★★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- الموضوع -

NS 36

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

المادة	علوم الحياة والارض	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية " أ "	المعامل	3

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I- أجب (أجيبي) على ورقة تحريرك عن الآتي:

أ- **عرّف (ي):** الساكنة ـ الانحراف الجيني. (1 ن)

ب ـ **أذكر (ي)** شرطين يجب تَوَفُّرُهما في الساكنة النظرية المثالية (ساكنة متوازنة حسب قانون **Hardy-Weinberg**). (0.5 ن)

II- أنقل (ي)، على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم اكتب (ي) أمامه "صحيح" أو "خطأ". (2 ن)

أ- المحتوى الجيني للساكنة هو مجموع الأنماط الوراثية والمظاهر الخارجية للأفراد المنتمية لها.

ب ـ داخل ساكنة محدودة العدد، يؤدي الانحراف الجيني إلى تراجع التنوع الوراثي.

ج ـ رغم نذرتها، تعتبر الطفرات مصدرا للتنوع الوراثي مع تعاقب الأجيال.

د ـ تعتبر الطفرات التي تحدث على مستوى الخلايا الجسدية طفرات وراثية.

III- يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 3.

أنقل (ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم **أكتب (ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (1.5 ن)

(1، ....) (2، ....) (3، ....)

1 ـ يؤدي الانتقاء الطبيعي إلى التغير الوراثي للساكنة تحت تأثير:

أ- عوامل الوسط.

ب ـ الانحراف الجيني.

ج ـ العوامل المسببة للطفرات.

د ـ التزاوجات العشوائية.

2- تنتج الطفرة الصبغية عن:

أ ـ تغير في بنية أوعدد الصبغيات.

ب ـ استبدال نيكليوتيد واحد على مستوى الصبغي.

ج ـ إضافة نيكليوتيد واحد على مستوى الصبغي.

د ـ حذف نيكليوتيد واحد على مستوى الصبغي.

3-داخل ساكنة معينة، وفي حالة تساوي السيادة بالنسبة لمورثة غير مرتبطة بالجنس:

أ- تردد الحليلات يعادل تردد الأنماط الوراثية.

ب ـ تردد المظاهر الخارجية يعادل تردد الأنماط الوراثية.

ج ـ تردد المظاهر الخارجية يخالف تردد الأنماط الوراثية.

د ـ تردد الحليلات يعادل تردد المظاهر الخارجية.

