

| | | | |
|---|-------------|--------------------------|---------------------|
| 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)

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

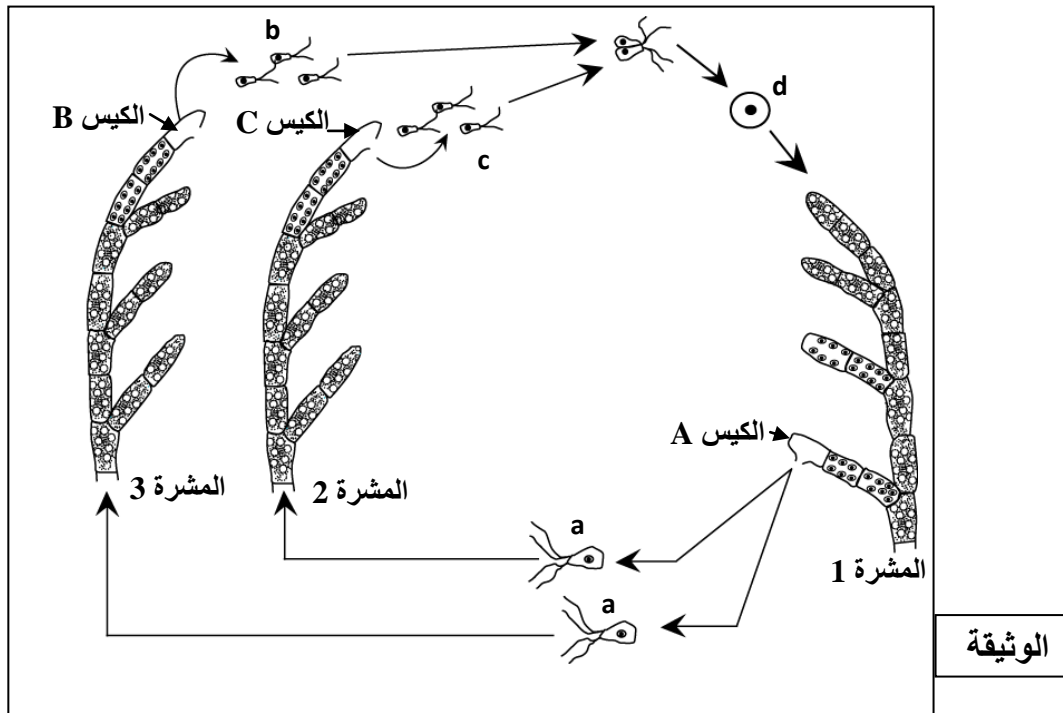
- عرّف المفاهيم الآتية: الساكنة والطفرة والانتقاء الطبيعي. (1.5 ن)
- وضح تأثير كل من الطفرة والانتقاء الطبيعي في تغيّر البنية الوراثية للساكنة. (2.5 ن)

التمرين الثاني (6 نقط)

I - تتميز دورة النمو عند الكائنات الحية بتعاقب ظاهرتي 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 نضجها أكياسا "B" و "C" تحرر خلايا صغيرة القَد 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" و المشرات 1 و 2 و 3. (1.25 ن)
- 2- أنجز رسما تخطيطيا للدورة الصبغية لهذا الطحلب محددًا 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 جيلا F_1 يتكوّن من نباتات ذات سنفات مفردة وأوراق عادية.

التزاوج الثاني بين نباتات F_1 أعطى جيلا 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 :

