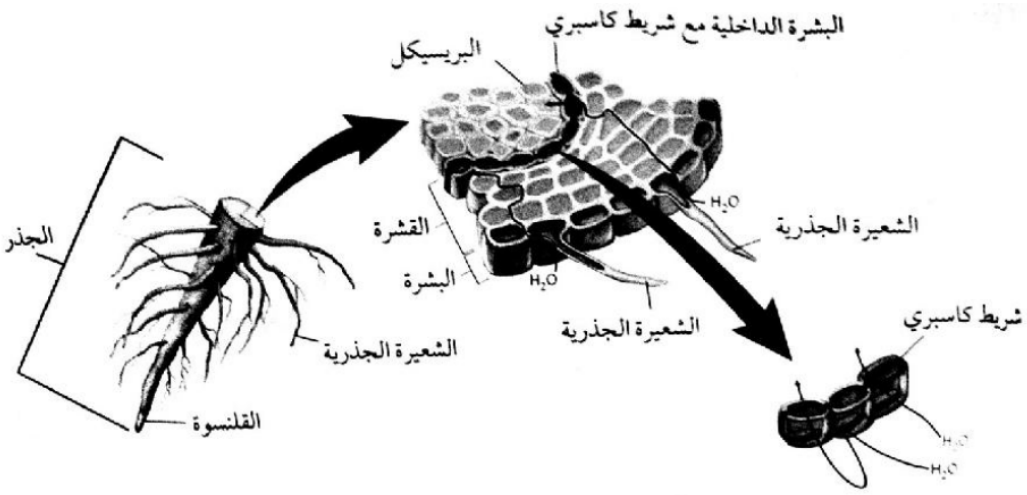
الجذور :

- هو أول تركيب يخرج من البذرة عندما تنمو.
- يمكن الجذر دخول الماء والأملاح المعدنية المذابة للأنتقال داخل النبات .
- تنقسم تراكيب الجذر إلى اربعة أقسام:



1- القلنسوة :

- هي التي تتألف من خلايا برنشيمية و تغطي قمة الجذر بحيث تحمي أنسجة الجذر أثناء نموها .
- تنتج خلايا القلنسوة التي تتآكل في أثناء نمو الجذر خلايا جديدة من القمة النامية للجذر (تفقد الخلايا أثناء نمو الجذر في التربة).
- هناك خلايا أنسجة القمة النامية المولدة في الجذر ووظيفتها : أنتاج خلايا تزيد من طول الجذر , وتتحول هذه الخلايا لأنواع مختلفة من أنسجة مختلفة لتؤدي وظائف مختلفة.
- بعض خلايا بشرة الجذر تنتج شعيرات جذرية ووظيفة الشعيرات الجذرية (الفائدة) هي : أمتصاص الماء والأملاح المعدنية المذابة في الجذر .

www.almanahj.com

2- القشرة :

- هي الطبقة المكونة من نسيج أساسي من خلايا برنشيمية الموجودة تحت طبقة البشرة وتقع بين البشرة والأنسجة الوعائية للجذر.
- وظيفة القشرة : لها علاقة بنقل المواد في النبات وتخزينها , وتعمل على توصيل الماء والمواد الغذائية التي امتصتها خلايا البشرة للنسيج الوعائي.

3- البشرة الداخلية :

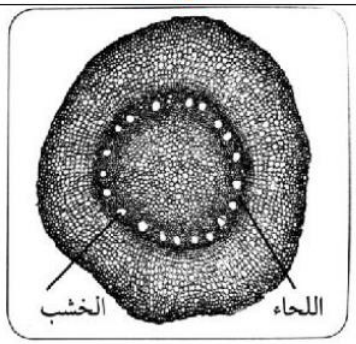
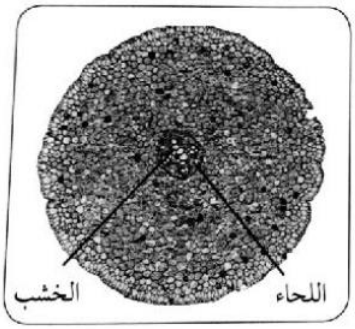
- هي طبقة من الخلايا تقع عند الحافة الداخلية للبشرة .
- تحاط خلايا البشرة الداخلية بشريط كاسبري .
- الشريط الكاسبري : هي مادة تمنع مرور الماء , ووظيفته : يعمل كحاجز لمرور الماء والأملاح عبر خلايا البشرة الداخلية وليس من حولها .
- هناك أغشية بلازمية لخلايا هذه الطبقة ووظيفتها : تنظم مرور المواد إلى الأنسجة الوعائية.

