&

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2022

– الموضوع –

SSSSSSSSSSSSSSSSSS-SS

NS 35

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية: مسلك العلوم الزراعية	المعامل	5

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة

المكون الأول : استرداد المعارف (5 نقط)

I- اعط(ي) المصطلح أو التعبير المناسب للتعاريف أ- ب- ج - د : **(1ن)**

أ- مجموع الفراغات ذات القد الصغير التي يمكن أن يحتلها الماء داخل صخرة.

ب- تقنية سقي تُحَسِّنُ استعمال الماء ومردودية المزروعات.

ج- مجال جغرافي محدود بخطوط تقاسم المياه، ويستقبل المياه السطحية ومياه العيون التي يتم تفريغها عبر شبكة هيدروغرافية نحو مجرى مائي رئيسي.

د- معامل تقييم جودة الماء يتمثل في قياس كمية الأكسيجين المستهلكة من طرف البكتيريات الحيهوائية لتحليل المادة العضوية في الظلام وفي 20°C خلال خمسة أيام.

II- أنقل (ي) الأزواج (1،...) و(2،...) و(3،...)، ثم **أتْمِم (ي)** داخل كل زوج بالحرف المقابل للاقتراح الوحيد الصحيح. **(1,5ن)**

1- السديمة المغذية هي:

أ- سديمة مياه عميقة بدون ضخ للماء.

ب - سديمة مياه عميقة حيث توجد المياه تحت الضغط.

ج- سديمة مياه ذات حيث يتحرك الماء بين شقوق الصخور الكلسية.

د- سديمة مياه ذات عمق ضعيف تتزود مباشرة بالمياه السطحية.

2- المستوى التغمازي لسديمة حبيسة :

أ- أكثر ارتفاعا من سقف الحملماء.

ب- أقل ارتفاعا من سقف الحملماء.

ج- يتطابق مع قاعدة الحملماء.

د- يتطابق مع سقف الحملماء.

3- تطابق الحصيلة المائية لسديمة مائية :

أ - مجموع كميات الماء المأخوذة من السديمة.

ب - مجموع كميات الماء المتسربة نحو السديمة.

ج - الفرق بين كميات الماء الواردة إلى السديمة والخارجة منها.

د- الفرق بين كميات الماء التي تم ضخها من السديمة والمتسربة إليها بعد السقي.

III- أنقل(ي) الأزواج (أ،...) و (ب،...) و (ج،...) و (د،...) على ورقة تحريرك، ثم **أتْمِم (ي)** داخل كل زوج بـ "صحيح" أو "خطأ". **(1ن)**

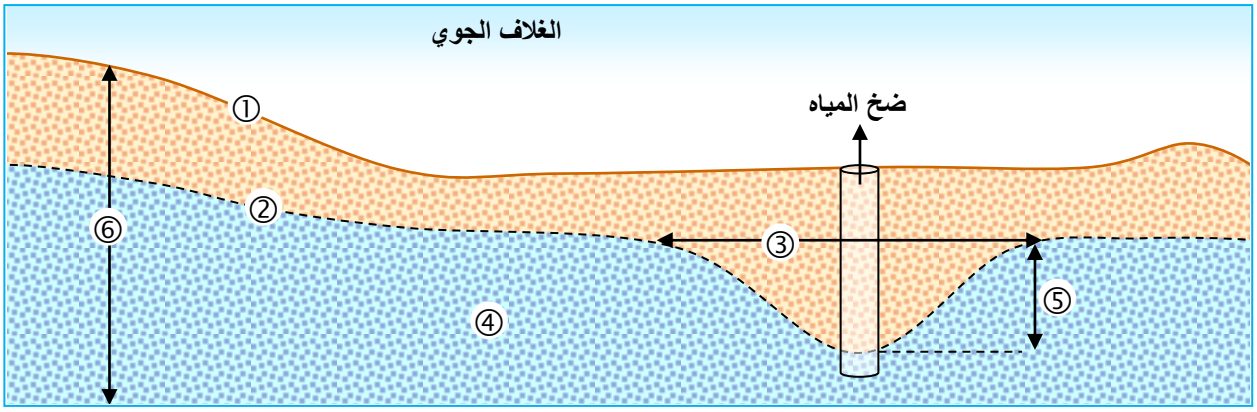
أ - الاستعمال المفرط للمبيدات يؤدي إلى تسرب النترات إلى السدائم المائية.

