المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الإمتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2015
- الموضوع -

NS 36

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية - أ -	المعامل	3

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I – **أجب** على ورقة تحريرك عن الآتي : (1.75 ن)

أ - **عرّف**: التخليط الضمصبغي، شجرة النسب.

ب - **أذكر** ثلاث تقنيات تستعمل في التشخيص قبل الولادي.

II – **أنقل**، على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **اكتب** أمامه "صحيح" أو "خطأ".(1 ن)

أ - الصيغة الصبغية لفرد مصاب بمرض Turner هي 2n - 1= 44 A + X؛

ب - الانتقال الصبغي المتوازن لا يُغيِّر الذخيرة الوراثية لدى الفرد المصاب به؛

ج - تظهر الأمراض الوراثية المتنحية المرتبطة بالصبغي الجنسي X بنسبة كبيرة عند الذكور؛

د - ينتقل الحليل المُمرض المحمول على الصبغي الجنسي X من الأب المريض إلى الابن الذكر؛

III – يوجد اقتراح صحيح واحد بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمّة من 1 إلى 4.

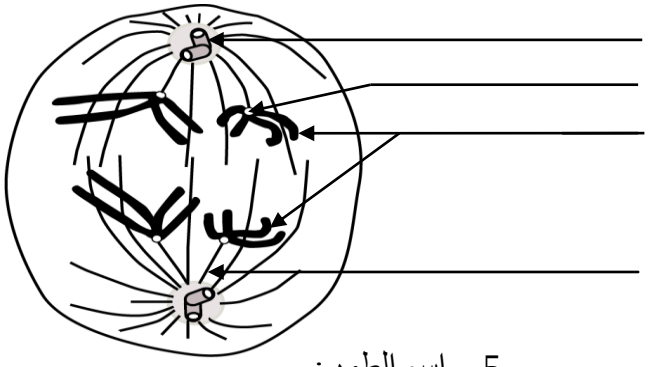
أنقل الأزواج الآتية على ورقة تحريرك، ثم **اكتب** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح: (1ن)

(1 ، .....) (2 ، .....) (3 ، .....) (4 ، .....)

1 - الانقسام الاختزالي عند ثنائيات الصيغة الصبغية: أ - يسترجع الصيغة الصبغية الثنائية؛ ب- يتكون من ثمانية أطوار؛ ج - يكون دائما متبوعا بطور السكون؛ د- يتدخل مباشرة بعد الإخصاب.	3- الخريطة الصبغية: أ - تمثيل لصبغيات خلية ما مَكْبوحَة في الطور الاستوائي؛ ب -تمكن من تعرف جنس وعمر الحميل؛ ج - تمكن من تحديد الحليلات الممرضة عند الفرد؛ د - تنجز انطلاقا من خلايا في مرحلة السكون.
2- المرأة المصابة بمرض وراثي متنح مرتبط بالجنس: أ - تنحدر فقط من أب مصاب؛ ب -تنحدر فقط من أم مصابة؛ ج- يكون كل أبنائها الذكور مصابين؛ د- تكون كل بناتها مصابات.	4- مرض Down شذوذ صبغي : أ - يظهر في حالة ضياع صبغي جنسي؛ ب -يظهر فقط عند الذكور؛ ج- يظهر فقط عند الإناث؛ د- يتميز بصبغي إضافي في الزوج رقم 21.

IV - يمثل الرسم التخطيطي جانبه طورا من أطوار الانقسام الاختزالي

أكتب على ورقة تحريرك الاسم المناسب لكل رقم من أرقام هذا الرسم. (1.25 ن)



5 – اسم الطور:

inscription.ma

المكوّن الثاني: الاستدلال العلمي والتوصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول: (5 نقط)

لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند نبات شقائق النعمان أنْجزَ التزاوجان الآتيان:

- **التزاوج الأول:** بين سلالتين نقيتين تختلفان في صفتين : سلالة (أ) ذات تويج مفتوح وأحمر وسلالة (ب) ذات تويج مغلق وأبيض. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 متجانسا يتكوّن من نبتات ذات تويج مفتوح ووَردي.

