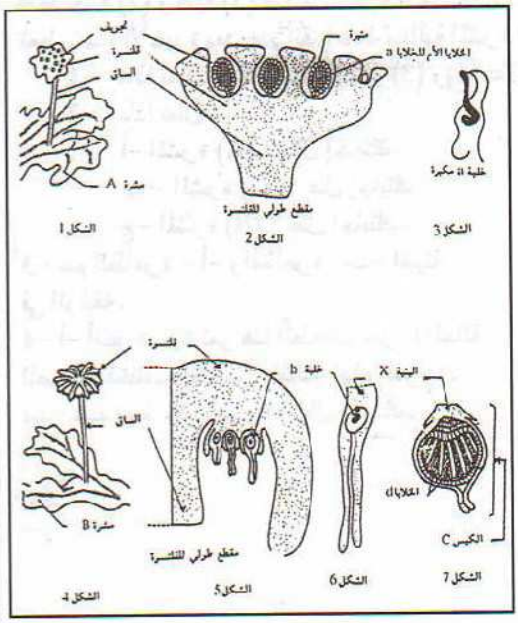
## التمرين 1

تمثل أشكال الوثيقة التالية بعض مراحل دورة نمو نوع نبـاتي شبـيه بالحزازيات (Marchantia polymorpha) ينمو على تربة مشبعة بالرطوبة.

نجد عند هذا النبات نوعين من المشرات :




- مشرات (A) (الشكل1) تحمل ساقا تنتهي بقلنسوة بها عدة تجويفات تحتوي كل منها على مئبرية (الشكل 2) تنتج كل مئبرية عدة خلايا a (الشكل 3) صغيرة ومتحركة.
- مشرات B (الشكل 4) تنمو بجوار المشرات A وتحمل هي الأخرى ساقا تنتهي بقلنسوة (الشكل5). تحمل عدة بنيات × (الشكل 6) تضم كل منها خلية b كبيرة وغير متحركة بوجود قطرات ماء المطر أو الندى تتصل خلية a بخلية b لتلتحم بها داخل البنية × ونحصل على خلية تتعرض لانقسامات متتالية تؤدي إلى تكون الكيس C (الشكل 7).

تخضع بعض خلايا هذا الكيس إلى انقسامين متتاليين ينتج عنهما تكون الخلايا d (الشكل 7).

تنبت الخلايا d، بعد تحريرها، لتعطي مشرات جديدة A أوB.

1- باعتمادك على معطيات هذا النص والوثيقة جانبه، تعرف الخلايا a و b و d الخلية الأم للكيس C. علل إجابتك.

تنتج الخلية الأم للكيس C والخلايا d عن ظاهرتين بيولوجيتين متعاقبتين في دورة نمو هذا النبات.

2- أ- اسم الظاهرة التي تعطي الخلية الأم للكيس C.

ب- سم الظاهرة التي تعطي الخلايا d.

3- ماذا تمثل كل من المشترين A وB والكيس C ؟ علل إجابتك.

4- أ- مثل بواسطة رسم تخطيطي الدورة الصبغية لهذا النبات.

ب- حدد نمط هذه الدورة.

## الحـــل

1- الخلية a: مشيج ذكري لأنها صغيرة ومتحركة

الخلية b : مشيج أنثوي لأنها كبيرة وغير متحركة.

الخلية d : بوغ، لأنها قادرة على الإنبات.

2- أ- الإخصاب

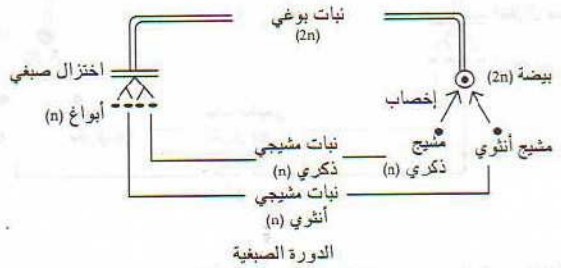
ب- الانقسام الاختزالي.

3- المشرة A : نبات مشيجي ذكري لأنها تنتج الأمشاج الذكرية.

المشرة B : نبات مشيجي أنثوي لأنها تنتج الأمشاج الأنثوية.

الكيس C : نبات بوغي لأنه ينتج الأبواغ.

