

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2013

الموضوع

NS36

2	مدة الاجتياز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية (أ)	الشعبة أو المسلك

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

يُنجب الآباء السليمون في بعض الحالات النادرة أطفالا مصابين بمرض DOWN، وفي حالة التخوف من إنجاب طفل مصاب بهذا المرض يمكن للأبوين إجراء تشخيص قبل ولادي. بواسطة عرض واضح ومنظم:

- عرف مرض DOWN مع التذكير بأعراضه؛ (1.25 ن)
- أعط تفسيرا صبغيا لحدوث مرض DOWN مستعينا برسوم تخطيطية مناسبة؛ (1.75 ن)
- حدد طريقتين للتشخيص قبل الولادي لمرض DOWN ، ووضح نتيجة كل طريقة في حالة إصابة الجنين. (1 ن)

التمرين الثاني (6 نقط)

لفهم كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل، نقترح دراسة التزاوجات الآتية:

التزاوج الأول: أعطى تزاوج سلالتين من ذبابة الخل، إحداهما بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية والأخرى بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة جيلا F1 يتكون من ذبابات خل كلها بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة.

التزاوج الثاني: بين أنثى من الجيل F1 بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة وذكر بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية، أعطى هذا التزاوج أربعة مظاهر خارجية موزعة كما هو مبين في جدول الوثيقة 1 :

النسب المئوية	المظاهر الخارجية للجيل F'2
46,9 %	عيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة
46,9 %	عيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية
3,1 %	عيون حمراء وأجنحة ذات عروق متوازية
3,1%	عيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متفرعة

الوثيقة 1

التزاوج الثالث: بين ذكر من الجيل F1 ذي عيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة وأنثى بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية، أعطى هذا التزاوج النتائج المبينة في جدول الوثيقة 2 .

النسب المئوية	المظاهر الخارجية للجيل F'2
50%	جميع الذكور بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية
50%	جميع الإناث بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة

الوثيقة 2

1- حلل نتائج التزاوجين الأول والثاني، ماذا تستنتج ؟ (1.75ن)

2- باستغلال نتائج التزاوج الثالث، حدد نوع الصبغيات الحاملة للمورثتين : لون العيون وشكل عروق الأجنحة. (1ن)

النسب المئوية	المظاهر الخارجية
25%	عيون حمراء وجسم أصفر
25%	عيون بيضاء وجسم أسود
25%	عيون حمراء وجسم أسود
25%	عيون بيضاء وجسم أصفر

الوثيقة 3

وجسم أسود جيلا F1 يتكون من ذبابات خل كلها بعيون حمراء وجسم أصفر.

- التزاوج الخامس: بين أنثى من الجيل F1 بعيون حمراء وجسم أصفر وذكر بعيون بيضاء وجسم أسود، أعطى هذا التزاوج جيلا يتكون من المظاهر الخارجية الممثلة في جدول الوثيقة 3:

3- أ- حلل نتائج التزاوجين الرابع والخامس، ماذا تستنتج؟ (1.25ن)

ب- أعط التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الخامس مستعينا بشبكة التزاوج، و باستثمار جوابك عن السؤال رقم 2. (2ن)

استعمل الرموز الآتية للتعبير عن حليلات المورثات المدروسة:

- عيون حمراء: R أو r؛
- عيون بيضاء: B أو b؛
- جسم أصفر: J أو j؛
- جسم أسود: N أو n.

التمرين الثالث (5 نقط)

• ابتداء من سنة 1962، وقصد الحد من انتشار البعوض،

شُرع في استعمال مبيد حشري OP، بمنطقة Montpellier بفرنسا، وذلك على مساحة عرضها 20Km انطلاقا من شاطئ البحر (الوثيقة 1). يكبح هذا المبيد الحشري أنزيم AChE (Acétylcholinestérase) المتدخل في وظيفة الخلايا العصبية مما يؤدي لعدة



• أنجزت دراسة، سنة 1968 وأعيدت سنة 2002، لاختبار

فعالية المبيد الحشري على يرقات البعوض: أخذت عينة من يرقات البعوض من المنطقة المعالجة وعينة من المنطقة غير المعالجة، ثم وضعت يرقات كل عينة في محلول مخفف

من المبيد الحشري بتركيز 1mg/L . يقدم جدول الوثيقة 2 النتائج المحصلة بعد 24 ساعة.

