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

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2015
- الموضوع -

RS 36

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2
الشعبة او 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 : (2.75 ن)
أ - **عرّف**: الطفرة الصبغية - المحتوى الجيني.
ب - **أذكر** عوامل اختلال توازن الساكنة الطبيعية.
ج – **أذكر** أنواع الطفرات الموضعية.

II- أنقل، على ورقة تحريرك الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية،ثم **اكتب** أمامه "صحيح"أو"خطأ" (1.25 ن)
أ - الهجرة آلية تمكّن من تكيف المظهر الخارجي لأفراد الساكنة مع المحيط البيئي؛
ب - تساهم الطفرات في إغناء المحتوى الجيني لساكنة طبيعية؛
ج - يؤدي الانحراف الجيني إلى تعدد الأشكال الجينية لساكنة طبيعية؛
د - الساكنة هي مجموعة أفراد ينتمون إلى أنواع مختلفة.
ه - النوع مجموعة من الساكنات الطبيعية تتزاوج فيما بينها زواجا حقيقيا.

III يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.
أنقل الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم **اكتب** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (1 ن)
(1 ، .....) **(2 ، .....)** **(3 ، .....)** **(4 ، .....)**

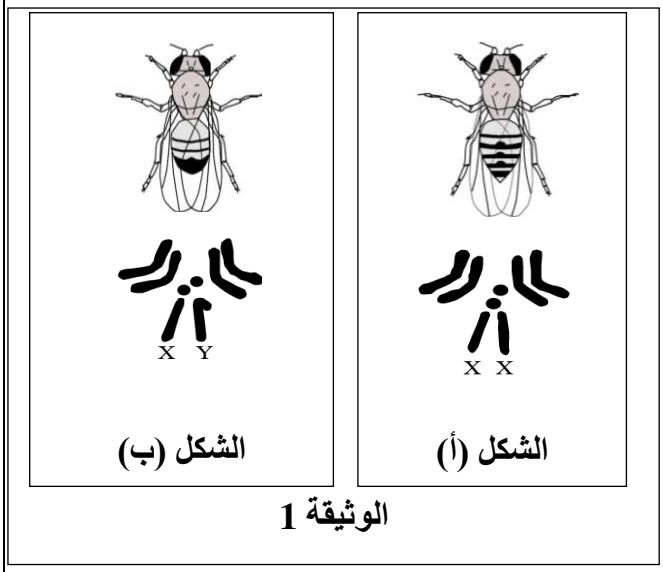
1 - يهتم علم وراثة الساكنة بدراسة: أ - الصرفات الوراثية لساكنة ما في وقت محدد؛ ب- التغيرات الوراثية داخل الساكنة مع توالي الأجيال؛ ج - تغير نسبة الذكور والإناث داخل ساكنة؛ د- التزاوجات الموجهة داخل ساكنة معينة.	**3**- تتميز الساكنة النظرية لكائنات ثنائية الصيغة الصبغية بـ: أ- تزاوجات موجهة بين أفراد سراكنة ذات عدد غير محدود؛ ب- تزاوجات عشوائية بين أفراد ساكنة ذات عدد محدود؛ ج - حدوث طفرات خلال الانقسام الاختزالي عند كل جيل؛ د- كونها مغلقة وراثيا لغياب تدفقات ناتجة عن الهجرة.
2- في الساكنة المتوازنة يتم حساب تردد الأنماط الوراثية: أ- انطلاقا من نشر الحدانية $(p+q)^2$؛ ب- انطلاقا من نشر الحدانية $(p+q)^3$؛ ج - انطلاقا من نشر الحدانية $(p+q)^4$؛ د- انطلاقا من نشر الحدانية $(p+q)^n$.	**4**- يؤثر الانتقاء الطبيعي في تردد الحليلات عن طريق : أ- الحفاظ على التعدد الوراثي داخل الساكنة؛ ب- رفع التغير الوراثي داخل أفراد الساكنة؛ ج- تكييف المظهر الخارجي للساكنة مع محيطها البيئي؛ د - رفع قدرة كل أفراد الساكنة على العيش في الوسط.