1 - ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الأول. (1ن)

2 – علما أن المورثتين مستقلتان، **حدّد** النمط الوراثي لكل من الآباء وأفراد الجيل F_1. (1 ن)

- بالنسبة للحليل المسؤول عن لون التويج، استعمل B أو $\mathscr{b}$ للون الأبيض و R أو $\mathscr{r}$ للون الأحمر.
- بالنسبة للحليل المسؤول عن شكل التويج، استعمل الرمزين F و $\mathscr{f}$.

- **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1 أعطى جيلا F_2 يتكون من:

- **1/16** نبتة بتويج مغلق وأحمر؛	- **1/16** نبتة بتويج مغلق وأبيض؛
- **3/16** نبتة بتويج مفتوح وأحمر؛	- **6/16** نبتة بتويج مفتوح ووردي؛
- **2/16** نبتة بتويج مغلق ووَردي؛	- **3/16** نبتة بتويج مفتوح وأبيض.

3 - **أعط** التفسير الصبغي للتزاوج الثاني **مستعينا** بشبكة التزاوج. (3 ن)

التمرين الثاني: (10 نقط)

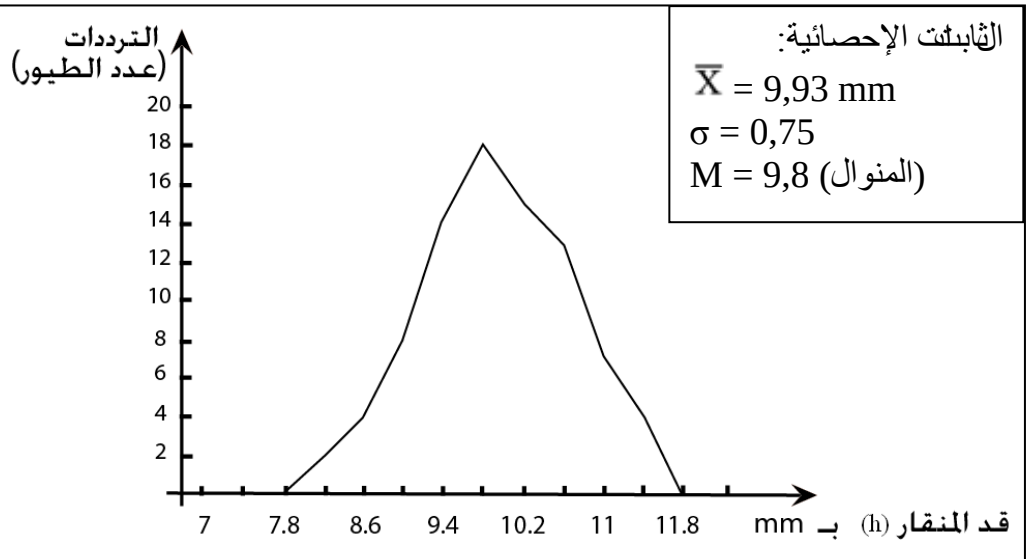
قصد إبراز تأثير عامل من عوامل تغيّر السّاكنة على بنيتها الوراثية، نقترح استثمار المعطيات والوثائق الآتية:

تعيش طيور القرمش (Pinsons) من نوع G. fortis في جزيرة Daphné Major، التي تنتمي لأرخبيل Galápagos في المحيط الهادي، وتقتات على بذور الثمار الجافة بعد استخلاصها وهرسها بالمنقار.

I - يبيّن الجدول أسفله توزيع ترددات قدّ المنقار عند طيور G. fortis سنة 1976 في جزيرة Daphné Major، وتمثّل الوثيقة 1 توزيع ترددات هذا القدّ سنة 1978 في نفس الجزيرة مصحوبا بثابتاتها الإحصائية.

أواسط الفئات: قدُّ المنقار(h) بـ mm	7	7.4	7.8	8.2	8.6	9	9.4	9.8	10.2	10.6	11	11.4	11.8	12.2
عدد الطيور سنة 1976	4	5	18	40	75	110	125	114	80	45	20	8	3	0

الثابتات الإحصائية:
$\overline{X}$ = 9,93 mm
σ = 0,75
M = 9,8 (المنوال)



الوثيقة 1

1- أنجز مضلّع التواترات لتوزيع قدّ المنقار بـ mm عند طيور G. fortis سنة 1976. (1.25 ن) استعمل السّلم **1cm** لكلّ فئة و**1cm** لكلّ 10 طيور.