ب - يمكن أن يؤدي تراكم الفوسفاط في مياه البحيرات إلى التخاصب.

ج - يُحدَّد المعامل الإحيائي لمجرى مائي بواسطة جَرد اللافقريات المؤشرة على التلوث.

د - تنتج محطة التصفية مياها يمكن تصريفها في مجرى مائي.

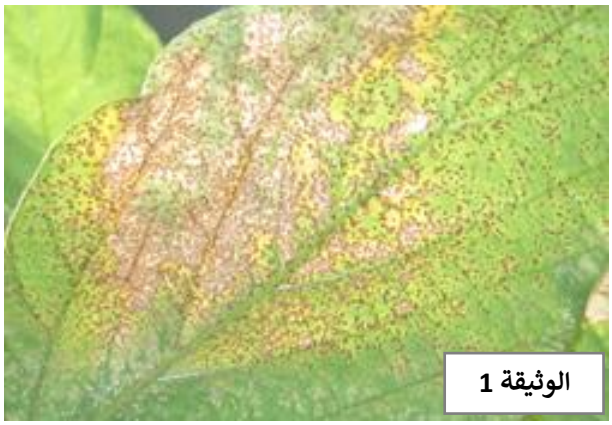
IV - يمثل الرسم التخطيطي الآتي جانبية هيدرولوجية. **أنقل(ي)** الأرقام من ① إلى⑥ ، ثم **أسند(ي)** لكل رقم المصطلح المناسب.**(1,5ن)**



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

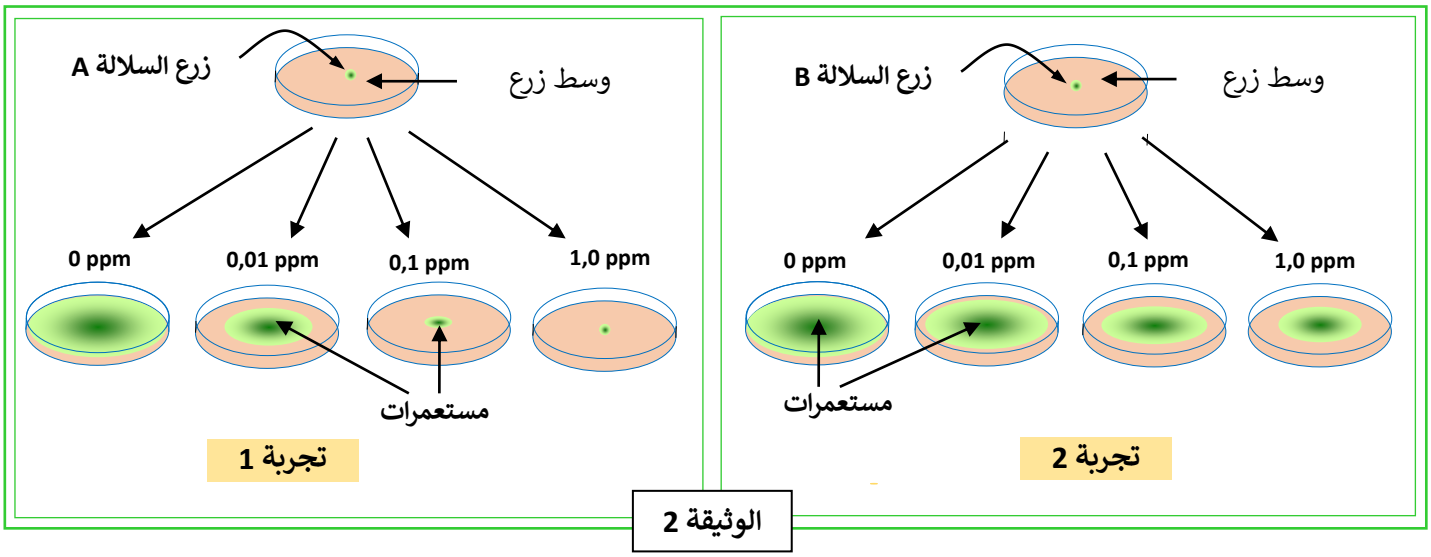
التمرين 1: 5 نقط

في إطار دراسة تعبير الخبر الوراثي وتأثير الطفرات على الصفات الوراثية عند الكائنات الحية، نقترح المعطيات الآتية:


الوثيقة 1

المعطى الأول: صدأ الصوجا الآسيوي (الوثيقة1) مرض ناتج عن فطر *Phakopsora pachyrhizi*، وهو طفيلي لازم للنباتات اليخضورية. يستعمل الفلاحون مبيدات الفطريات Qol تحتوي على الكينون la quinone من أجل محاربة هذا الفطر.

