

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2014

الموضوع

NS 36

ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵓⵏⵓⵎ ⵏ ⵓⵏⵓⵎ
ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵓⵏⵓⵎ ⵏ ⵓⵏⵓⵎ
ⵏ ⵓⵏⵓⵎ ⵏ ⵓⵏⵓⵎ



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

يُبط الباحثون في علم وراثية الساكنة تغيّر البنية الوراثية لساكنة معينة بعدة عوامل بعد الطفرة والانتقاء الطبيعي من بين هذه العوامل. من خلال نص واضح ومنظم:

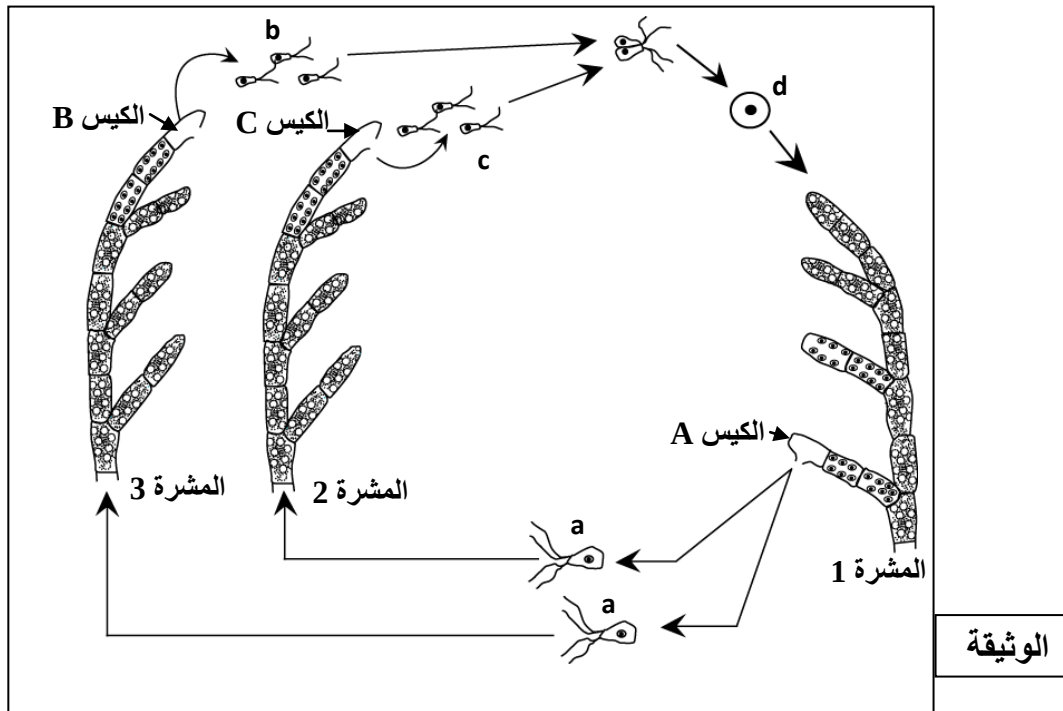
- عرّف المفاهيم الآتية: الساكنة والطفرة والانتقاء الطبيعي. (1.5 ن)
- وضح تأثير كل من الطفرة والانتقاء الطبيعي في تغيّر البنية الوراثية للساكنة. (2.5 ن)

التمرين الثاني (6 نقط)

I - تتميز دورة النمو عند الكائنات الحية بتعاقب ظاهري الانقسام الاختزالي والإخصاب. يُؤمّن هذا التعاقب استمرارية النوع. لإبراز ذلك عند الطحلب الأخضر *Cladophora* نقترح المعطيات الآتية:

تُظهر دورة نمو هذا الطحلب، المبينة في الوثيقة أسفله، ثلاثة أنواع من المشرات: 1 و 2 و 3. تحمل المشرة 1 أكياسا "A" تخضع داخلها كل خلية أم لانقسامين متتاليين. وتحرر هذه الأكياس خلايا "a" أحادية الصيغة الصبغية رباعية السوط. تنقسم كل خلية "a" عدة مرات فتعطي المشرة 2 أو المشرة 3.

تحمل المشرتان 2 و 3 عند نضجهما أكياسا "B" و "C" تحرر خلايا صغيرة القدر ثنائية السوط "b" و "c". ينتج عن التحام خليتين "b" و "c" خلية "d" تعطي، بعد انقسامات غير مباشرة متتالية، المشرة 1.



