



## علل تشابه النباتات رغم تنوعها الهائل ؟ ( اعتذر عن أي خطأ )

لان جميعها خضراء والكثير منها خشبي وله أزهار وتعيش مزروعة في التربة في مكان واحد ولكنها تختلف في التنوع في الأوراق والسوق والجذور والأزهار



**الشجر الأحمر الساحلي** : من أكبر الأشجار في العالم دائمة الخضرة

**حلقات النمو** : السجل الحي عن تاريخ الشجرة وهي حلقات من الخشب

الفتاح اللون والتي تفيدنا في معرفة عمر الشجرة

( / ) تنمو الحلقات الفاتحة في فصل الربيع والداكنة في فصل الصيف في شجر الخشب الاحمر الساحلي

### علل يمدنا عدد الحلقات فاتحة اللون بسجل دقيق عن حياة شجر الخشب الاحمر الساحلي ؟

لان الحلقات الفاتحة تنتج عن النمو في فصل الربيع والداكنة في فصل الصيف

**زهرة نبتة نحلة الأوركيد** : نوع من الأزهار وتتميز بأن لها لون وشكل ورائحة ملكة النحل (تحورات لملائمة وظيفة التلقيح )



كيف تتلائم زهرة نبات الأوركيد لجذب ذكور النحل ؟ بأن لها لون وشكل ورائحة ملكة النحل

( الأوراق ) أكثر التراكيب وضوحا في النبات والتي يتم فيها البناء الضوئي

تقسم النباتات حسب اعمارها الى نباتات ( ذات عمر طويل مثل الصنوبر / ونباتات ذات عمر قصير كالقطفية )

( / ) ربات القطفية لا يعيش أكثر من موسم واحد



السرخس الطافي

من أصغر النباتات

والتي لا يتجاوز ارتفاعها بضعة سنتيمترات

انواع النباتات حسب الحجم



اشجار كبيرة

الشجر الأحمر الساحلي من

أكبر الأشجار في العالم دائمة الخضرة

( / ) يمكن تحديد عمر الشجر الاحمر الساحلي عن طريق عدد الحلقات فاتحة اللون

( النصل ) الجزء الأكبر من الأوراق النباتية والمفلطح والعريض

نوع النبات	الجميز	الصنوبر
شكل النصل	كبير ومفلطح	ابريا

( اذا استعنت فاستعن بالله / واذا سألت فسأل الله )



**علل تكيف اوراق نبتة الصبار للعيش في الظروف الحارة والجافة ؟**

لأن اوراقها السميكة تسمح لها بحفظ الماء داخلها ومغطة بمادة شمعية

وجه المقارنة	ذوات الفلقة الواحدة	ذوات الفلقتين
تعرق الأوراق	غير متفرع (متوازي)	متفرع (شبكي)
وجه المقارنة	أوراق مركبة راحية	أوراق مركبة ريشية
تشعب الوريقات	تشعب الوريقات من نقطة مركزية	تشعب الوريقات من عرق وسطي

(الأوراق) المواقع الأساسية لعملية البناء الضوئي في النبات

**كيف تتلاءم الأوراق في كل من النباتات التالية للعيش في بيئتها ؟**

النبات	شجرة الصنوبر	نبتة الجرة	نبتة الصبار	(نبتة التين الشوكي الصبار)
تكيف الأوراق	تكون ابريه للتخلص من الثلوج	تتحور الى جرار لجذب الحشرات وهضمها للحصول على النيتروجين	بها أشواك لتحميها من الحيوانات وتكون سميكة لخن الماء وثغورها غائرة	مغطة بطبقة من الشمع لمنع تبخر الماء و بها أشواك للحماية من الحيوانات



ب-

ورقة نبات ثنائي الفلقة

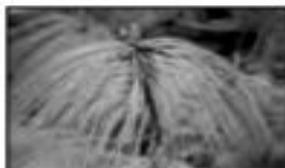
ورقة نبات أحادي الفلقة

الـ (٣) اشرح كيف تكيفت الأوراق في النباتات التالية لكي تلائم البيئة التي تعيش بها :



اوراق نبات ( الجرة ) متحورة لجذب الحشرات وهضمها

(أ) كيمي مصدر النيتروجين



تحتوي أوراق الصنوبر على بشرة شمعية ، وثغور غارقة

(ب) تحت سطح الأوراق مما يقلل من خسارة الماء

## انواع الاوراق حسب شكل النصل



اوراق ابرية النصل



اوراق مفلطحة النصل

- احد النباتات التالية تتميز أوراقها بأنها مركبة ريشية وهي:

