



الصفحة

1

2

# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

## الدورة الاستدراكية 2012

### الموضوع

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية  
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

3	المعامل	RS36	علوم الحياة والأرض	المادة
2	مدة الإنجاز		شعبة العلوم الرياضية (أ)	الشعبة أو المسلك

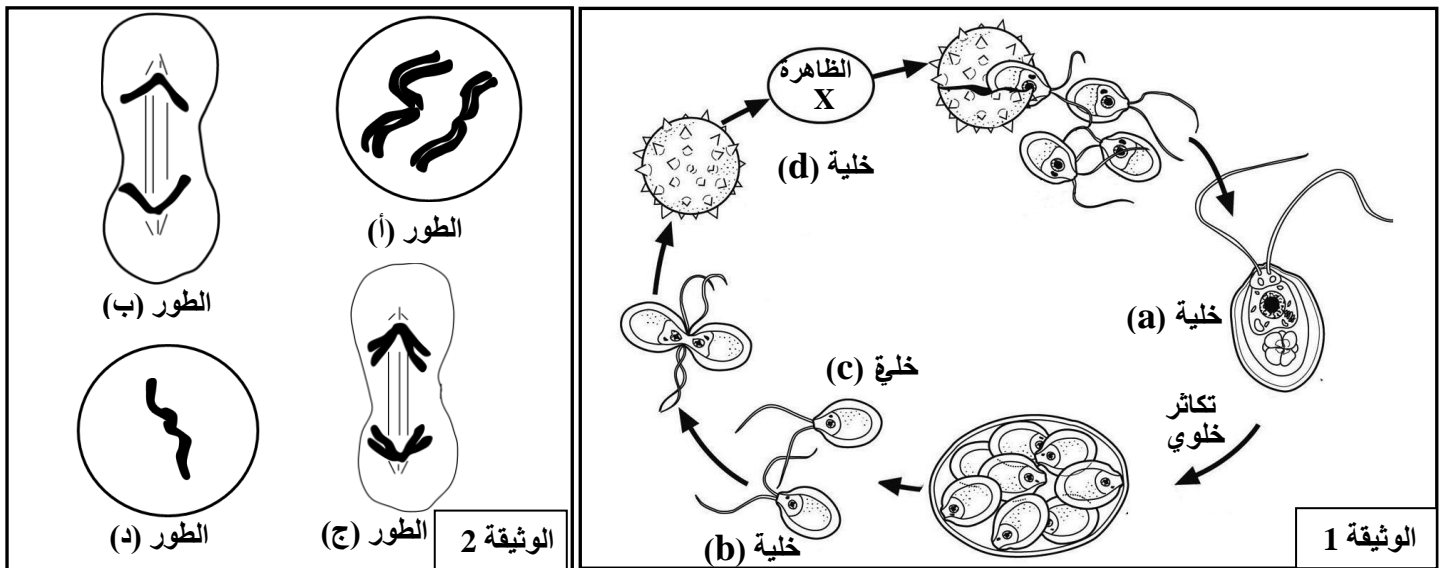
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

### التمرين الأول (4 نقط)

- يهتم علم وراثة الساكنة بدراسة التغيرات التي تطرأ على المحتوى الجيني للساكنة عبر الأجيال نتيجة عدة عوامل تؤثر عليه من بينها الهجرة والطفرات.
- من خلال عرض واضح ومنظم:
- عرّف كلا من المحتوى الجيني والهجرة والطفرة الوراثية. (1.5 ن)
  - حدّد أنواع الطفرات مبيّنا دورها في إغناء المحتوى الجيني للساكنة. (1.5 ن)
  - أبرز كيف يمكن الهجرة متعددة الاتجاهات من تقليص التباين الوراثي بين ساكنات متباعدة من نفس النوع. (1 ن)

