



الصفحة

1

5

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2012
الموضوع

المملكة العربية



وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

5	المعامل	RS35	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مدة الإنجاز		شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

تمكّن مضاعفة ADN من الحفاظ على ثبات الخبر الوراثي من خلية أم إلى خليتين بنتين. في عرض واضح ومنظم:
- عرّف مضاعفة ADN؛
- بيّن آلية مضاعفة ADN مُحدداً فترة حدوثها؛
- أبرز العلاقة بين مضاعفة ADN ومضاعفة الصبغي؛ ثم بيّن دور مضاعفة الصبغي في نقل الخبر الوراثي بشكل مطابق.
عزّز عرضك برسومين تخطيطيين توضيحيين: الأول لمضاعفة ADN والثاني لمضاعفة الصبغي.

التمرين الثاني (5 نقط)

لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند نبات التفاح والحصول على سلالة مرغوب فيها، تم إنجاز التزاوجين الآتيين:
* التزاوج الأول: بين نبلقات التفاح ذات فاكهة سمراء ومذاق حلو ونبلقات التفاح ذات فاكهة وردية وبدون مذاق. أعطى هذا التزاوج في الجيل F_1 نبلقات ذات فاكهة وردية وبدون مذاق.
* التزاوج الثاني: بين أفراد الجيل F_1 ؛ أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 مكونا من:

نباتات ذات فاكهة وردية وبدون مذاق	689
نباتات ذات فاكهة سمراء وبدون مذاق	220
نباتات ذات فاكهة سمراء ومذاق حلو	76
نباتات ذات فاكهة وردية ومذاق حلو	215

1 - معتمدا على تحليل النتائج المحصلة عند نبات التفاح، بيّن كيفية انتقال الصفتين المدروستين وفسر نتائج التزاوجين الأول والثاني مستعينا في ذلك بشبكة التزاوج. (4 ن)
استعمل (R, r) لتمثيل الحليلين المسؤولين عن صفة لون فاكهة التفاح، و (G, g) لتمثيل الحليلين المسؤولين عن مذاق فاكهة التفاح.

يُرجب مزارع في عزل صنف من التفاح من سلالة نقية يعطي فاكهة وردية ومذاق حلو.

2 - حدّد الأنماط الوراثية للمظهر الخارجي المرغوب فيه المحصلة في F_2 ، ثم بيّن بواسطة تزاوج اختباري كيف يمكن عزل السلالة النقية من هذا الصنف. (1 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

لإبراز بعض مظاهر تلوث المياه السطحية وكيفية معالجتها نقتراح دراسة المعطيات الآتية

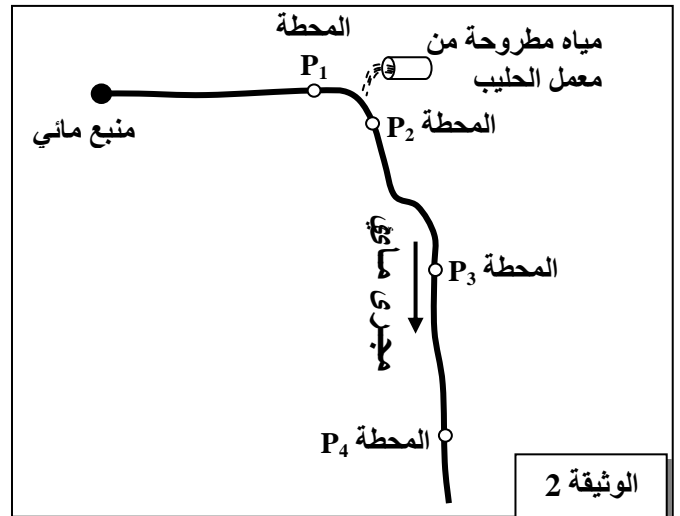
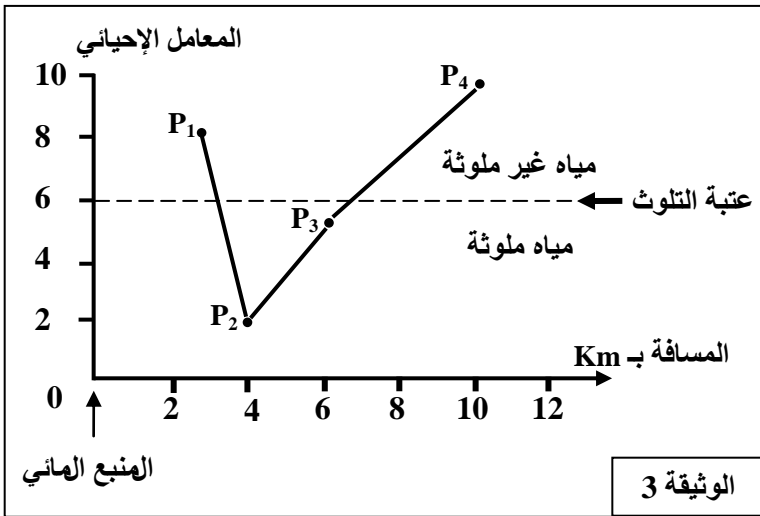
تتعرض المياه السطحية للتلوث من مصادر متنوعة، وتُعمَد عدة معايير لتحديد درجة تلوث هذه المياه من أهمها معيار D.B.O.5 (الطلب البيولوجي من الأوكسجين اللازم لتحلل المواد العضوية من طرف البكتيريا خلال 5 أيام). تتراوح القيمة المرجعية لـ D.B.O.5 بالنسبة لمياه متوسطة الجودة بين 5mg/l و 10mg/l. تعطي الوثيقة 1 قيمة D.B.O.5 في مياه مطروحة من مصادر مختلفة:

