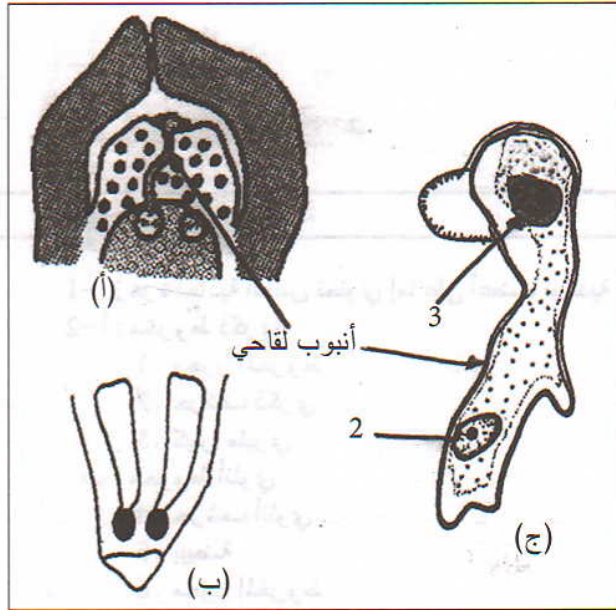
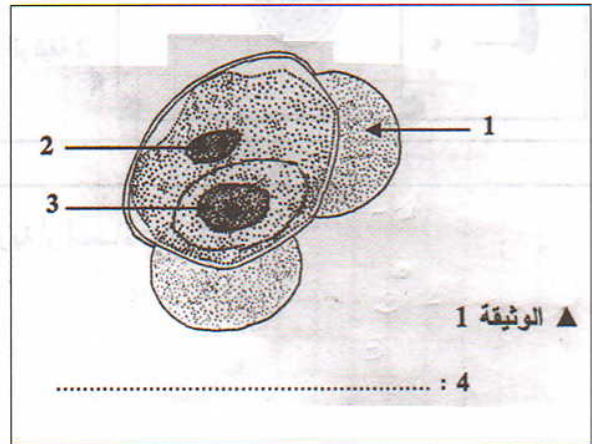


## التمرين 1

نقترح دراسة بعض مظاهر التوالد الجنسي عند نبات عاري البذور الصنوبر.  
 • الوثيقة 1 تم إنجازها من خلال ملاحظة مجهرية لأحد عناصر التوالد الجنسي عند نبات الصنوبر.



▲ الوثيقة 2



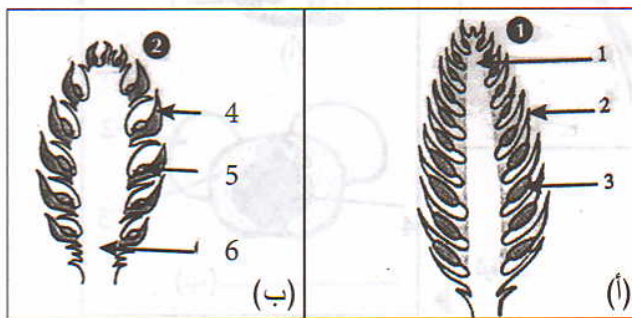
▲ الوثيقة 1

- 1- اعط مفتاحاً لأرقام الوثيقة 1.
- 2- على أي مستوى البنية يتشكل هذا العنصر.
- 3- ما هي الظاهرة البيولوجية التي يخضع لها هذا العنصر أثناء تشكله.
- الوثيقة 2 تمثل بعض مراحل تشكل البذرة عند نبات الصنوبر.
- 4- رتب هذه المراحل حسب تسلسلها الزمني.
- 5- ما مصير العنصر 3.

## الحل

- 1- كيس هوائي 2. خلية إنباتية 3. خلية توالدية 4. رسم تخطيطي لحبة لقاح
- 2- تتشكل حبوب اللقاح داخل كيس اللقاح الممول من طرف حرشف المخروط الذكري.
- 3- ظاهرة الانقسام الاختزالي.
- 4- الترتيب: ج ← أ ← ب.
- 5- العنصر 3 عبارة عن خلية توالدية، تتعرض هذه الخلية أثناء إنبات أنبوب اللقاح لانقسام غير مباشر فتعطي حبيبتين مئبريين.