2- أحسب قِيمَتَيْ المعدّل الحسابي والانحراف النمطي (المعياري) عند طيور G Fortis سنة 1976، وذلك باعتماد جدول تطبيقي لحساب الثابتات الإحصائية. (2 ن)

inscription.ma

نعطي:

$$\bar{x} = \frac{\sum_1^i (f_i x_i)}{n}$$ و $$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^i f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

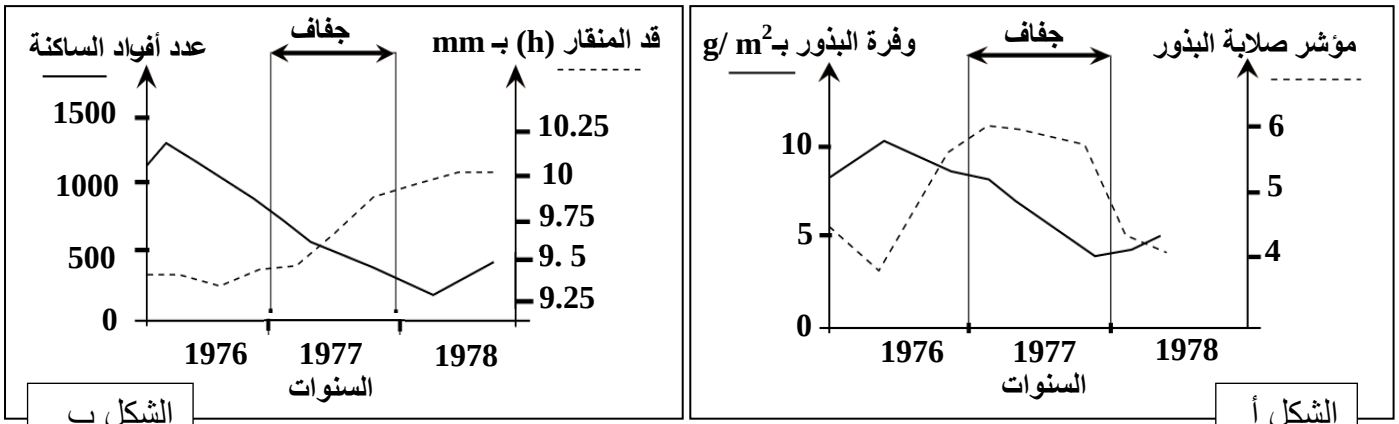
3- باستغلال الوثيقة 1 والتمثيل البياني المنجز والثابتات الإحصائية $\bar{X}$ وσ والمنوال M، **قارن** تَوْزيعَيْ قدّ منقار **(h)** هذه الطيور سنتي 1976 و 1978. (1ن)

II • تعرف طيور G. fortis تغيّرا في قدّ منقارها حسب الظروف البيئية السّائدة في وسط عيشها، ويعتبر هذا القدّ صفة وراثية. نميّز في هذه الجزيرة بين ساكنتين من نوع G. fortis:
- ساكنة ذات منقار صغير تقتات على بذور ليّنة لنباتات عشبية؛
- ساكنة ذات منقار كبير تقتات على بذور صلبة لشجيرة وافرة مقاومة للجفاف تسمّى Tribulus cistoides.

• تعرّضت جزيرة Daphné Major سنة 1977 لجفاف حادّ لم يسمح لطيور G. fortis بالتوالد بسبب قلّة البذور.

4- علما أنه لم تسجّل أي هجرة لهذه الطيور إلى الجزيرة ما بين 1976 و1978، **حدِّد معلّلا إجابتك** عامل التغيّر المتدخّل في تطور قدّ منقار هذه الطيور. (1.5ن)

تظهر **الوثيقة 2** تطوّر خصائص البذور المتوفرة في جزيرة Daphné Major ما بين 1976 و1978(الشكل أ)، وتطوّر خصائص ساكنة طيور G. fortis في نفس الجزيرة خلال نفس الفترة (الشكل ب).

