الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2012
الموضوع

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

تمكّن مضاعفة ADN من الحفاظ على ثبات الخبر الوراثي من خلية أم إلى خليتين بنتيْن. في عرض واضح ومنظم:
- **عرِّف** مضاعفة ADN؛
- **بيِّن** آلية مضاعفة ADN **مُحدِّدا** فترة حدوثها؛
- **أبرز** العلاقة بين مضاعفة ADN ومضاعفة الصبغي؛ ثم **بيِّن** دور مضاعفة الصبغي في نقل الخبر الوراثي بشكل مطابق.

عزِّز عرضك برسمين 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، تمَّ إنجاز التزاوجين الآتيين:

* **التزاوج الأول:** بين نبلقات التفاح ذات **فاكهة سمراء ومذاق حلو** ونبلقات التفاح ذات **فاكهة ورديّة وبدون مذاق**. أعطى هذا التزاوج في الجيل F_1 نبلقات ذات **فاكهة ورديّة وبدون مذاق**.
* **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1؛ أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 مكونا من:

689	نباتات ذات **فاكهة ورديّة وبدون مـذاق**
220	نباتات ذات **فاكهة سمراء وبدون مذاق**
76	نباتات ذات **فاكهة سمراء ومذاق حلـو**
215	نباتات ذات **فاكهة ورديّة ومذاق حلـــو**

1 - معتمدا على **تحليل** النتائج المحصلة عند نبات التفاح، **بيِّن** كيفية انتقال الصفتين المدروستين و**فسِّر** 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.

- يرغب مزارع في عزل صنف من التفاح من سلالة نقية يعطي فاكهةورديّة ومذاقا حلوا.

2 - **حدِّد** الأنماط الوراثية للمظهر الخارجي المرغوب فيه المحصلة في F_2، ثم **بيِّن** 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 نقترح دراسة المعطيات الآتية

- تتعرض المياه السطحية للتلوث من مصادر متنوعة، وتُعتمَد عدة معايير لتحديد درجة تلوث هذه المياه من أهمها معيار D.B.O.5 (الطلب البيولوجي من الأوكسجين اللازم لتحلل المواد العضوية من طرف البكتيريات خلال 5 أيام). تتراوح القيمة المرجعية لـ D.B.O.5 بالنسبة لمياه متوسطة الجودة بين 5mg/ℓ و 10mg/ℓ.

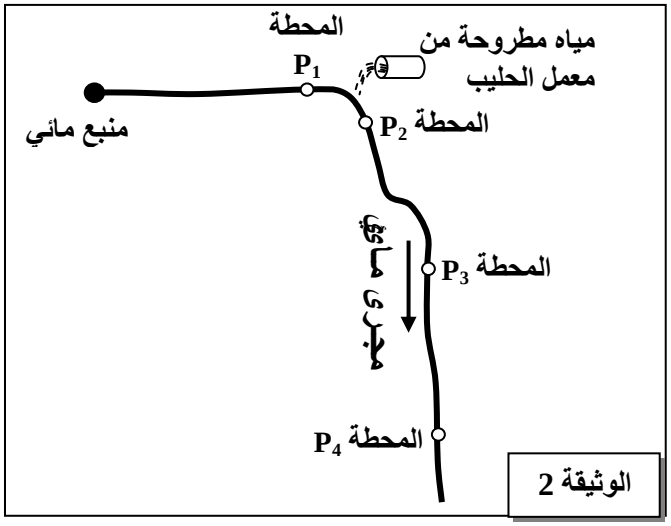
تعطي الوثيقة 1 قيمة D.B.O.5 في مياه مطروحة من مصادر مختلفة:

الوثيقة 1

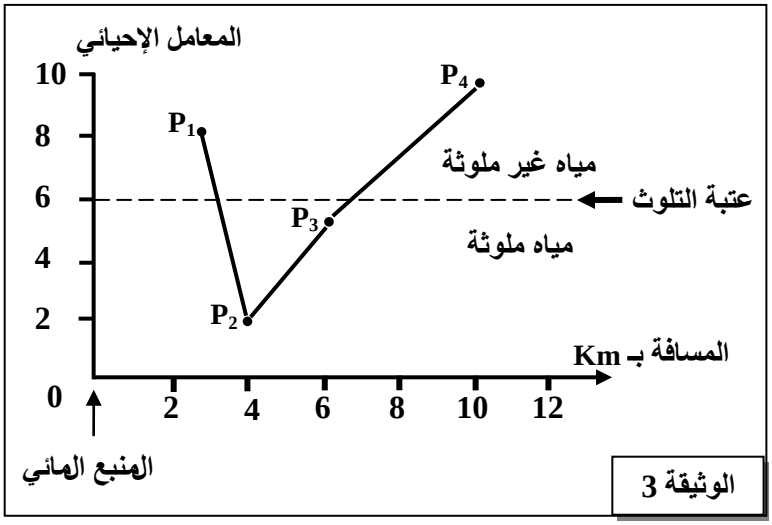
مصدر المياه	D.B.O.5 بـ mg/ℓ
مياه عادمة مطروحة من مصدر منزلي	150 إلى 300
مياه مطروحة من مصنع عجين الورق	100 إلى 1500
مياه مطروحة من معمل للحليب	1000 إلى 5000
مياه مطروحة من مجزرة او من مصنع لتصبير السمك	1000 إلى 5000

1 - بالاعتماد على معيار D.B.O.5، **قارن** درجة تلوث المياه من مصادر مختلفة **مستغلا** معطيات الوثيقة1. (0.75 ن)

يتعرض أحد المجاري المائية للتلوث بفعل طرح مياه مستعملة من معمل للحليب (الوثيقة 2)، وقد أنجزت دراسة همَّت قياس بعض الثوابت المائية في محطات مختلفة P_1 ؛ و P_2 ؛ و P_3 ؛ و P_4 توجد على طول هذا المجرى المائي وأعطت النتائج المبينة في الوثيقتين 3 و4.



الوثيقة 2



الوثيقة 3

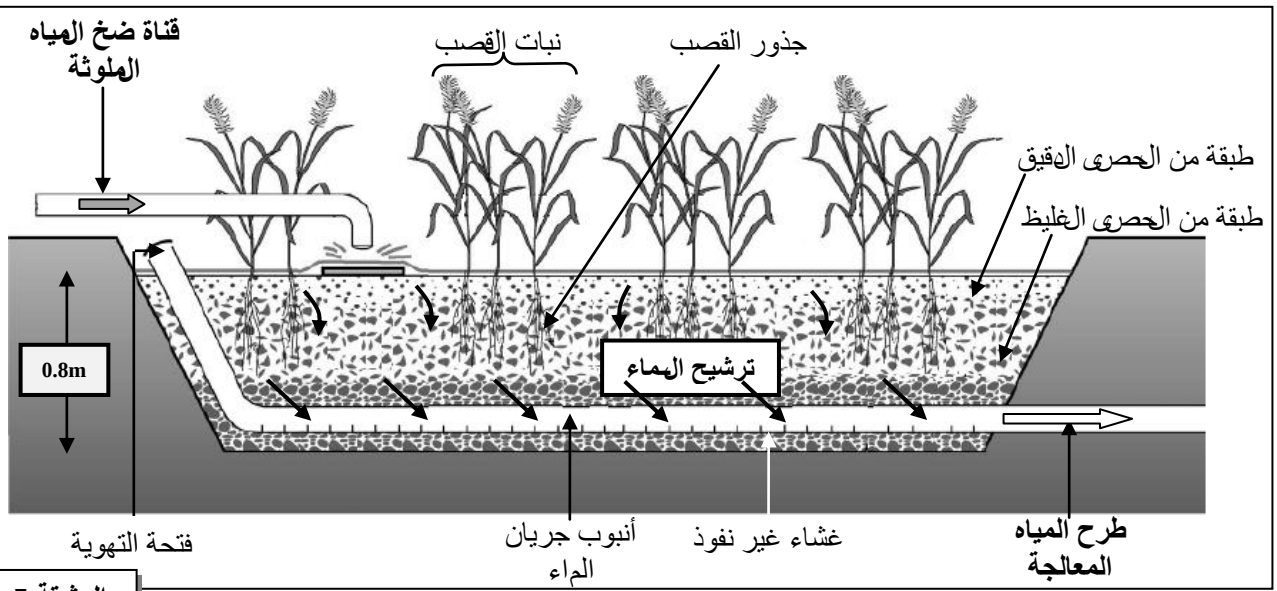
الوثيقة 4

الثوابت المائية	المحطة P_1	المحطة P_2	المحطة P_3	المحطة P_4
D.B.O.5 بـ mg/ℓ	3	78	7.8	2
أوكسجين مذاب بـ mg/ℓ	12.2	3.4	7.4	12.4
أملاح النشادر NH_4^+ بـ mg/ℓ	0.00	0.75	0.35	0.00
النيتريت NO_2^- بـ mg/ℓ	0.015	0.304	0.113	0.030
لـــون المـــاء	فاتح	مسود	عكر	فاتح
رائحة المـــاء	بدون رائحة	رائحة كريـــهة		بدون رائحة