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

التمرين الأول: (5 نقط)

لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل أنجزت الملاحظات والتزاوجات الآتية:

ـ تمثل الوثيقة 1 الخريطة الصبغية عند كل من أنثى وذكر ذبابة الخل.



الوثيقة 1

1ـ باعتمادك على الوثيقة 1 : (1 ن)

أ – **حدّد** جنس ذبابتي الشكل (أ) والشكل (ب).

ب – **استخرج** الصيغة الصبغية المناسبة لكل ذبابة.

ـ **التزاوج الأول** بين سلالتين نقيتين من ذبابات الخل: إناث ذات جسم عاد وعيون بيضاء وذكور ذوي جسم قصير وعيون حمراء، أعطى جيلا F_1 يتكون من:

- 50% من الإناث بجسم عاد وعيون حمراء ؛
- 50% من الذكور بجسم عاد وعيون بيضاء.

نشير إلى أن المورثة المسؤولة عن قدّ الجسم محمولة على جزء الصبغي X الذي ليس له مثيل على الصبغي Y.

2 – ماذا تستنتج من نتيجة التزاوج الأول؟ (1.75 ن)

3 ـ فسرّ نتائج التزاوج الأول مستعينا بشبكة التزاوج. (1.25 ن)

أرمز للحليل المسؤول عن قدّ الجسم بـ N وn وللحليل المسؤول عن لون العيون بـ R وr .

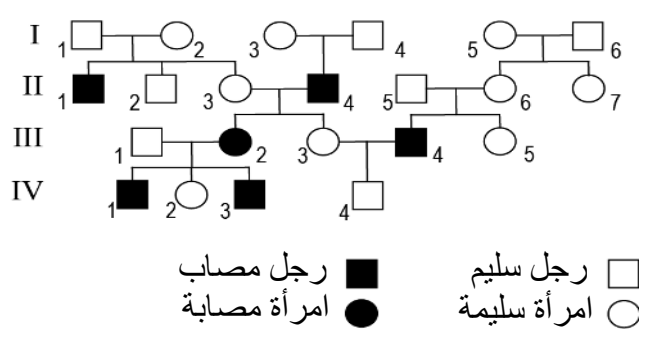
ـ **التزاوج الثاني** بين إناث من F_1 وذكور ذوي جسم قصير وعيون بيضاء أعطى جيلا **F'_2** يتكون من:

- 497 ذبابة خل بجسم عاد وعيون بيضاء؛
- 19 ذبابة خل بجسم عاد وعيون حمراء؛
- 472 ذبابة خل بجسم قصير وعيون حمراء؛
- 12 ذبابة خل بجسم قصير وعيون بيضاء.

4 – باستثمار نتائج التزاوج الثاني **أنجز** الخريطة العاملية (استعمل السلم الآتي: 1cMg = 1cm). (1 ن)

التمرين الثاني: (5 نقط)

قصد تعرّف كيفية انتقال مرض Kennedy، مرض وراثي مرتبط بالجنس ينجم عنه ضمور عضلات مرتبطة بالنخاع الشوكي والبصلة السيسائية، نقترح استثمار شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض (الوثيقة 2).



الوثيقة 2

1 ـ باستغلال معطيات هذه الشجرة، **بيّن معلّلا إجابتك** أن الحليل المسؤول عن هذا المرض متنحي ومحمول على الصبغي الجنسي X . (1.5 ن)

2- حدّد الأنماط الوراثية للأفراد: II_3، II_4، III_2، III_3.

استعمل الرمز A للحليل السائد والرمز a للحليل المتنحي . (1 ن)

3 – ينتظر الزوجان III_1 وIII_2 مولودا رابعا، **أحسب معلّلا إجابتك** احتمال إصابته بهذا المرض. (1.5 ن)

يُقدّر احتمال إصابة ذكر بمرض Kennedy في ساكنة آسيا بـ 1/50000.