مصدر المياه	D.B.O.5 بـ mg/l
مياه عادمة مطروحة من مصدر منزلي	150 إلى 300
مياه مطروحة من مصنع عجين الورق	100 إلى 1500
مياه مطروحة من معمل للحليب	1000 إلى 5000
مياه مطروحة من مجزرة او من مصنع لتصبير السمك	1000 إلى 5000

الوثيقة 1

1 - بالاعتماد على معيار D.B.O.5، قارن درجة تلوث المياه من مصادر مختلفة مستغلا معطيات الوثيقة 1. (0.75 ن)

يتعرض أحد المجاري المائية للتلوث بفعل طرح مياه مستعملة من معمل للحليب (الوثيقة 2)، وقد أنجزت دراسة همت قياس بعض الثوابت المائية في محطات مختلفة P₁؛ و P₂؛ و P₃؛ و P₄ توجد على طول هذا المجرى المائي وأعطت النتائج المبينة في الوثيقتين 3 و 4.



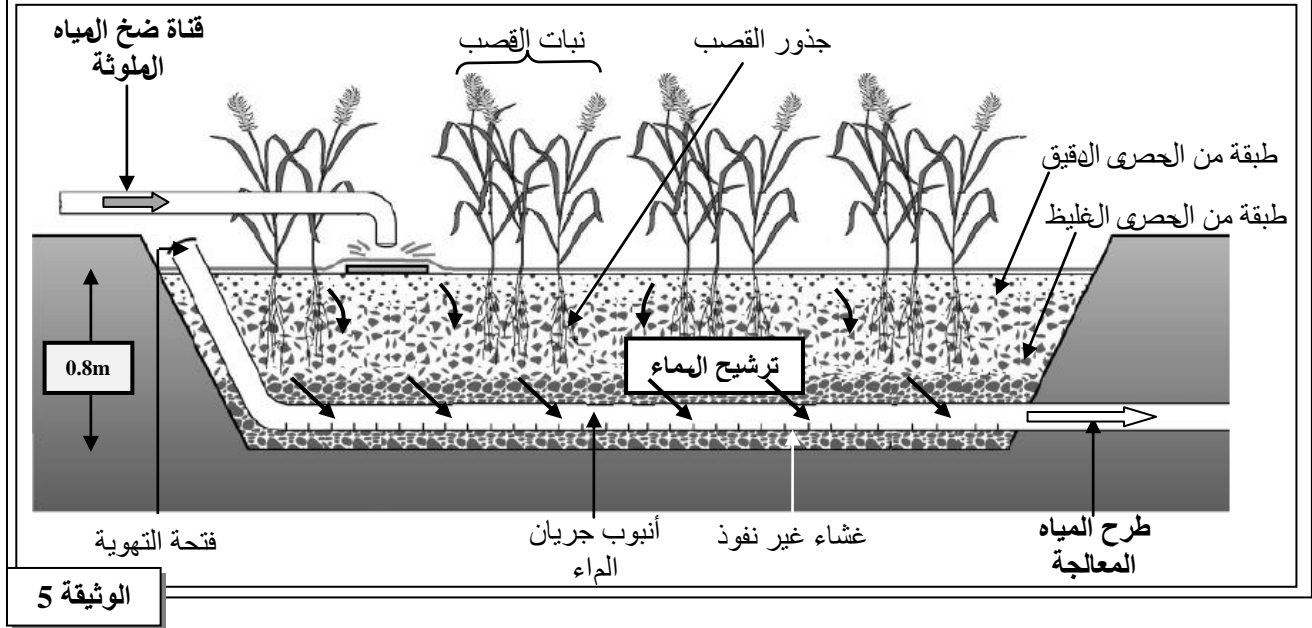
المحطة P ₄	المحطة P ₃	المحطة P ₂	المحطة P ₁	الثوابت المائية
2	7.8	78	3	D.B.O.5 بـ mg/l
12.4	7.4	3.4	12.2	أوكسجين مذاب بـ mg/l
0.00	0.35	0.75	0.00	أملاح النشادر NH ₄ ⁺ بـ mg/l
0.030	0.113	0.304	0.015	النيتريت NO ₂ ⁻ بـ mg/l
فاتح	عكر	مسود	فاتح	لون الماء
بدون رائحة	رائحة كريهة	بدون رائحة	بدون رائحة	رائحة الماء