### التمرين الثاني (5 نقط)

يُعتبر *Chlamydomonas* طحلبا وحيد الخلية ذات سوطين. في الظروف الطبيعية العادية يتكاثر هذا الطحلب بواسطة انقسامات غير مباشرة، لكن في الظروف الصعبة يدخل في التوالد الجنسي الممثلة أهم أطواره في الوثيقة 1. تتعرض الخلية (a) المتضمنة لـ 17 صبغي للتكاثر، لتعطي نوعين من الخلايا: الخلية (b) و الخلية (c). تلتحم هاتان الخليتان فيما بينهما وتكونان الخلية (d) التي تحيط بها قشرة سميكة تحميها خلال الظروف الصعبة. عند عودة الظروف الطبيعية العادية تخضع الخلية (d) للظاهرة X الممثلة بعض أطوارها في الوثيقة 2 لتعطي خلايا من النوع (a). (من أجل التبسيط تم الاقتصار على زوج واحد من الصبغيات بدل 17 زوج من الصبغيات).



1. تعرّف الظاهرة X الممثلة في الوثيقة 1، ثم حدّد، معللا إجابتك، الأطوار (أ) و (ب) و (ج) و (د) الممثلة في الوثيقة 2 والصبغة الصبغية لكل من الخلايا (a) و (b) و (c) و (d). (2 ن)
2. استنتج نمط الدورة الصبغية عند طحلب *Chlamydomonas* معللا إجابتك. (1 ن)
3. أنجز رسما تخطيطيا لهذه الدورة الصبغية. (2 ن)

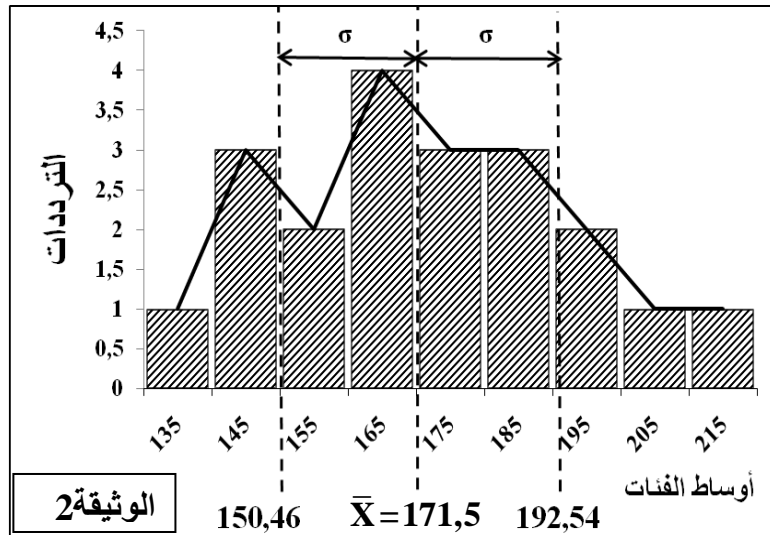
### التمرين الثالث (5 نقط)

لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند الفئران نقترح التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول:** بين سلالتين من الفئران؛ السلالة الأولى ذات زغب مجعد و عيون مشوهة، والسلالة الثانية ذات زغب أملس و عيون عادية. أعطى هذا التزاوج جيلا  $F_1$  مكونا من فئران كلها ذات زغب مجعد و عيون عادية.  
1. (أ) ماذا تستنتج من تحليل نتوج هذا التزاوج؟ (1 ن)  
(ب) مستعينا بالرموز أسفله، أعط الأنماط الوراثية الممكنة لأفراد  $F_1$ . (1 ن)  
(استعمل الرموز الآتية:  $F$  و  $f$  بالنسبة لشكل الزغب، و  $M$  و  $m$  بالنسبة لشكل العيون).
  - **التزاوج الثاني:** بين فئران الجيل  $F_1$ . أعطى هذا التزاوج جيلا  $F_2$  مكونا من:
    - 50 فأرا بزغب أملس و عيون عادية؛
    - 49 فأرا بزغب مجعد و عيون مشوهة؛
    - 152 فأرا بزغب مجعد و عيون عادية؛
    - 18 فأرا بزغب أملس و عيون مشوهة.
2. فسر نتائج التزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (3 ن)