## التمرين 2

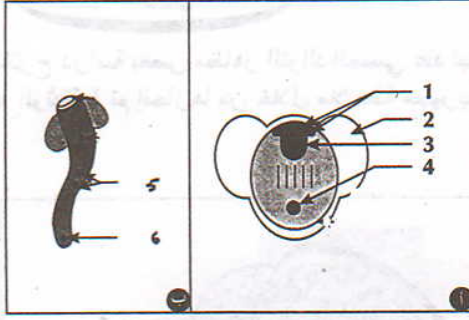


▲ الوثيقة 1

تجمع الصنوبريات بين نباتات ثنائية الجنس، وأخرى أحادية الجنس، إلا أن الأزهار تكون دائماً أحادية الجنس. وتتجمع الأعضاء التوالدية، على شكل أزهار بسيطة، وبداخل بعض أعضاء هذه الأخيرة يتشكل النبات المشيجي وينمو.

- 1- عرف زهرة أحادية الجنس
- تمثل الوثيقة 1 مقطعاً طولياً لجوزة الأرز:
- 2- أعط مفتاحاً مناسباً لهذه الوثيقة.
- 3- حدد العنصر، الذي يمثل الزهرة.

- تمثل الوثيقة 2 مرحلتين مختلفتين من حياة حب لقاح نبات الأرز.
- 4- اعط مفتاحاً لأرقام الوثيقة 2.
- 5- ما مصير العنصرين 5



الوثيقة 2

### الحل

1- زهرة أحادية الجنس تحتوي إما على أعضاء توالدية ذكرية أو أعضاء توالدية أنثوية.

2- أ: مخروط ذكري

1. محور المخروط

2. حرشف ذكري

3. كيس مئبري

ب: مخروط أنثوي

4. حرشف أنثوي

5. ببيضة

6. محور المخروط

3- الزهرة الذكرية: الشكل (أ)

الزهرة الأنثوية: الشكل (ب)

4. خلية إنباتية

5. مشيجان ذكريان

6. خلية إنباتية

4- 1. خليتان مشيريتان

2. كيس هوائي

3. خلية مولدة

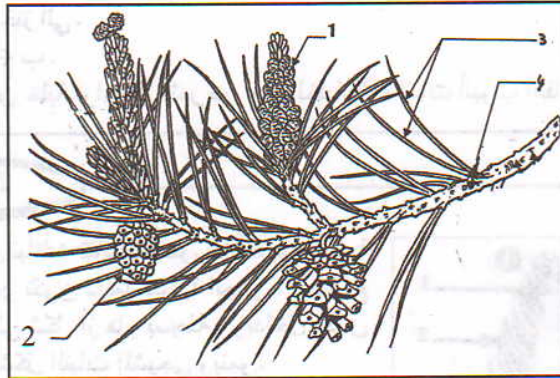
5- أحد العنصرين 5 يخصب الببيضة غير الملقحة فتتكون ببيضة (2n) أما العنصر الثاني فيندثر.

### التمرين 3

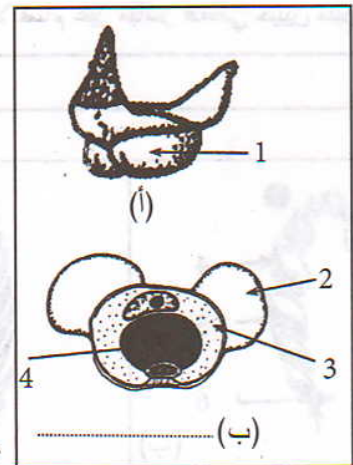
السنوبريات نباتات معظمها ثنائي الجنس كالسنوبر مثلًا، نقترح دراسة أعضاء التوالد عند هذا النبات

1- ماذا نقصد بنبات ثنائي الجنس.

2- ماذا نقصد بزهرة ثنائية الجنس.



الوثيقة 1



(أ)

2

4

(ب)



الوثيقة 3

الوثيقة 2

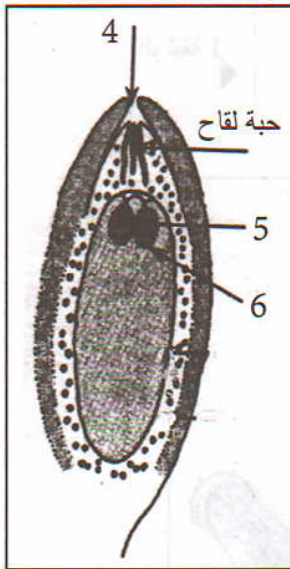
- الوثيقة 1 تمثل رسماً تخطيطياً لغصن صنوبر بري
- 3- تعرف أرقام الوثيقة 1.
- 4- حدد الدور التوالدي للعنصر 1 والعنصر 2.
- الوثيقة 2 أ. عبارة عن رسم تخطيطي لحرشف مأخوذ من العنصر رقم 1 من الوثيقة 1، أما الوثيقة 2 ب فتمثل عنصراً تحرره البنية رقم 1 من الوثيقة 2.
- 5- تعرف البنية رقم 1
- 6- اعط مفتاحاً لأرقام الوثيقة 2 ب.
- الوثيقة 3 عبارة عن رسم تخطيطي لحرشف أخذ من العنصر رقم 2 من الوثيقة 1.
- 7- ماذا يمثل العنصران رقم 1 من الوثيقة 3.
- 8- ما مصير العنصر ب من الوثيقة 2 عند اتصاله بالعنصر 1 من الوثيقة 3.