- الترمس - الفراولة - الكستناء - جوز الهند

- احد النباتات التالية تتميز أوراقها بأنها مركبة راحية وهي :

اشجار الدردار - شجيرات الورد - الكستناء - نخيل جوز الهند

**علل تعتبر أوراق النباتات الخضراء من أهم مصانع الغذاء في العالم ؟**

لان السكر و الزيوت والبروتينات التي تصنع داخلها هي مصدر الغذاء لجميع الكائنات الحية على وجه الأرض

**علل الورقة النباتية نظاما متخصصا لعملية البناء الضوئي ؟**

لان لها تراكيب تمكنها من توزيع نواتج البناء الضوئي خلال النبتة كافة وأنها تتضمن أنظمة فرعية مسؤولة عن تبادل الغازات وأخرى لنقل الماء والأملاح المعدنية وأخرى لامتصاص الضوء

**علل تعتبر الاوراق جزءا لا يتجزأ من نظام النقل في النبات ؟**

بسبب اتصال الانسجة الوعائية في الاوراق بالانسجة الوعائية للساق

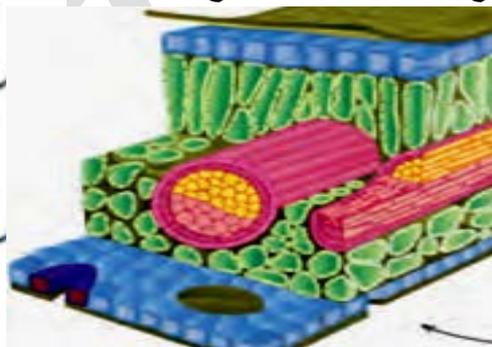
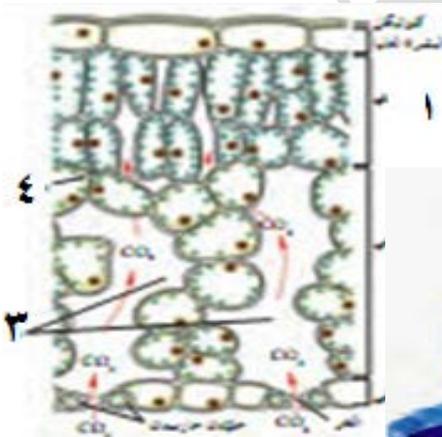
( / ) سطحي الورقه في النبات مغلف بانسجه جلدية وهي خلايا البشرة وخلايا داخلية من انسجة اساسية ووعائية

**علل تغلف البشرة في أوراق النبات بالكيوتيكل ؟**

لأنها تؤدي دورا مع طبقة البشرة في منع تسرب الماء خارج الورقة

أكتب البيانات على الرسم الذي أمامك

**ما هي الأنسجة الرئيسية في الورقة ؟**



1 - نسيج اساسي : وهو ( عمادي وإسفنجي ) للقيام بعملية البناء الضوئي و تخزين الغذاء

2- نسيج وعائي ( الخشب واللحاء ) : للنقل والتوصيل والتدعيم

3- نسيج البشرة أو جلدي (البشرة العليا والسفلى ) : للحماية وتبادل الغازات وخروج بخار الماء

قارن بين النسيج العمادي والأسفنجي في الأوراق بحسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	النسيج الوسطي العمادي	النسيج الوسطي الإسفنجي
التركيب	طبقات من الخلايا مستطيلة الشكل المتراسة بعضها على بعض غنية بالبلاستيدات الخضراء	طبقات من الخلايا غير منتظمة الشكل والمتباعدة بعضها عن بعض تملأ الفراغات بينها بالهواء

( / ) يحيط بالحزم الوعائية في الورقة عدد كبير من الخلايا البرانشيمية والاسكرنشيمية

( الكيوتاكل ) طبقة من الشمع تغلف السطح العلوي للورقة تؤدي مع البشرة دورا في منع تسرب الماء

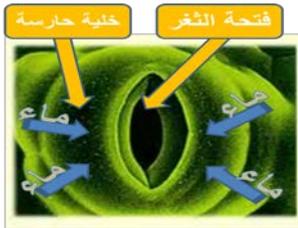
( خلايا برانشيمية واسكرنشيمية ) خلايا تحيط بالحزم الوعائية عندما تدخل الورقة

( الخلية الحارسة ) خلية متخصصة تحتوي على البلاستيدات الخضراء في البشرة في الأوراق

ما هي أهمية الخلايا الحارسة ؟

تؤدي دورا في ضبط فتح الثغور وإغلاقها نتيجة تغير ضغط الماء داخلها تأثرا بالعوامل البيئية الخارجية