1- قارن نتائج الدراسة سنة 1968 وسنة 2002، واقترح فرضية لتفسير الاختلاف الملاحظ (1.5ن)

• لتفسير نتائج هذه الدراسة تقدم المعطيات الآتية:

نسبة اليرقات الحية (المقاومة للمبيد الحشري)		المنطقة المعالجة
سنة 2002	سنة 1968	
85%	0%	المنطقة غير المعالجة
10%	0%	

الوثيقة 2

- تقدم الوثيقة 3 العلاقة بين حليلي المورثة المتحكمة في أنزيم AChE ومقاومة يرقات البعوض للمبيد الحشري OP .

- تقدم الوثيقة 4 تردد الأنماط الوراثية لهذه المورثة عند يرقات البعوض في المنطقة غير المعالجة وفي المنطقة التي

خضعت لمعالجة لمدة طويلة (من سنة 1968 إلى سنة 2002).

الرياضية
تتحكم في تركيب الأنزيم AChE مورثة توجد في شكل حلليين، حليل S يمكن من تركيب
أنزيم AChE1 يتأثر بالمبيد الحشري OP (المبيد الحشري يكبح نشاط الأنزيم AChE1)
وحليل طافر R يمكن من تركيب أنزيم AChE2 لا يتأثر بهذا المبيد الحشري.

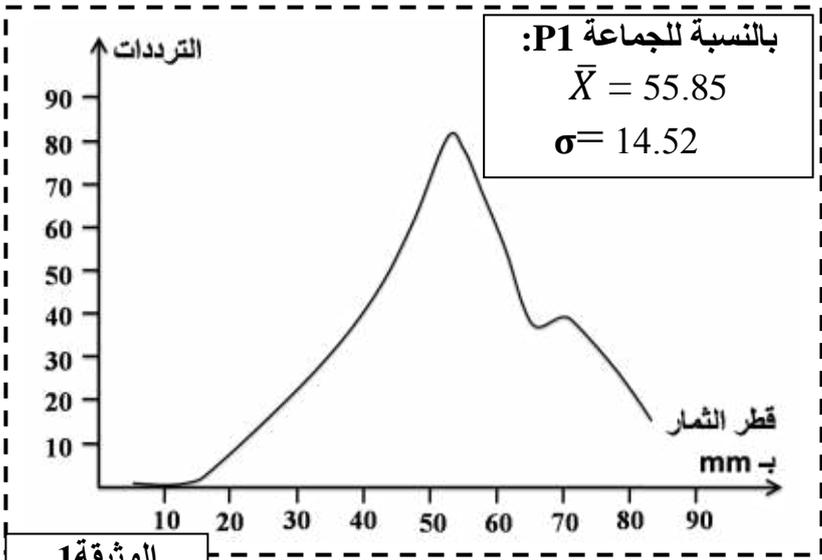
الوثيقة 3

SS	RS	RR	الأنماط الوراثية
0.11	0.60	0.29	تردها في المنطقة المعالجة
0.64	0.35	0.01	تردها في المنطقة غير المعالجة

الوثيقة 4

- 2- اعتمادا على معطيات الوثيقة 4 قارن تردد الأنماط الوراثية بين المنطقة المعالجة والمنطقة غير المعالجة، ثم احسب تردد كل من الحليل S والحليل R في كل منطقة. (1.75ن)
3- انطلاقا من جوابك على السؤال السابق وباستغلال معطيات الوثيقة 3:
أ- بين أن الانتقاء الطبيعي مسؤول عن الاختلاف الملاحظ في تردد الأنماط الوراثية في المنطقة المعالجة. (0.75ن)
ب- فسر كيف يؤثر الانتقاء الطبيعي على تردد كل من الحليل R والحليل S في المنطقة المعالجة. (1ن)

التمرين الرابع (5 نقط)



لرفع من مردودية الطماطم يتم الاعتماد على تقنية الانتقاء الاصطناعي، حيث أنجزت دراسة إحصائية على جماعة P1 من الطماطم مكنت من الحصول على منحنى الترددات وعلى قيم الثابتات الممثلة في الوثيقة 1. بعد عزل البذور المنتمية للفتنة 65-75mm من الجماعة P1 و زرعها تم الحصول على جماعة P2، يعطي جدول الوثيقة 2 نتائج قياس قطر ثمار طماطم هذه الجماعة.