4 ـ باعتبار الساكنة متوازنة، **أحسب** تردّد الإناث المصابات بالمرض. (1 ن)

التمرين الثالث: (5 نقط)

من أجل تحسين المردود الفلاحي لنباتات الفاصوليا، ينتقي بعض الفلاحين سلالات ذات بذور ثقيلة من هذه النباتات. لإبراز فعالية هذا الانتقاء نقترح المعطيات التجريبية الآتية:

- تمّ تحديد كتلة البذور الناتجة عن نباتات فاصوليا مزروعة داخل حقل (الساكنة الأم). يقدّم الجدول أسفله النتائج المحصلة:

فئات كتلة البذور بـ cg	[150- 250[	[250- 350[	[350- 450[	[450- 550[	[550- 650[	[650- 750]
عدد البذور(f_i)	200	900	2250	1150	600	500

1 - استنادا إلى معطيات الجدول أعلاه، **حدّد معلّلا إجابتك** نمط التغير المدروس. (0.5 ن)

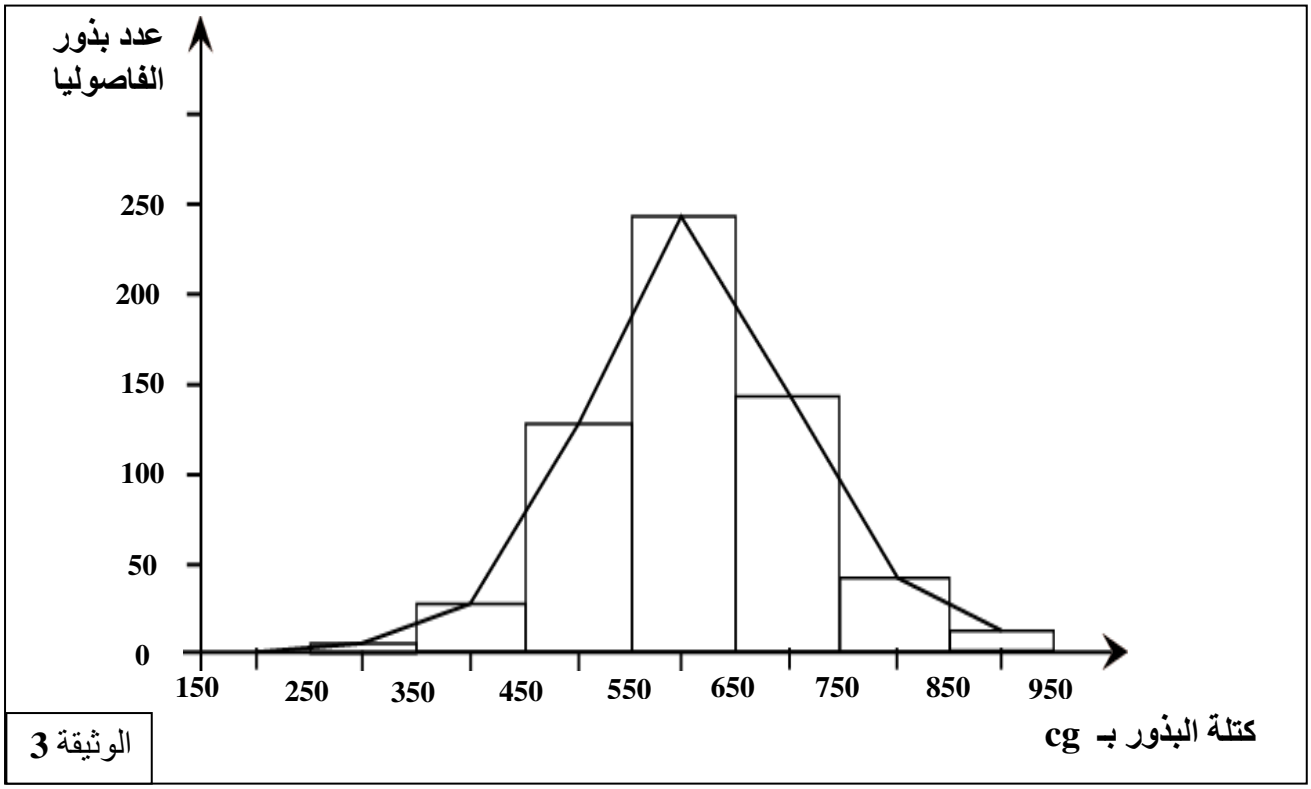
2 - أنجز مدراج ومضلع ترددات توزيع البذور حسب كتلتها. استعمل السلم: 1 cm لكلّ فئة و 2 cm لكلّ 500 بذرة. (1 ن)

