النهر لأغراض منزلية. يتم اعتماد معايير فيزيائية وكيميائية وبيولوجية لمعرفة جودة الماء بهدف حماية صحة الإنسان. تعطي الوثيقة 4 بعض معايير تقدير جودة المياه.

مستوى جودة المياه					المعايير
مياه رديئة جدا	مياه رديئة	مياه متوسطة الجودة	مياه جيدة	مياه ممتازة	
> 25	25 - 10	10 - 5	5 - 3	< 3	mg/L بـ D.B.O.5
< 3		5 - 3	7 - 5	> 7	نسبة $O_2$ المذاب في الماء بـ mg/L

### الوثيقة 4

- 5- مستعينا بمعطيات الوثيقة 3، ما رأيك في تأثير استعمال الماء في نقطة الأخذ 12 على صحة المستهلك. (0.75 ن)



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

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم
<b>التمرين الأول (4 نقط)</b>		
	<b>تعريف ومزايا كل تقنية من قبيل:</b>	
0.25 ن	- الحرث: عملية قلب التربة وخلط مكوناتها المعدنية والعضوية باستعمال أداة للحرث.	
0.25 ن	مزايا الحرث: تحسين بنية التربة وتهويتها (تصريف جيد للمياه، تسهيل إنبات البذور وانتشار الجذور).	
0.25 ن	- السقي السطحي: عملية تزويد قطع أرضية مزروعة بالماء بواسطة قنوات مائية سطحية.	
0.25 ن	مزايا السقي السطحي: تعويض النقص الحاصل في الماء وتسهيل إنبات البذور ونمو المزروعات.	
0.25 ن	- التسميد الكيميائي: عملية إمداد التربة بالعناصر المعدنية الأساسية (الأزوت، والفوسفور، والبوتاسيوم)؛	
0.25 ن	مزايا التسميد: الرفع من المردود الزراعي بلغاء التربة بالأسمدة المعدنية الأساسية.	
	- المبيد الكيميائي: مادة كيميائية مبيدة للطفيليات الحيوانية أو النباتية (مبيدات الأعشاب تقضي على الأعشاب الضارة، ومبيدات القوارض تقضي على القوارض ومبيدات الفطريات تقضي على الفطريات ومبيدات الحشرات تقضي على الحشرات)؛	
0.25 ن	مزايا المبيد الكيميائي: الرفع من الإنتاج الزراعي بالقضاء على الطفيليات.	
0.25 ن	سلبيات وأضرار هذه التقنيات:	
	- السقي السطحي: ضياع كمية مهمة من المياه وغسل التربة حيث تصبح فقيرة لبعض العناصر المعدنية الأساسية.	
0.25 ن	- الأسمدة الكيميائية: (قبول مثالين صحيحين)	
	▪ تسرب الأسمدة الكيميائية إلى المياه السطحية (مياه الأنهار والسدود والضوايات) يؤدي إلى تخايب هذه المياه واختلال نظامها البيئي مما يسبب موت العديد من الكائنات الحية المائية؛	
	▪ تسرب الأسمدة الكيميائية إلى المياه الجوفية يؤدي إلى تلوثها مما يهدد صحة المستهلك؛	
0.5 ن	▪ تراجع مردود المحاصيل الزراعية في حالة الاستعمال المفرط.	
	- المبيد الكيميائي:	
0.25 ن	▪ تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية مما يهدد صحة الإنسان والحيوان بالتعرض للتسمات.	
0.25 ن	▪ اختلال الأنظمة البيئية للمناطق المعالجة بالمبيدات بسبب موت العديد من الكائنات الحية.	
	حلول وبدائل مقترحة لتفادي سلبيات وأضرار هذه التقنيات: (قبول ثلاثة اقتراحات صحيحة).	
	- السقي (الري) الموضعي أو السقي بالتنقيط (نقطة- نقطة)؛	
	- الاستعمال المعقلن للأسمدة الكيميائية؛	
	- استعمال الأسمدة العضوية (الأسمدة الخضراء، وسماد ديدان الأرض،...)	
	- اعتماد مكافحة البيولوجية؛	
	- إزالة الأعشاب الضارة باليد؛	
0.75 ن	- اعتماد مزروعات معدلة وراثي منتجة لبروتين سام	