الوثيقة 1

90 - 80	80 - 70	70 - 60	60 - 50	50 - 40	قطر الثمار (mm)
30	80	75	40	10	الترددات

الوثيقة 2

- 1- باستعمال معطيات الوثيقة 2، أنجز مدرج الترددات ومضلع الترددات لتوزيع ثمار الجماعة P2. (1.5ن)
(استعمال السلم: 1cm لكل فتنة و 1cm لكل تردد يساوي 10)
2- حدد قيمة المنوال واحسب قيمتي كل من المعدل الحسابي والانحراف المعياري عند الجماعة P2 وذلك باعتماد جدول تطبيقي لحساب هذه الثابتات. (2.25 ن)
نعتي:
$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

3- قارن توزيع الجماعتين P1 و P2 على مستوى التمثيل البياني وعلى مستوى الثابتات الإحصائية، ماذا تستنتج؟ (1.25ن)

* انتهى § *

2	مدة الإختبار	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية (أ)	الشعبة أو المسلك

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
التمرين الأول (4 نقط)		
0.5	تعريف مرض DOWN: قبول أي تعريف صحيح من قبيل: "هو مرض ناتج عن شذوذ صبغي يتمثل في وجود صبغي رقم 21 زائد عند الأشخاص المصابين (ثلاثي الصبغي 21)"	
0.75	بعض أعراضه: يتم قبول 3 أعراض للمرض من قبيل: • تأخر عقلي ؛ • تشوهات في القلب والأمعاء؛ • تقاسيم وجه مميزة؛ • أصابع اليد قصيرة مع طية عرضية على الكف	
0.75	التفسير الصبغي لأصل هذا الشذوذ: ينتج هذا الشذوذ عن خلل في افتراق صبغي الزوج 21 أثناء الانقسام الاختزالي وذلك عند تشكل أمشاج أحد الأبوين، سواء في الانقسام المنصف أو في الانقسام التعادلي (يمكن قبول حالة ثلاثي الصبغي 21 المقنع: التحام الصبغي 21 بأحد الصبغيين 14)	
1	رسم تخطيطي مناسب	
1	طريقتين لتشخيص المرض قبل الولادة من قبيل: • التصوير بالصدى: في حالة إصابة الجنين يظهر وجهه مسطحا و عنقه عريضا و قفاه منتفخة (قبول نتيجة واحدة على الأقل). • تحليل دم الأم: في حالة إصابة الجنين يكون تركيز كل من بروتين AFP وهرمون HCG مرتفعا . • إنجاز الخريطة الصبغية للجنين انطلاقا من السائل السلوي (أو من دم الحبل السري أو أنسجة حميلية): في حالة إصابة الجنين تظهر الخريطة الصبغية ثلاثة صبغيات 21 عوض إثنين.	
التمرين الثاني (6 نقط)		
0.25	التزاوج الأول: - الجيل F1 متجانس : تحقق القانون الأول لماندل إذن الأبوان من سلالتين نقيتين	1
0.5	- سيادة الحليل المسؤول عن "عيون حمراء" على الحليل المسؤول عن "عيون بيضاء" ، وسيادة الحليل المسؤول عن "أجنحة بعروق متفرعة" على الحليل المسؤول عن " أجنحة بعروق متوازية".....	
1	التزاوج الثاني: - تزاوج اختباري أعطى مظاهر خارجية أبوية بنسبة 93.8% وهي أكبر من نسبة المظاهر الخارجية جديدة التركيب 6.2%. إذن فالمرثتين المدروستين مرتبطتين 0.5x2.....	