4- أ



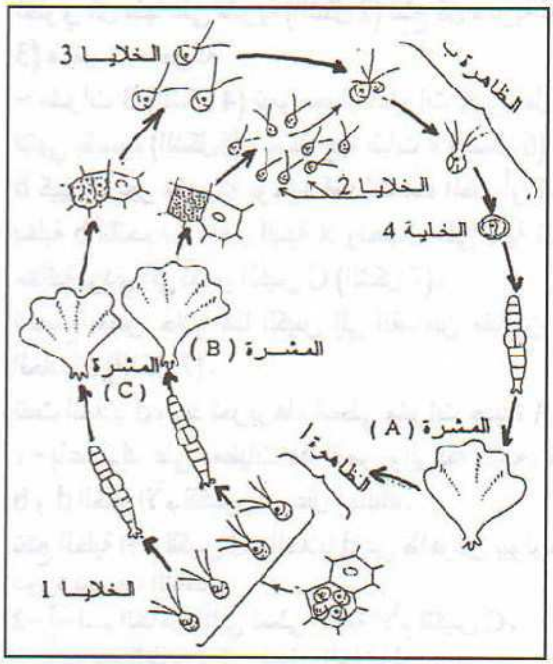

ب- دورة أحادية ثنائية الصيغة الصبغية



Moutamadris.ma

## التمرين 2

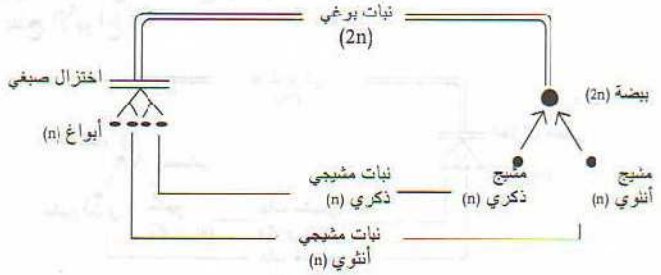
خس البحر (Uiva lactua) طحلب أخضر، يعيش على الشواطئ البحرية لا يتعدى طول مشراته بضع سنتيمترات تحرر المشرة (A) (الوثيقة أسفله) بعد انقسامين متتالين خلايا رباعية السوط (الخلايا1). يمثل الانقسامين المتتالين الظاهرة (أ).
تنبت هذه الخلايا فتعطي بعد عدة انقسامات المشرة (B) والمشرة (C). تحرر المشرة (B) 16 أو 32 خلية ثنائية السوط (الخلايا 2) وتحرر المشرة (C) 8 أو 16 خلية ثنائية السوط (الخلايا 3).
تتحد خلية (2) وخلية (3) فتتشكل الخلية 4 من خلال حدوث الظاهرة (ب).
تعطي هذه الأخيرة بعد عدة انقسامات متتالية المشرة (A).




1- ماذا تمثل الخلايا (1) و(2) و(3) و(4) علل إجابتك.
2- ماذا تمثل :
أ- المشرة (A) ؟ علل إجابتك.
ب- المشرة (C) ؟ علل إجابتك.
ج- المشرة (B) ؟ علل إجابتك.
3- سم الظاهرة - أ- والظاهرة -ب- المبينة في الوثيقة.
4- أ- أنجز دورة نمو هذا الطحلب مبرزا الحالة الصبغية لمختلف العناصر المشكلة لهذه الدورة.
ب- حدد نمط هذه الدورة. علل إجابتك.

## الحل

1- الخلايا 1 : أبواغ، لأنها قادرة على النمو والانبات.
الخلايا 2 : أمشاج ذكرية لأنها صغيرة القد ومتحركة.
الخلايا 3 : أمشاج أنثوية لأنها كبيرة نسبيا وقليلة العدد.
الخلية 4 : بيضة لأنها ناتجة عن التحام مشيج ذكري ومشيج أنثوي.
2- أ- المشرة (A) : نبات بوغي، لأنه ينتج الأبواغ.
ب- المشرة (C) : نبات مشيجي أنثوي لأنه يحرر الأمشاج الأنثوية.
ج- المشرة (B) : نبات مشيجي ذكري لأنه ينتج الأمشاج الذكرية.
3- الظاهرة (أ) : الاختزال الصبغي (الانقسام الاختزالي)
الظاهرة (ب) : الاخصاب
4- أ-




ب- دورة أحادية ثنائية الصيغة الصبغية، تكافؤ الطور الأحادي الصيغة الصبغية والطور الثنائي الصيغة الصبغية