3 - احسب قيمتي المعدّل الحسابي والانحراف النمطي (المعياري) ومجال الثقة $[\bar{x}-\sigma \; ; \; \bar{x}+\sigma]$، وذلك بلعتماد جدول تطبيقي لحساب الثابتات الإحصائية. (2 ن)

نعطي:

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

- بعد عزل البذور الثقيلة التي تنتمي إلى الفئة [650-750] وزرعها في حقل ثان تمّ الحصول، بعد جني الثمار، على التوزيع الممثل في الوثيقة 3 (الساكنة البنت).



الوثيقة 3

4 – اعتمادا على الوثيقة 3 والمبيان المنجز (إجابة عن السؤال 2) **قارن** توزيعي ترددات كتلة بذور الساكنة البنت والساكنة الأم. **ماذا تستنتج؟** (1.5 ن)

انتهى

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

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2015
- عناصر الإجابة -

RR 36

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

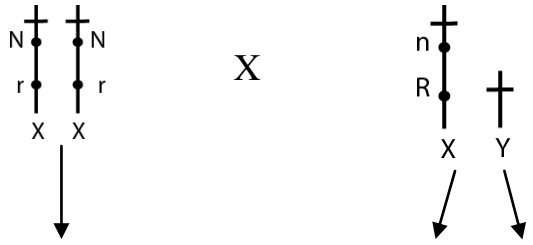
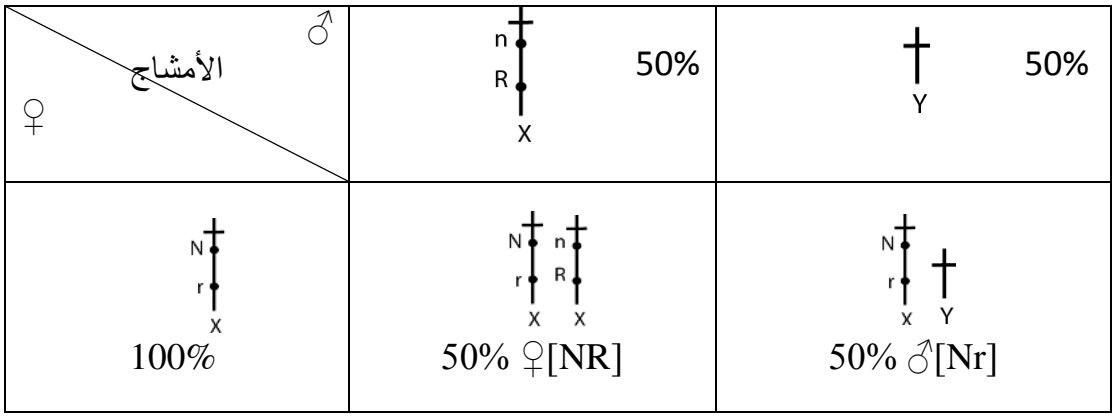
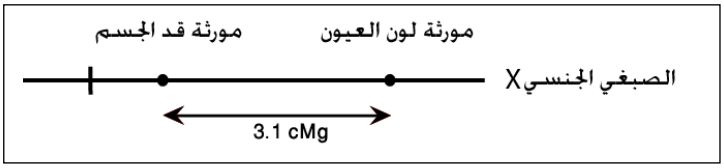
المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
I	أ - **تعريفان صحيحان** من قبيل: -**الطفرة الصبغية**: تغير فجائي وراثي يهم بنية أو / وعدد الصبغيات. ..... (0.5 ن) -**المحتوى الجيني**: مجموع الأنماط الوراثية (الحليلات) لأفراد الساكنة. ..... (0.5 ن) **ب- العوامل** : الطفرات الوراثية؛ الانتقاء الطبيعي؛ الانحراف الجيني؛ الهجرة. ..... (1 ن) **ج- أنواع الطفرات**: طفرة استبدال؛ طفرة إضافة أو زيادة؛ طفرة ضياع أو فقدان. .....(0.75 ن)	2.75 ن
II	(أ؛ خطأ) – (ب؛ صحيح) - (ج ؛ خطأ)- (د؛ خطأ) – (هـ؛ صحيح) .	1.25 ن
III	(1، ب)– (2 ، أ) – (3 ، د) – (4، ج).	1 ن