4- البريسيكل :

- هي طبقة الخلايا المتلاصقة للبشرة الداخلية من الداخل مباشرة وفي اتجاه مركز الجذر , وهي الأنسجة التي تنتج الجذور الجانبية .
- يكون موقع النسيج الوعائي بالنسبة للجذر (يقع في مركز الجذر)
- ينتج الكامبيوم الوعائي من أجزاء من البريسيكل في نبات ذوات الفلقتين وبعض نباتات ذوات الفلقة الواحدة , والكامبيوم الوعائي وظيفته هو تكوين أنسجة وعائية .
- وظيفة الأنسجة الوعائية في البريسيكل : تسهم في زيادة قطر الجذر .
- يمكن تمييز نباتات ذوات الفلقة الواحدة عن نباتات ذوات الفلقتين من خلال الجذور ؛ (من خلال النمط الذي يترتب فيه الخشب واللحاء).
- **أنواع الجذور :**
- من صفات نوع نظام الجذر الوتدي هو ان له جذار سميك و له القليل من الجذور الفرعية .

النوع / المقارنة	نظام الجذر الوتدي (رئيسي)	نظام الجذر الليفي (رئيسي)	جذور متحورة (ثانوي)	جذور متحورة تنفسية (ثانوي)	جذور عرضية دعامية (ثانوي)
الوظيفة	يثبت النبات , يخزن الماء والغذاء	يثبت النبات , يخزن الماء بسرعة	يخزن الماء	يزود الجذور المغمورة بالأكسيجين	يدعم ساق النبات
المثال	الجزر	البصل	البطاطس الحلوة	أشباه المنجروف (القرم)	نبات أستوائي

www.almanahj.com

المقارنة	قطاع عرضي في جذر نبات من ذوات الفلقة الواحدة	قطاع عرضي في جذر نبات من ذوات الفلقتين
الصورة		
وصف الشكل	- في الشكل الآتي تتبادل مواقع كل من أوعية خلايا الخشب واللحاء ومحاطة بالنخاع . - النخاع : لب مركزي من الخلايا . - الترتيب في الشكل (عشوائي)	- يكون الخشب مركزياً ويشكل علامة (x). - اما خلايا اللحاء هي بين اذرع علامة (x).

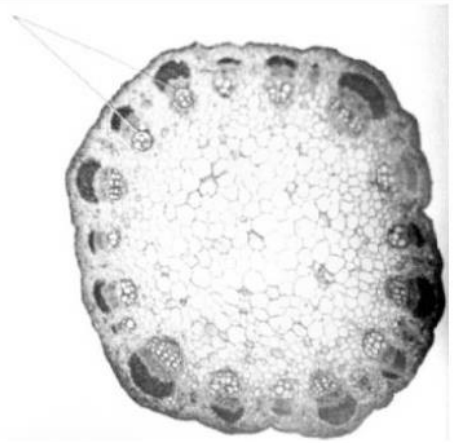
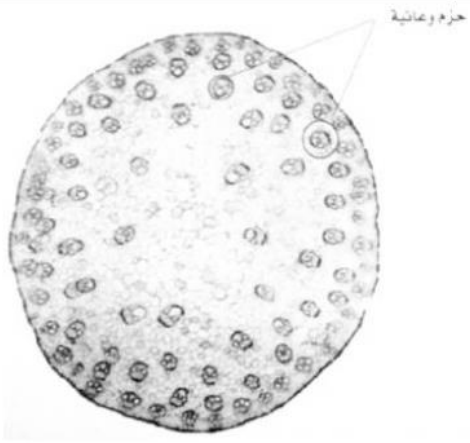
www.almanahj.com