### التمرين الرابع (6 نقط)

يُعتمد الانتقاء في المجال الزراعي لتحسين المردودية. ضمن جماعتين مختلفتين من النعاج، تم عزل عينتين، تتكون كل واحدة منهما من 20 نعجة، وتم تتبع إنتاج الحليب لدى كل منهما خلال فترة الإرضاع.  
يعطي جدول الوثيقة 1 النتائج المحصلة عند العينة الأولى. ويعطي مبيان الوثيقة 2 النتائج المحصلة عند العينة الثانية.



عدد الأفراد	معدل إنتاج الحليب خلال مرحلة الإرضاع بـ Kg
1	170 - 180
3	180 - 190
5	190 - 200
6	200 - 210
3	210 - 220
2	220 - 230

الوثيقة 1

1. مثل نتائج دراسة العينة الأولى بإنجاز مدراج ومضلع الترددات مستغلا معطيات الوثيقة 1. (1 ن)
2. أحسب المعدل الحسابي  $\bar{x} = \frac{\sum xi \cdot fi}{n}$  والانحراف المعياري  $\sigma$  (علما أن المغايرة  $v=172,75$ )، ومجال الثقة  $[\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma]$  عند العينة الأولى، ثم مثل النتائج المحصلة على نفس المبيان. (1.25 ن)
3. ماذا تستنتج من تحليل مبيان العينة الثانية (الوثيقة 2)؟ (0,5 ن)
4. ماذا تستنتج من مقارنة توزيع العينتين؟ (1.25 ن)
5. أ- استخرج بعض المؤشرات التي تبرز أن العينة الأولى ناتجة عن انتقاء داخل العينة الثانية؟ (1,5 ن)  
ب- أبرز مدى فعالية هذا الانتقاء. (0,5 ن)

انتهى



الصفحة

1

3

# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

## الدورة الاستدراكية 2012

### عناصر الإجابة

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية  
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

3	المعامل	RR36	علوم الحياة والأرض	المادة
2	مدة الإنجاز		شعبة العلوم الرياضية (أ)	الشعبة أو المسلك

" قبول كل إجابة صحيحة ذات صياغة لغوية سليمة بالنسبة لكل سؤال "

## التمرين الأول (4 نقط)

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
0,5 ن	تعريف المحتوى الجيني : هو جينوم وراثي للسكان، ويتكون من مجموع الأنماط الوراثية للأفراد المنتمين لهذه السكان.	
0,5 ن	تعريف الهجرة: هي ظاهرة طبيعية تؤدي إلى انتقال الحليلات عبر انتقال الأفراد بين ساكنات متباعدة من نفس النوع.	
0,5 ن	تعريف الطفرة الوراثية: تغيرات مفاجئة في المادة الوراثية، تساهم في التجديد والتغير الوراثي للسكان. ....	
0,5 ن	أنواع الطفرات ودورها:	
0,5 ن	- الطفرات الموضوعية (الحليلية) : تغير في مستوى النيكلوتيدات (ضياح، استبدال، إضافة، انتقال).....	
0,5 ن	- الطفرات الصبغية: تغير في عدد أو بنية الصبغيات (زيادة أو نقصان)،.....	
0,5 ن	- تعد الطفرات ذات أهمية كبيرة في إغناء المحتوى الجيني للسكان حينما تؤدي إلى إنتاج حليلات ومظاهر خارجية جديدة. ....	
1 ن	أهمية الهجرة: تؤدي الهجرة متعددة الاتجاهات إلى تغيير البنية الوراثية للسكان المستقبلية، وذلك من خلال الرفع من المظاهر الخارجية عبر وصول حليلات جديدة من سالفات بعيدة. وينتج عن ذلك تخطيط وراثي بين ساكنات متباعدة يؤدي في الأخير إلى تقليص التباين بين هذه السكان، وبالتالي توجيهها نحو ساكنات متوازنة.....	

