

الصفحة 1 5	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2018 -الموضوع-	NS 36	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
★★★★			المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

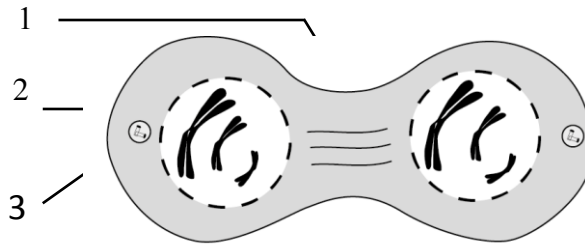
2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ)	الشعبة أو المسلك

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة  
المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

- I- أجب (أجيب) على ورقة تحريرك عن الأسئلة الآتية :**  
 أ - عرّف (ي) الآتي : التخليط البيصبغي - الشذوذ الصبغي. (1ن)  
 ب - أذكر (ي) اختلافًا واحدًا بين الطور الانفصالي I والطور الانفصالي II من الانقسام الاختزالي. (0.5 ن)  
 ج - حدّد (ي) دورين لشجرة النسب في الوراثة البشرية. (0.5 ن)  
 II- يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.  
 أنقل (ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم اكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (2 ن)  
 (1، ... ) (2، ... ) (3، ... ) (4، ... )

3- يكون فرد مصابا بمرض وراثي غير مرتبط بالجنس ومرتبطة بحليل سائد، إذا كان: أ - ذكرا متشابه الاقتران بالنسبة للحليل المتنحي؛ ب - أنثى متشابهة الاقتران بالنسبة للحليل المتنحي؛ ج - ذكرا يَحْمِلُ أو أنثى تَحْمِلُ حليلا سائدا؛ د - ذكرا يَحْمِلُ الحليل السائد على الصبغي X.	1 - في حالة مورثتين مرتبطتين تحدث ظاهرة العبور التي تؤدي إلى التنوع الوراثي للأمشاج خلال : أ - الطور التمهيدي I عند خلية مشيجية أمّ متشابهة الاقتران؛ ب - الطور التمهيدي I عند خلية مشيجية أمّ مختلفة الاقتران؛ ج - الطور التمهيدي II عند خلية مشيجية أمّ متشابهة الاقتران؛ د - الطور التمهيدي II عند خلية مشيجية أمّ مختلفة الاقتران.
4- تنقل امرأة حامله لحليل سائد ممرض مرتبط بالصبغي الجنسي X المرض: أ - لأبنائها الذكور فقط؛ ب - لبناتها فقط؛ ج - لأبنائها الذكور وبناتها بنسب متساوية؛ د- لبناتها بنسبة أكبر من أبنائها الذكور.	2 - يعطي الانقسام الاختزالي : أ - 4 خلايا أحادية الصيغة الصبغية انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية؛ ب - خليتين ثنائيتي الصيغة الصبغية انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية؛ ج- 4 خلايا ثنائية الصيغة الصبغية انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية؛ د - خليتين أحاديتي الصيغة الصبغية انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية.

**III- تشير أرقام الرسم التخطيطي الآتي إلى معطيات ترتبط بأحد أطوار الانقسام الاختزالي.**



4: عنوان الطور:.....

أنقل (ي) على ورقة تحريرك الأرقام (1 و 2 و 3 و 4) ثم اكتب (ي) أمام كل واحد منها الاسم المناسب. (1 ن)