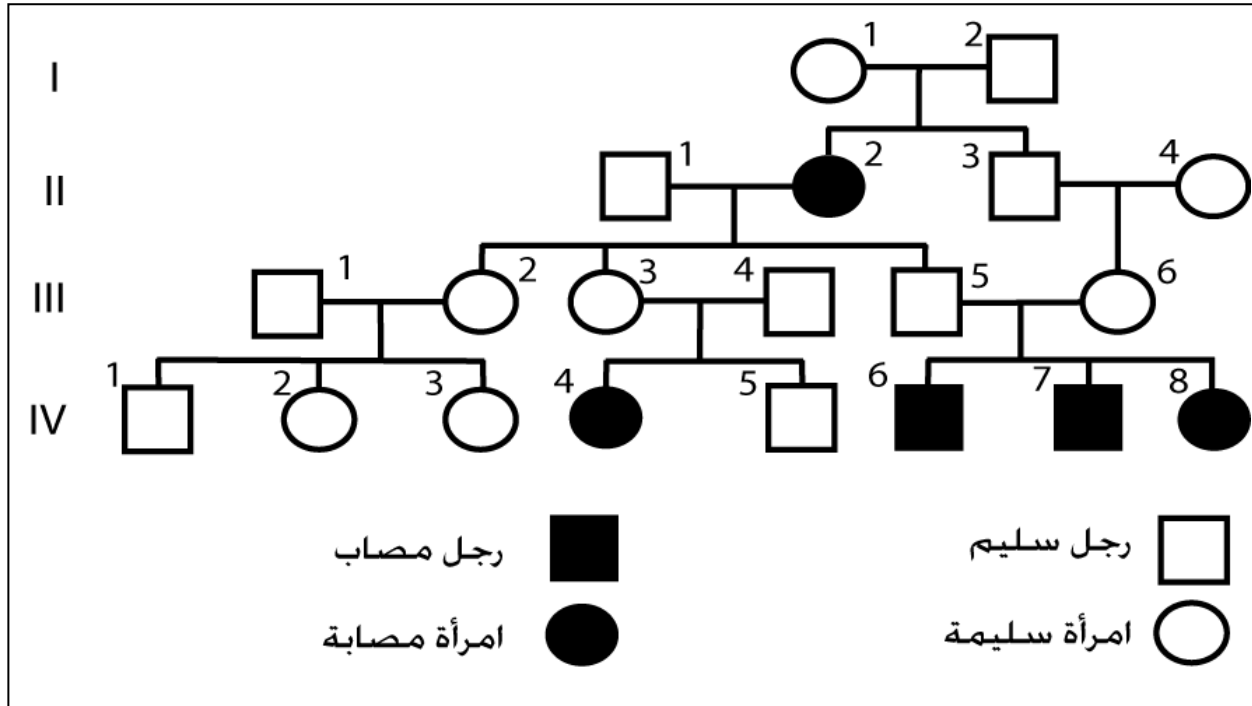
• G أو g لتمثيل الحليل المسؤول عن عدد السنفات (مفرد أو متعدّد).

• 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 الهلاهة 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 - استنادًا إلى شجرة النسب أعلاه بيّن، معلاً 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)

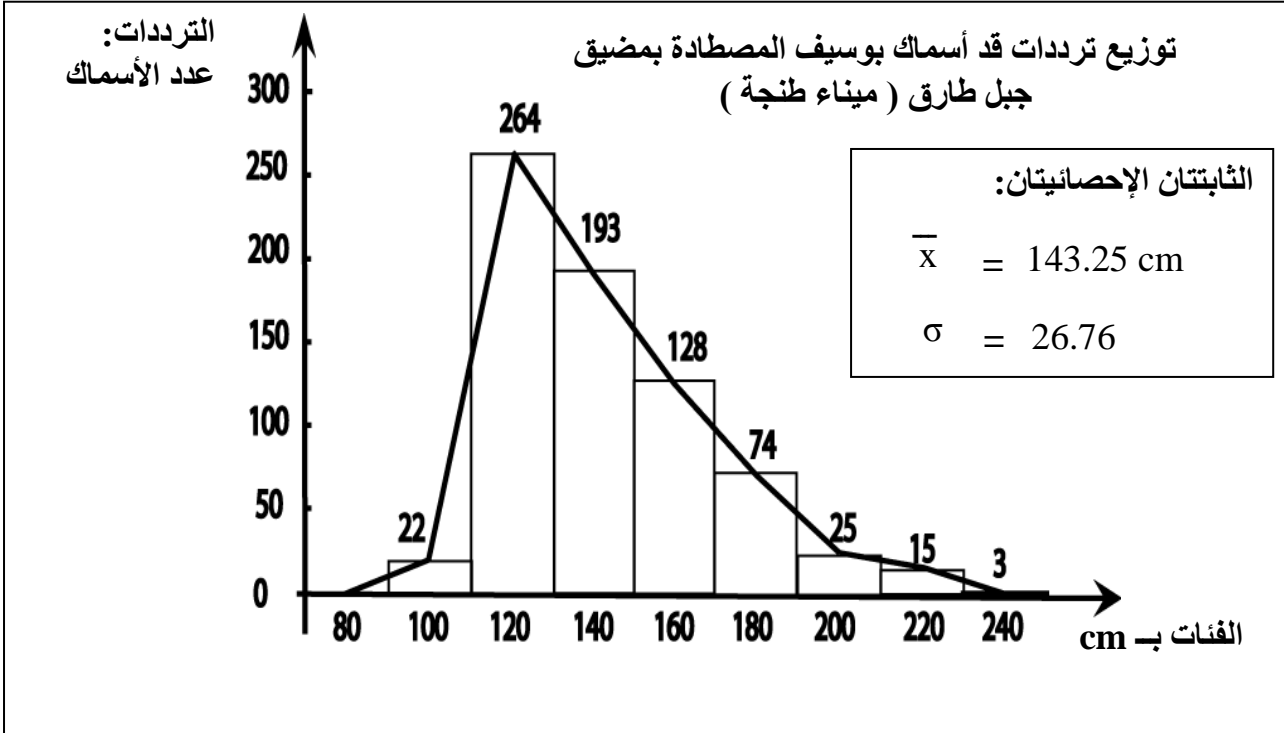
استعمل الرمز N بالنسبة للحليل السائد والرمز n بالنسبة للحليل المتنحي.