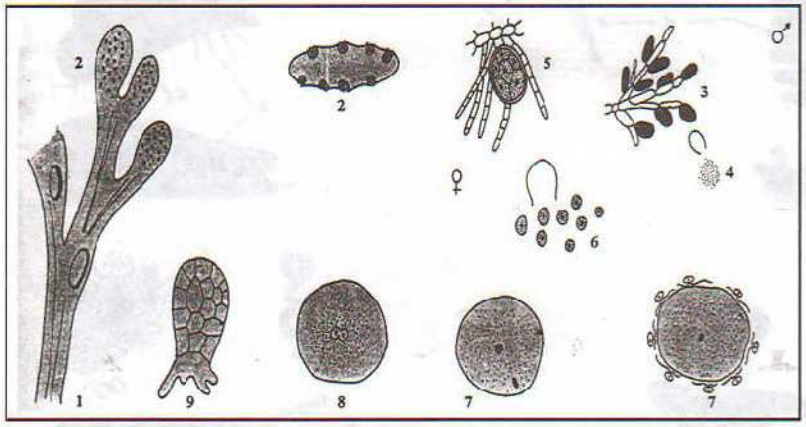


Moutamadris.ma

## التمرين 5

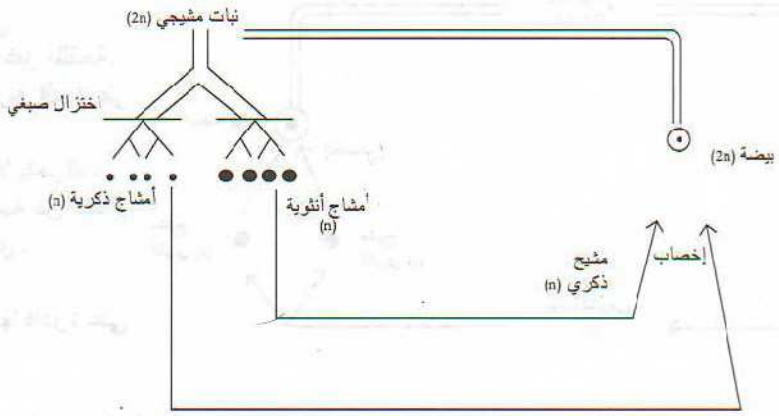
الفوقس الحويصلي طحلب أسمر يعيش مثبتا على صخور الشواطئ، يتكون جهازه النباتي من مشيرة متفرعة (الشكل 1) تحتوي خلاياها على 64 صبغي، وتظهر في نهاياتها حوافظ جنسية (الشكل 2) تأوي البنية (3) التي تحرر الخلايا a (الشكل 4) يحمل كل منها 32 صبغي، وتأوي البنية (5) التي تكون الخلايا b (الشكل 6) يحمل كل منها 32 صبغيا.
تلتحم خلية a وخلية b فتكونان خلية c (الشكل 8) من خلال الظاهرة × الممثلة بالشكل (7).
تنمو الخلية c لتعطي فوقسا حويصليا جديدا (الشكل 8).

1- ماذا تمثل الخلايا a و b و c علل جوابك.
2- تعرف الظاهرة ×.
3- حدد موقع حدوث الانقسام الاختزالي.
4- حدد الصيغة الصبغية للخلايا a و b و c.
5- أنجز الدورة الصبغية لهذا الطحلب.
6- حدد معللا جوابك نمط هذه الدورة.




## الحـــل

1- الخلايا a : أمشاج أمشاج ذكرية لأنها صغيرة القد وأعدادها كبيرة.
الخلايا b : أمشاج أنثوية لأنها كبيرة القد وبأعداد قليلة.
الخلية c : بيضة لأنها ناتجة عن التحام مشيج ذكري ومشيج أنثوي.
2- الظاهرة × : الإخصاب.
3- يحدث الانقسام الاختزالي داخل البنية (3) والبنية (5).
4- a و b أحادية الصيغة الصبية (32 صبغي).
C ثنائية الصيغة الصبغية (64 صبغي).
5-




6- دورة ثنائية الصيغة الصبغية لأن الطور الأحادي مقتصر على الأمشاج.