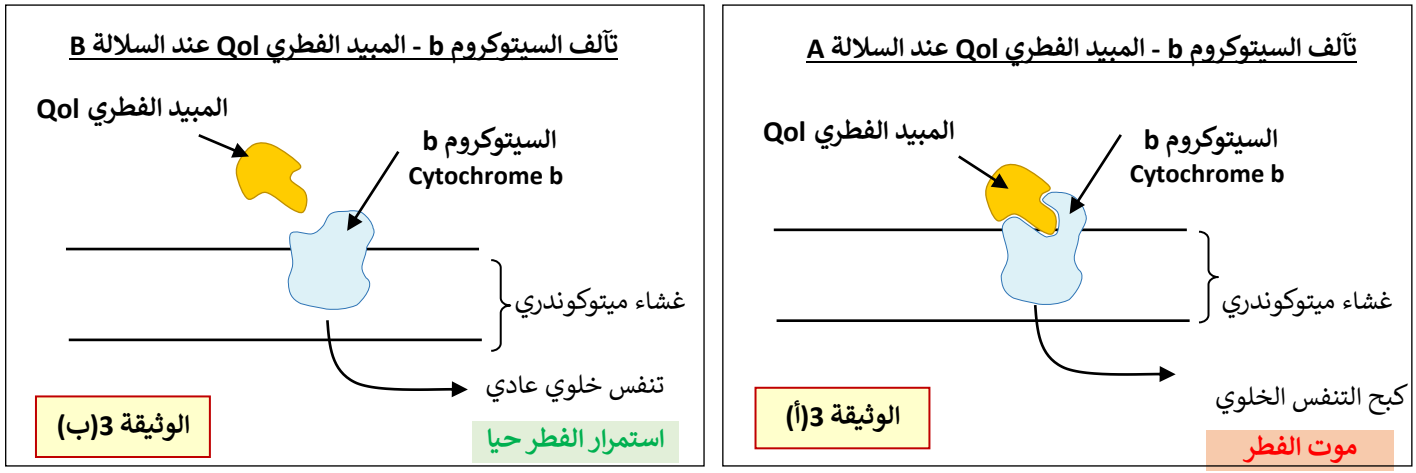
تم إنجاز زارعة في الزجاج لسلالتين A و B من فطر *Phakopsora pachyrhizi* باستعمال جرعات مختلفة (من 0 إلى 1ppm) من مبيد Qol (ppm: جزء من المليون). تقدم الوثيقة 2 الشروط التجريبية والنتائج المحصلة.



الوثيقة 2

1- باستثمار النتائج المحصلة، **استنتج(ي)** استجابة كل من السلالتين A و B للمبيد الفطري Qol. **(1ن)**

المعطى الثاني: يعتبر السيتوكروم b (cytochrome b) أحد بروتينات السلسلة التنفسية المتواجدة على مستوى الغشاء الميتوكندري. يلعب هذا البروتين دورا أساسيا في التنفس والحياة الخلوية. تقدم الوثيقة 3 تأثير المبيد الفطري QoI عند السلالتين A و B.



الوثيقة 3

ترمز المورثة CYTB لتركيب البروتين سيتوكروم b عند *Phakopsora pachyrhizi*. تقدم الوثيقة 4(أ) قطعة من خيط ADN غير المستنسخ من هذه المورثة عند السلالتين A و B. وتقدم الوثيقة 4 (ب) مقتطفا من الرمز الوراثي.

الوثيقة 4 (أ)

رقم الثلاثية	132	126
قطعة من خيط ADN غير المستنسخ من المورثة CYTB عند السلالة A	GCG ACA GCG TTT ATA GGT TTA	
قطعة من خيط ADN غير المستنسخ من المورثة CYTB عند السلالة B	GCG ACA GCG CTT ATA GGT TTA	

الوثيقة 4 (ب)