### الحل

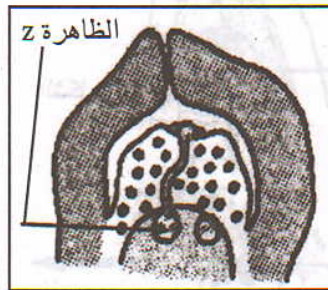
- 1- نبات ثنائي الجنس يحتوي على جهاز توالد ذكري وجهاز توالد أنثوي.
- 2- زهرة ثنائية الجنس تحتوي على أعضاء ذكورية وأعضاء أنثوية.
- 3- 1. مخاريط ذكورية (سنبله) 2. مخروط أنثوي 3. أوراق إبرية. 4. غصن.
- 4- العنصر 1: مصدر حبوب اللقاح التي تعطي الأمشاج الذكرية. العنصر 2: يحمل بويضات مصدر المشيج الأنثوي.
- 5- البنية 1: كيس مئبري
- 6- 2. كيس هوائي 3. خلية إنباتية 4. خلية توالدية ب. حبة لقاح.
- 7- بويضتان.
- 8- العنصر (ب) حبة لقاح عند اتصالها بالببيضة فإنها تتعرض للإنبات فتشكل أنبوباً لقاحياً. يتكون داخله حبيبان مئبريان انطلاقاً من انقسام غير مباشر للخلية التوالدية. حيي واحد يخصب بببيضة غير ملقحة فتتشكل الببيضة. والحيي الذكري الثاني ينحل.

### التمرين 4

الصنوبر نبات عاري البذور تحمل أغصانه أعضاء التوالد الذكرية وأعضاء التوالد الأنثوية. نقترح دراسة ظاهرة الإخصاب عند هذا النبات.



▲ الوثيقة 2



▲ الوثيقة 3



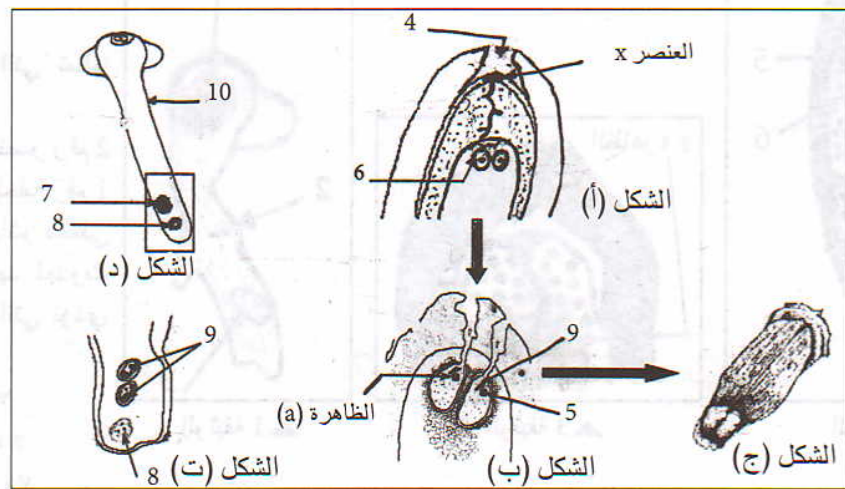
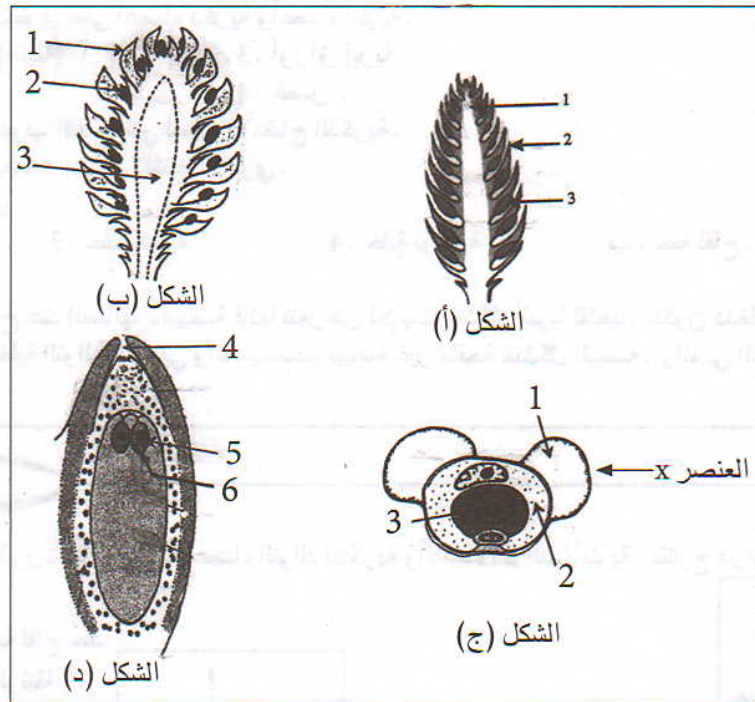
▲ الوثيقة 1