السيقان :

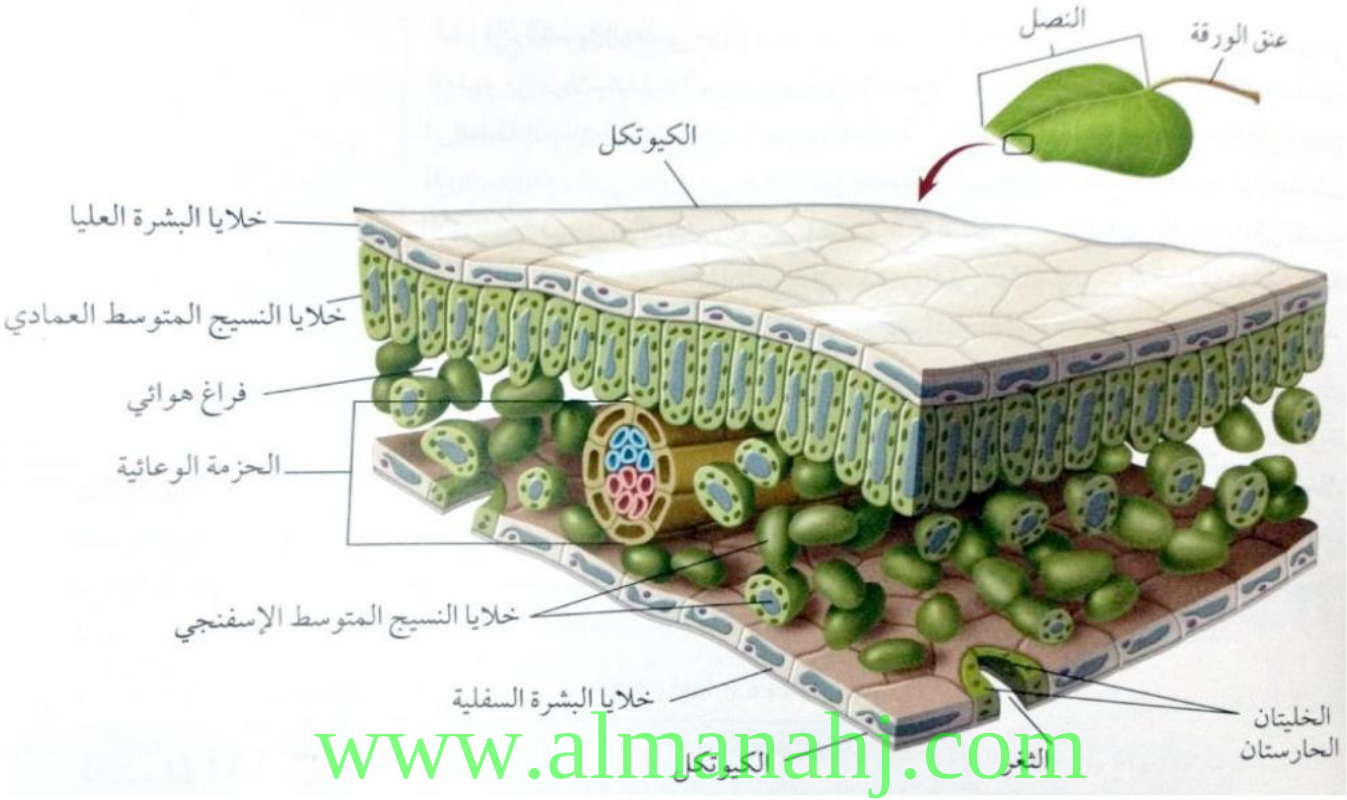
- تتنوع السيقان ومنها : الخضراء المرنة التي تقوم بعملية البناء الضوئي , وأخرى كبيرة كسيقان الأشجار الصلبة المغطاة بالقلف التي لا تقوم بعملية البناء الضوئي .
- وظيفة الساق الرئيسية : دعم أوراق النبات وتراكيبه التكاثرية .
- وظيفة الأنسجة الوعائية في السيقان : تنقل الماء والمواد المذابة فيه خلال النبات , وتوفر الدعم للنبات.
- تترتب الأنسجة الوعائية في حزم أو مجموعات تحيط بها خلايا برنشيمية .
- فائدة تكيفات السيقان : تساعد النبات على البقاء وتمكن بعضها من خزن الغذاء الزائد .
- يمكن تمييز نباتات ذوات الفلقة الواحدة عن نباتات ذوات الفلقتين من خلال السيقان ؛ (من خلال النمط التي تترتب فيه الأنسجة الوعائية) .
- أنواع السيقان :