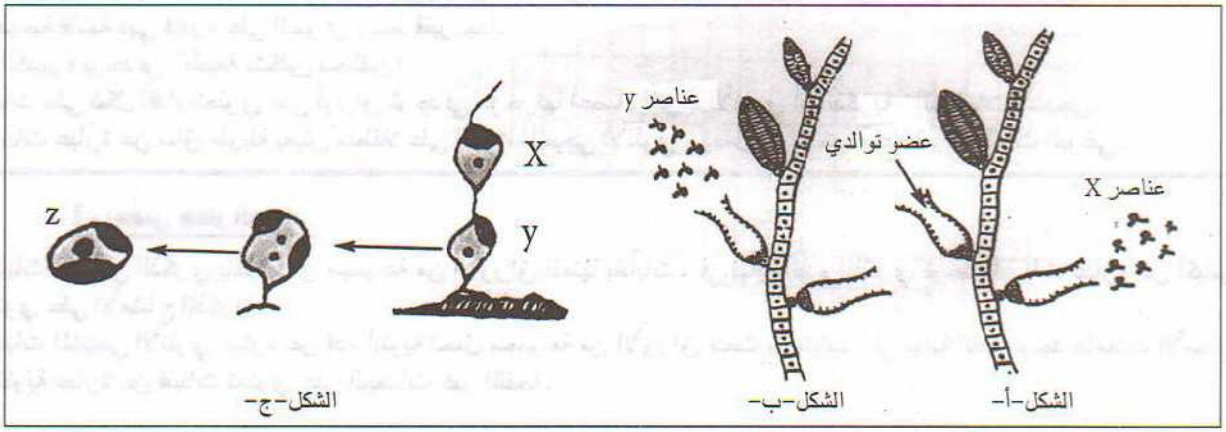


Moutamadris.ma

## التمرين 1

يعيش طحلب Ectocarpus مثبتا على الصخور بنكون جهازه النباتي من خييطات متفرعة.
تحرر أعضاء توالد الطحلب الذكر أثناء النضج العناصر x وتحرر أعضاء توالد الطحلب الأنثى أثناء النضج العناصر y .
بعد تثبيت العناصر y على دعامة تتحرك العناصر x في ماء البحر لتتحد مع العناصرy مشكلة العنصر z.
هذا الأخير ينمو ليعطي إما طحلب ذكر أو طحلب أنثى.

1- تعرف العناصر x ،y و z، معللا جوابك.
2- تعرف الظاهرة الممثلة في الشكل ج
3- اعط الصيغة الصبغية للعناصر x ،y و z




الوثيقة 1 ▲

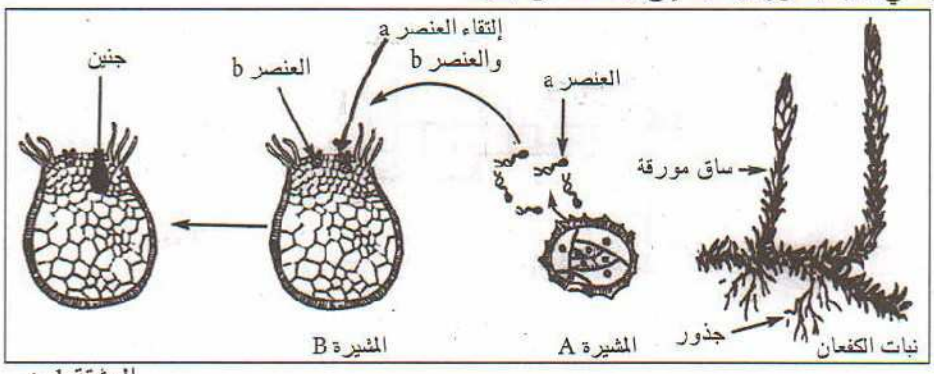
## الحـــل

1- العناصر x : أمشاج ذكرية قادرة على الحركة
العناصرy : أمشاج أنثوية تثبت على دعامة ولا تتحرك
العناصر z : بيضات ناتجة عن التحام أمشاج ذكرية وأمشاج أنثوية.
2- ظاهرة الاخصاب
3- العناصر x وy : أحادية الصيغة الصبغية
العناصر z : ثنائية الصيغة الصبغية.

## التمرين 2

الكفعان نبات لا زهري يعيش في المناطق الرطبة، خلال فترة التوالد يمكن التمييز بين مشيرةA ومشيرة B (انظر الوثيقة 1).
وتحرر المشيرة A العناصرa التي تتحرك بواسطة سوطيها وتنتج المشيرة B العناصر b بتواجد الماء يتحرك العنصر a في اتجاه العنصر b فيتم التحام بينهما ليتشكل العنصر c
ينمو العنصر c داخل المشيرة B ليعطي جنينا يتطور فيما بعد إلى نبات كفعان جديد.

1- ماذا يمثل العنصر a والعنصر b والعنصرc علل جوابك.