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة																																				
2	<p>التزاوج الثالث:</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتعلق الأمر بتزاوج اختباري، انتقل المظهران الخارجيان للأم إلى ذكور F_2 بينما ورثت إناث هذا الجيل المظهران الخارجيان للأب، تختلف الصفات الوراثية حسب جنس أفراد الجيل F_2. - المورثتان المدروستان محمولتان على الصبغي الجنسي X. 	0.5 0.5																																				
3-أ	<p>التزاوج الرابع:</p> <ul style="list-style-type: none"> - الجيل F_1 متجانس : تحقق القانون الأول لماندل إذن الأيون من سلالتين نقيتين..... - سيادة الحليل المسؤول عن "جسم أصفر" على الحليل المسؤول عن "جسم أسود". - سيادة الحليل المسؤول عن "عيون حمراء" على الحليل المسؤول عن "عيون بيضاء". <p>التزاوج الخامس:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تزاوج اختباري، أعطى مظاهر خارجية أبوية بنسبة تساوي نسبة المظاهر الخارجية جديدة التركيب - المورثتان المدروستان مستقلتان 	0.25 0.25 0.25 0.5																																				
ب-	<p>التفسير الصبغي:</p> <p>المظاهر الخارجية للأبوين:</p> $[R,J] \text{♀} \times [b,n] \text{♂}$ <p>الأنماط الوراثية:</p> $X_R X_b \text{ J//n} \times X_b Y \text{ n//n}$ <p>الأمشاج:</p> $X_R \text{ J/}, X_R \text{ n/}, X_b \text{ J/}, X_b \text{ n/}$ <p>شبكة التزاوج:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">$X_R \text{ J/}$</td> <td style="width: 10%;">$X_R \text{ n/}$</td> <td style="width: 10%;">$X_b \text{ J/}$</td> <td style="width: 10%;">$X_b \text{ n/}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">♂</td> <td style="text-align: center;">♀</td> <td>$X_R \text{ J/}$</td> <td>$X_R \text{ n/}$</td> <td>$X_b \text{ J/}$</td> <td>$X_b \text{ n/}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$X_b \text{ n/}$</td> <td>$X_R X_b \text{ J//n}$</td> <td>$X_R X_b \text{ n//n}$</td> <td>$X_b X_b \text{ J//n}$</td> <td>$X_b X_b \text{ n//n}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$1/2$</td> <td>$[R,J] \text{♀}$</td> <td>$[R,n] \text{♀}$</td> <td>$[b,J] \text{♀}$</td> <td>$[b,n] \text{♀}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$1/2$</td> <td>$X_R Y \text{ J//n}$</td> <td>$X_R Y \text{ n//n}$</td> <td>$X_b Y \text{ J//n}$</td> <td>$X_b Y \text{ n//n}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$1/2$</td> <td>$[R,J] \text{♂}$</td> <td>$[R,n] \text{♂}$</td> <td>$[b,J] \text{♂}$</td> <td>$[b,n] \text{♂}$</td> </tr> </table> <p>النتائج: $[R,J] \text{ } 1/4$ و $[b,J] \text{ } 1/4$ و $[R,n] \text{ } 1/4$ و $[b,n] \text{ } 1/4$</p> <p>تطابق بين النتائج النظرية والنتائج التجريبية.....</p>			$X_R \text{ J/}$	$X_R \text{ n/}$	$X_b \text{ J/}$	$X_b \text{ n/}$	♂	♀	$X_R \text{ J/}$	$X_R \text{ n/}$	$X_b \text{ J/}$	$X_b \text{ n/}$		$X_b \text{ n/}$	$X_R X_b \text{ J//n}$	$X_R X_b \text{ n//n}$	$X_b X_b \text{ J//n}$	$X_b X_b \text{ n//n}$		$1/2$	$[R,J] \text{♀}$	$[R,n] \text{♀}$	$[b,J] \text{♀}$	$[b,n] \text{♀}$		$1/2$	$X_R Y \text{ J//n}$	$X_R Y \text{ n//n}$	$X_b Y \text{ J//n}$	$X_b Y \text{ n//n}$		$1/2$	$[R,J] \text{♂}$	$[R,n] \text{♂}$	$[b,J] \text{♂}$	$[b,n] \text{♂}$	0.5 1.5
		$X_R \text{ J/}$	$X_R \text{ n/}$	$X_b \text{ J/}$	$X_b \text{ n/}$																																	
♂	♀	$X_R \text{ J/}$	$X_R \text{ n/}$	$X_b \text{ J/}$	$X_b \text{ n/}$																																	
	$X_b \text{ n/}$	$X_R X_b \text{ J//n}$	$X_R X_b \text{ n//n}$	$X_b X_b \text{ J//n}$	$X_b X_b \text{ n//n}$																																	
	$1/2$	$[R,J] \text{♀}$	$[R,n] \text{♀}$	$[b,J] \text{♀}$	$[b,n] \text{♀}$																																	
	$1/2$	$X_R Y \text{ J//n}$	$X_R Y \text{ n//n}$	$X_b Y \text{ J//n}$	$X_b Y \text{ n//n}$																																	
	$1/2$	$[R,J] \text{♂}$	$[R,n] \text{♂}$	$[b,J] \text{♂}$	$[b,n] \text{♂}$																																	