النوع / المقارنة	الدرنه	الرايزوم	الساق الهوائيه	الكورمة	البصلة
الوظيفة	تخزين الغذاء	تخزين الغذاء ، التكاثر اللاجنسي	التكاثر اللاجنسي	تخزين الغذاء	تخزين الغذاء
المثال	البطاطس	نبات السوسن	النبات العنكبوت	القلقاس	البصل

www.almanahj.com

المقارنة	قطاع عرض في ساق نبات من ذوات الفلقتين	قطاع عرضي في ساق نبات من ذوات الفلقة الواحدة
الصورة		
وصف شكل الحزم الوعائية	- تكون على شكل حلقة واحدة أو حلقات مركزية .	- تكون مبعثرة .

الأوراق :



www.almanahj.com

- **تركيب الأوراق :**

- لها أشكال و ألوان عديدة .
- ترتيبها على النبات يختلف بأختلاف أنواعها .
- وظيفتها الرئيسية : القيام بعملية البناء الضوئي .
- تركيبها وتركيبها الداخلي متكيف بشكل تام لأداء هذه الوظيفة .
- معظم الأوراق لديها النصل .
- النصل : هو جزء مسطح له مساحة سطحية كبيرة نسبياً.
- بناءً على نوع النبات ، يمكن أن يتصل النصل مع الساق بواسطة سويق يسمى عنق الورقة لكن بعض النباتات تفتقر إليه مثل الحشائش , فتتصل أنصال أوراقها بالساق مباشرة .
- عنق الورقة : عرق يربط نصل الورقة بالساق (وظيفته) .
- وظيفة النسيج الوعائي لعنق الورقة : يربط أنسجة الساق الوعائية مع الأنسجة الوعائية للورقة أو عروقها .

- يتكون تركيب الأوراق من نسيجين أساسيين هما :

1- طبقة النسيج المتوسط العمادي (الطبقة العمادية) :

- تعريفها : هي خلايا متراصة بإحكام تحت البشرة العليا للورقة تماماً .
- وظيفته : يعرض الخلايا (موقعها) لأكبر كمية من الضوء ؛ مما يجعل **النسبة العظمى من عمليات البناء الضوئي تحدث فيها** , لأنها تحتوي على العديد من البلاستيدات الخضراء.

2- طبقة النسيج المتوسط الأسفنجي :

- تقع تحت الطبقة العمادية .
- تتكون من خلايا غير منتظمة الشكل و متباعدة تحيط به فراغات تشبه الاسفنج .
- فائدة الفراغات : ينتقل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون والماء عبرها في النسيج الأسفنجي .
- تحتوي خلاياها على البلاستيدات الخضراء , ولكن عددها في الخلية الواحدة أقل منه في خلايا الطبقة العمادية.