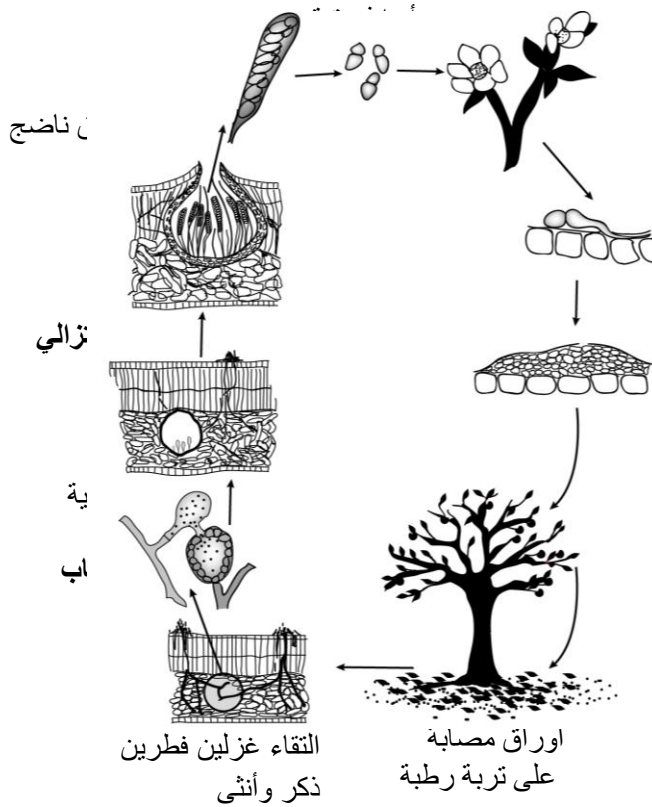
## المكوّن الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني ( 15 نقطة)

## التمرين الأول: (5 نقط)

للكشف عن دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في ثبات الصيغة الصبغية وفي التنوع الوراثي، ومعرفة كيفية انتقال بعض المورثات المسؤولة عن الصفات الوراثية، نقترح المعطيات الآتية:

I- جَرَبُ التفاح (La tavelure) أكثر مرض يصيب شجرة التفاح يسببه فطر يسمى *Venturia inaequalis* يؤدي إلى جروح سوداء أو سمراء على سطح الأوراق والبراعم والثمار. تتجم هذه الجروح عن تمزق القشيرة (La cuticule). تمثل الوثيقة أسفله دورة نمو هذا الفطر.

في تربة رطبة يؤدي التقاء غزلين فطريين إلى التمام خلايا مثبرية بخلايا ينتجها مَوْلِدُ الأمشاج الأنثوية (أسكوغون: Ascogone). تدخل البيضات الناتجة في انقسام اختزالي متبوع بانقسام خلوي غير مباشر يذشأ عنه زقق تضم ثمانية أبواغ زقية (بنيات من خليتين). خلال فصل الربيع تنتشر الأبواغ الزقية بفعل التساقطات وتنقلها الرياح إلى الأوراق الفتية (الأعضاء الحساسة) لشجرة التفاح. تحت تأثير درجة الحرارة والرطوبة تُدبب الأبواغ الزقية ويعطي كل واحد منها أنبوبا إنباتيا يلج الأوراق ويسبب جروحا على إثر تمزق القشيرة. في فصل الخريف، تسقط الأوراق المصابة بالفطر على التربة فتعاد الدورة من جديد.



1- استنادا إلى معارفك وباستغلال الوثيقة أعلاه، أعط (ي) معللا (معللة) إجابتك الصيغة الصبغية لكل من البيضة والأبواغ الزقية. (1ن)

2- أنجز (ي) الدورة الصبغية لهذا الفطر محددًا (محددة) نمطها. (1ن)

II- من أجل دراسة كيفية انتقال صفتي قد الثمار والحساسية تجاه فطر *Venturia inaequalis* الذي يسبب انخفاضًا كبيرًا في الإنتاجية عند أشجار التفاح، نقترح المعطيات الآتية:

في المناطق ذات مناخ ملائم تمت زراعة سلالتين من شجر التفاح: سلالة (أ) ذات ثمار كبيرة القد وحساسة للفطر وسلالة (ب) ذات ثمار صغيرة القد ومقاومة للفطر.

قصد انتقاء سلالة نقية (متشابهة الاقتران بالنسبة للمورثتين) من أشجار التفاح ذات ثمار كبيرة القد ومقاومة لجرب التفاح، نقوم بالتزاوجين الآتيين:

• التزاوج الأول: بين أشجار تفاح السلالتين (أ) و (ب). أعطى هذا التزاوج جيلًا أولًا  $F_1$  يتكون من أشجار ذات ثمار صغيرة القد ومقاومة لجرب التفاح.