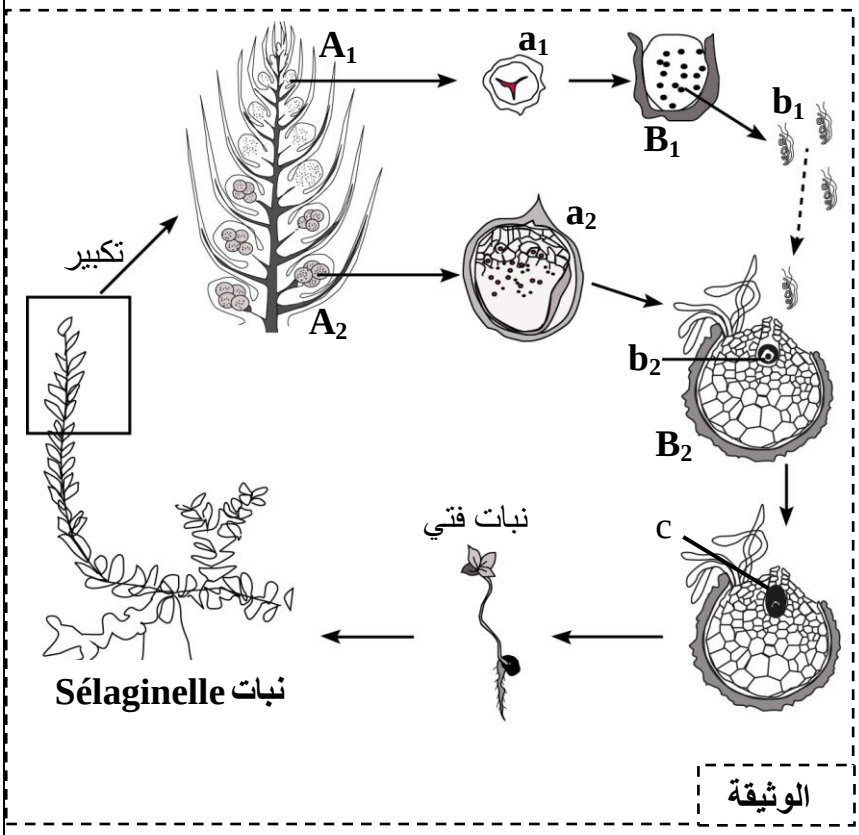
+ | inscription.ma

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

التمرين الأول: (6 نقط)

لإبراز دور كل من الانقسام الاختزالي والإخصاب في الحفاظ على ثبات الصيغة الصبغية وتنوع المظاهر الخارجية عبر الأجيال نقترح ما يلي:

I - تمثل الوثيقة الآتية دورة نمو نبات Sélaginelle الذي يعيش بالبلدان الدافئة ويشبه نبات السرخس (Fougère).



الوثيقة

يظهر، خلال فترة النضج، في قاعدة أوراق السنابل التي توجد بالجزء العلوي لنبات Sélaginelle نوعان من الأكياس البوغية: أكياس بوغية صغيرة A_1 وأكياس بوغية كبيرة A_2. تعطي الخلايا الأم الثنائية الصيغة الصبغية بكل من الكيسين البوغيين A_1 وA_2، على التوالي، خلايا أحادية الصيغة الصبغية a_1 وa_2. تنمو هذه الخلايا، داخل غشاء سميك، بالتربة الرطبة وتعطي بدورها على التوالي، المشيرات B_1 وB_2. تُحَرّرُ المشيرات B_1 خلايا ثنائية السوط b_1 بينما تحتوي المشيرات B_2 على خلايا ضخمة b_2. تسبح الخلايا b_1، داخل قطرات مائية موجودة على سطح التربة، نحو المشيرة B_2 وتلتحم مع الخلية b_2 معطية الخلية c. تتعرض الخلية الناتجة عن هذا الالتحام إلى انقسامات غير مباشرة متتالية داخل المشيرة B_2 لتعطي جنينا. يعيش الجنين في بداية تطوره على حساب هذه المشيرة التي تتلاشى بعد تشكل نبتة فتية تتطور لتعطي نبات Sélaginelle جديد.

1- حدد (ي) معللا (ة) إجابتك الظاهرة البيولوجية التي تحدث على مستوى كل من الكيسين البوغيين A_1 و A_2 من جهة، وعلى مستوى المشيرة B_2 من جهة أخرى. (1.25ن)

2- أنجز (ي) رسما تخطيطيا للدورة الصبغية لهذا النبات **محدّدا (ة)** نمطها. (1 ن)

II - لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية غير المرتبطة بالجنس عند نبات الجلبانة العطرة (Pois de senteur) تم القيام بتزاوج بين سلالتين نقيتين لهذا النبات، الأولى ذات أزهار أرجوانية (Pourpres) وحبوب لقاح طويلة (Longs) والثانية ذات أزهار حمراء (Rouges) وحبوب لقاح مستديرة (Ronds). أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 يتكون من نباتات كلها ذات أزهار أرجوانية وحبوب لقاح طويلة.

3- ماذا تستنتج (ين) من نتائج هذا التزاوج؟ **علل (ي)** إجابتك (1ن)

4- مستعينا (ة) بشبكة التزاوج، **أعط (ي)** النتائج النظرية الممكن الحصول عليها عند أفراد الجيل الثاني F_2 الناتج عن تزاوج أفراد F_1 فيما بينها حسب القانون الثالث لـ **Mendel** (قانون استقلال أزواج الحليلات). (2 ن)

- بالنسبة للحليل المسؤول عن لون الأزهار، **استعمل (ي)** R أو r.
- بالنسبة للحليل المسؤول عن شكل حبوب اللقاح، **استعمل (ي)** L أو ℓ .