- 1- تعرّف الخلايا "a" والخلية "d" والمشرات 1 و 2 و 3. (1.25 ن)
- 2- أنجز رسما تخطيطيا للدورة الصبغية لهذا الطحلب محددا نمطها. (1.25 ن)



II - لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند نبات السمسم (*Sesamum indicum*)، نبات ثنائي الصيغة الصبغية، أنجزَ التزاوجان الآتيان:

التزاوج الأول بين سلالتين من هذا النبات : سلالة ذات سرفقات مفردة وأوراق عادية، وسلالة ذات سنفات متعددة وأوراق مطوية، أعطى جيل F_1 يتكوّن من نباتات ذات سنفات مفردة وأوراق عادية.

التزاوج الثاني بين نباتات F_1 أعطى جيل F_2 مكوّنًا من:

- 223 نبتة ذات سنفات مفردة وأوراق عادية.

- 72 نبتة ذات سنفات مفردة وأوراق مطوية.

- 76 نبتة ذات سنفات متعددة وأوراق عادية.

- 27 نبتة ذات سنفات متعددة وأوراق مطوية.

3 - انطلاقًا من نتائج هذين التزاوجين، بيّن كيفية انتقال الصفتين المدروستين عند نبات السمسم (1.25 ن)

4 - استنتج النمط الوراثي للأباء وأفراد الجيل F_1 (0.75 ن)

استعمل الرموز الآتية :

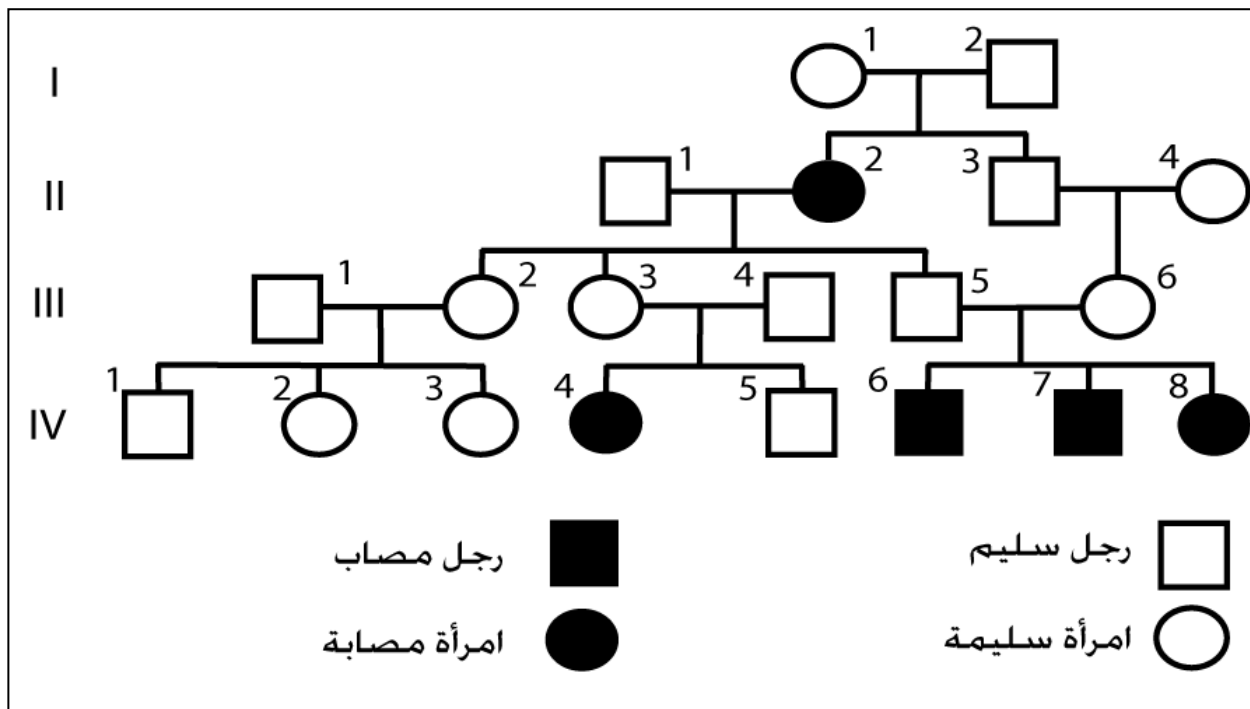
• G أو g لتمثيل الحليل المسؤول عن عدد السنفات (مفرد أو متعدّد).

• F أو f لتمثيل الحليل المسؤول عن مظهر الأوراق (عادي أو مطوي).

