الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2013
الموضوع

NS36

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ)	المعامل	3

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 :
- **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 .

الوثيقة1

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

الوثيقة2

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

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)

- **التزاوج الرابع:** أعطى تزاوج سلالتين من ذبابة الخل، إحداهما بعيون حمراء وجسم أصفر والأخرى بعيون بيضاء وجسم أسود جيلا F1 يتكون من ذبابات خل كلها بعيون حمراء وجسم أصفر.

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

الوثيقة 3

- **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 الوثيقة3:

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

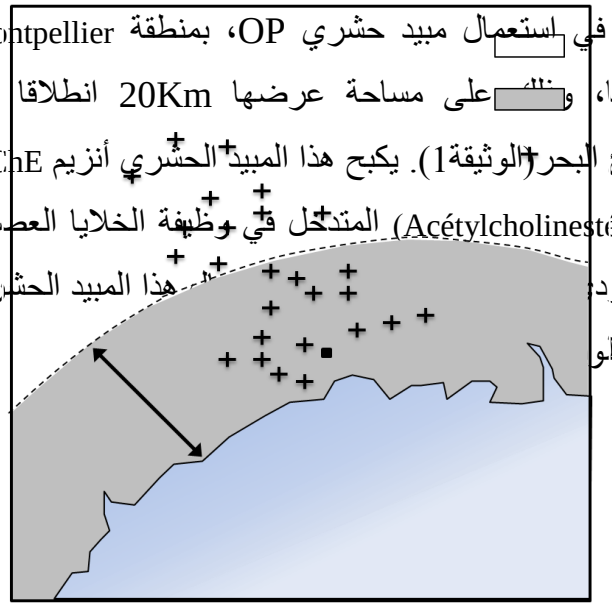
ب- أعط التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الخامس مستعينا بشبكة التزاوج،و باستثمار جوابك عن السؤال رقم 2. (2ن)

استعمل الرموز الآتية للتعبير عن حليلات المورثات المدروسة:

- عيون حمراء: R أو r؛
- جسم أصفر : J أو j؛
- عيون بيضاء: B أو b؛
- 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(الوثيقة1). يكبح هذا المبيد الحشري أنزيم AChE (Acétylcholinestérase) المتدخل في وظيفة الخلايا العصبية مما يؤدي إلى هلاك البعوض. هذا المبيد الحشري لمدة طويلة.



- 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 الوثيقة2 النتائج المحصلة بعد 24 ساعة.

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

الوثيقة 2

1- قارن نتائج الدراسة سنة 1968 وسنة2002، **واقترح** فرضية لتفسير الاختلاف الملاحظ(1.5ن)

- لتفسير نتائج هذه الدراسة نقدم المعطيات الآتية:

- 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).

تتحكم في تركيب أنزيم AChE مورثة توجد في شكل حليلين، 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

الوثيقة 4

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

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)

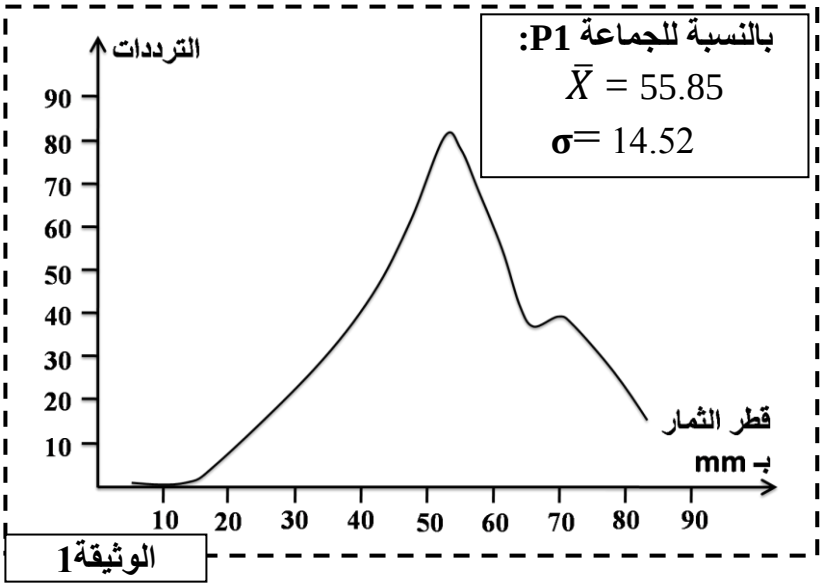
3- انطلاقا من جوابك على السؤال السابق وباستغلال معطيات الوثيقة 3:

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)

للرفع 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 الوثيقة1 . بعد عزل البذور المنتمية للفئة 65-75mm من الجماعة P1 و زرعها تم الحصول على جماعة P2، يعطي جدول الوثيقة2 نتائج قياس قطر ثمار طماطم هذه الجماعة.