قصد الكشف عن استثناء للقانون الثالث لـ Mendel، قام كل من Punett وBateson سنة 1900 بإنجاز تزاوج أفراد الجيل F_1 فيما بينها عند نبات الجلبانة العطرة. وقد حصلا على النتائج الممثلة في الجدول الآتي:

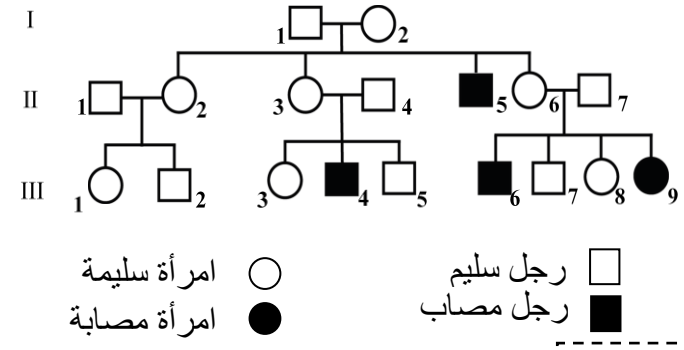
inscription.ma

المظاهر الخارجية للأفراد	عدد الأفراد	نسبها المئوية
أزهار أرجوانية وذات حبوب لقاح طويلة	4831	69.49%
أزهار أرجوانية وذات حبوب لقاح مستديرة	390	5.61%
أزهار حمراء وذات حبوب لقاح طويلة	393	5.65%
أزهار حمراء وذات حبوب لقاح مستديرة	1338	19.24%

5 - قارن (ي) النتائج الممثلة في الجدول مع النتائج التي توصلت إليها في إجابتك عن السؤال رقم 4. **ماذا تستنتج (ين)** بخصوص كيفية انتقال المورثتين المدروستين.(0.75 ن)

التمرين الثاني : (4 نقط)

الهزال العضلي مرض وراثي مرتبط بالجنس يتميز بانحلال تدريجي للألياف العضلية، ينتج عنه فقدان تدريجي للحركة وتراجع الحركات التنفسية مما يؤدي إلى الموت قبل البلوغ . تمثل الوثيقة 1 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض.



الوثيقة 1

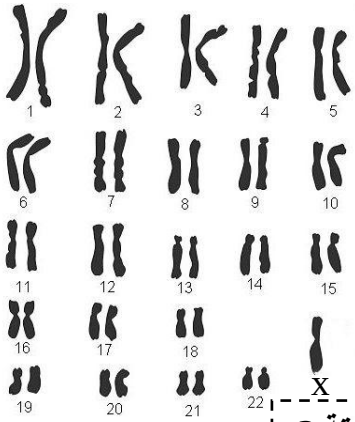
1- باستغلال معطيات شجرة النسب:

أ - **حدد (ي) معللا (ة) إجابتك** كيفية انتقال المرض المدروس.(1 ن)

ب – أعط (ي) النمط الوراثي لكل من الأبوين II_6 وII_7، ثم **بين (ي)** أن إصابة البنت III_9 أمرٌ غَير متوقع. (1.5 ن)

استعمل (ي) الرمز M للحليل السائد والرمز m للحليل المتنحي.

للبحث عن سبب إصابة البنت III_9، تم إنجاز خريطتها الصبغية الممثلة بالوثيقة 2.



الوثيقة 2

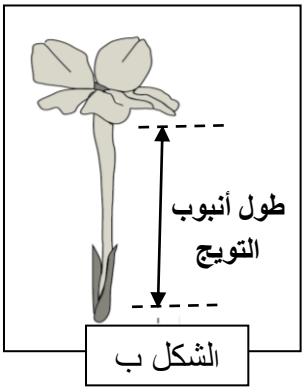
2 – باعتمادك على معطيات الوثيقة 2، **حدد (ي)** نوع الشذوذ الصبغي الذي تعاني منه هذه البنت، ثم **بين (ي)** سبب إصابتها بمرض الهزال العضلي. (1.5 ن)