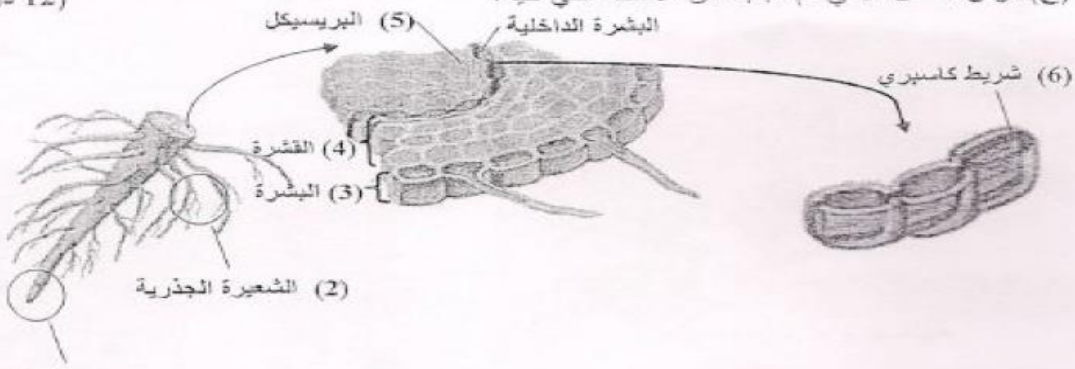
www.almanahj.com

- **تبادل الغازات والنتح :**

- تغطي البشرة ورقة النبات , وتحوي ثغوراً ما عدا أوراق النبات المائية المغمورة .
- توجد الثغور على السطح السفلي للأوراق أكثر منها على السطح العلوي غالباً .
- عندما يتدفق الماء إلى داخل الخلايا الحارسة التي تحيط بالثغر أكثر مما يتدفق منها , يتغير شكلها (تمتد للخارج) بطريقة تؤدي لفتح الثغور.
- عندما يتدفق الماء من الخلايا الحارسة أكثر مما يدخل إليها فإن شكلها يتغير بطريقة تؤدي لإغلاق الثغور.
- ينتشر غاز ثاني أكسيد الكربون المستعمل في عملية البناء الضوئي وغاز الأكسجين الذي ينتج ثانوياً عن عملية البناء الضوئي وغيرهما من الغازات من النبات و إليه يحدث من خلال الثغور .
- **ينتقل الماء في معظم النباتات من الجذور وعبر السيقان للأوراق** ؛ ليحل محل الماء الذي استعمل في عملية البناء الضوئي أو فقد من النبات بواسطة التبخر .

- عملية النتح : هي عملية يتبخر فيها الماء من داخل الأوراق للخارج عن طريق الثغور , وهي تساعد على سحب عمود الماء لأعلى .

(ج) أدرس الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (12 درجة)

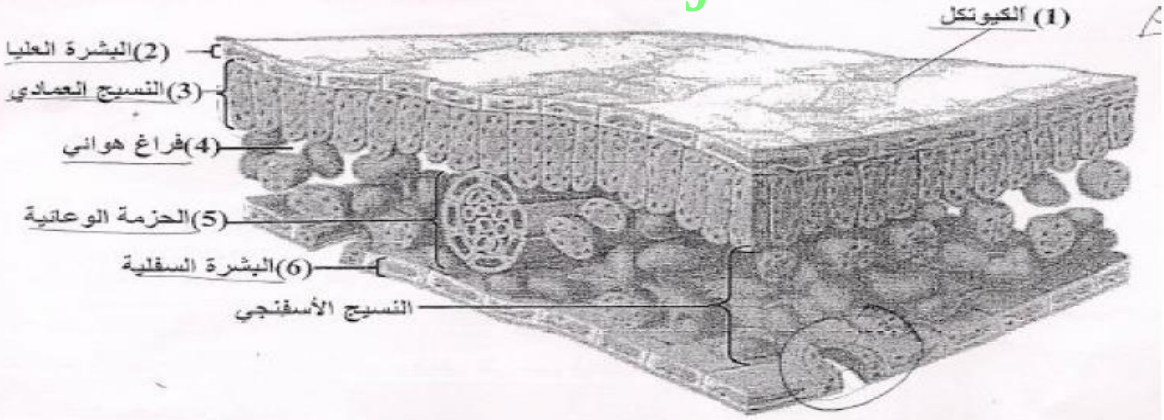


1- أكتب على الشكل مباشرة أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام(1، 2، 3، 4، 5، 6).