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
<b>التمرين الثاني (5 نقط)</b>		
1	<p>الشكل - أ- من الوثيقة 1 : بعد 15 دقيقة من الحقن يتموضع الإشعاع ( الأوربيدين المشع) في النواة. ....</p> <p>التفسير: الأوراسيل المركب انطلقا من الأوربيدين المشع يدخل في تركيب ARNm؛ يحدث ذلك على مستوى النواة: نسخ ARNm انطلقا من ADN بتجميع النيكلوتيدات بواسطة أنزيم ARN بوليميراز باحترام تكامل القواعد الأزوتية. ....</p> <p>الشكل - ب- من الوثيقة 1: بعد ساعة ونصف من زرع الخلايا المتبقية (خلايا العينة 2) في وسط عادي يظهر الإشعاع في السيتوبلازم ويقل بشكل كبير (أو يختفي) في النواة. ....</p> <p>التفسير: ينتقل ARNm من النواة في اتجاه السيتوبلازم عبر ثقب نووي. ....</p>	<p>0.25 ن</p> <p>0.5 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p>
2	<p>المرحلة 1: مرحلة البداية؛</p> <p>المرحلة 2: مرحلة الاستطالة؛</p> <p>المرحلة 3: مرحلة النهاية. ....</p> <p><b>كيفية إدماج الحمض الأميني Phe في السلسلة الببتيدية:</b></p> <p>- خلال مرحلة الاستطالة يتقدم الريبوزوم بوحدة رمزية؛</p> <p>- يحتل ARNt الحامل لـ His الموقع P؛</p> <p>- يصبح الموقع A فارغا ويحتله ARNt الحامل لـ Phe؛</p> <p>- تنفصل الرابطة بين His و ARNt الخاص به؛</p> <p>- يؤدي ذلك إلى تكون رابطة ببتيدية بين Phe و His (أو إدماج Phe في السلسلة الببتيدية). ....</p>	<p>0.75 ن</p> <p>1.25 ن</p>
3	<p><b>العلاقة مورثة - بروتين - صفة وراثية:</b></p> <p><b>متتالية الأحماض الأمينية التي يرمز لها جزء الحليل A (السلالة A):</b></p> <p>CCU-AAG-CGU-AUA-GCC-UAC-CCA-AGA-AGC :ARNm</p> <p>الجزء البروتيني: Pro - Lys - Arg - Ile - Ala - Tyr - Pro - Arg - Ser</p> <p><b>متتالية الأحماض الأمينية التي يرمز لها جزء الحليل B (السلالة B):</b></p> <p>CCU-AAG-CGU-AUA-GCC-UAG-CCC-AAG-AAG :ARNm</p> <p>الجزء البروتيني: Pro - Lys - Arg - Ile - Ala</p> <p>تتوفر السلالة A على حليل عادي (مورثة عادية) يرمز للأنزيم E<sub>3</sub> الفعال (بروتين عادي) قادر على تحويل الديكستريانات إلى نشا (صفة). ....</p> <p>عند السلالة B تحدث طفرة بإضافة (زيادة) النيكلوتيد C في الثلاثية 6 (مورثة غير عادية) تؤدي إلى ظهور الوحدة الرمزية بدون معنى UAG وبالتالي يتوقف تركيب البروتين ويتم الحصول على أنزيم E<sub>3</sub> غير فعال (بروتين غير عادي) غير قادر على تحويل الديكستريانات إلى نشا (صفة). ....</p> <p>يؤدي هذا التغيير في المورثة إلى تغيير في البروتين وبالتالي تغيير في الصفة. ....</p>	<p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p>