الوثيقة1

الوثيقة 2

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

1- باستعمال معطيات الوثيقة2، **أنجز** مدراج الترددات ومضلع الترددات لتوزيع ثمار الجماعة P2.(1.5ن)

(استعمل السلم: 1cm لكل فئة 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)

نعطي: $\bar{X} = \frac{\sum fi.xi}{n}$ $\sigma = \sqrt{\frac{\sum fi\ (x_i - \bar{X})^2}{n}}$

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

§ انتهـــى §

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2013
عناصر الإجابة

NR36

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

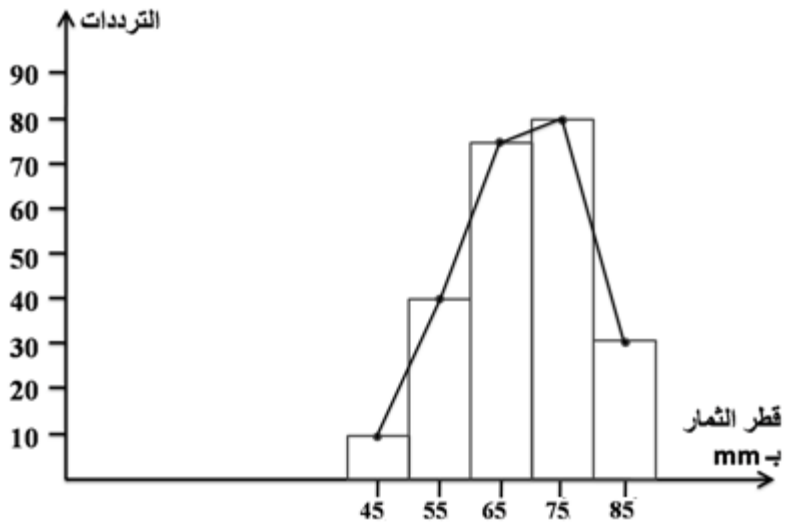
المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ)	المعامل	3

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التمرين الأول (4 نقط)	
	- 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 الصبغي21)"	0.5
	- 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 صبغيي 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)	0.75
	- رسم تخطيطي مناسب.....	1
	- طريقتين لتشخيص المرض قبل الولادة من قبيل:.....0.5x2 •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.	1
	التمرين الثاني (6 نقط)	
1	**التزاوج الأول:** - الجيل F1 متجانس : تحقق القانون الأول لماندل إذن الأبوان من سلالتين نقيتين ..... - 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"..... **التزاوج الثاني:** - تزاوج اختباري أعطى مظاهر خارجية أبوية بنسبة 93.8% وهي أكبر من نسبة المظاهر الخارجية جديدة التركيب 6.2%. إذن فالمورثتين المدروستين مرتبطتين 0.5x2	0.25 0.5 1

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
2	**التزاوج الثالث:** - 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-	**التزاوج الرابع:** - الجيل F_1 متجانس : تحقق القانون الأول لماندل إذن الأبوان 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"..... **التزاوج الخامس:** - 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-	- **التفسير الصبغي:** المظاهر الخارجية للأبوين: [b,n] ♂ x [R,J] ♀ الأنماط الوراثية : $X_b\ Y\ n//n$ x $X_RX_b\ J//n$ الأمشاج: $X_b\ n/$, $X_b\ J/$, $X_R\ n/$, $X_R\ J/$ $Y\ n/$, $X_b\ n/$ 1/4 1/4 1/4 1/4 1/2 1/2 - **شبكة التزاوج:**	0.5

♂ \ ♀	1/4 $X_R\ J/$	$X_R\ n/$ 1/4	$X_b\ J/$ 1/4	$X_b\ n/$ 1/4
$X_b\ n/$ 1/2	$X_RX_b\ J//n$ [R,J] ♀ 1/8	$X_RX_b\ n//n$ [R,n] ♀1/8	$X_bX_b\ J//n$ [b,J] ♀1/8	$X_bX_b\ n//n$ [b,n] ♀1/8
$Y\ n/$ 1/2	$X_RY\ J//n$ [R,J] ♂ 1/8	$X_RY\ n//n$ [R,n] ♂1/8	$X_bY\ J//n$ [b,J] ♂1/8	$X_bY\ n//n$ [b,n] ♂1/8