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

التمرين الأول:(5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1	أ - **الشكل أ**: ذبابة خل أنثى **الشكل ب**: ذبابة خل ذكر. ..... (0.5 ن) ب – **الصيغة الصبغية لـ**: ـ ذكر ذبابة الخل: $2n= 3AA +XY=8$ أو $2n= 6A +XY=8$ ـ أنثى ذبابة الخل: $2n= 3AA + XX=8$ أو $2n= 6A + XX=8$ .....(0.5 ن)	1 ن
2	• يتعلق الأمر بهجونة ثنائية. بالنسبة لصفة قد الجسم: • تجانس أفراد F_1 . • الحليل جسم عادي سائد ، الحليل جسم قصير متنحي. بالنسبة لصفة لون العيون: • عدم تجانس أفراد F_1 (اختلاف المظهر الخارجي بين الذكور والإناث) بالرغم من نقاوة سلالة الأبوين (استثناء القانون الأول لماندل): المورثة مرتبطة بالجنس. • انتقال صفة لون العيون من الإناث إلى الذكور الحليل المسؤول محمول على الصبغي الجنسي X. • من خلال المظهر الخارجي لإناث F_1، الحليل عيون حمراء سائد والحليل عيون بيضاء متنحي .	

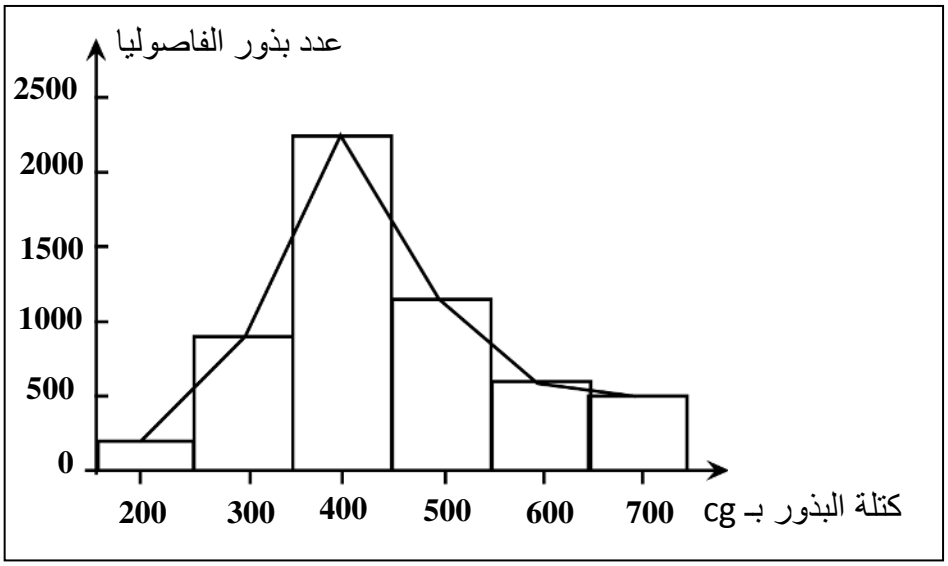
	• الحليل المسؤول عن قد الجسم محمول أيضا على الصبغي الجنسي X: المورثتان المدروستان مرتبطتان ..... (7 x 0.25)	1.75 ن
3	تفسير نتائج التزاوج الأول: - المظهر الخارجي: ♀ [Nr] X ♂ [nR] - النمط الوراثي:  الأمشاج: .Nr/ (0.5 ن) ..... nR/ y شبكة التزاوج: ..... (0.5 ن)  - تطابق النتائج النظرية والنتائج التجريبية . ..... (0.25 ن)	1.25 ن
4	• نسبة التركيبات الجديدة هي : 1.2% + 1.9% = 3.1% • بما أن 1% من التركيبات الجديدة يمثل 1cMg: المسافة الفاصلة بين المورثتين المدروستين تساوي 3.1 cMg. **الخريطة العاملية:** (قبول كل تمثيل صحيح)  	1 ن