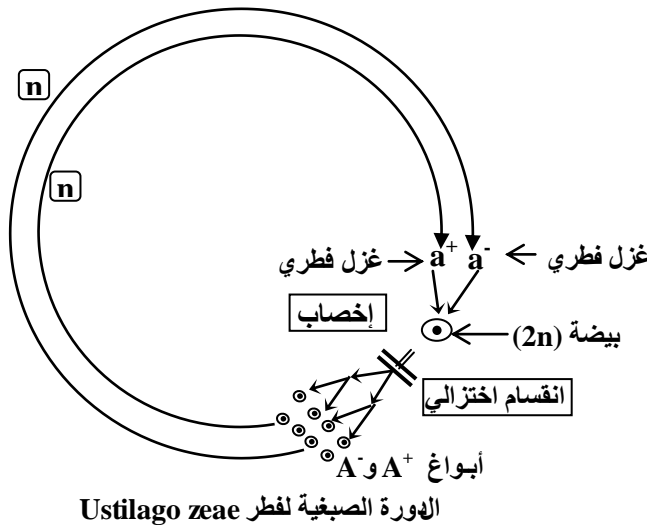
سليم التنقيط	عناصر الإجابة	رقم السؤال
-----------------	---------------	---------------

التمرين الثالث (5 نقط)

1	<p><b>تحليل نتلوج التزاوج الأول واستنتاجات:</b> انتقال صفتين وراثيتين (لون البذور وطبيعة السكريات): هجورة ثنائية. .... الجيل <math>F_1</math> جيل متجانس: تحقق القانون الأول لماندل؛ إذن الآباء من سلالة نقية. .... الحليل المسؤول عن البذور الملونة <math>C^+</math> سائد على الحليل <math>C^-</math> المتنحي المسؤول عن البذور غير الملونة. .... الحليل المسؤول عن البذور الغنية بالنشا <math>A^+</math> سائد على الحليل <math>A^-</math> المتنحي المسؤول عن البذور الغنية بالديكسترينات. ....</p> <p><b>تحليل نتلوج التزاوج الثاني واستنتاجات:</b> التزاوج الثاني تزاوج اختبائي: تزاوج بين أفراد من الجيل <math>F_1</math> وأفراد ثنائية التنحي. .... الجيل <math>F_2</math> يتكون من أربعة مظاهر خارجية: - مظهرين خارجيين أوبيين <math>[C^+, A^+]</math> و <math>[C^-, A^-]</math> بنسبة كبيرة (TP = 80%)؛ - مظهرين خارجيين جديدا التركيب <math>[C^+, A^-]</math> و <math>[C^-, A^+]</math> بنسبة منخفضة (TR = 20%). المورثتان مرتبطتان مع حدوث ظاهرة العبور عند أفراد <math>F_1</math>.</p>	0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن
---	--	--------------------------------------