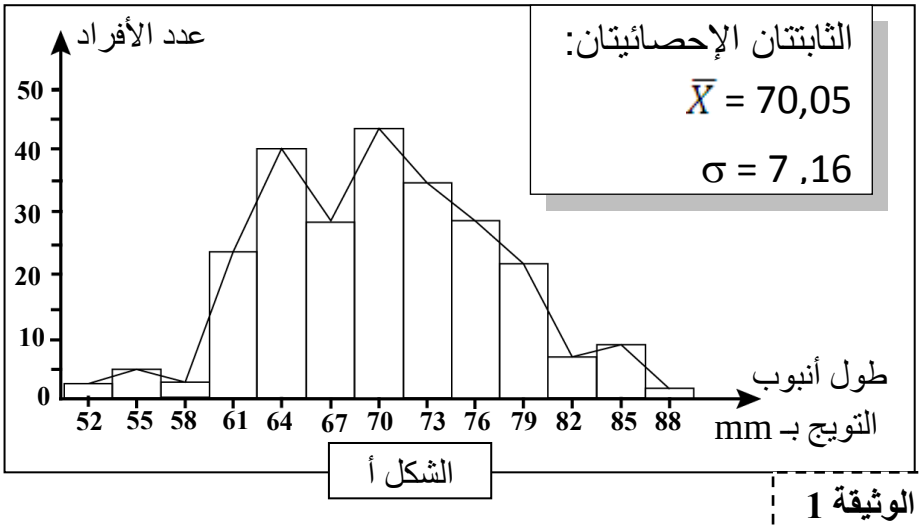
التمرين الثالث : (5 نقط)

من أجل الرفع من طول الأنابيب التويجية عند نبات من نوع longiflora، يتم الاعتماد على تقنية الانتقاء الاصطناعي التي تتمثل في عزل أفراد تتميز بأنابيب تويجية طويلة وإخضاعها للتزاوج فيما بينها. لإبراز فعالية هذا الانتقاء، نقترح دراسة المعطيات التجريبية الآتية:

- مكنت الدراسة الإحصائية لتوزيع تغير طول الأنابيب التويجية عند ساكنة أم (P_1) لنبات longiflora ، من الحصول على مدراج و مضلع الترددات وقيم الثابتات الإحصائية الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة1، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة، فيمثل رسما تخطيطيا لتويج زهرة هذا النبات.

inscription.ma





الوثيقة 1

1- اعتمادا على الوثيقة 1:

أ- **حدد (ي) معللا (ة) إجابتك** نمط التغير المدروس. (0.5 ن)

ب - صف (ي) توزيع ترددات طول الأنابيب التويجية. **ماذا تستنتج (ين)؟** (1 ن).

- بعد عزل الأفراد التي تتميز بأنابيب تويجية ذات طول يساوي أو يفوق 79 mm، وتركها تتزاوج فيما بينها عشوائيا، تم الحصول على ساكنة بنت P_2، يمثل الجدول أسفله توزيع ترددات طول الأنابيب التويجية عند هذه الساكنة.

وسط الفئات (mm)	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91
عدد الأفراد	0	0	0	1	1	1	15	20	28	41	18	3	3	2

2- أحسب (ي) قيمتي كل من المعدل الحسابي والانحراف النمطي (المعياري) عند الساكنة (P_2) وذلك **باعتماد** جدول تطبيقي لحساب هذه الثابتات. (2 ن)

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- قارن (ي) الثابتات الإحصائية لكل من الساكنتين (P_1) و (P_2). **ماذا تستنتج (ين)** بخصوص فعالية الانتقاء المنجز؟ (1.5 ن)