الوثيقة 1 ▲



Moutamadris.ma

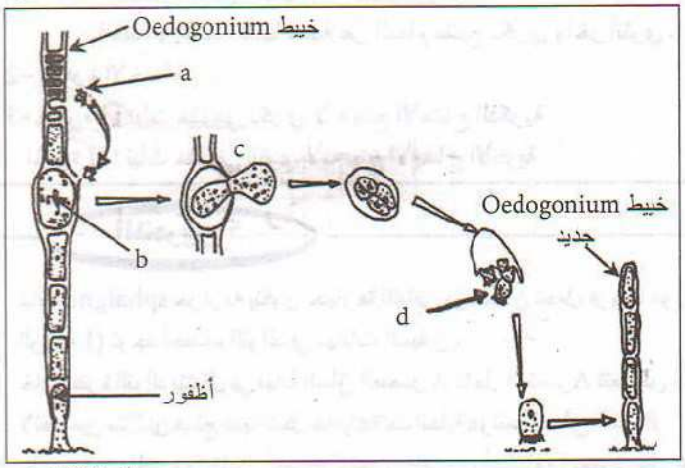
2- ماذا تمثل المشيرة A والمشيرة B علل جوابك.
3- تعرف الظاهرة التي تحدث عند التقاء العنصر a والعنصر b.
4- ما هي الصيغة الصبغية للعنصر c.
5- ماذا يمثل إذن نبات الكفعان.

## الحـــل

1- العنصر a = مشيج ذكري قادر على الحركة
العنصر b = مشيج أنثوي غير قادر على الحركة
العنصر c = بيضة لأنه ناتج عن التحام مشيج ذكري ومشيج أنثوي.
2- المشيرة A : نبات مشيجي ذكري لأنها تنتج الأمشاج الذكرية.
المشيرة B : نبات مشيجي أنثوي لأنها تنتج الأمشاج الأنثوية.
3- ظاهرة الاخصاب
4- العنصر C ثنائي الصيغة الصبغية.
5- يمثل نبات الكفعان النبات البوغي.

## التمرين 3

«أودوغونيوم» طحلب أخضر يعيش في المياه الهادئة جهازه النباتي عبارة عن خيط (انظر الوثيقة 1) خلال فترة التوالد تحرر الخلية المسطحة العناصر a وتحتوي الخلية الضخمة على العنصر b بمساعدة الماء يتحرك العنصر a في اتجاه العنصر b فيؤدي التحامها إلى تشكل العنصر c.
يتعرض العنصر c إلى انقسامين متتاليين ليعطي 4 خلايا تمثل العناصر d.
في ظروف ملائمة ينمو العنصر d ليعطي خيطا جديدا لهذا الطحلب.



الوثيقة 1 ▲

1- تعرف معللا جوابك العنصر a والعنصر b والعنصر c
2- ما اسم الظاهرة التي تحدث بين العنصر a والعنصر b
3- ما اسم الظاهرة التي يتعرض لها العنصر c مباشرة بعد تشكله.
4- تعرف إذن العناصر d وحدد صيغتها الصبغية.
5- ماذا يمثل خيط هذا الطحلب.

## الحـــل

1- العنصر a : مشيج ذكري لأنه صغير القد ويتحرك
العنصر b : مشيج أنثوي لأنه كبير القد ولا يتحرك
العنصر c : بيضة لأنها ناتجة عن التحام مشيج ذكري ومشيج أنثوي.
2- ظاهرة الاخصاب
3- الانقسام الاختزالي.
4- العناصر d عبارة عن أبواغ، فهي أحادية الصيغة الصبغية.
5- خيط الطحلب عبارة عن نبات بوغي.



Moutamadris.ma

## التمرين 4

Antithamman طحلب بحري احمر يتميز بوجود ثلاثة أصناف من المشيرات (انظر الوثيقة 1) خلال فترة التوالد تحرر المشرة I الخلايا a. وتتشكل على مستوى المشيرة II الخلايا b.

بمساعدة ماء البحر تنتقل الخلية a في اتجاه الخلية b ثم تتحد معها مشكلة الخلية c.

تتعرض الخلية c إلى عدة انقسامات فتعطي العنصر d

ينتج العنصر d ويحرر الخلايا e في ماء البحر.

تنمو الخلية e بعد انقسامات متتالية لتعطي المشرة III على مستوى العنصر f

للمشرة III تتعرض خلية أم لانقسامين متتاليين لتعطي 4 خلايا g

تنمو الخلية gلتعطي إما مشرة I أو مشرة II.