• التزاوج الثاني: بين أفراد الجيل الأول  $F_1$  وأفراد السلالة (أ). أعطى هذا التزاوج جيلًا ثانيًا  $F_2$  يتكون من 12967 فردًا موزعين كالتالي:

3212 - بثمار صغيرة القد ومقاوما لفطر جرب التفاح؛

3182 - بثمار صغيرة القد وحساسا لفطر جرب التفاح؛

3232 - بثمار كبيرة القد ومقاوما لفطر جرب التفاح؛

3341 - بثمار كبيرة القد وحساسا لفطر جرب التفاح.

3 - ماذا تستنتج (ين)، مغللا (مغللة) إجابتك، من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟ (1 ن)

استعمل (ي) G وg بالنسبة للحليلين المسؤولين عن قد الثمار و R وr بالنسبة للحليلين المسؤولين عن مقاومة الفطر.

4 - أعط (ي) التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني معتمدا على شبكة التزاوج، ثم استخرج (ي) نسبة

المظهر الخارجي المرغوب فيه. (1 ن)

5 - انطلاقا من النتائج المحصلة في إجابتك عن السؤال 4، اقترح (ي) تزاوجا يُمكن من رفع نسبة السلالة

النقية من التفاح المرغوب فيها، ثم حدد (ي) نسبة المظهر الخارجي لهذه السلالة. (1 ن)

### التمرين الثاني: (5 نقط)

من أجل دراسة إحصائية للطول الكلي للجسم عند السمك الأبيض "Corégone"، نقترح الآتي:  
تمت دراسة الطول الكلي للجسم (بـ cm) عند أفراد ساكنتين لهذا السمك في سفح حوض منطقة (Grande-Rivière) شمال الكيبك (Québec). يتنافس السمك الأبيض حول موارد التغذية مع نوع آخر من السمك يسمى Ciscos de lac. تقدم الوثيقة 1 توزيع ترددات الطول الكلي للجسم عند ساكنة (P<sub>1</sub>) للسمك الأبيض تتواجد في جزء من سفح حوض منطقة (Grande-Rivière) حيث سمك Ciscos de lac غير متواجد. وتقدم الوثيقة 2 مدراج ومضلع ترددات توزيع الطول الكلي للجسم عند ساكنة (P<sub>2</sub>) للسمك الأبيض تتواجد في جزء آخر من سفح هذا الحوض حيث سمك Ciscos de lac متواجد بوفرة. تتضمن الوثيقة 2 كذلك الثابتات الإحصائية ( $\bar{X}$  و  $\sigma$ ) عند أسماك الساكنة (P<sub>2</sub>).

أوساط الفئات: الطول الكلي للجسم بـ cm													الوثيقة 1
57	55	53	51	49	47	45	43	41	39	37	35	33	
عدد الأسماك													
3	7	13	21	31	36	43	53	36	31	26	19	8	3

1- أنجز (ي) مدراج ومضلع الترددات لتوزيع الطول الكلي للجسم بـ cm عند أسماك الساكنة (P<sub>1</sub>). (1.5 ن)

استعمل (ي) السلم: 1 cm لكل فئة و 10 أسماك لكل فئة.

2- احسب (ي) قيمتي المعدل الحسابي والانحراف النمطي (المعياري) عند أسماك الساكنة (P<sub>1</sub>)، وذلك باعتماد

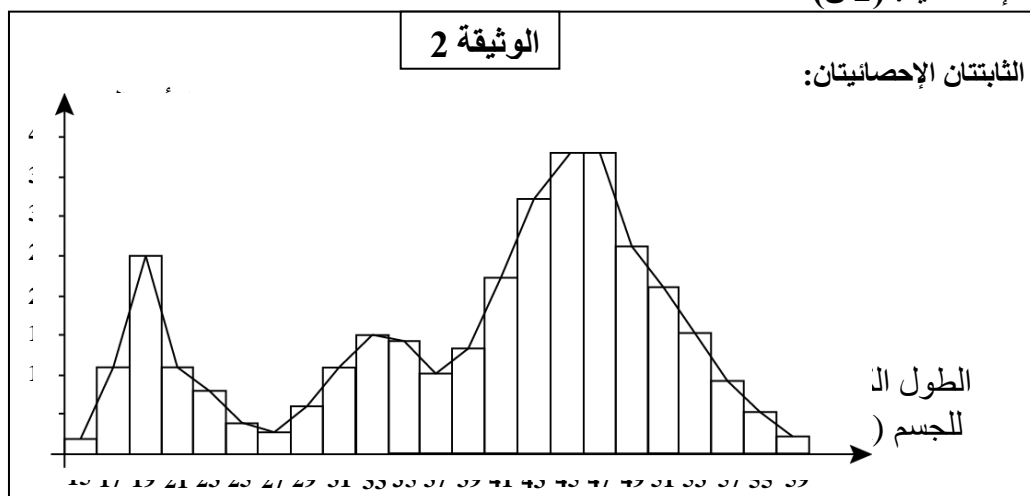
جدول تطبيقي لحساب الثابتات الإحصائية. (2 ن)