انتهى

inscription.ma

★★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2016

- عناصر الإجابة -

NR 36

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴷ ⵓⵙⵎⵔⵙ ⴰⵣⵣⴰⵏⵏ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
I	أ- تعريف صحيح من قبيل: - **الساكنة:** مجموعة أفراد من نفس النوع، تعيش في وسط جغرافي محدد يسمح لجميع أفراد الساكنة بالتزاوج فيما بينهم.....(0.50 ن) - تعريف صحيح من قبيل: **الانحراف الجيني:** تغير بالصدفة لتردد الحليلات داخل ساكنة من جيل لآخر ينتج عنه انخفاض تعدد الأشكال الوراثية داخل الساكنة.....(0.50 ن) ب - **ذكر شرطين من بين ما يلي:** .....(0.50 ن) - توالد جنسي وصيغة صبغية ثنائية. - عدم تراكب الأجيال (غياب التزاوج بين أفراد الأجيال المختلفة). - عدد لا نهائي لأفراد الساكنة والتزاوج يتم بالصدفة. - غياب الهجرة من وإلى الساكنة. - لكل فرد وكيفما كان نمطه الوراثي نفس القدرة والحظوظ للتزاوج وإعطاء خلف قادر على العيش (غياب الانتقاء). - غياب الطفرات والاختلالات التي قد تحدث أثناء الانقسام الاختزالي.	1.5 ن
II	(أ؛ خطأ) - (ب ؛ صحيح) - (ج ؛ صحيح) - (د؛ خطأ)	2 ن
III	(1؛ أ) - (2 ؛ أ) - (3 ؛ ب)	1.5 ن

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

التمرين الأول: (6 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
	I	
1	- على مستوى الكيس البوغي A_1 :الانقسام الاختزالي.....(0.25 ن) - على مستوى الكيس البوغي A_2 :الانقسام الاختزالي.....(0.25 ن) - التعليل: خلايا أم ثنائية الصيغة الصبغية تعطي خلايا أحادية الصيغة الصبغية.....(0.25 ن) - على مستوى المشيرة B_2 : الإخصاب.....(0.25 ن) - التعليل : يتم على مستواها التحام المشيجين الذكري والأنثوي.....(0.25 ن)	1.25 ن
2	إنجاز دورة صبغية صحيحة.....(0.75 ن) يتعلق الأمر بدورة أحادية ثنائية الصيغة الصبغية.....(0.25 ن)	1 ن
	II	
3	- هجونة ثنائية. .....(0.25 ن) - الأبوان من سلالتين نقيتين، والجيل الأول F_1 متجانس. تحقق القانون الأول لماندل؛.....(0.25 ن)	

+ | inscription.ma

	نستنتج أن هناك سيادة تامة لزوجين من الحليلات: • الحليل المسؤول عن اللون الأرجواني للأزهار سائد ونرمز له (R)، بالنسبة للحليل المسؤول عن اللون الأحمر للأزهار ونرمز له (r). ..... (0.25 ن) • الحليل المسؤول عن الشكل الطويل لحبوب اللقاح سائد ونرمز له (L)، بالنسبة للحليل المسؤول عن الشكل المستدير لحبوب اللقاح ونرمز له (ℓ)..... (0.25 ن)	1 ن
4	المظاهر الخارجية: F_1 [R,L] x F_1 [R,L] الأنماط الوراثية: R//r L//ℓ x R//r L//ℓ 0.25 ن الأمشاج: R L ; r L ; R ℓ ; r ℓ — 25% 25% 25% 25% (0.50 ن) — R L ; r L ; R ℓ ; r ℓ — 25% 25% 25% 25% شبكة التزاوج: ..... (0.75 ن)	2 ن

♂ الأمشاج / ♀ الأمشاج	R L 1/4	r L 1/4	R ℓ 1/4	r ℓ 1/4
R L 1/4	R//R L//L 1/16 [R,L]	R//r L//L 1/16 [R,L]	R//R L// ℓ 1/16 [R,L]	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]
r L 1/4	R// r L//L 1/16 [R,L]	r// r L//L 1/16 [r, L]	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]	r // r L// ℓ 1/16 [r, L]
R ℓ 1/4	R//R L//ℓ 1/16 [R,L]	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]	R//R ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]	R// r ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]
r ℓ 1/4	R// r L// ℓ 1/16 [R,L]	r // r L// ℓ 1/16 [r, L]	R// r ℓ // ℓ 1/16 [R, ℓ]	r // r ℓ // ℓ 1/16 [r, ℓ]

النتائج النظرية الممكن الحصول عليها عند أفراد الجيل F_2 : ..... (0.5 ن)

9/16 [R,L]
3/ 16 [r, L]
3/ 16 [R, ℓ]
1/ 16 [r,ℓ]