الوثيقة 4

2- انطلاقا من استغلال معطيات الوثائق 2 و 3 و 4 ومعارفك؛ بيّن تأثير طرح مياه معمل الحليب على المجرى المائي في المحطة P₂ وفسر التغيرات الملاحظة بعد هذه المحطة. (2 ن)

بينت نتائج دراسات مرتبطة بتلوث المياه محدودية المجاري المائية في التخلص من المواد الملوثة خصوصا إذا كانت حمولة التلوث مرتفعة. لتجاوز هذا المشكل يتم اعتماد عدة تقنيات لمعالجة المياه المستعملة الهطروحة؛ في هذا الإطار يتم استعمال نبات القصب. تقدم الوثيقة 5 تقنية معالجة المياه الملوثة باستعمال حوض القصب.

يعيش نبات القصب بالقرب من الماء وتلعب جذوره دوراً مهماً في تهوية الوسط وهو ما يسمح بتكاثر البكتيريا التي تعمل على تنقية المياه الملوثة.



3 - بيّن كيف تتم معالجة المياه في حوض القصب معتمداً على الوثيقة 5. (1 ن)
يقدم جدول الوثيقة 6 نتائج معايرة بعض الثوابت المائية باستعمال هذا الحوض.

المياه الخارجة من حوض القصب	المياه الواردة إلى حوض القصب	الثوابت المائية بـ mg/l
40	921	D.C.O (الطلب الكيميائي من الأوكسجين)
6	504	D.B.O.5
7	402	MES (مواد عالقة)
5	74	N (الأزوت الكلي)

الوثيقة 6

4 - باستغلال الوثيقة 6:

أ - أحسب مردودية التنقية لـ D.B.O.5 داخل حوض القصب باستعمال الصيغة R. (0.25 ن)

$$R = \frac{\text{قيمة D.B.O.5 في المياه الخارجة من الحوض} - \text{قيمة D.B.O.5 في المياه الواردة إلى الحوض}}{\text{قيمة D.B.O.5 في المياه الواردة إلى الحوض}} \times 100$$

ب - بيّن فعالية هذا النمط من المعالجة علماً أن المرودية في محطة تنقية باستعمال تقنية البرك الموهّاة (Lagunage aéré) تقدر بـ $R = 83\%$ ، ثم اذكر مثالين للاستغلال الممكن لهذه المياه المعالجة. (1 ن)

التمرين الرابع (6 نقط)

لإبراز بعض مزايا وعواقب تحسين المردود الزراعي نقترح استغلال المعطيات الآتية:

تتعرض الكثير من المزروعات لعدد كبير من الطفيليات والأعشاب الضارة والحشرات، مما يلحق خسائر بالمحصول الزراعي؛ ويعتبر استعمال المبيدات الكيميائية من التقنيات الحديثة المعتمدة للتغلب على هذا المشكل.

تمثل الوثيقة 1 انعكاس عدم استعمال مبيدات الفطريات على مردودية بعض المزروعات.