5 - أعط التفسير الصبغي للتزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج (1.5 ن)

التمرين الثالث (4 نقط)

قصد تعرّف كيفية انتقال مرض الهلاّة فينيل بيروفيك (*L'idiotie phénylpyruvique*)، مرض وراثي يتميز بتخلّف عقلي حاد يصاحبه تشوهات في الجهاز العصبي والأعضاء الحسية والهيكل العظمي، نقترح استثمار معطيات الوثيقة أسفله التي تمثل شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض.



الوثيقة

1 - استنادا إلى شجرة النسب أعلاه بيّن، معلّلا إجابتك، كيفية انتقال هذا المرض (2 ن)

2 - حدّد الأنماط الوراثية للأفراد II_1 و II_2 و III_5 و III_6 (1 ن)

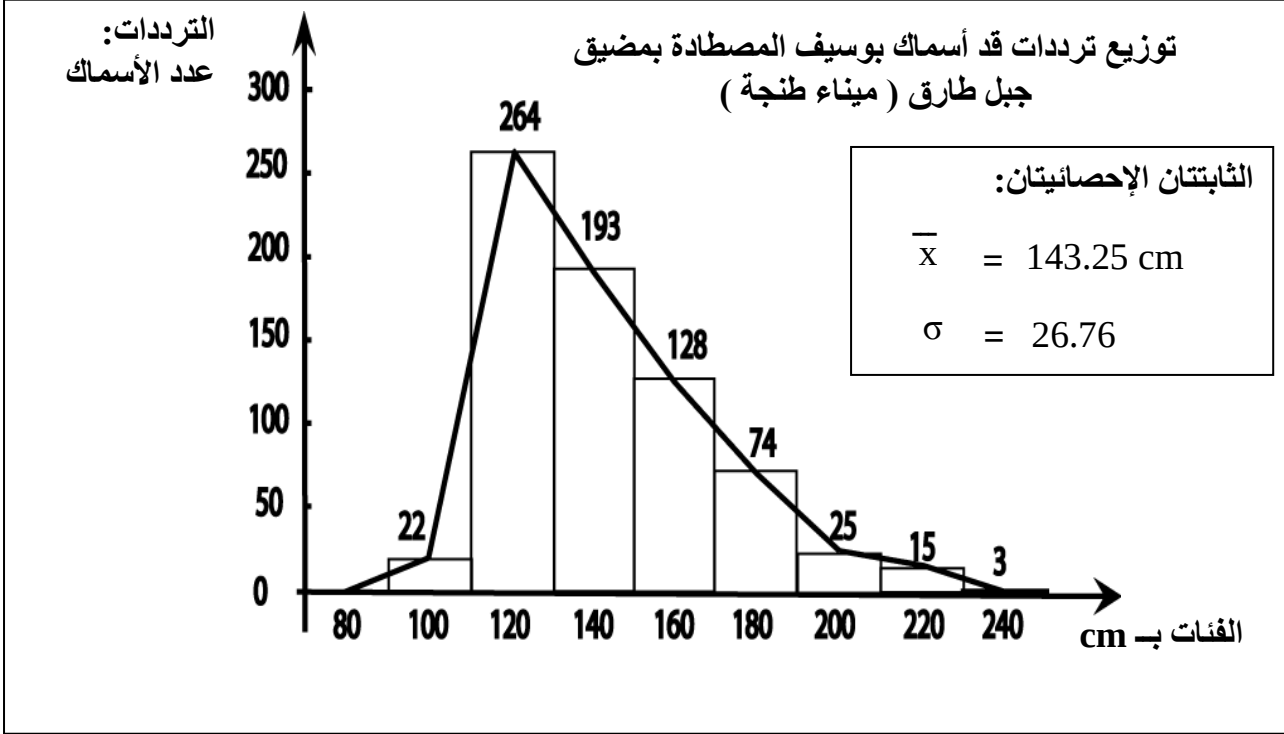
استعمل الرمز N بالنسبة للحليل السائد والرمز n بالنسبة للحليل المتنحي.

3 - ترغب المرأة III_6 في إنجاب طفل رابع، وتتخوف من إنجابه مصابا بالمرض، بإنجازك لشبكة التزاوج حدّد

احتمال إنجاب طفل سليم عند الزوجين III_5 و III_6 (1 ن)

التمرين الرابع (6 نقط)

لتحديد بعض مميزات التغير عند جماعة أسماك بوسيف (*Xiphias gladius*)، تم إنجاز مدرج توزيع ترددات قَدَّ الأسماك المصطادة بمضيق جبل طارق (أسماك بوسيف المفرغة بميناء طنجة: الوثيقة 1) وقياس تغير قَدَّ الأسماك المصطادة بالبحر الأبيض المتوسط (أسماك بوسيف المفرغة بميناء الناضور: الوثيقة 2).