5	المقارنة: عدم تطابق النتائج المنتظرة حسب القانون الثالث لماندل مع النتائج المحصلة من طرف Punett و Bateson.....(0.5 ن) الاستنتاج : المورثتان مرتبطتان..... (0.25 ن)	0.75 ن

التمرين الثاني: (4 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1 - أ	- الأبوان السليمان ينجبان ابنا مصابا : المرض متنحي.....(0.5 ن) المرض محمول على الصبغي الجنسي X. - قبول تعليل من قبيل: • ظهور المرض عند الذكور من أب سليم. • إصابة الأنثى III_9 .....(0.5 ن)	1 ن

inscription.ma

1 - ب	- النمط الوراثي للأم II_6: X_MX_m – النمط الوراثي للأب II_7: X_MY.....(0.5 ن) - المرض متنحي ومحمول على X، لكي تكون البنت مصابة ينبغي أن تكون متشابهة الاقتران بالنسبة للحليل الطافر، وهذا ما يستلزم أن يكون أبوها مصابا . في هذه الحالة، وبما أن الأب سليم فلا يمكن للبنت III_9 أن تصاب.....(1ن)	1.5 ن
2	- البنت مصابة بمرض Turner : تتوفر على صبغي جنسي X واحد.....(0.25 ن) سبب الإصابة بالمرض: - البنت ورثت الحليل المسبب للمرض من الأم.....(0.25 ن) - البنت لم ترث الصبغي الجنسي من الأب نتيجة شذوذ في الانقسام الاختزالي.....(0.5 ن) - غياب الحليل السائد غير المسبب للمرض عند البنت أدى إلى تعبير الحليل المسبب للمرض وبالتالي إصابتها بالمرض.....(0.5 ن)	1.5 ن

التمرين الثالث (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1 - أ	- تغير متواصل.....(0.25 ن) - **التعليل:** لأن طول الأنابيب التويجية يمكن أن يأخذ جميع القيم.....(0.25 ن)	0.5 ن
1 - ب	- يظهر مضلع التردد ات منوالين عند القيمتين 64mm و70mm .....(0.5 ن) - هناك تباعد كبير بين قيم طول الأنابيب التويجية والمعدل الحسابي.....(0.25 ن) - الاستنتاج: ساكنة غير متجانسة.....(0.25 ن)	1ن
2	تمنح 0.25 ن لكل عمود صحيح	2 ن

وسط الفئة	fi	$fixi$	$xi - \bar{X}$	$(xi - \bar{X})^2$	$fi(xi - \bar{X})^2$
52	0	0	-25,04	626,88	0
55	0	0	-22,04	485,66	0
58	0	0	-19,04	362,43	0
61	1	61	-16,04	257,20	257,20442
64	1	64	-13,04	169,98	169,97886
67	1	67	-10,04	100,75	100,75329
70	15	1050	-7,04	49,53	742,91594
73	20	1460	-4,04	16,30	326,0433
76	28	2128	-1,04	1,08	30,144836
79	41	3239	1,96	3,85	157,89253
82	18	1476	4,96	24,63	443,25852
85	3	255	7,96	63,40	190,19973
88	3	264	10,96	120,17	360,52304
91	2	182	13,96	194,95	389,89756
المجموع	**133**	**10246**			**3168,81**

المعدل الحسابي: $\bar{X} = 10246/133 = 77,04$ mm ..... (0.5 ن)

الانحراف النمطي المعياري $\sigma = \sqrt{3168,81/133} = 4,88$ ..... (0.5 ن)

3	**المقارنة:** يجب أن تتضمن المقارنة العناصر الآتية: - المعدل الحسابي للساكنة البنت (P_2) أكبر من المعدل الحسابي للساكنة الأم (P_1) ..... (0.5 ن) - الانحراف النمطي المعياري للساكنة (P_2) أصغر من الانحراف المعياري للساكنة (P_1).(0.5 ن) - الانتقاء المنجز فعال لأنه عند الساكنة البنت (P_2) تم الرفع من طول الأنابيب التويجية وتم تقليص تشتتها مما يدل على أنها أصبحت أكثر تجانسا..... ....(0.5 ن)	1.5 ن

+ | inscription.ma