- الوثيقة 1 تبين مصير حبة لقاح عند اتصالها بالعنصر الممثل بالوثيقة 2.
- 1- اعط الأسماء المناسبة لأرقام الوثيقتين 1 و 2.
- 2- تعرف الظاهرة التي تمثلها الوثيقة 1.
- يلاحظ عند اقتراب العنصر رقم 2 من العنصر رقم 6 أن الخلية رقم 1 تتعرض لانقسام غير مباشر فتعطي خليتين X و Y مما يمهد لحدوث الظاهرة البيولوجية Z التي تؤدي إلى تكون البذرة.
- 3- تعرف الخليتين X و Y
- 4- ما المقصود بالظاهرة Z
- 5- ما مصير الخليتين X و Y

- (1) 1- خلية توالدية  
 2- أنبوب لقاح  
 3- خلية إنباتية  
 4- نقيير  
 5- ببيضة غير ملقحة  
 6- حاملة الببيضة غير الملقحة
- (2) إنبات حبة اللقاح  
 (3) x و y مشيجان ذكريان .  
 (4) الظاهرة : الاخصاب  
 (5) مشيج ذكري واحد يخصب الببيضة غير الملقحة فتتشكل بيضة (2n) والمشيح الذكري الثاني ينحل .

التمرين 5

الشكلين أ و ب من الوثيقة 1 عبارة عن رسمين تخطيطيين للعضوين التوالديين عن نبات عاري البذور .  
 تحرر البنية الممتلئة بالشكل (أ) عند نضجها العنصر x الممثل بالشكل (ج) .



- أما الشكل (د) فهو عبارة عن مقطع عرضي أنجز على مستوى العنصر رقم 2 من الشكل (ب)
- 1- ماذا يمثل العنصر الممثل بالشكل (أ) والعنصر الممثل بالشكل (ب)
  - 2- اعط الأسماء المناسبة لأرقام الوثيقة 1.
  - 3- ما اسم العنصر x.
- يؤدي تواجد العنصر x على المستوى رقم 4 من الوثيقة 1 الشكل (د) إلى انطلاقة مجموعة من التحولات تلخص الوثيقة 2 أهمها.
- 4- ما هي الظاهرة التي يتعرض لها العنصر x والمثلة بالشكل (د).
  - 5- داخل البنية 10 من الشكل (د) الوثيقة 2 تتعرض الخلية 7 إلى انقسام غير مباشر لتعطي الخليتين رقم 9. تعرف البنية 10، والخليتين 9.
  - 6- ماذا تمثل الخلية 8 وما هو مصيرها.
  - 7- حدد مصير الخليتين 9.
  - 8- بعد حدوث الظاهرة (a) تتشكل البنية المثلة بالشكل (ج) تعرف الظاهرة (a) والبنية المثلة بالشكل (ج).
  - 9- ما هو مصير البنية المثلة بالشكل (ج).

### الحل

- 1) الشكل (أ) : مخروط ذكري  
الشكل (ب) : مخروط أنثوي
- 2) 1- محور المخروط  
2- حرشف ذكري  
3- كيس اللقاح
- الشكل (أ)
- الشكل (ج) 1- كيس هوائي  
2- خلية إنباتية  
3- خلية توالدية
- 3) العنصر x : حبة لقاح
- 4) الظاهرة هي إنبات حبة اللقاح .
- 5) البنية 10 : أنبوب لقاح . الخليتين 9 : مشيجان ذكريان
- 6) الخلية 8 : خلية إنباتية، مصيرها الانحلال
- 7) أحد المشيجين المثلين بالرقم 9 يخصب الببيضة غير الملقحة فتتشكل ببيضة (2n) والثاني يتعرض للانحلال
- 8) الظاهرة a : الاخصاب الشكل (ج) عبارة عن بذرتين مجنحتين .
- 9) تتعرض البذرتين المجنحتين بعد تكونهما إلى التبعتن بواسطة الرياح . وعند توفر ظروف وشروط الانبات تنبت لتعطي نبتة جديدة لعاري البذور .