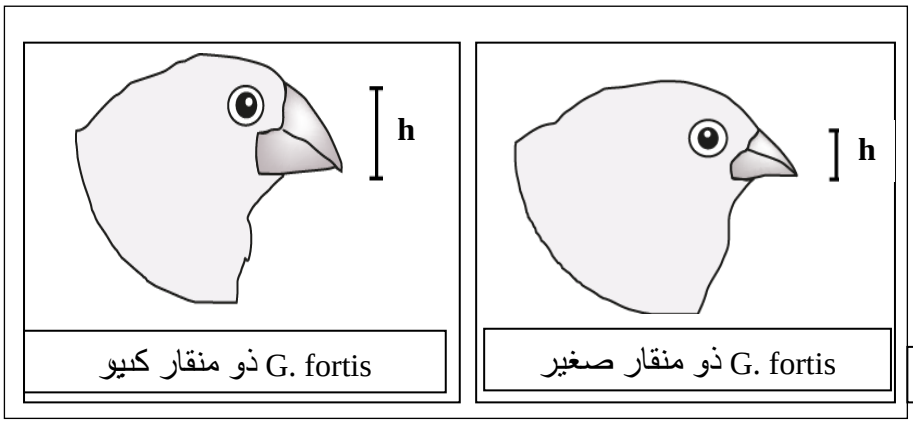


الوثيقة 2

5- بعد استغلالك لمبياني الوثيقة **2**، كلّ على حدة، **استنتج** العلاقة بين تطور خصائص البذور (الشكل أ) وتطور خصائص ساكنة طيور G. fortis (الشكل ب).(2.75 ن)

توضح الوثيقة 3 شكل وقد المنقار عند ساكنتي طيور G. fortis.

6- استنادا إلى الوثيقتين 2 و 3 والمعطيات السابقة **فسّر** تأثير عامل التغير المدروس على البنية الوراثية لساكنتي طيور القرمش. (1.5ن)



الوثيقة 3

انتهى

inscription.ma

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الإمتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2015
- عناصر الإجابة -

NR 36

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2
الشعبة او المسلك	شعبة العلوم الرياضية - أ -	المعامل	3

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
I	أ- تعريفان صحيحان من قبيل: - **التخليط الضمصبغي**: ظاهرة بيولوجية تنتج عن العبور الصبغي خلال الطور التمهيدي I للانقسام الاختزالي ويتم خلالها تبادل قطع بين الصبغيات المتماثلة وبالتالي تخليط الحليلات..... (0.5 ن) - **شجرة النسب**: رسم ذو تفرعات يبيّن علاقات نَسَب وصفة كل فرد من أفراد العائلة. .....(0.5 ن) **ب** – ذكر ثلاث تقنيات صحيحة من بين التقنيات الآتية : تسجيل الموجات فوق الصوتية- أخذ عينات من السائل السلوي – أخذ عينات من خلايا الحميل – تحليل ADN.....(0.75 ن)	1.75 ن
II	(أ؛ صحيح) - (ب ؛ صحيح) - (ج ؛ صحيح) - (د؛ خطأ)	1 ن
III	(1؛ ب) - (2 ؛ ج) - (3 ؛ أ) - (4 ؛ د) .	1 ن
IV	1: نجيمة قطبية ؛ 2: جزيء مركزي؛ 3: صبغيان متماثلان (مضاعفان) ؛ 4: ليف صبغي 5: طور انفصالي I.	1.25 ن

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول: (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1	- يتعلق الأمر بحالة هجونة ثنائية. ..... (0.25 ن) - تحقق القانون الأول لماندل؛ الأبوان من سلالتين نقيتين..... (0.25 ن) - بالنسبة لمورثة شكل التويج هناك حالة سيادة تامة : • الحليل المسؤول عن التويج المفتوح سائد.. • الحليل المسؤول عن التويج المغلق متنحي. ..... (0.25 ن) - بالنسبة لمورثة لون التويج هناك تساوي السيادة بين الحليل المسؤول عن التويج الأحمر والحليل المسؤول عن التويج الأبيض..... (0.25 ن)	1 ن
2	..... (0.25 ن) ..... (0.25 ن) ..... (0.5 ن)	1 ن