- **النتائج: 1/4** [R,J] و **1/4** [b,J] و **1/4** [R,n] و **1/4** [b,n]
- تطابق بين النتائج النظرية والنتائج التجريبية..... | 1.5

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التمرين الثالث (5 نقط)	
1	- في سنة 1968 كانت جميع اليرقات حساسة للمبيد الحشري سواء أخذت من المنطقة المعالجة أو من المنطقة غير المعالجة.....	0.5
	- في سنة 2002 أصبحت نسبة اليرقات المقاومة للمبيد الحشري 85% في المنطقة المعالجة أما في المنطقة غير المعالجة فكانت نسبتها 10%.....	0.5
	- فرضية: قبول فرضية صحيحة من قبيل.....	0.5
	• أصبحت اليرقات قادرة على مقاومة المبيد بفضل مادة تركبها؛	
	• حدوث طفرة عند اليرقات أكسبتها صفة مقاومة المبيد؛	
	• حدوث انتقاء طبيعي لليرقات المقاومة للمبيد الحشري.	
2	- تردد كل من النمط الوراثي RR والنمط الوراثي RS في المنطقة المعالجة أكبر من ترددهما في المنطقة غير المعالجة. وبالمقابل تردد النمط الوراثيSS في المنطقة المعالجة أقل من تردده في المنطقة غير المعالجة.....	0.75
	- المنطقة المعالجة:	
	f(S)=R+H/2=0,11+0,6/2=0,41 .....f(R)= D+H/2=0,29+0,60/2=0,59	0.5
	- المنطقة غير المعالجة:	
	f(S)=R+H/2=0,64+0,35/2=0 ,815 .....f(R)= D+H/2=0,01+0,35/2=0,185	0.5
3-أ-	- اليرقات ذات النمط الوراثي RR و RS قادرة على تركيب أنزيم AChE2 الذي لايتأثر بالمبيد وبذلك فهي مقاومة لهذا المبيد وأكثر قدرة على العيش والتكاثر.....	0.25
	- اليرقات ذات النمط الوراثي SS تركب أنزيم AChE1 الذي يتأثر بالمبيد وبذلك فهي حساسة لهذا المبيد وغير قادرة على مقاومته وأقل قدرة على العيش والتكاثر.....	0.25
	- هكذا يحدث انتقاء طبيعي لليرقات المقاومة للمبيد في المناطق المعالجة.....	0.25
ب-	- اليرقات RR أكثر قدرة على العيش وبالتالي تنقل الحليل R بشكل تفضيلي عبر الأجيال مما يؤدي إلى ارتفاع تردده.....	0.5
	- اليرقات SS أقل قدرة على العيش وبالتالي يؤدي إقصائها إلى انخفاض تردد الحليل S عبر الأجيال.....	0.5
	التمرين الرابع (5 ن)	
1	- مدراج ومنحنى ترددات الجماعة P2 : 	1.5

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
2	-المنوال: m= 75mm	0.25
	- الجدول التطبيقي لحساب الثابتات:	

	fi	$fi.x_i$	$x_i - \overline{X}$	$(x_i - \overline{X})^2$	$fi(x_i - \overline{X})^2$
45	10	450	-23.4	547.56	5475.6
55	40	2200	-13.4	179.56	7182.4
65	75	4875	-3.4	11.56	867
75	80	6000	6.6	43.56	3484.8
85	30	2550	16.6	275.56	8266.8
المجموع	235	16075			25276.6

المعدل الحسابي: $\overline{X} = 16075/235 = 68,40$	0.5
الانحراف المعياري: $\sigma = \sqrt{25276.6/235} = \sqrt{107.56} = 10,37$	0.75
	0.75

3	- مضلع ترددات الجماعة P1 ثنائي المنوال ومضلع ترددات الجماعةP2 أحادي المنوال.....	0.25
	- المعدل الحسابي للجماعةP2 أكبر من المعدل الحسابي للجماعةP1	0.25
	- الانحراف المعياري للجماعةP1 أكبر من الانحراف المعياري للجماعةP2.....	0.25
	- ثمار طماطم الجماعة2 أكثر تجانسا ووزنا وأقل تشتتا من ثمار طماطم العينة1.....	0.25
	- الانتقاء كان فعالا.....	0.25