2- حدد التركيب الدقيق(نوع الخلايا) والوظائف التي تقوم بها كل من الأجزاء الآتية:

رقم الجزء	التركيب	الوظائف التي يقوم بها
1	خلايا برنشيمية	1- حماية أنسجة الجذر في اثناء نموها. 2- تتحول خلاياها لتؤدي وظائف مختلفة.
2	غير مطلوب	تمتص الماء والأملاح المعدنية.
3	خلايا برنشيمية	نقل المواد في النبات وتخزينها.
4	غير مطلوب	تنتج الجذور الجانبية، تنتج الكامبيوم الوعائي.
5	غير مطلوب	تكرير الماء والأملاح المعدنية المذابة فيه عبر خلايا البشرة الداخلية وليس من حولها أو تنظيم مرور الماء والأملاح المعدنية إلى الأنسجة الوعائية عبر خلايا البشرة.

(ب) الشكل الآتي يوضح الأنسجة المختلفة في ورقة نبات. الرجاء كتابة المعلومات المناسبة عن الأجزاء التي تليه: (7 درجات)



1- أكتب على الشكل مباشرة أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام(1، 2، 3، 4، 5، 6).

2- ما التكيفات التركيبية في الورقة من أجل القيام بعملية البناء الضوئي؟

- معظم الأوراق لها جزء مسطح.
- مساحة تصل الورقة كبير نسبيًا.
- طبقة الخلايا العمادية متراصة.
- وجود فراغات في النسيج الأسفنجي تسمح بانتقال الماء وغازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.

(أ) أجب عن الأسئلة الآتية حسب ما يرد في الجدول الآتي. (9درجات)

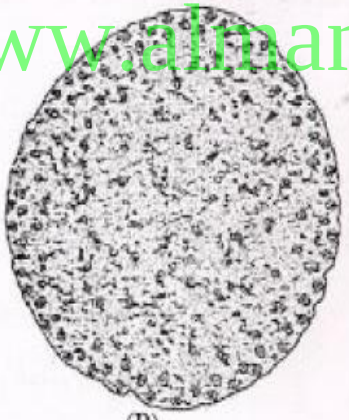
أذكر وظيفة اللحاء في النبات.	نقل السكريات المذابة والمركبات العضوية الأخرى.
صف تركيب اللحاء في النباتات الزهرية. (بدون رسم)	يتركب من: الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة والصفائح الخلوية.
صف تركيب الخشب في النباتات الزهرية.	قصيبات و أوعية.

www.almanahj.com

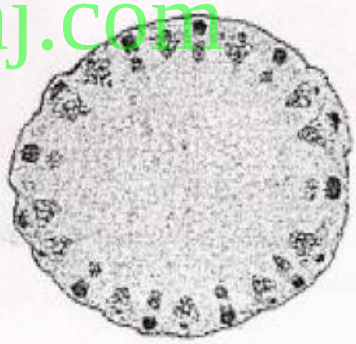
	وجه المقارنة	النسيج المتوسط العمادي	النسيج المتوسط الإسفنجي
٤	الوظيفة	حدوث عملية البناء الضوئي أو يعرض الخلايا لأكبر كمية من الضوء. ص٨٨	تبادل الغازات، ينتقل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون والماء عبر الفراغات في النسيج الإسفنجي، أو بناء ضوئي بنسبة أقل.

(ب) الشكل الآتي يمثل مقطعين عرضيين لساقي نباتين مختلفين، أدرسهما جيدًا، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما.

www.almanahj.com



(B)



(A)

1- أذكر الوظائف التي يقوم بها الساق في النبات.