3 - ترغب المرأة III_6 في إنجاب طفل رابع، وتتخوف من إنجابه مصابًا 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 مدراج 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 الناظور: الوثيقة 2).



| 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 الناظور) |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|--|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 16 | 60 | 218 | 502 | 56 | |

الوثيقة 2

1- أنجز مدراج ومضلع الترددات لتوزيع قَدَّ أسماك بوسيف المصطادة بالبحر الأبيض المتوسط (الوثيقة 2). (1 ن)

استعمل السلم: 1 cm لكل فئة و 1 cm لكل 50 فردا.

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 الناظور: 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 الناظور. استنتج اتجاه نزوح أسماك بوسيف حسب القَدَّ؟ (2 ن)

انتهى

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2014
عناصر الإجابة

NR 36

ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵍⵎⴰⵔⵓⵔ
ⵜⴰⵎⴰⵔⴰ ⵏ ⵓⵔⵎⴰⵙⴰ ⵏ ⵍⵎⴰⵔⵓⵔ
ⵏ ⵓⵔⵎⴰⵙⴰ ⵏ ⵍⵎⴰⵔⵓⵔ



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) | |
| | <p>تعريف صحيح يتضمن العناصر الآتية بالنسبة لكل مفهوم:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) <p>تأثير الطفرة على الهنية الوراثية للساكنة:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) <p>تأثير الانتقاء الطبيعي على الهنية الوراثية للساكنة:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> رسم تخطيطي صحيح للدورة الصبغية لهذا الطحل؛..... (1 ن) دورة أحادية ثنائية الصيغة الصبغية..... (0.25 ن) | 1.25 ن |
| 3 | <p>التزاوج الأول:</p> <ul style="list-style-type: none"> انتقال صفتين وراثيتين (عدد السنفات (G, g) ومظهر الأوراق ((F, f): هجونة ثنائية.. (0.25 ن) جيل F₁ 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) <p>التزاوج الثاني:</p> <ul style="list-style-type: none"> نباتات F₁ 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 | <ul style="list-style-type: none"> الأنماط الوراثية للأبوين P1 و P2 وأفراد F₁ : الأبوان: P1 : G//G F//F : P2 : g//g f//f :..... (0.5 ن) أفراد F₁ : F//f : G//g :..... (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) |
|---|--|

التمرين الثالث (4 نقط)