الوثيقة 1

الفئات: قَدَّ الأسماك بـ cm	[250-230]	[230-210]	[210-190]	[190-170]	[170-150]	[150-130]	[130-110]	[110-90]	[90-70]
عدد الأسماك (المفرغة بميناء الناضور)	0	1	2	3	16	60	218	502	56

الوثيقة 2

1- أنجز مدرج ومضلع الترددات لتوزيع قَدَّ أسماك بوسيف المصطادة بالبحر الأبيض المتوسط (الوثيقة 2). (1 ن)
استعمل السلم: 1 cm لكل فئة و 1 لكل 50 فرداً.

2- احسب قيم المعدل الحسابي والانحراف النمطي المعياري ومجال الثقة $[\bar{X} - \sigma ; \bar{X} + \sigma]$ عند جماعة أسماك بوسيف المصطادة بالبحر الأبيض المتوسط (ميناء الناضور: الوثيقة 2)، وذلك باعتماد جدول تطبيقي لحساب الثابتات الإحصائية. (3 ن)

نعطي:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{X})^2}{n}} \quad \text{و} \quad \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i x_i)}{n}$$

3- باستغلال الوثيقة 1 والتمثيل البياني المنجز والثابتات الإحصائية، قارن توزيع قَدَّ أسماك بوسيف المفرغة في كل من ميناء طنجة وميناء الناضور. استنتج اتجاه نزوح أسماك بوسيف حسب القَدَّ؟ (2 ن)

انتهى



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2014

عناصر الإجابة

NR 36

ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵓⵏⵓⵎⴰⵏ ⵏ ⵓⵏⵓⵎⴰⵏ
ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵓⵏⵓⵎⴰⵏ ⵏ ⵓⵏⵓⵎⴰⵏ
ⵏ ⵓⵏⵓⵎⴰⵏ ⵏ ⵓⵏⵓⵎⴰⵏ



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
---------------	---------------	----------------

التمرين الأول (4 نقط)

تعريف صحيح يتضمن العناصر الآتية بالنسبة لكل مفهوم:

- الساكنة: أفراد نفس النوع - مجال جغرافي محدد - تزاوج بالصدفة - بنية دينامية.
- الطفرة: تغير وراثي - فجائي - نسبة ضعيفة جدا - يصيب جزيئة ADN (المورثة).
- الانتقاء الطبيعي: عامل بيئي - أفراد ساكنة بمظهر خارجي معين - احتمال أكبر للعيش و /أو للتوالد - انتقال حليلات بشكل تفاضلي عبر الأجيال..... (1.5 ن)

تأثير الطفرة على الهنئة الوراثية للساكنة:

- ظهور حليلات جديدة مصدر أنماط ومظاهر وراثية جديدة داخل ساكنة طبيعية؛ ولا يظهر تأثير الطفرة في البنية الوراثية للساكنة (المحتوى الجيني) إلا بتعاقب عدة أجيال..... (1 ن)
- تأثير الانتقاء الطبيعي على الهنئة الوراثية للساكنة:
- يؤدي الانتقال التفاضلي للحليلات عبر الأجيال الناتج عن الانتقاء الطبيعي إلى تغير في تردد الحليلات وبالتالي تغير في البنية الوراثية للساكنة..... (1.5 ن)

4 ن

التمرين الثاني (6 نقط)