حبوب		خضر			فواكه			نوع المزروع
الصوجا	الذرة	الأرز	الخس	الخيار	الهطاطس	الجوامض	العنب	
26 %	20 %	53 %	47 %	70 %	44 %	49 %	95 %	86 %

الوثيقة 1

1 - من خلال معطيات الوثيقة 1 استنتج ضرورة استعمال مبيدات الفطريات. (0.5 ن)

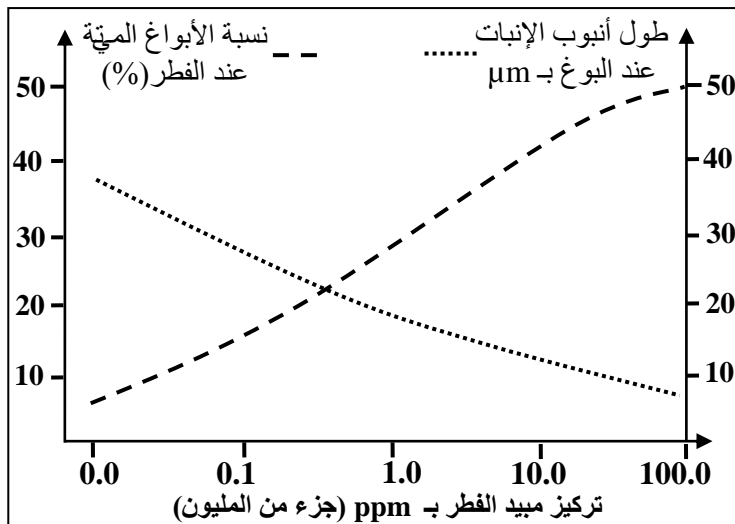
* تختلف ظروف استعمال المبيدات في الحقول الزراعية للرفع من المردودية كما يتبينه الوثيقة 2 .

المردودية في حقول القمح بـ (q/ha)		توقيت المعالجة بالمبيدات
حقول مسقي	حقول غير مسقي	
62.5	56.5	مبكرة
55.7	52.8	نصف مبكرة
48.6	44.9	متأخرة
35.5	36.7	شاهد (بدون معالجة)

الوثيقة 2

2 - حدّد معللا إجابتك الظروف المناسبة للرفع من مردودية القمح مستعينا بمعطيات الوثيقة 2. (1.25 ن).

تتنوع المبيدات الكيميائية المستعملة في الميدان الزراعي بشكل كبير. لإبراز أهمية هذا التنوع نقترح المعطيات الآتية: تمثل الوثيقتان 3 و4 كيفية تأثير بعض المبيدات على التوالي على الأعشاب الطفيلية وعلى فطر *Fusarium oxysporum* الذي يتطفل على بعض أنواع الأشجار المثمرة ويتكاثر بلبّات خلايا خاصة تسمى الأبواغ.



الوثيقة 4

المبيدات الكيميائية	كيفية التأثير على الأعشاب الضارة
Triazine	كبح التركيب الضوئي
Phenoxy	كبح نمو الأنسجة
Acidamine	كبح إنبات البذور
Dinitroaniline	كبح إنبات البذور ونمو الجذور
Thiocarbamate	كبح الإنبات

الوثيقة 3

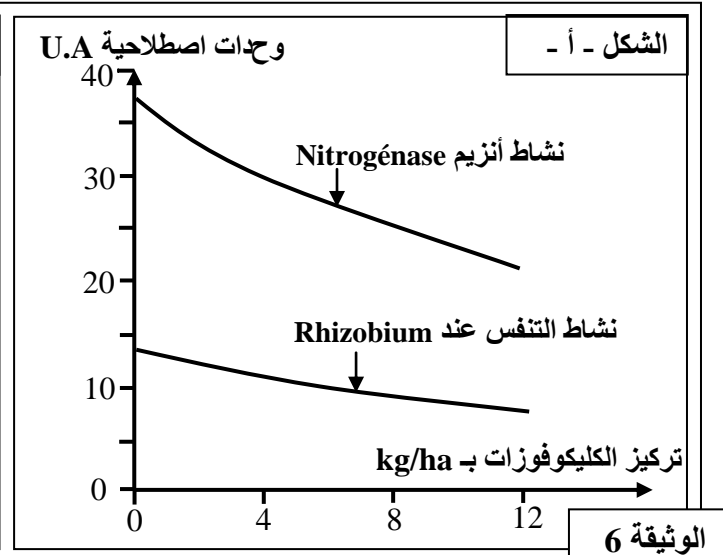
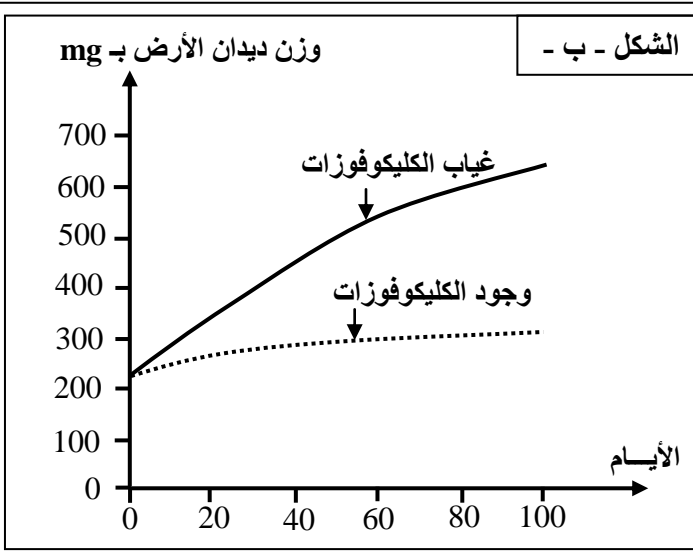
3 - استخرج من الوثيقتين 3 و4 دور المبيدات الكيميائية في الميدان الزراعي. (1.25 ن)