2- انطلاقا من **استغلال** معطيات الوثائق 2 و 3 و 4 ومعارفك؛ **بيِّن** تأثير طرح مياه معمل الحليب على المجرى المائي في المحطة P_2 و**فسرِّ** التغيرات الملاحظة بعد هذه المحطة. (2 ن)

• بينت نتائج دراسات مرتبطة بتلوُّث المياه محْدودِيَةَ المجاري المائية في التخلص من المواد الملوِّثة خصوصا إذا كانت حمولة التلوث مرتفعة. لتجاوز هذا المشكل يتم اعتماد عدة تقنيات لمعالجة المياه المستعملة المطروحة؛ في هذا الإطار يتم استعمال نبات القصب. تقدم الوثيقة 5 تقنية معالجة المياه الملوَّثة باستعمال حوض القصب.

يعيش نبات القصب بالقرب من الماء وتلعب جذوره دورا مُهما في تهوية الوسط وهو ما يسمح بتكاثر البكتيريات التي تعمل على تنقية المياه الملوَّثة.



الوثيقة 5

3 - بيِّنْ كيف تتم معالجة المياه في حوض القصب معتمدا على الوثيقة 5. (1 ن)

يقدم جدول الوثيقة 6 نتائج معايرة بعض الثوابت المائية باستعمال هذا الحوض.

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

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 - **بيِّنْ** فعالية هذا النمط من المعالجة علما أن المردودية في محطة تَـ ـنقية باستعمال تـِقنية البرك المُ هَوّاة (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 الطُّفيليات والأعشاب الضارة والحشرات، مما يُلحق خسائر بالمحصول الزراعي؛ ويعتبر استعمال المبيدات الكيميائية من التقنيات الحديثة المعتمَدة للتغلب على هذا المشكل.

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

	فواكه			خضر			حبوب		
نوع المزروع	التفاح	العنب	الحوامض	البطاطس	الخيار	الخس	الأرز	الذرة	الصوجا
تراجع المردودية	**86 %**	**95 %**	**49 %**	**44 %**	**70 %**	**47 %**	**53 %**	**20 %**	**26 %**

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 تبيِّنه الوثيقة 2 .

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

الوثيقة 2

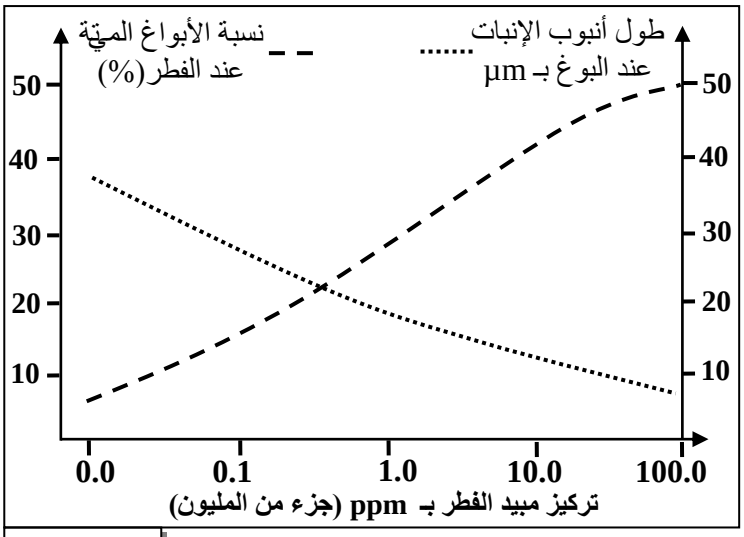
2 - حدِّد معللا إجابتك الظروف المناسبة للرفع من مردودية القمح **مستعينا** بمعطيات الوثيقة 2. (1.25 ن).

- 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 بإنبات خلايا خاصة تسمى الأبواغ.