2	<p><b>التفسير الصبغي للتزاوج الثاني:</b></p> <table border="1"> <tr> <td><math>F_1 : [C^+, A^+]</math></td> <td>x</td> <td><math>[C^-, A^-]</math></td> <td>المظهر الخارجي</td> </tr> <tr> <td><math>C^+ A^+ // C^- A^-</math></td> <td></td> <td><math>C^- A^- // C^- A^-</math></td> <td>النمط الوراثي</td> </tr> <tr> <td><math>C^+ A^+ / C^- A^-</math></td> <td></td> <td><math>C^- A^- / C^- A^-</math></td> <td>الأمشاج</td> </tr> <tr> <td>40 %</td> <td></td> <td>100 %</td> <td>النسب</td> </tr> </table> <p><b>شبكة التزاوج:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>الأمشاج الذكرية</td> <td><math>C^+ A^+ /</math></td> <td><math>C^+ A^- /</math></td> <td><math>C^- A^+ /</math></td> <td><math>C^- A^- /</math></td> </tr> <tr> <td>الأمشاج الأنثوية</td> <td>40 %</td> <td>10 %</td> <td>10 %</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td><math>C^- A^- /</math></td> <td><math>C^+ A^+ // C^- A^-</math></td> <td><math>C^+ A^- // C^- A^-</math></td> <td><math>C^- A^+ // C^- A^-</math></td> <td><math>C^- A^- // C^- A^-</math></td> </tr> <tr> <td>100 % (x1)</td> <td>40 % <math>[C^+, A^+]</math></td> <td>10 % <math>[C^+, A^-]</math></td> <td>10 % <math>[C^-, A^+]</math></td> <td>40 % <math>[C^-, A^-]</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TP = 40 %</td> <td colspan="2">TR = 20 %</td> <td>TP = 40 %</td> </tr> </table>	$F_1 : [C^+, A^+]$	x	$[C^-, A^-]$	المظهر الخارجي	$C^+ A^+ // C^- A^-$		$C^- A^- // C^- A^-$	النمط الوراثي	$C^+ A^+ / C^- A^-$		$C^- A^- / C^- A^-$	الأمشاج	40 %		100 %	النسب	الأمشاج الذكرية	$C^+ A^+ /$	$C^+ A^- /$	$C^- A^+ /$	$C^- A^- /$	الأمشاج الأنثوية	40 %	10 %	10 %	40 %	$C^- A^- /$	$C^+ A^+ // C^- A^-$	$C^+ A^- // C^- A^-$	$C^- A^+ // C^- A^-$	$C^- A^- // C^- A^-$	100 % (x1)	40 % $[C^+, A^+]$	10 % $[C^+, A^-]$	10 % $[C^-, A^+]$	40 % $[C^-, A^-]$		TP = 40 %	TR = 20 %		TP = 40 %	0.5 ن 0.5 ن
$F_1 : [C^+, A^+]$	x	$[C^-, A^-]$	المظهر الخارجي																																								
$C^+ A^+ // C^- A^-$		$C^- A^- // C^- A^-$	النمط الوراثي																																								
$C^+ A^+ / C^- A^-$		$C^- A^- / C^- A^-$	الأمشاج																																								
40 %		100 %	النسب																																								
الأمشاج الذكرية	$C^+ A^+ /$	$C^+ A^- /$	$C^- A^+ /$	$C^- A^- /$																																							
الأمشاج الأنثوية	40 %	10 %	10 %	40 %																																							
$C^- A^- /$	$C^+ A^+ // C^- A^-$	$C^+ A^- // C^- A^-$	$C^- A^+ // C^- A^-$	$C^- A^- // C^- A^-$																																							
100 % (x1)	40 % $[C^+, A^+]$	10 % $[C^+, A^-]$	10 % $[C^-, A^+]$	40 % $[C^-, A^-]$																																							
	TP = 40 %	TR = 20 %		TP = 40 %																																							

3	<p>تطابق النتائج النظرية مع النتائج التجريبية ..... الظاهرة F تمثل الإخصاب والظاهرة R.C تمثل الانقسام الاختزالي (نمّح النقطة في حال تعرف الظاهرتين) ..... الدورة الصبغية: إنجاز صحيح للدورة الصبغية .....</p>	0.25 ن 0.75 ن
---	---	------------------



4	<p>هيمنة الطور أحادي الصيغة الصبغية يحدث الانقسام الاختزالي بعد تكون البيضة دورة أحادية الصيغة الصبغية ..... يعطي الإخصاب بيضة ثنائية الصيغة الصبغية ويسترجع الانقسام الاختزالي الحالة الأحادية الصيغة الصبغية: أبواغ أحادية تعطي الغزل الفطري ..... - يضمن تعاقب كل من الإخصاب والانقسام الاختزالي ثبات الصيغة الصبغية (عدد الصبغيات) عند فطر <i>Ustilago zeae</i></p>	0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن
---	---	----------------------------