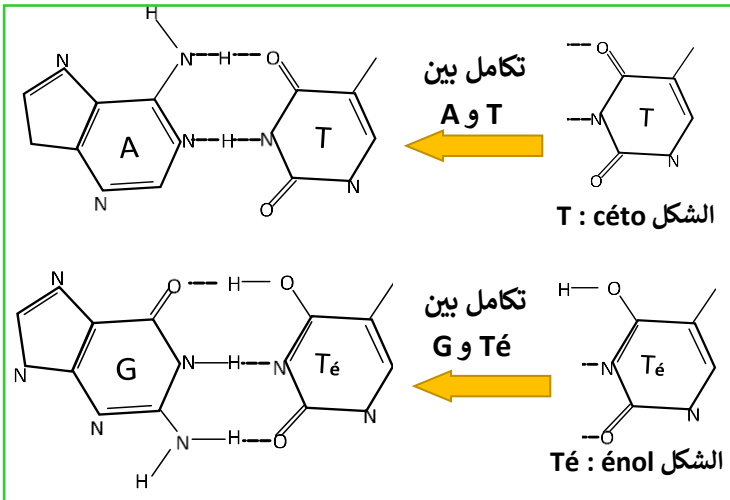
الرمز الوراثي	GCG	AGU	ACA	UUA	CGG	GGU	GAU	UUU	CUU	AUA
الحمض الأميني	Ala	Ser	Thr	Leu	Arg	Gly	Asp	Phe	Leu	Ile

الوثيقة 4

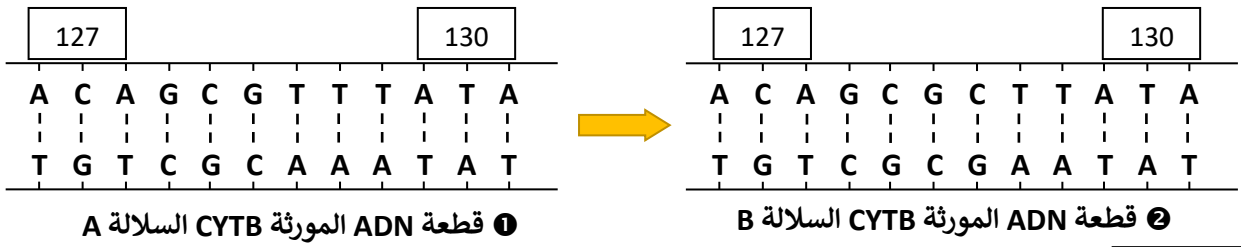
2- **باستثمار** الوثيقتين 3 و 4، **بين(ي)** العلاقة مورثة-صفة. **(2ن)**

المعطى الثالث: من أجل تحديد طبيعة الطفرة التلقائية التي أدت إلى ظهور الفطر المقاوم للمبيد الفطري QoI، نقدم معطيات الوثيقتين 5 و6.

تتواجد القاعدة الآزوتية **T** في شكلين:
- شكل عادي **céto (T)** يتكامل مع قاعدة آزوتية **A** بواسطة رابطتين هيدروجينيتين.
- شكل غير مستقر **énol (Té)** يتكامل مع قاعدة آزوتية **G** بواسطة ثلاث روابط هيدروجينية.



الوثيقة 5



الوثيقة 6

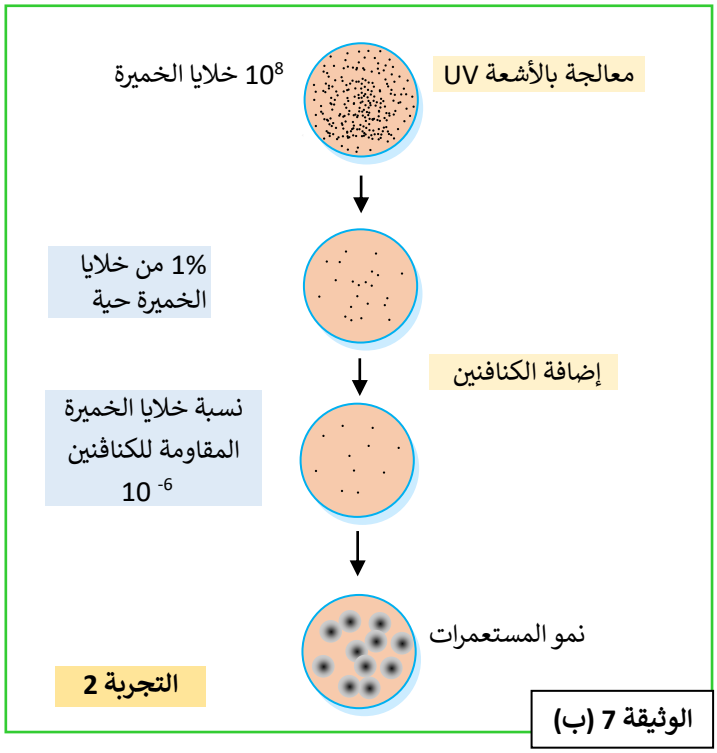
3- بالاعتماد على معطيات الوثيقتين 5 و 6، **أنجز (ي)** رسما تخطيطيا لمضاعفتين متتاليتين لقطعة ADN السلالة A (❶) التي أدّت إلى ظهور قطعة ADN السلالة B (❷). **(0,75ن)**