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



الوثيقة 4

3 - استخرج من الوثيقتين 3 و 4 دور المبيدات الكيميائية في الميدان الزراعي.(1.25 ن)

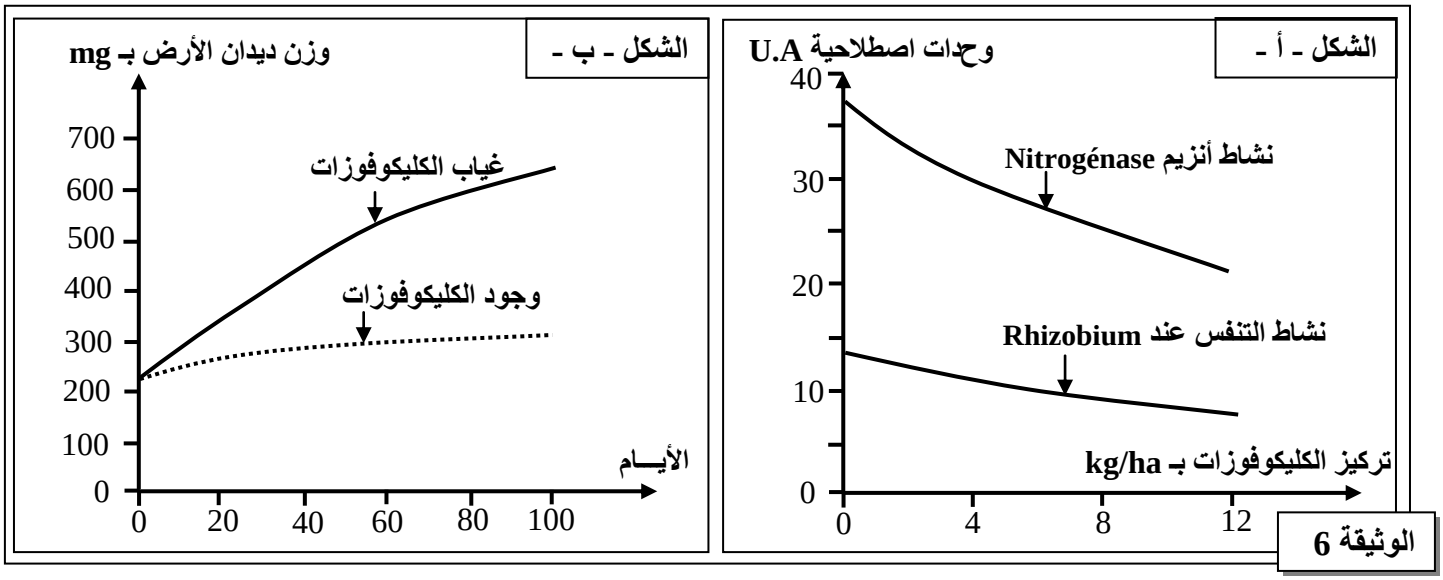
• بالرغم من أن المبيدات الكيميائية تمكن من تحسين المردود الزراعي؛ إلا أن استعمالها يطرح عدة مشاكل بيئية وصحية. لإظهار بعض عواقب استعمال المبيدات الكيميائية نقترح الوثائق الآتية:

- 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	قـــوي
Carbaryl	أيـــام	متوسط
D.D.T	سنوات	متوسط
Permethrin	أيـــام	ضعيف

الوثيقة 5

يؤدي استعمال المبيدات الكيميائية إلى ارتفاع تركيزها في التربة. تعيش بكتيرية ***Rhizobium*** في التربة وتثبّت الآزوت الهوائي N_2 وتحوّله بواسطة الأنزيم Nitrogénase إلى آزوت معدني NH_4^+ المخصبّ للتربة؛ كما تلعب ديدان الأرض دورا مهما في الرفع من جودة التربة. يقدم شكلا الوثيقة 6 تأثير استعمال المبيد الكيميائي كليكوفوزات Glycophosate في التربة.



الوثيقة 6

4 - بلستغلالك النتائج المقدَّمة في الوثيقتين 5 و 6، **استخرج** 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 . يثبّط 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.

ADN العشب الحساس ...GTT ATA CGA TCA AAG TTG TTG...

ADN العشب المقاوم ...GTT ATA CGA CCA AAG TTG TTG...

منحى القراءة ←

الوثيقة 7

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

الوثيقة 8 : مقتطف جدول الرمز الوراثي

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