## التمرين الثاني (5 نقط)

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
0.25 ن	تمثل الظاهرة X الانقسام الاختزالي نظرا لإنتاجها لخلايا أحادية الصيغة الصبغية.....	1
0.25 ن	الطور (أ): التمهيدية I: تشكل الرباعيات.....	
0.25 ن	الطور (ب): الانفصالية II: الهجرة القطبية وكل صبغي مكون من صبيغي واحد.....	
0.25 ن	الطور (ج): الانفصالية I: الهجرة القطبية وكل صبغي مكون من صبيغيين.....	
0.25 ن	الطور (د): النهائية II: خلية بصبغي مفرد مكون من صبيغي واحد.....	
0.25 ن	الخلية (a): n لأنها نتجت إثر الانقسام الاختزالي (الظاهرة X) للخلية (d).....	
0.25 ن	الخليتان (b) و (c): n لأنها نتجتا عن التكاثر الخلوي للخليج a؛.....	
0.25 ن	الخلية (d): 2n لأنها نتجت عن النحام خليتين (c) و (b) خلال الإخصاب؛.....	
0.5 ن	نمط الدورة الصبغية لطحلب <i>Chlamydomonas</i> هو دورة أحادية الصيغة الصبغية،.....	2
0.5 ن	• لأن المرحلة 2n تدوم فترة قصيرة من دورة النمو، والانقسام الاختزالي يحدث مباشرة بعد الإخصاب.....	
2 ن	إنجاز سليم لدورة أحادية الصيغة الصبغية مع إبراز تموضع كل من الانقسام الاختزالي والإخصاب وتموضع المرحلتين الأحادية والثنائية الصيغة الصبغية.....	3