1	- الخلايا a : أبواغ أحادية الصيغة الصبغية؛ - الخلية d : بيضة ثنائية الصيغة الصبغية؛ - المشرة 1: نبات بوغي، المشرة 2 و المشرة 3 نباتان مشيجيان..... (0.75 ن)	1.25 ن
2	- رسم تخطيطي صحيح للدورة الصبغية لهذا الطحلب؛ - دورة أحادية ثنائية الصيغة الصبغية..... (0.25 ن)	1.25 ن
3	التزاوج الأول: - انتقال صفتين وراثيتين (عدد السنفات (G, g) ومظهر الأوراق ((F, f): هجونة ثنائية.. (0.25 ن) - جيل F_1 متجانس؛ تحقق القانون الأول لماندل؛ الأباء من سلالة نقية؛..... (0.25 ن) - سيادة الحليل المسؤول عن سنفات مفردة (G) على الحليل المسؤول عن سنفات متعددة (g) - وسيادة الحليل المسؤول عن أوراق عادية (F) على الحليل المسؤول عن أوراق مطوية (f)؛..... (0.25 ن) التزاوج الثاني: - نباتات F_1 هجينة ؛..... (0.25 ن) - توزيع نسب المظاهر الخارجية المحصل عليها : 1/16؛ 3/16؛ 3/16؛ 9/16؛ يدل على أن المورثتين مستقلتان..... (0.25 ن)	1.25 ن
4	- الأنماط الوراثية للأبوين P1 و P2 وأفراد F_1 : - الأبوان: P1 : $G//G$ F//F : P2 : $g//g$ f//f..... (0.5 ن) - أفراد F_1 : $G//g$ F//f :..... (0.25 ن)	0.75 ن



5	التفسير الصبغي للتزاوج الثاني: $F_1 \times F_1$ + المظهر الخارجي : $[GF] \times [GF]$ + النمط الوراثي: $G//g \ F//f \times G//g \ F//f$ + الأمشاج :كل فرد ينتج $1/4 \ G/f, 1/4 \ g/F, 1/4 \ G/f, 1/4 \ g/F$ (0.5 ن) + شبكة التزاوج صحيحة: النتيجة ← $1/16 \ [gf], 3/16 \ [gF], 3/16 \ [Gf], 9/16 \ [GF]$ (0.75 ن) تطابق النسب النظرية مع النسب التجريبية يؤكد استقلال المورثتين..... (0.25 ن) 1.5 ن									
التمرين الثالث (4 نقط)										
1	- الأبوان I_1 و I_2 سليمان وأنجبا بنتا مصابة II_2: الحليل المسؤول عن المرض متتحي؛..... (0.5 ن) - الأب I_2 سليم أنجب بنتا مريضة؛ الحليل غير مرتبط بالصبغي الجنسي X، إنجاب ذكور وإناث مصابين بالمرض: الحليل المسؤول عن المرض غير مرتبط بالصبغي الجنسي Y، إذن المرض غير مرتبط بالجنس (قبول كل تعليل صحيح)..... (1.5 ن) 2 ن									
2	- النمط الوراثي للفرد II_1 : $N//n$ أو $N//N$ (0.25 ن) - النمط الوراثي للفردين III_5 و III_6 : $N//n$ (0.5 ن) - النمط الوراثي - للفرد II_2 : $n//n$ (0.25 ن) 1 ن									
3	- احتمال إنجاب طفل سليم من قبل الزوجين III_5 و III_6: III_6 $[N]$ $N//n$ $\times$ III_5 $[N]$ $N//n$ $\swarrow$ $\searrow$ $N /$ $n /$ $\swarrow$ $\searrow$ $N /$ $n /$ الأمشاج الممكنة $N / \quad n / \quad N / \quad n /$ (0.5 ن) <u>شبكة التزاوج:</u> <table><tr><td>$III_6 \backslash III_5$</td><td>$N / (1/2)$</td><td>$n / (1/2)$</td></tr><tr><td>$N / (1/2)$</td><td>$N//N$ $(1/4) \ [N]$</td><td>$N//n$ $(1/4) \ [N]$</td></tr><tr><td>$n / (1/2)$</td><td>$N//n$ $(1/4) \ [N]$</td><td>$n//n$ $(1/4) \ [n]$</td></tr></table> - احتمال إنجاب طفل سليم من قبل الزوجين III_5 و III_6 : 75% (0.5 ن) 1 ن	$III_6 \backslash III_5$	$N / (1/2)$	$n / (1/2)$	$N / (1/2)$	$N//N$ $(1/4) \ [N]$	$N//n$ $(1/4) \ [N]$	$n / (1/2)$	$N//n$ $(1/4) \ [N]$	$n//n$ $(1/4) \ [n]$
$III_6 \backslash III_5$	$N / (1/2)$	$n / (1/2)$								
$N / (1/2)$	$N//N$ $(1/4) \ [N]$	$N//n$ $(1/4) \ [N]$								
$n / (1/2)$	$N//n$ $(1/4) \ [N]$	$n//n$ $(1/4) \ [n]$								



التمرين الرابع (6 نقط)