الأبوان	الأنماط الوراثية
	F//F R//R
	ꟻ//ꟻ B//B
أفراد F_1	F//ꟻ R//B

inscription.ma

التفسير الصبغي للتزاوج الثاني:

	F_1	x	F_1
المظاهر الخارجية:	[F,RB]	x	[F,RB]
الأنماط الوراثية:	F//ⱷ R//B		F//ⱷ R//B

الأمشاج:

	F R	ⱷ B	F B	ⱷ R
(ن1)	25%	25%	25%	25%
	F R	ⱷ B	F B	ⱷ R
	25%	25%	25%	25%

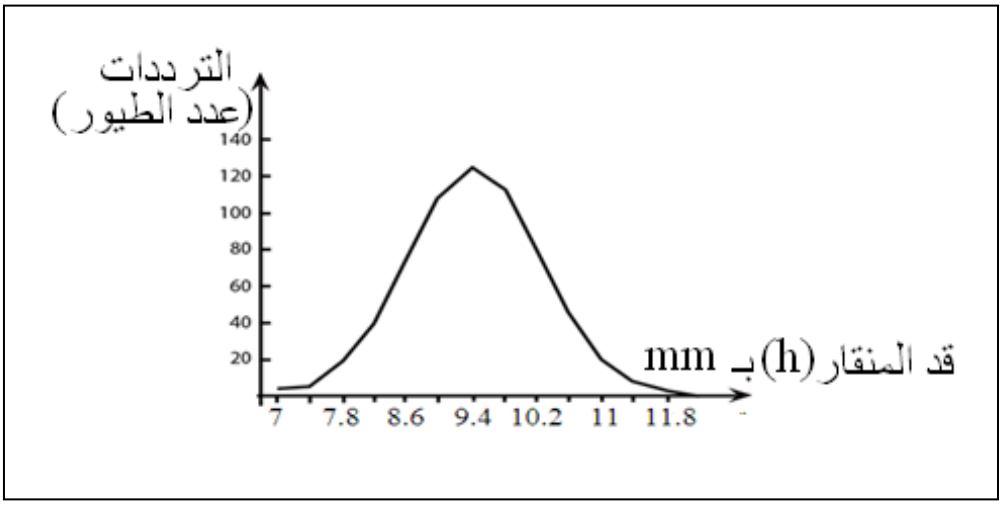
شبكة التزاوج ..... (1.75 ن)

الأمشاج ♂ / الأمشاج ♀	F R 1/4	ⱷ B 1/4	F B 1/4	ⱷ R 1/4
F R 1/4	F//F R//R 1/16 [F,R]	F//ⱷ R//B 1/16 [F,RB]	F//F R//B 1/16 [F,RB]	F//ⱷ R//R 1/16 [F,R]
ⱷ B 1/4	F//ⱷ R//B 1/16 [F,RB]	ⱷ//ⱷ B//B 1/16 [ⱷ, B]	F//ⱷ B//B 1/16 [F, B]	ⱷ//ⱷ R//B 1/16 [ⱷ,RB]
F B 1/4	F//F R//B 1/16 [F,RB]	F//ⱷ B//B 1/16 [F, B]	F//F B//B 1/16 [F, B]	F//ⱷ R//B 1/16 [F,RB]
ⱷ R 1/4	F//ⱷ R//R 1/16 [F,R]	ⱷ//ⱷ R//B 1/16 [ⱷ,RB]	F//ⱷ R//B 1/16 [F,RB]	ⱷ//ⱷ R//R 1/16 [ⱷ,R]

هذه النتائج النظرية تطابق النتائج المحصلة..... (0.25 ن)