الصفحة	RR36	السؤال																									
2																											
3																											
<b>عناصر الإجابة</b>																											
<b>التمرين الثالث (5 نقط)</b>																											
1 ن	<p>يتعلق الأمر بهجونة ثنائية لأن التزاوج تناول صفتين وراثيتين: شكل الزغب وشكل العيون. تم الحصول في الجيل <math>F_1</math> على 100% من فئران كلها ذات زغب مجعد و عيون عادية ، وبالتالي القانون الأول لماندل قد تحقق ، فلأبواب من سلالات نقية، والتحليل المسؤول عن زغب مجعد <math>F</math> سائد على التحليل المسؤول عن زغب أملس <math>f</math>. والتحليل المسؤول عن عيون عادية <math>M</math> سائد على التحليل المسؤول عن عيون مشوهة <math>m</math>.</p>	1. أ																									
1 ن	<p>- نرسم للتحليل المسؤول عن زغب مجعد ب <math>F</math> وللتحليل المسؤول عن زغب أملس ب <math>f</math> . - ونرمز للتحليل المسؤول عن عيون عادية ب <math>M</math> وللتحليل المسؤول عن عيون مشوهة ب <math>m</math>. أفراد <math>F_1</math> هجاء يحملون التحليلين المختلفين لكل مورثة. هناك نمطان وراثيان ممكنان لهؤلاء الأفراد: حالة مورثتين مستقلتين: <math>\frac{F}{f} \frac{M}{m}</math> حالة مورثتين مرتبطين: <math>\frac{f}{F} \frac{M}{m}</math></p>	1. ب																									
0.5 ن	<p>بما أن التزاوج الثاني أعطى الجيل <math>F_2</math> المكون من: - 50 فأرا بزغب أملس و عيون عادية (3/16) ؛ - 49 فأرا بزغب مجعد و عيون مشوهة (3/16) ؛ - 152 فأرا بزغب مجعد و عيون عادية (9/16) ؛ - 18 فأرا بزغب أملس و عيون مشوهة (1/16) ؛ فإن التحليلين مستقلان. (القانون الثالث لـ Mendel).....</p>	2																									
0.5 ن	<p style="text-align: center;">F1 × F1</p> <p style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{m}</math> × <math>\frac{F}{f} \frac{M}{m}</math></p> <p style="text-align: center;">النمط الوراثي</p> <p style="text-align: center;">الأمشاج: <math>\frac{F}{f} \frac{M}{m}</math> ، <math>\frac{F}{f} \frac{M}{M}</math> ، <math>\frac{f}{m}</math> ، <math>\frac{f}{m}</math> (1/4) ، (1/4) ، (1/4) ، (1/4)</p> <p style="text-align: center;">شبكة التزاوج:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">♀ \ ♂</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{m}</math> 1/4</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{M}</math> 1/4</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m}</math> 1/4</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m}</math> 1/4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{m}</math> 1/4</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{m}</math> [F ; m] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{M}</math> [F ; M] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{m}{m}</math> [F ; m] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{m}{M}</math> [F ; M] 1/16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{M}</math> 1/4</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{m}</math> [F ; M] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{M}</math> [F ; M] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{m}</math> [F ; M] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{F}{f} \frac{M}{M}</math> [F ; M] 1/16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m}</math> 1/4</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m} \frac{M}{m}</math> [f ; m] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m} \frac{M}{M}</math> [f ; M] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m} \frac{m}{m}</math> [f ; m] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m} \frac{m}{M}</math> [f ; M] 1/16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m}</math> 1/4</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m} \frac{M}{m}</math> [f ; M] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m} \frac{M}{M}</math> [f ; M] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m} \frac{m}{m}</math> [f ; m] 1/16</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{f}{m} \frac{m}{M}</math> [f ; M] 1/16</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">نسب المظاهر الخارجية 1/16 [f ; m] 3/16 [F ; m] 3/16 [f ; M] 9/16 [F ; M] (18) (50) (49) (152)</p> <p style="text-align: center;">تطابق النتائج النظرية مع النتائج التجريبية</p>	♀ \ ♂	$\frac{F}{f} \frac{M}{m}$ 1/4	$\frac{F}{f} \frac{M}{M}$ 1/4	$\frac{f}{m}$ 1/4	$\frac{f}{m}$ 1/4	$\frac{F}{f} \frac{M}{m}$ 1/4	$\frac{F}{f} \frac{M}{m}$ [F ; m] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{M}{M}$ [F ; M] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{m}{m}$ [F ; m] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{m}{M}$ [F ; M] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{M}{M}$ 1/4	$\frac{F}{f} \frac{M}{m}$ [F ; M] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{M}{M}$ [F ; M] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{M}{m}$ [F ; M] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{M}{M}$ [F ; M] 1/16	$\frac{f}{m}$ 1/4	$\frac{f}{m} \frac{M}{m}$ [f ; m] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{M}{M}$ [f ; M] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{m}{m}$ [f ; m] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{m}{M}$ [f ; M] 1/16	$\frac{f}{m}$ 1/4	$\frac{f}{m} \frac{M}{m}$ [f ; M] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{M}{M}$ [f ; M] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{m}{m}$ [f ; m] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{m}{M}$ [f ; M] 1/16	0.5 ن
♀ \ ♂	$\frac{F}{f} \frac{M}{m}$ 1/4	$\frac{F}{f} \frac{M}{M}$ 1/4	$\frac{f}{m}$ 1/4	$\frac{f}{m}$ 1/4																							
$\frac{F}{f} \frac{M}{m}$ 1/4	$\frac{F}{f} \frac{M}{m}$ [F ; m] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{M}{M}$ [F ; M] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{m}{m}$ [F ; m] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{m}{M}$ [F ; M] 1/16																							
$\frac{F}{f} \frac{M}{M}$ 1/4	$\frac{F}{f} \frac{M}{m}$ [F ; M] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{M}{M}$ [F ; M] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{M}{m}$ [F ; M] 1/16	$\frac{F}{f} \frac{M}{M}$ [F ; M] 1/16																							
$\frac{f}{m}$ 1/4	$\frac{f}{m} \frac{M}{m}$ [f ; m] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{M}{M}$ [f ; M] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{m}{m}$ [f ; m] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{m}{M}$ [f ; M] 1/16																							
$\frac{f}{m}$ 1/4	$\frac{f}{m} \frac{M}{m}$ [f ; M] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{M}{M}$ [f ; M] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{m}{m}$ [f ; m] 1/16	$\frac{f}{m} \frac{m}{M}$ [f ; M] 1/16																							
2 ن																											