1	إنجاز مدراج ومضلع ترددات صحيح مع احترام السلم المقترح في الموضوع	
---	---	--

2	ميناء الناضور: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>$f_i (x_i - \bar{x})^2$</th> <th>$(x_i - \bar{x})^2$</th> <th>$x_i - \bar{x}$</th> <th>$f_i x_i$</th> <th>f_i</th> <th>وسط الفئة x_i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>44976.4</td><td>803.15</td><td>-28.34</td><td>4480</td><td>56</td><td>80</td></tr> <tr><td>34914.1</td><td>69.55</td><td>-8.34</td><td>50200</td><td>502</td><td>100</td></tr> <tr><td>29637.1</td><td>135.95</td><td>11.66</td><td>26160</td><td>218</td><td>120</td></tr> <tr><td>60141</td><td>1002.35</td><td>31.66</td><td>8400</td><td>60</td><td>140</td></tr> <tr><td>42700</td><td>2668.75</td><td>51.66</td><td>2560</td><td>16</td><td>160</td></tr> <tr><td>15405.45</td><td>5135.15</td><td>71.66</td><td>540</td><td>3</td><td>180</td></tr> <tr><td>16803.1</td><td>8401.55</td><td>91.66</td><td>400</td><td>2</td><td>200</td></tr> <tr><td>12467.95</td><td>12467.95</td><td>111.66</td><td>220</td><td>1</td><td>220</td></tr> <tr><td>0</td><td>17334.35</td><td>131.66</td><td>0</td><td>0</td><td>240</td></tr> <tr><td>257045.1</td><td></td><td></td><td>92960</td><td>858</td><td>المجموع</td></tr> </tbody> </table> (1.5 ن) - المعدل الحسابي: $\bar{x} = 92960/858 = 108,34 \text{ cm}$ (0.5 ن) الانحراف النمطي المعياري: $\sigma = \sqrt{257045.1/858} = \sqrt{299.58} = 17.30$ (0.5 ن) مجال الثقة: $[\bar{x} - \sigma = 91,04 ; \bar{x} + \sigma = 125,64]$ 84% من أسماك بوسيف يتراوح قدها ما بين 91,04 cm و 125,64 cm (0.5 ن).....	$f_i (x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2$	$x_i - \bar{x}$	$f_i x_i$	f_i	وسط الفئة x_i	44976.4	803.15	-28.34	4480	56	80	34914.1	69.55	-8.34	50200	502	100	29637.1	135.95	11.66	26160	218	120	60141	1002.35	31.66	8400	60	140	42700	2668.75	51.66	2560	16	160	15405.45	5135.15	71.66	540	3	180	16803.1	8401.55	91.66	400	2	200	12467.95	12467.95	111.66	220	1	220	0	17334.35	131.66	0	0	240	257045.1			92960	858	المجموع
$f_i (x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2$	$x_i - \bar{x}$	$f_i x_i$	f_i	وسط الفئة x_i																																																														
44976.4	803.15	-28.34	4480	56	80																																																														
34914.1	69.55	-8.34	50200	502	100																																																														
29637.1	135.95	11.66	26160	218	120																																																														
60141	1002.35	31.66	8400	60	140																																																														
42700	2668.75	51.66	2560	16	160																																																														
15405.45	5135.15	71.66	540	3	180																																																														
16803.1	8401.55	91.66	400	2	200																																																														
12467.95	12467.95	111.66	220	1	220																																																														
0	17334.35	131.66	0	0	240																																																														
257045.1			92960	858	المجموع																																																														

3	المقارنة: يجب أن تتضمن المقارنة العناصر الآتية: - مضلع الترددات أحادي المنوال في الحالتين: تجانس الجماعتين. - قيم الثابتات الإحصائية لميناء طنجة أكبر بالنسبة لقيم الثابتات الإحصائية لميناء الناضور (تشتت أكبر بالنسبة لطنجة). - 84% من أسماك بوسيف يتراوح قدها ما بين 91,04 cm و 125,64 cm بالنسبة للبحر الأبيض المتوسط (ميناء الناضور) ، وحوالي 81% يتراوح قدها ما بين 116.49 cm و 170.01cm بالنسبة لمضيق جبل طارق (ميناء طنجة). - الأسماك الأكبر قدا توجد بمضيق جبل طارق (ميناء طنجة). (1 ن) الاستنتاج: - نزوح أسماك بوسيف الأكبر قدا في اتجاه مضيق جبل طارق (أو في اتجاه المحيط الأطلسي). - نزوح أسماك بوسيف الأصغر قدا في اتجاه البحر الأبيض المتوسط. (1 ن)
---	--

2 ن