المعطى الرابع: تقوم بعض النباتات بتركيب مواد كيميائية مثل الكنافنين la canavanine من أجل حماية نفسها من الفطريات (مادة الكنافنين لا تُحرِّض على الطفرات عند الفطريات). خميرة *Saccharomyces cerevisiae* فطر يوجد في شكل سلالتين: سلالة حساسة للكنافنين وسلالة مقاومة للكنافنين.

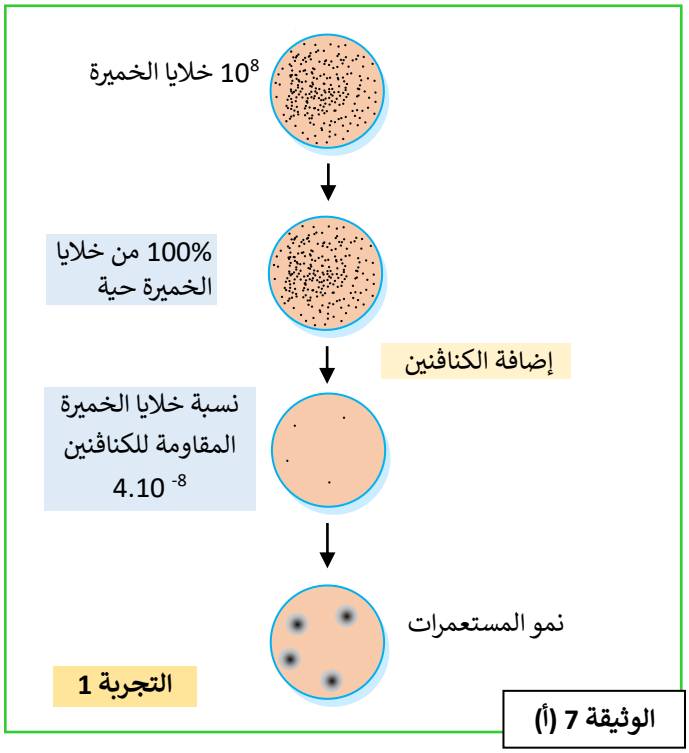
من أجل مقارنة الطفرات التلقائية والمُحَرَّضَة بواسطة الأشعة فوق-البنفسجية (UV)عند الفطريات، أُنْجِزَت تجربتان.

تجربة 1: تم زرع خميرة *Saccharomyces* cerevisiae في وسط اقتيات، ثم تمت إعادة زرعها في أوساط اقتيات تحتوي الكنافنين (الوثيقة 7 (أ)).

تجربة 2: تم زرع خميرة *Saccharomyces* cerevisiae في وسط اقتيات وتم تعريضها للأشعة UV، ثم تمت إعادة زرعها في أوساط اقتيات تحتوي الكنافنين (الوثيقة 7 (ب)).



الوثيقة 7 (ب)



الوثيقة 7 (أ)

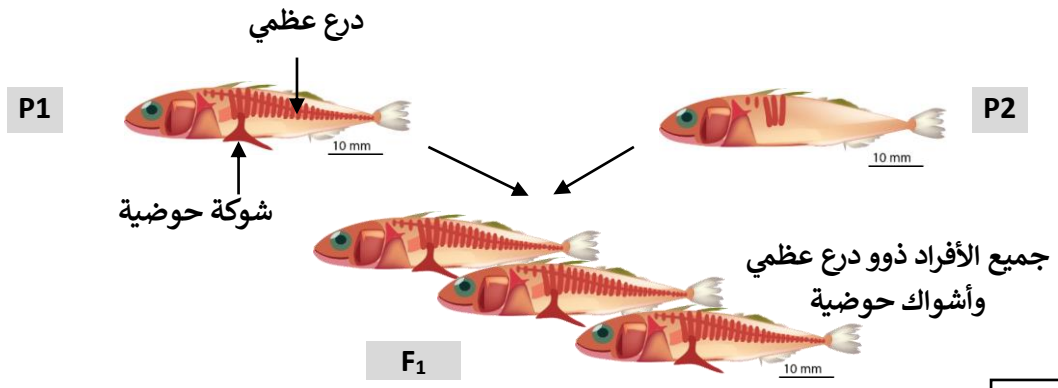
4-فسر(ي) النتائج المحصلة في هاتين التجربتين و**قارن(ي)** تأثير الطفرات المحرضة والتلقائية. **(1,25)**