بالرغم من أن المبيدات الكيميائية تمكن من تحسين المردود الزراعي؛ إلا أن استعمالها يطرح عدة مشاكل بيئية وصحية. لإظهار بعض عواقب استعمال المبيدات الكيميائية نقترح الوثائق الآتية:
- تقدم الوثيقة 5 تأثير بعض المبيدات الكيميائية على الماشية التي تتغذى أساسا على العشب في المراعي.

المبيد الكيميائي	مدة البقاء في الأنسجة	درجة التسمم عند الماشية
Parathion	أسابيع	قوي
Carbaryl	أيام	متوسط
D.D.T	سنوات	متوسط
Permethrin	أيام	ضعيف

الوثيقة 5

يؤدي استعمال المبيدات الكيميائية إلى ارتفاع تراكيزها في التربة. تعيش بكتيرية *Rhizobium* في التربة وتتثبت الأزوت الهوائي N_2 وتحوله بواسطة الأنزيم Nitrogénase إلى أزوت معدني NH_4^+ المخصب للتربة؛ كما تلعب ديدان الأرض دورا مهما في الرفع من جودة التربة. يقدم شكلا الوثيقة 6 تأثير استعمال المبيد الكليوفوزات Glycophosate في التربة.



الوثيقة 6

4 - باستغلالك النتائج المقدّمة في الوثيقتين 5 و 6، استخراج الآثار السلبية الناتجة عن استعمال المبيدات على الصحة والبيئة واقترح بديلين للحد من هذه الآثار. (2 ن)

بينت الدراسات والملاحظات الميدانية عدم جدوى استعمال بعض المبيدات الكيميائية للقضاء على بعض أنواع الأعشاب الضارة إثر ظهور المقاومة. كمثال على ذلك، يوجد صنفان من أحد الأعشاب الضارة من نوع *Solanum nigrum*: صنف حساس يتوفر على مورثة *psbA* عادية ترمز لبروتين غشائي ضروري للنمو. يتشبه المبيد على هذا البروتين مما يعيق نمو هذا الصنف من العشب.
■ صنف مقاوم يتوفر على مورثة *psbA* طافرة.
تقدم الوثيقة 7 جزءا من الخيط المستنسخ للمورثة *psbA* عند الصنف الحساس وعند الصنف المقاوم من العشب الضار.

الحمض الأميني	الوحدة الرمزية
أسبارجين: Asn	AAC
ألانين: Ala	GCU
فنيال ألانين: Phe	UUC
غليسين: Gly	GGU
سيرين: Ser	AGU
تيروزين: Tyr	UAU
غلوتامين: Gln	CAA

ADN العشب الحساس ...GTT ATA CGA TCA AAG TTG TTG ...
ADN العشب المقاوم ...GTT ATA CGA CCA AAG TTG TTG ...
منحى القراءة

الوثيقة 7

5 - باستغلالك معطيات الوثيقة 7 ومستعينا بمقتطف جدول الرمز الوراثي في الوثيقة 8، أبرز العلاقة مورثة - بروتين وفسر كيفية ظهور المقاومة عند العشب الضار *Solanum nigrum*. (1ن)

الوثيقة 8 : مقتطف جدول الرمز الوراثي