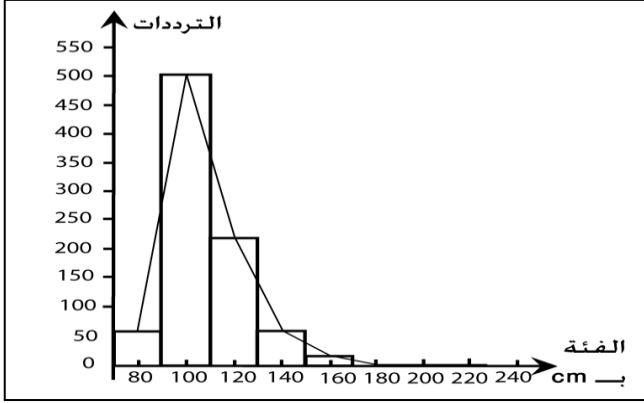
| | |
|---|---|
| 1 | - الأبوان I_1 و I_2 سليمان وأنجبا بنتا مصابة II_2 : الحليل المسؤول عن المرض متتحي؛..... (0.5 ن) - الأب I_2 سليم أنجب بنتا مريضة؛ الحليل غير مرتبط بالصبغي الجنسي X ، إنجاب ذكور وإناث مصابين بالمرض: الحليل المسؤول عن المرض غير مرتبط بالصبغي الجنسي Y ، إذن المرض غير مرتبط بالجنس (قبول كل تعليل صحيح)..... (1.5 ن) |
|---|---|

| | |
|---|--|
| 2 | - 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) |
|---|--|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---------|----------------|---------|-----------------|-----|--|-----|---------|-----|--|-----|----------------|--|--|--|---------------|--|--|--|--|--|-----|-----|-----|-----|-----------------|
| 3 | - احتمال إنجاب طفل سليم من قبل الزوجين III_5 و III_6 : <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">III_6</td> <td style="text-align: center;">\times</td> <td style="text-align: center;">III_5</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[N]</td> <td></td> <td style="text-align: center;">[N]</td> <td style="text-align: right;">الأبوان</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">N/n</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N/n</td> <td style="text-align: right;">المظهر الخارجي</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">النمط الوراثي</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">  </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">N /</td> <td style="text-align: center;">n /</td> <td style="text-align: center;">N /</td> <td style="text-align: center;">n /</td> <td style="text-align: right;">الأمشاج الممكنة</td> </tr> </table> شبكة التزاوج: (0.5 ن) | III_6 | \times | III_5 | | [N] | | [N] | الأبوان | N/n | | N/n | المظهر الخارجي | | | | النمط الوراثي | |  | | | | N / | n / | N / | n / | الأمشاج الممكنة |
| III_6 | \times | III_5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [N] | | [N] | الأبوان | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N/n | | N/n | المظهر الخارجي | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | النمط الوراثي | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N / | n / | N / | n / | الأمشاج الممكنة | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | - احتمال إنجاب طفل سليم من قبل الزوجين III_5 و III_6 : 75% (0.5 ن) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------|
| III_6 | 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)



إنجاز مدراج ومضلع ترددات صحيح
مع احترام السلم المقترح في الموضوع

1

1 ن

ميناء الناظور:

2

| $f_i(x_i - \bar{x})^2$ | $(x_i - \bar{x})^2$ | $x_i - \bar{x}$ | $f_i x_i$ | 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 |

(ن 1.5)
 المعدل الحسابي: $\bar{x} = 92960/858 = 108,34 \text{ cm}$ (ن 0.5)
 الانحراف النمطي المعياري: $\sigma = \sqrt{257045.1/858} = \sqrt{299.58} = 17.30$ (ن 0.5)
 مجال الثقة: $[\bar{x} - \sigma = 91,04 ; \bar{x} + \sigma = 125,64]$
 84% من أسماك بوسيف يتراوح قدها ما بين $91,04 \text{ cm}$ و $125,64 \text{ cm}$ (ن 0.5).....

3 ن

المقارنة:

3

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 الناظور (تشتت أكبر بالنسبة لطنجة).
 - 84% من أسماك بوسيف يتراوح قدها ما بين $91,04 \text{ cm}$ و $125,64 \text{ cm}$ بالنسبة للبحر الأبيض المتوسط (ميناء الناظور) ، وحوالي 81% يتراوح قدها ما بين 116.49 cm و 170.01 cm بالنسبة لمضيق جبل طارق (ميناء طنجة).
 - الأسماك الأكبر قدا توجد بمضيق جبل طارق (ميناء طنجة). (ن 1)
 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. (ن 1).....

2 ن