التمرين 2: 5 نقط

في إطار دراسة انتقال الصفات الوراثية عند الأنواع ثنائية الصيغة الصبغية، أنجز باحثون تزاوجات بين سلالات أسماك أبو شوكة الصغيرة التي تتميز بـ :

- وجود أو غياب درع عظمي (armure osseuse)؛
- وجود أو غياب أشواك حوضية (épines pelviennes).

التزاوج الأول: بين سلالة ذات درع عظمي وأشواك حوضية (P1) وسلالة بدون درع عظمي ودون أشواك حوضية (P2). تقدم الوثيقة 1 نتيجة هذا التزاوج.



الوثيقة 1

1. **باستثمار** نتيجة التزاوج الأول، **بيّن(ي)** نمط انتقال الصفات المدروسة **واستنتج(ي)** الأنماط الوراثية الأبوية ولأفراد الجيل F_1. **(1,25ن)**

استعمل(ي) الرموز الآتية:

A أو a للترميز لوجود أو غياب الدرع العظمي؛

E أو e للترميز لوجود أو غياب الأشواك الحوضية.

التزاوج الثاني: بين أفراد من الجيل F_1 ($F_1 \times F_1$). تقدم الوثيقة 2 النتائج المحصلة في الجيل F_2.

600 فردا دون درع عظمي ودون أشواك حوضية | 1525 فردا دون درع عظمي وذوو أشواك حوضية | 1400 فردا ذوو درع عظمي ودون أشواك حوضية | 4450 فردا ذوو درع عظمي وذوو أشواك حوضية

الجيل F_2

الوثيقة 2

2. **باستغلال** معطيات التزاوج الثاني، وباعتماد شبكة التزاوج، **بيّن(ي)** أن المورثتين المسؤولتين عن هذه المظاهر الخارجية مستقلة. **(2,75ن)**

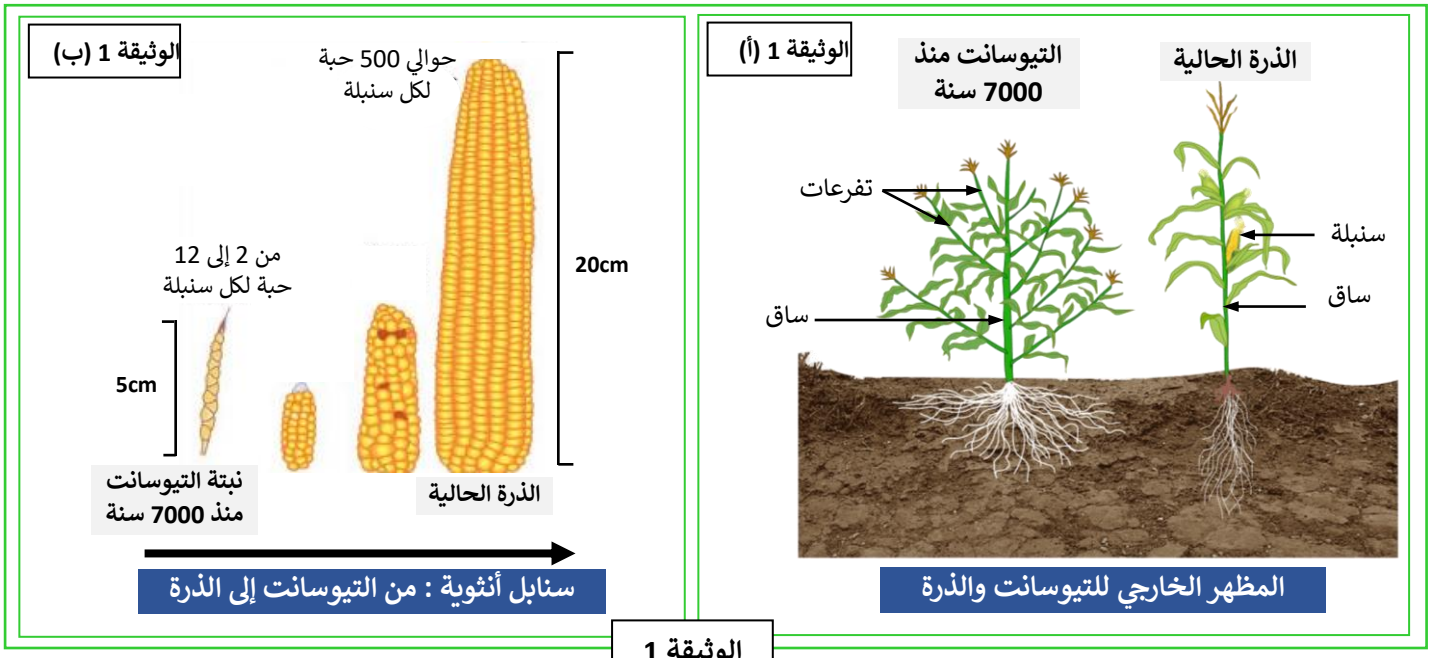
3. **أنجز(ي) شبكة التزاوج** بين فرد بدون درع عظمي ودون أشواك حوضية مع فرد من الجيل F_1، ثم **اعط(ي)** نسب المظاهر الخارجية المحصلة. **(1ن)**