1- تعرف معللا جوابك الخلية a ، والخلية b والخلية c.

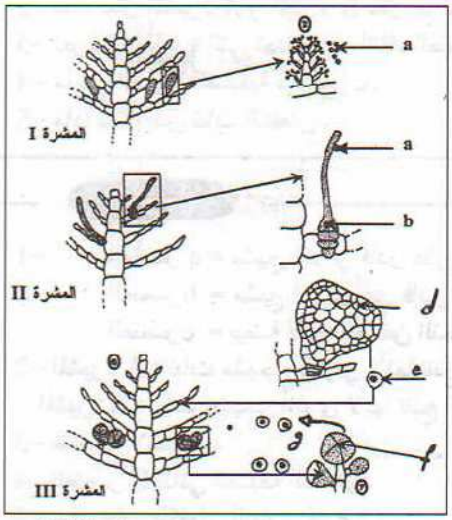
2- تعرف الظاهرة التي تحدث عند التقاء الخلية a والخلية b

3- تعرف المشرة I والمشرة II علل جوابك.

4- ما هي الصيغة الصبغية للخلية e وللمشرة III

5- تعرف الظاهرة التي تتعرض لها الخلية الأم داخل العنصر f.

6- ماذا تمثل الخلايا g علل جوابك. 7- ماذا تمثل إذن المشرة III



الوثيقة 1 ▲

### الحل

1- الخلية a : مشيج ذكري لأنه صغير القد وقادر على الانتقال

الخلية b : مشيج أنثوي لأنه كبير القد وثابت

الخلية c : بيضة لأنها ناتجة عن التحام مشيج ذكري وآخر أنثوي.

2- ظاهرة الاخصاب

3- المشرة I : نبات مشيجي ذكري لأنه ينتج الأمشاج الذكرية

المشرة II : نبات مشيجي أنثوي لأنه ينتج الأمشاج الأنثوية.

4- الخلية e : $(2n)$

المشرة III: $(2n)$

5- ظاهرة الانقسام الاختزالي.

6- الخلايا g عبارة عن أبواغ لأنها قادرة على الانبات.

7- المشرة III تمثل النبات البوغي لأنها تنتج الأبواغ.

## التمرين 5

نبات sphaigne حزازية يتكون جهازها النباتي من سيقان تحمل فروعا مورقة (انظر الوثيقة 1) توجد أعضاء التوالد في نهايات السيقان.

خلال فترة التوالد يتشكل في نهاية الساق العنصر A داخل العنصر A تتعرض الخلايا الأم لانقسامين متتاليين فينتج عنها تشكل خلايا a تنبت الخلية a وتنمو لتعطي المشرة B

على مستوى المشرة B تتشكل أعضاء C تحرر خلايا c وأعضاء D تحتوي على خلايا d.

بمساعدة الماء تتحرك الخلية c في اتجاه الخلية d ، فيتعرضان للالتحام لتتشكل خلية e

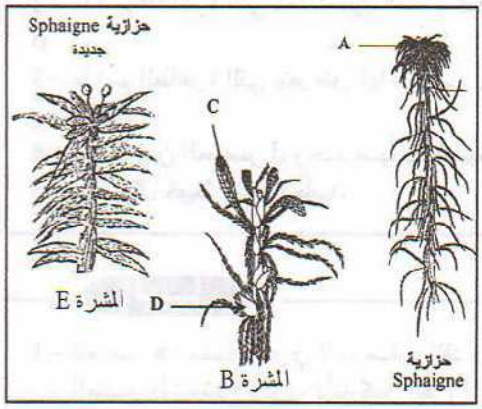
تنمو الخلية e لتعطي حزازية جديدة المشرة E

1- تعرف الخلايا a ، حدد صيغتها الصبغية.

2- ما تمثل المشرة B علل جوابك.

3- تعرف الخلية c والخلية d والخلية e علل جوابك.

4- ماذا تمثل نبتة المشرة E




### الحل

1- الخلايا a عبارة عن أبواغ وهي أحادية الصيغة الصبغية.

2- المشرة B عبارة عن نبان مشيجي لأنها تنتج الأمشاج.

3- الخلية c : مشيج ذكري لأنه قادر على الحركة. - الخلية d : مشيج أنثوي لأنها ثابتة لا تتحرك.

الخلية e : بيضة لأنها ناتجة عن التحام مشيج ذكري ومشيج أنثوي.

4- المشرة E عبارة عن نبات بوغي.



Moutamadris.ma