التمرين الرابع 6 نقط

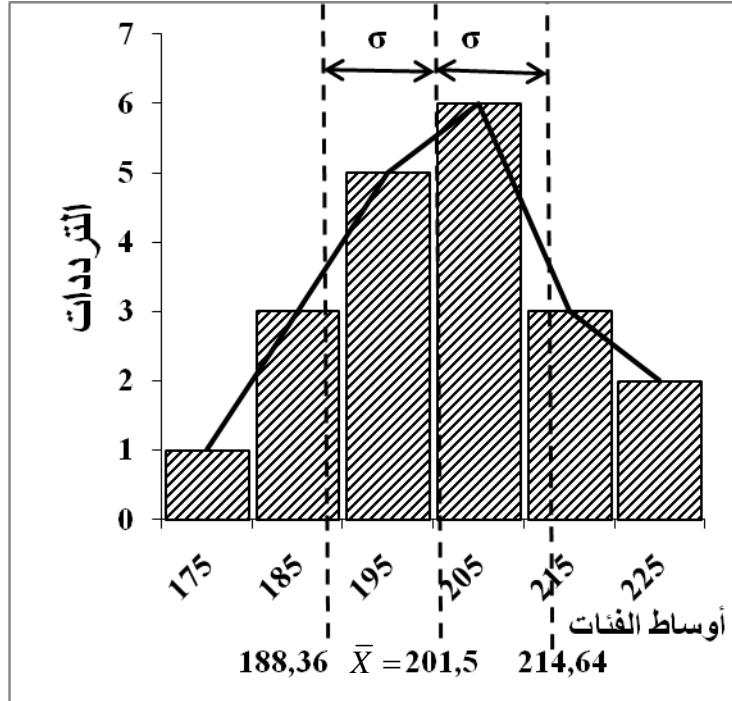
عناصر الإجابة

- التمثيل الصحيح للمدرج و مضلع الترددات

السؤال

1

ن 1



ن 0.5

ن 0.25

ن 0.25

ن 0.25

حساب الثابتات:

- المعدل الحسابي :  $\bar{X} = 201,5 \text{ kg}$
- الانحراف المعياري :  $\sigma = \sqrt{v} = 13,14$
- مجال الثقة :  $[188,36 ; 214,64]$
- التمثيل على المبيان

2

ن 0.5

- يتبين من الوثيقة 2 أن مضلع الترددات ثنائي المنوال مما يدل على عدم تجانس العينة الثانية.

3

ن 0.5

- مقارنة توزيع العينتين:

العينة 1

• مضلع وحيد المنوال

• معدل إنتاج الحليب = 201,5 kg

العينة 2:

• مضلع متعدد المنوال

معدل إنتاج الحليب = 171,5 kg

ن 0.5

ن 0.25

- العينة 1 أقل تشتتاً من العينة 2.
- مردودية إنتاج الحليب عند العينة 1 تفوق المردودية عند العينة 2.

4

ن 0,75

ن 0,75

ن 0.5

أ - العينة الأولى ناتجة عن انتقاء اصطناعي خضعت له العينة الثانية نظراً لكون:

- تدخل أقسام العينة الأولى ضمن مجال أقسام العينة الثانية.
  - وجود تطابق بين مضلع الترددات ل عينة الأولى والنصف الثاني من مبيان العينة الثانية (حيث ترتفع معدلات إنتاج الحليب).
- ب - الانتقاء فعال لأنه مكن من عزل نجاج ذات مردودية مرتفعة من الحليب

5