التمرين 3: 5 نقط

من أجل دراسة بعض مظاهر تحسين إنتاج الذرة، نقترح المعطيات الآتية.

● **أصل الذرة**

التيوسانت La téosinte نبتة متوحشة توجد بالمكسيك. يُقدِّرُ باحثون أن هذه النبتة هي أصل نبتة الذرة الحالية. خلال آلاف السنين، عمد المزارعون إلى انتقاء أجود السنابل (épis) لزرع الحبوب. تقدم الوثيقة 1 بعض خصائص نبات التيوسانت ونبات الذرة الحالية.

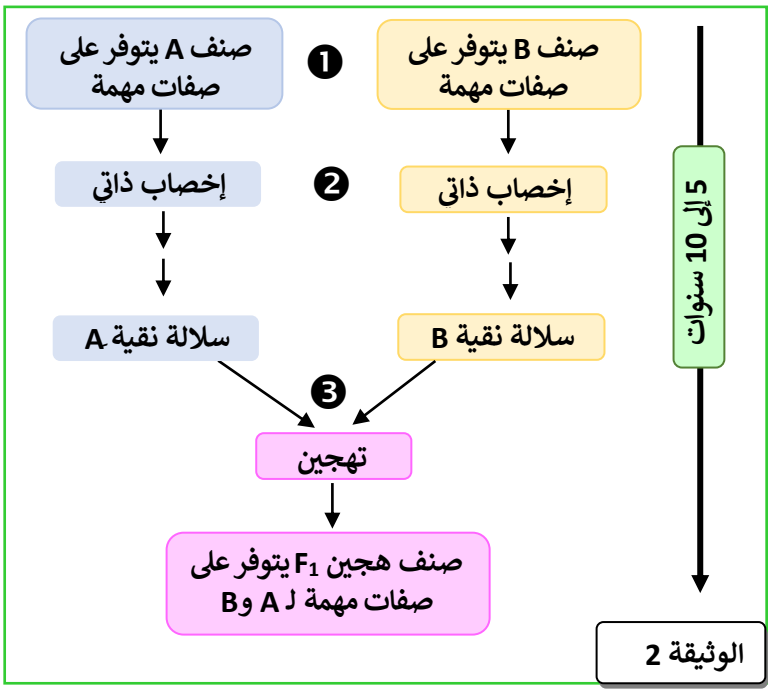


الوثيقة 1

1. اعتمادا على الوثيقة 1، **استخرج(ي)** الصفات التي تم تحسينها بفضل الانتقاء الذي قام به المزارعون. **(0,75ن)**

● **التهجين عند الذرة**

توجد الذرة المزروعة حاليا في شكل عدة أصناف. من أجل إنتاج بذور أصناف جديدة، يتم اللجوء إلى إنجاز تزاوجات على مدى أجيال عديدة. تقدم الوثيقة 2 مراحل التهجين.