- دعم أوراق النبات وتراكيبه التكاثرية - تخزين الغذاء والتكاثر اللاجنسي

2- حدد رمز المقطع العرضي للساق الذي نما عن بذرة الفلقة والساق الذي نما عن بذرة الفلقتين.

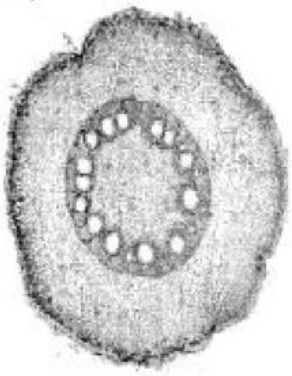
الرمز (A): ذات الفلقتين الرمز (B): ذات الفلقة

3- ما الأساس العلمي الذي أعتمده في الإجابة عن السؤال السابق (2).

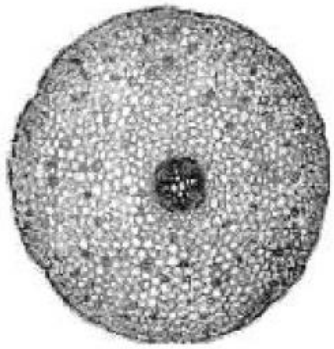
اعتماداً على نمط ترتيب هذه الأنسجة

(أ) **أولاً:** الشكل الآتي يمثل مقطعين عرضيين لجذري نباتين مختلفين، ادرسهما جيداً، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:

(٦ درجات)



B



A

١- اذكر الوظائف التي يقوم بها الجذر في النبات. (يكتفى بذكر وظيفتين فقط). (درجة)

- تثبيت النبات. - يخزن الماء والغذاء.
- يدعم ساق النبات. - يزود الجذور المغمورة بالأكسجين.

٢- حدد رمز المقطع العرضي للجذر الذي نما عن بذرة الفلقة والجذر الذي نما عن بذرة الفلقتين؟

الرمز(A) : من ذوات الفلقتين. **الرمز(B)**: نبات من ذوات الفلقة الواحدة. (درجة)

٣- ما الأساس العلمي الذي اعتمدته في الإجابة عن السؤال السابق رقم (٢)؟

يكون الخشب في ذوات الفلقتين مركزياً ويشكل حرف×، وتقع خلايا اللحاء بين اذرع الشكل×، أما في جذر ذوات الفلقة الواحدة، تتبادل مواقع كل من أوعية الخشب واللحاء، وهي محاطة بلب مركزي من الخلايا يسمى النخاع. (درجتان)

www.almanahj.com

(ب) الشكل الآتي يمثل مقطعين عرضيين **لجذر وساق** نباتين مختلفين، افحصهما جيداً، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:

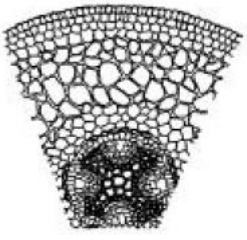
١- ماذا يمثل الشكل(A) والشكل(B)؟ (٣×١=٣درجات)

يمثل الشكل(A): ساق نبات من ذوات الفلقة الواحدة.

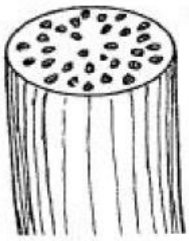
يمثل الشكل(B): جذر نبات من ذوات الفلقتين.

٢- ما الأساس العلمي الذي اعتمدته في الإجابة عن السؤال السابق(١).

تكون الحزم الوعائية(الخشب واللحاء) في ساق نبات ذوات الفلقة الواحدة مبعثرة،أما في القطاع العرضي في جذر من ذوات الفلقتين فيكون الخشب مركزيًا ويشكل حرفx ، وتقع خلايا اللحاء بين أذرع الشكلx.



B



A

٣- بناءً على المقطع العرضي في الشكل (A) كيف يمكن تمييز نبات ذوات الفلقة الواحدة عن نبات ذوات الفلقتين.

من خلال النمط الذي يترتب فيه الخشب واللحاء ، أو يذكر ترتيب الحزم الوعائية.