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
التمرين الثالث (5 نقط)		
1	<p>- في سنة 1968 كانت جميع اليرقات حساسة للمبيد الحشري سواء أخذت من المنطقة المعالجة أو من المنطقة غير المعالجة.....</p> <p>- في سنة 2002 أصبحت نسبة اليرقات المقاومة للمبيد الحشري 85% في المنطقة المعالجة أما في المنطقة غير المعالجة فكانت نسبتها 10%.....</p> <p>- فرضية: قبول فرضية صحيحة من قبيل.....</p> <ul style="list-style-type: none"> • أصبحت اليرقات قادرة على مقاومة المبيد بفضل مادة تركيبها؛ • حدوث طفرة عند اليرقات أكسبتها صفة مقاومة المبيد؛ • حدوث انتقاء طبيعي لليرقات المقاومة للمبيد الحشري. 	0.5 0.5 0.5
2	<p>- تردد كل من النمط الوراثي RR والنمط الوراثي RS في المنطقة المعالجة أكبر من تردهما في المنطقة غير المعالجة. وبالمقابل تردد النمط الوراثي SS في المنطقة المعالجة أقل من ترده في المنطقة غير المعالجة.....</p> <p>- المنطقة المعالجة:</p> <p>$f(R)=D+H/2=0,29+0,60/2=0,59$ $f(S)=R+H/2=0,11+0,6/2=0,41$</p> <p>- المنطقة غير المعالجة:</p> <p>$f(R)=D+H/2=0,01+0,35/2=0,185$ $f(S)=R+H/2=0,64+0,35/2=0,815$</p>	0.75 0.5 0.5
3-أ	<p>- اليرقات ذات النمط الوراثي RR و RS قادرة على تركيب أنزيم AChE2 الذي لا يتأثر بالمبيد وبذلك فهي مقاومة لهذا المبيد وأكثر قدرة على العيش والتكاثر.....</p> <p>- اليرقات ذات النمط الوراثي SS تركيب أنزيم AChE1 الذي يتأثر بالمبيد وبذلك فهي حساسة لهذا المبيد وغير قادرة على مقاومته وأقل قدرة على العيش والتكاثر.....</p> <p>- هكذا يحدث انتقاء طبيعي لليرقات المقاومة للمبيد في المناطق المعالجة.....</p>	0.25 0.25 0.25
ب-	<p>- اليرقات RR أكثر قدرة على العيش وبالتالي تنقل الحليل R بشكل تفضيلي عبر الأجيال مما يؤدي إلى ارتفاع ترده.....</p> <p>- اليرقات SS أقل قدرة على العيش وبالتالي يؤدي إقصائها إلى انخفاض تردد الحليل S عبر الأجيال.....</p>	0.5 0.5
التمرين الرابع (5 ن)		
1	<p>- مدرج ومنحنى ترددات الجماعة P2 :</p>	1.5

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال																																										
0.25	- المنوال: $m = 75\text{mm}$ - الجدول التطبيقي لحساب الثابتات:	2																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>$fi(x_i - \bar{X})^2$</th> <th>$(x_i - \bar{X})^2$</th> <th>$x_i - \bar{X}$</th> <th>$fi \cdot x_i$</th> <th>fi</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5475.6</td> <td>547.56</td> <td>-23.4</td> <td>450</td> <td>10</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>7182.4</td> <td>179.56</td> <td>-13.4</td> <td>2200</td> <td>40</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>867</td> <td>11.56</td> <td>-3.4</td> <td>4875</td> <td>75</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>3484.8</td> <td>43.56</td> <td>6.6</td> <td>6000</td> <td>80</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>8266.8</td> <td>275.56</td> <td>16.6</td> <td>2550</td> <td>30</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>25276.6</td> <td></td> <td></td> <td>16075</td> <td>235</td> <td>المجموع</td> </tr> </tbody> </table>		$fi(x_i - \bar{X})^2$	$(x_i - \bar{X})^2$	$x_i - \bar{X}$	$fi \cdot x_i$	fi		5475.6	547.56	-23.4	450	10	45	7182.4	179.56	-13.4	2200	40	55	867	11.56	-3.4	4875	75	65	3484.8	43.56	6.6	6000	80	75	8266.8	275.56	16.6	2550	30	85	25276.6			16075	235	المجموع
$fi(x_i - \bar{X})^2$	$(x_i - \bar{X})^2$		$x_i - \bar{X}$	$fi \cdot x_i$	fi																																							
5475.6	547.56		-23.4	450	10	45																																						
7182.4	179.56		-13.4	2200	40	55																																						
867	11.56		-3.4	4875	75	65																																						
3484.8	43.56		6.6	6000	80	75																																						
8266.8	275.56	16.6	2550	30	85																																							
25276.6			16075	235	المجموع																																							
0.75																																												
0.5	المعدل الحسابي: $\bar{X} = 16075/235 = 68,40$																																											
0.75	الانحراف المعياري: $\sigma = \sqrt{25276.6/235} = \sqrt{107.56} = 10,37$																																											
0.25	- مضلع ترددات الجماعة P1 ثنائي المنوال ومضلع ترددات الجماعة P2 أحادي المنوال	3																																										
0.25	- المعدل الحسابي للجماعة P2 أكبر من المعدل الحسابي للجماعة P1																																											
0.25	- الانحراف المعياري للجماعة P1 أكبر من الانحراف المعياري للجماعة P2																																											
0.25	- ثمار طماطم الجماعة 2 أكثر تجانسا ووزنا وأقل تشتتا من ثمار طماطم العينة 1																																											
0.25	- الانتقاء كان فعالا																																											