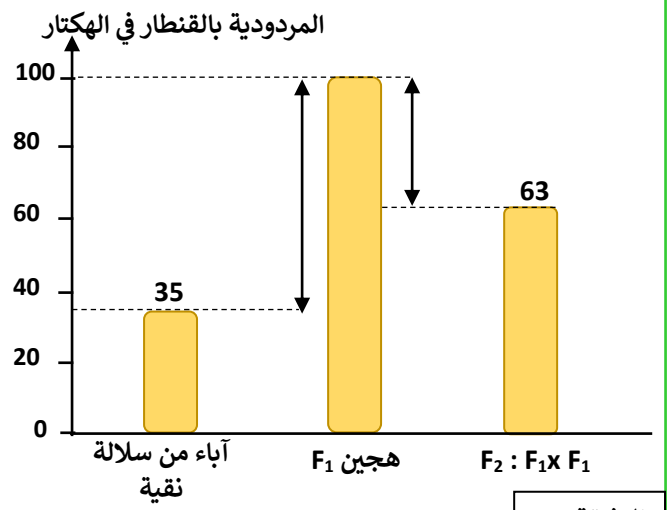
الوثيقة 2

2. باستغلال الوثيقة 2، **صف(ي)** مراحل التهجين و**بيّن(ي)** أهميته. **(1ن)**

تم إنجاز تهجينات بين صنفين من الذرة A وB. تقدم الوثيقة 3 خصائص صنفي الذرة A وB وخصائص الصنف الهجين F_1. وتقدم الوثيقة 4 مردودية الآباء والهجناء F_1 وF_2.

خصائص أصناف الذرة	الصنف A	الصنف B	الصنف F_1 الهجين AXB
عدد السنابل بكل نبتة	11	07	15
قطر الحبوب بـ mm	3	5	6
عدد الحبوب بكل سنبلة	201	198	215

الوثيقة 3



الوثيقة 4

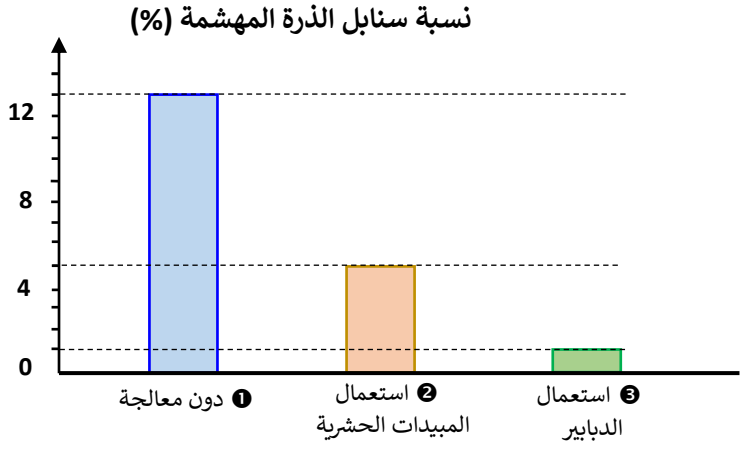
3. اعتمادا على الوثيقة 3، **قارن(ي)** خصائص الصنف الهجين F_1 مع خصائص الصنفين A و B ثم **استنتج(ي)** أثر التهجين. **(1,25ن)**

4. اعتمادا على الوثيقة 4، **عَلِّل(ي)** سبب استعمال الهجناء **F_1** بدل **F_2** لتحسين مردودية الإنتاج الزراعي. **(1ن)**

● حماية مزروعات الذرة

الفراشة النارية la pyrale حشرة كاسحة لمزروعات الذرة، تتغذى يرقاتها على حبوب هذا النبات. يستعمل المزارعون مبيدات الحشرات للقضاء على هذه الحشرة، بينما يُدخِل مزارعون آخرون دبابير صغيرة تسمى Trichogrammes في حقول الذرة والتي تتطفل على بيوض الفراشة النارية وتحطمها.

تقدم الوثيقة 5 نسبة سنابل الذرة المُهَشَّمَة من طرف الفراشة النارية حسب ثلاث ممارسات زراعية مختلفة.



يرقة الفراشة النارية تهشم سنبلة الذرة

دبور صغير فوق بيضة الفراشة النارية

الوثيقة 5

5. قارن(ي) النتائج المحصلة حسب الممارسات الزراعية الثلاث **واستنتج(ي)** الممارسة الزراعية الأكثر نجاعة. **(1ن)**