3 — 3 ن

التمرين الثاني: (10 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1 - I	إنجاز مضلع ترددات صحيح وفق السلم المقترح في الموضوع 	1.25 ن

inscription.ma

2 - I	إنجاز صحيح لجدول تطبيقي لحساب الثابتات الإحصائية: (جدول أدناه) إنجاز جدول صحيح..... (1ن) المعدل الحسابي: $\bar{X} = 6100.2 / 647 = 9.43$mm ..... (0.5 ن) الانحراف النمطي (المعياري): $\sigma = \sqrt{446.5183/647} = 0.83$ ..... (0.5 ن)	2 ن
3 - I	**المقارنة:** يجب أن تتضمن المقارنة العناصر الآتية: **التشابه:** - مضلع ترددات قدّ منقار طيور G.fortis أحادي المنوال بالنسبة لتوزيعي 1976 و1978 (تجانس ساكنة طيور القرمش من نوع G.fortis)..... . (0.25 ن) **الاختلافات:** - ارتفاع قيمة المعدل الحسابي من 9,43 mm سنة 1976 إلى حوالي 9,93 mm سنة 1978(بزيادة قدرها 0,50 mm). ..... (0.25 ن) - ارتفاع قيمة المنوال من 9,4 mm سنة 1976 إلى حوالي 9,8 mm سنة 1978(بزيادة قدرها 0,40 mm). ..... (0.25 ن) - انخفاض قيمة الانحراف النمطي (المعياري) من 0.83 سنة 1976 إلى 0.75 سنة 1978: تشتت أقل (أو تجانس أكثر). ..... (0.25 ن)	1 ن
4 - II	- عامل التغير المتدخل في تطور قد منقار طيور G.fortis هو الانتقاء الطبيعي..... (0.75 ن) - التعليل: • غياب هجرة للطيور في الفترة ما بين 1976 و 1978.....(0.25 ن) • حدوث تغير في البيئة (جفاف) نتج عنه تغير ظروف العيش (ندرة البذور اللّينة وانعدام التوالد).....(0.25 ن) • عيش وتوالد (التكيف) طيور G.fortis ذات منقار كبير التي تقتات على البذور الصلبة لثمار شجرة T. cistoides المقاومة للجفاف.....(0.25 ن)	1.5 ن
5 - II	**الشكل أ:** - 1976: وفرة البذور (ما بين 8 g /m² و 10 g /m²) بمؤشر صلابة منخفض أقل من 5 (وجود بذور لينة)..... (0.25 ن) - جفاف 1977:تراجع في وفرة البذور (إلى أقل من 5 g/m²) وارتفاع مؤشر الصلابة الذي تجاوز قيمة 5 (وجود بذور صلبة). .....(0.25 ن)	

inscription.ma

	الشكل ب: - 1976: عدد أفراد الساكنة تراوح ما بين 1300 و800 فرد بينما قدّ المنقار (h) ساوى حوالي 9.37mm..... (0.25 ن) - جفلف 1977: انخفاض عدد أفراد الساكنة من حوالي 800 إلى حوالي 300 فرد وارتفاع قدّ المنقار(h) من 9.37mm إلى حوالي 9.9 mm..... (0.25 ن) - بعد فترة الجفاف استمر قدّ المنقار في الارتفاع إلى 10 mm مع ارتفاع من جديد لعدد أفراد الساكنة ..... (0.25 ن) **العلاقة:** - وفرة البذور قبل الجفاف (بذور لينة) مكّن طيور G.fortis بمنقار صغير القد(9.37 mm) من العيش و التوالد (فاق العدد 800 طائر)..... (0.5 ن) - أدى الجفاف إلى ندرة في البذور وتغير في خصائص ساكنة طيور G.fortis (انخفاض العدد إلى حوالي 300) حيث لم يتمكن من العيش و التوالد سوى الطيور ذات منقار يفوق 9.37mm (أي كبير) ..... (0.5 ن) - الجفاف و ندرة البذور أدّيا إلى ارتفاع عدد الطيور ذات منقار كبير وقدرتها على هرس البذور الصلبة ..... (0.5 ن)	2.75 ن
6 - II	- مكن الانتقاء الطبيعي طيور G.fortis ذات منقار كبير من العيش والتوالد مقارنة مع طيور G.fortis ذات منقار صغير..... (0.75 ن) - نتج عن هذا الانتقاء انتقال تفاضلي للحليلات المسؤولة عن صفة قد المنقار عبر الأجيال ومن ثم تغير في البنية الوراثية للساكنة. ..... (0.75 ن)	1.5 ن

inscription.ma