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم
<b>التمرين الرابع (6 نقط)</b>		
1	<p>الخصائص التي تفيد أن منطقة سبو تشكل حوض مانيا:</p> <p>- تمتد منطقة سبو على مساحة شاسعة (<math>40000 \text{ km}^2</math>) .....</p> <p>- يحد منطقة سبو خط مفترق المياه .....</p> <p>- تتوفر منطقة سبو على موارد مائية سطحية في شكل:</p> <p>* روافد وأودية عديدة (وادي ورغة، وادي إيناون، وادي بهت وادي فاس،...) تشكل شبكة هيدروغرافية تتجمع في نهر رئيسي (أو مصب رئيسي): نهر سبو (مصب نهر سبو) .....</p> <p>* ضايات وبحيرات؛ .....</p> <p>- موارد مائية جوفية في شكل سدائم مائية عذبة سدائم فاس-مكناس، سدائم معمورة، سدائم مغرب،...) .....</p>	<p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.5 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p>
2	<p>تنوع السدائم بمنطقة فاس - سايس</p> <p>- الكلس البحيري: تشكيلات صخرية نفوذة قريبة من السطح وتوجد فوق تشكيلات صخرية غير نفوذة (السهيل) تنبثق منها منابع مائية: يتعلق الأمر بسدائم حرة أو مغذية .....</p> <p>- الكلس والدولومي: تشكيلات صخرية نفوذة توجد على عمق كبير وهي محصورة بين تشكيلات صخرية غير نفوذة (السهيل من الأعلى والشيست والطين من الأسفل) ينبثق منها بئر أرتوازي: يتعلق الأمر بسدائم حبيسة أو معلقة .....</p>	<p>0.75 ن</p> <p>0.75 ن</p>
3	<p>تطور D.B.O.5 وتركيز ثنائي الأوكسجين على طول مجرى واد فاس ونهر سبو:</p> <p>أ- بين نقطة الأخذ 6 ونقطة الأخذ 7: ترتفع قيمة D.B.O.5 من <math>3 \text{ mg/L}</math> إلى <math>275 \text{ mg/L}</math> و ينخفض تركيز <math>\text{O}_2</math> المذاب من حوالي <math>9.5 \text{ mg/L}</math> إلى حوالي <math>0.1 \text{ mg/L}</math> .....</p> <p>ب- بين نقطة الأخذ 7 ونقطة الأخذ 10: تنخفض قيمة D.B.O.5 من <math>275 \text{ mg/L}</math> إلى حوالي <math>50 \text{ mg/L}</math> و يبقى تركيز <math>\text{O}_2</math> المذاب شبه ثابت في حوالي <math>0.1 \text{ mg/L}</math> .....</p> <p>ج - بعد نقطة الأخذ 10: يزداد انخفاض قيمة D.B.O.5 من <math>50 \text{ mg/L}</math> إلى حوالي <math>30 \text{ mg/L}</math> و يرتفع تركيز <math>\text{O}_2</math> المذاب من قيمة <math>0.1 \text{ mg/L}</math> إلى <math>6 \text{ mg/L}</math> .....</p>	<p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p>
4	<p>تفسير تغيرات جودة الماء على طول مجرى واد فاس ونهر سبو.</p> <p>- بين النقطتان 6 و7: تفرغ المياه العادمة (نفايات وادي فاس) الغنية بالمواد العضوية الصادرة من المنازل والمصانع أدى إلى ارتفاع نشاط البكتيريا وتكاثرها. تستهلك البكتيريا <math>\text{O}_2</math> لهدم المواد العضوية ← ارتفاع D.B.O.5 وانخفاض تركيز <math>\text{O}_2</math> المذاب في الماء مما يعطي مياها ملوثة. ....</p> <p>- بين النقطتان 7 و10: ارتفاع نشاط البكتيريا التي تستهلك <math>\text{O}_2</math> لهدم المواد العضوية ← انخفاض D.B.O.5 وثبات تركيز <math>\text{O}_2</math> المذاب في الماء في نسبة ضعيفة مما يجعل المياه تستمر ملوثة. ....</p> <p>- بعد نقطة الأخذ 10: انخفاض حمولة الماء من المواد العضوية أدى إلى انخفاض نشاط البكتيريا وبالتالي ارتفاع نسبة <math>\text{O}_2</math> المذاب في الماء وانخفاض قيمة D.B.O.5 مما يجعل المياه قليلة التلوث: تنقية (تطهير) ذاتية. ....</p>	<p>0.5 ن</p> <p>0.5 ن</p> <p>0.5 ن</p>
5	<p>تأثير استعمال الماء من نقطة الأخذ 12 على صحة المستهلك:</p> <p>في نقطة الأخذ 12 : تركيز <math>\text{O}_2</math> المذاب في الماء هو <math>6 \text{ mg/L}</math> يؤشر على أن المياه جيدة في حين أن قيمة D.B.O.5 هي حوالي <math>30 \text{ mg/L}</math> يؤشر على أن المياه رديئة جدا وغير صالحة للشرب وبالتالي فإن استعمالها يهدد صحة المستهلك .....</p>	<p>0.75 ن</p>