التمرين الثاني: (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1	- الأبوان I_1 و I_2 سليمان أنجبا إبناً مصابا II_1 : الحليل المسؤول عن المرض متنحي. (0.75 ن) (قبول كل تعليل صحيح). - مرض Kennedy غير مرتبط بالصبغي Y لكون البنت III_2 مريضة، فهو مرتبط بالصبغي X (قبول كل تعليل صحيح)..... (0.75 ن)	1.5 ن
2	- النمط الوراثي للفرد II_3 : XA//Xa - النمط الوراثي للفرد II_4 : Xa//Y	

	- النمط الوراثي للفرد III_2 :Xa//Xa - النمط الوراثي للفرد III_3 :XA//Xa	1 ن
3	- احتمال إنجاب طفل مريض XaY يساوي1 لكون الأم مريضة نمطها الوراثي XaXa ..... (0.75 ن) - احتمال إنجاب طفلة مريضة XaXa يساوي 0 لكون الأب سليم حامل للحليل A..... (0.75 ن)	1.5 ن
4	- نعتبر p تردّد الحليل A و q تردّد الحليل a. F(XaY) = f(Xa) = q = 1/50000 = 0.00002 p = 1- q = 1- 0.00002 = 0.99998 ..... (0.5 ن) - تردّد الإناث المصابات بالمرض: $f(XaXa) = q^2 = (0.00002)^2 = 4.10^{-10}$ ..... (0.5 ن)	1ن

التمرين الثالث (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1	- تغير متواصل. - **التعليل**: المتغير يأخذ كل قيم مجال التغير	0.5 ن
2	إنجاز صحيح لهدراج ومضلع ترددات توزيع البذور مع احترام السلم المقترح:  	1ن
3	تمنح 0.25 ن لكل عمود صحيح باستثناء العمود الذي يحتوي على التردادات f_i	

وسط الفئة x_i	f_i	$f_i x_i$	$x_i - \overline{x}$	$(x_i - \overline{x})^2$	$f_i (x_i - \overline{x})^2$
200	200	40000	-245,535714	60287,787	12057557,4
300	900	270000	-145,535714	21180,6441	19062579,72
400	2250	900000	-45,5357143	2073,50128	4665377,87
500	1150	575000	54,4642857	2966,35842	3411312,181
600	600	360000	154,464286	23859,2156	14315529,34
700	500	350000	254,464286	64752,0727	32376036,35
المجموع	5600	2495000			85888392,86

	المعدل الحسابي: $\bar{X}$ =2495000/5600 =445.54 cg ..... (0.25 ن) الانحراف النمطي المعياري σ = √ 85888392.86/5600 = 123.8 ..... (0.25 ن) مجال الثقة: [$\bar{X} - \sigma$ = 321,74 cg ; $\bar{X} + \sigma$ = 569,34 cg] ..... (0.25 ن)	2 ن
4	**المقارنة:** يجب أن تتضمن المقارنة العناصر الآتية: - مضلع الترددات أحادي المنوال في الحالتين: تجانس الساكنتين. - قيمة منوال توزيع ترددات كتلة بذور الساكنة البنت أكبر من قيمة منوال توزيع ترددات كتلة بذور الساكنة الأم. - انحراف قيم توزيع ترددات كتلة بذور الساكنة البنت في اتجاه القيم العليا بالم قارنة مع قيم توزيع ترددات كتلة بذور الساكنة الأم.....(0.75 ن) **الاستنتاج:** الانتقاء المنجز من طرف الفلاحين فعال:البذور المحصلة من نبتات الساكنة البنت أثقل من البذور المحصلة من نبتات الساكنة الأم.....(0.75 ن)	1.5 ن