نعطي:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n (fixi)}{n}$$

و

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n fi(xi - \bar{X})^2}{n}}$$



3- باستغلال الوثيقة 2 وإجابتك عن السؤالين 1 و 2، قارن (ي) توزيع الطول الكلي للجسم عند أسماك الساكنتين

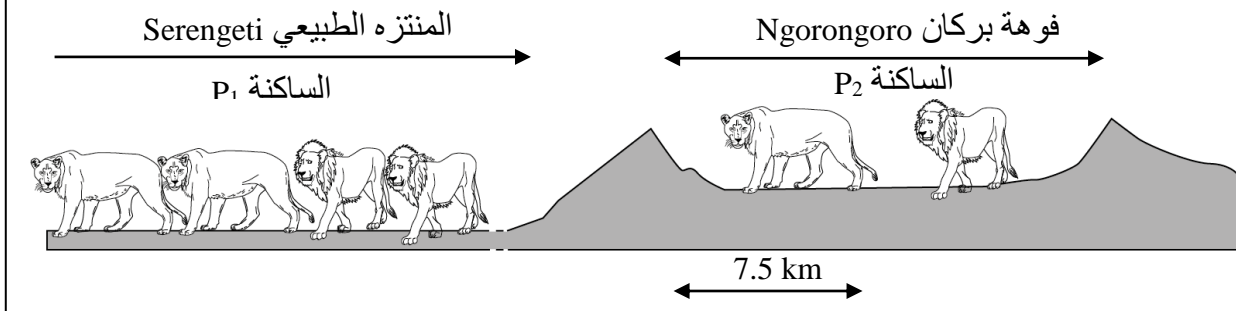
(P<sub>1</sub>) و (P<sub>2</sub>). ماذا تستنتج (ين) بخصوص تجانس الساكنتين؟ (1.5 ن)

## التمرين الثالث : (5 نقط)

للكشف عن بعض عوامل التغير المحددة للبنية الوراثية لسكانة أسود فوهة بركان Ngorongoro، بتانزانيا (Tanzanie) نقترح المعطيات الآتية:

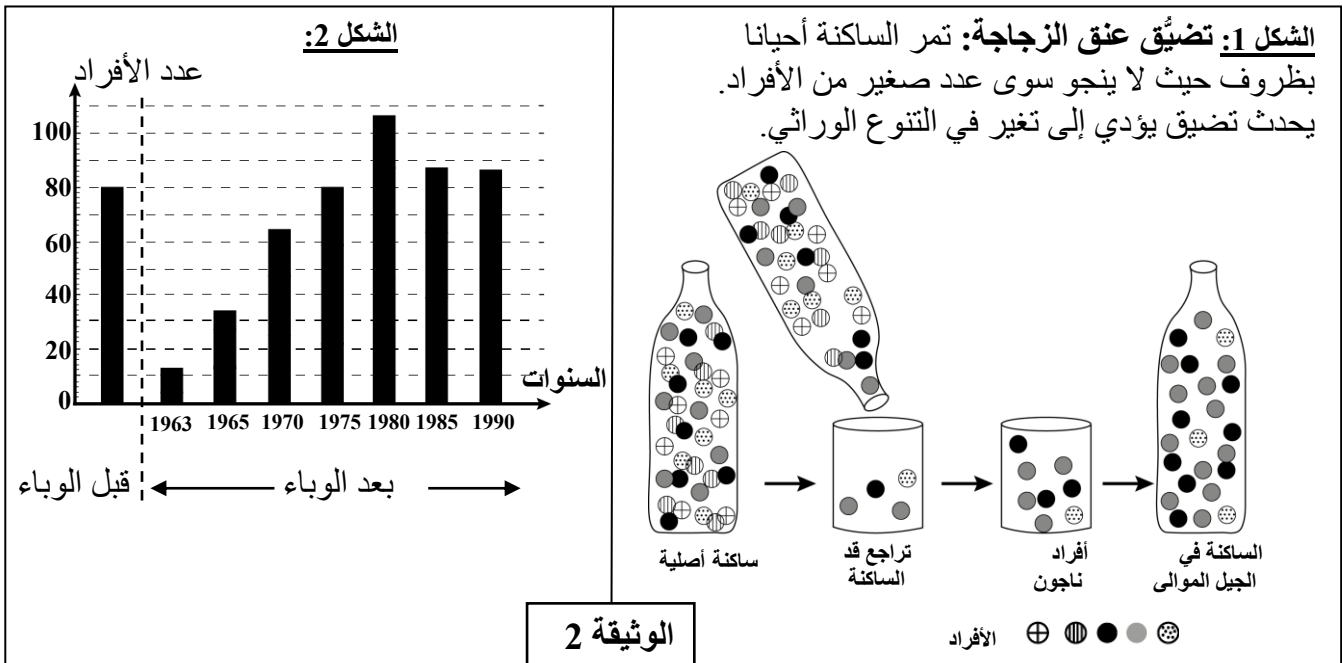
- في تانزانيا، نميز حاليا بين ساكنتين من الأسود : ساكنة  $P_1$  بمنتزه Serengeti الطبيعي مكونة من 2000 فرد، وساكنة  $P_2$  بفوهة Ngorongoro تتكوّن من عدد محدود من الأفراد. انبثقت الساكنة  $P_2$  من الساكنة  $P_1$ . (الوثيقة 1).

## الوثيقة 1



- في سنة 1962 حدثت ظاهرة تُنعت بتضيّق عنق الزجاجة "goulot d'étranglement" (الشكل 1 للوثيقة 2) عرّضت أسود الفوهة لضياح هائل بسبب وباء مصدره ذبابة لاسعة. لم ينج من هذا الوباء سوى أحد عشر أسدا (7 ذكور و 4 إناث). تزاوجت هذه الأسود الناجية حصريا فيما بينها ما سمح للسكانة باسترجاع عددها الأولي (80 فردا).

يمثل مدراج الشكل 2 للوثيقة 2 تطور عدد أسود فوهة Ngorongoro بعد وباء 1962. تتحدر جّل الأسود الحالية من الأسود الناجية من الوباء.



## الوثيقة 2

باستغلال المعطيات السابقة ومدراج الوثيقة 2 :

- 1- صف (ي) بدلالة الزمن، تطور العدد الإجمالي لأفراد الساكنة ( $P_2$ ). (1 ن)
- 2 - حدّد (ي) السنة التي استرجعت فيها الساكنة عددها الأولي لما قبل الوباء وفسّر (ي) ذلك. (1 ن)

- انطلاقا من سنة 1990، قام باحثون بدراسة ترددات حليلات مورثتين A و B عند ساكنتي الأسود ( $P_1$  و  $P_2$ )، يلخص الجدول الآتي نتائج هذه الدراسة:

السكنة الحالية: أسود فوهة Ngorongoro العدد يقارب 100 فرد	السكنة الأصلية: أسود Serengeti العدد يفوق 2000 فرد	
$A_1 = 0,85$	$A_1 = 0,20$	ترددات حليلات المورثة A
$A_2 = 0,15$	$A_2 = 0,80$	ترددات حليلات المورثة B
$B_1 = 0,94$	$B_1 = 0,74$	
$B_2 = 0,06$	$B_2 = 0,26$	

3- بالنسبة لكل من المورثتين المدروستين A و B، قارن (ي) ترددات الحليلات في ساكنتي الأسود الأصلية والحالية. (1 ن)

4 - بالاعتماد على المعطيات السابقة و على معارفك، فسّر (ي) مصدر الاختلافات الملحوظة في ترددات الحليتين ( $A_2, A_1$ ) والحليتين ( $B_2, B_1$ ). (2 ن)

انتهى