كيف يساعد شكل الخلايا الحارسة على فتح وغلق الثغور ؟



إن الجدار المقابل للفتحة أكثر سمكا عن الجدار الاخرى

/ فعندما يزداد ضغط الامتلاء الناتج عن الضغط الاسموزي

لغشاء الخلية على جدار الخلية لهذه الخلايا فتنفوس مما يعمل

الثغر مغلق

على شد الجدر السميكه عن بعضها فينفتح الثغر

أما عند انخفاض ضغط الامتلاء فتتكشف الخليتان الحارستان فينخفض شد الجدر السميكه لهما فتتقارب الجدر من بعضها فينغلق الثغر قليلا وليس كليا

ما هي أهم مميزات الخلايا الحارسة ؟ بها بلاستيدات خضراء وجدرها مختلفة السمك تكثر في البشرة السفلى

( √ ) لا تغلق الثغور كليا في النبات . علل ؟ لتسمح بالتبادل الغازي للحفاظ على اتزان البيئة الداخلية للنبات

ماهي العوامل التي تؤثر على غلق وفتح الثغور؟ الضوء والحرارة - قوة الرياح - حدة الرطوبة

## ( ثق بربك ولا تنتظر الاجر من احد غير خالقك )

ماذا تتوقع ان يحدث عند زيادة ضغط الامتلاء ( دخول الماء ) للخلايا الحارسة ؟

فان الخلايا تنفوس مما يعمل على شد الجدر السميكه عن بعضها فيفتح الثغر

ماذا تتوقع ان يحدث عند انخفاض ضغط الامتلاء للخلايا الحارسة ؟

فتنكمش الخليتان فينخفض شد الجدر السميكه لهما فتتقارب الجدر من بعضها فيغلق الثغر قليلا

**علل النباتات تبقي الثغور مفتوحة بشكل كاف ولكن ليس كثيرا؟** للمحافظة على الاتزان الداخلي للنبته و حمايتها من الجفاف ولتأمين حاجاتها للبناء الضوئي 0 حتى لاتخسر الكثير من الماء وتصاب بالجفاف

( نسيج الخشب ) نسيج يتشكل من بعض الخلايا الانبوبية ينقل الماء والاملاح المعدنية لأعلى في الساق

### تصنيف النباتات على حسب نوع الساق

أشجار  
ساق خشبية



نباتات متسلقة  
ساق خشبية



نباتات شجيرية  
ساق خشبية



نباتات عشبية  
ساق غير خشبية



#### ما أهمية الساق للنبات ؟

حمل الأوراق والأزهار والثمار - توصيل الماء والأملاح عبر أوعية الخشب إلى جميع أجزاء النبات توصيل الغذاء الجاهز عبر أنسجة اللحاء إلى جميع أجزاء النبات - تخزين المواد الغذائية الزائدة في بعض النباتات .

عدد أنواع النباتات بحسب شكل السوق ؟

- 1- نباتات عشبية : غير خشبية وتتكون من أنسجة لينه ومغطاة بطبقة واقية
- 2- نباتات متسلقة او معترشة : سوق اسطوانية خشبية تدعمها دعائم أخرى
- 3- شجيرات : لها سوق خشبية قوية بها جذع وفروع وغصينات
- 4- أشجار : لها سوق خشبية قوية بها جذع وفروع وغصينات

( العقد ) مواضع اتصال الأوراق بالسوق

**( اطب مطعمك تكن مستجاب الدعوة )****( العقل )** قطع الساق الواقعة بين كل عقدتين متجاورتين

( / ) يبدأ النمو في معظم السوق في تراكيب تسمى البراعم



**العقد** : مواضع اتصال الأوراق بالساق .  
**العقلات** : قطع الساق والواقعه بين كل عقدتين متجاورتين .  
**البراعم** : تراكيب تظهر بين الورقة والعقدة .

وجه المقارنة	ساق نبات النعناع	ساق نبات دوار الشمس
نمط ظهور البراعم	متقابلة على جانبي الساق	نمط تبادلي على طول الساق

اذكر أنواع مختلفة من الساق التي تكيفت لتخزين الغذاء ؟



اوراق الصبار السميكة تساعد على الاحتفاظ بالماء

(ج)

داخلها مما يساعد النبات على العيش في بيئات

قارن بين الساق في النعناع والساق في نبات دوار الشمس من حيث

نمط نمو البراعم

وجه المقارنة	ساق النعناع	ساق نبات دوار الشمس
نمط نمو البراعم	أنماط منتظمة بين الورقة والعقدة على الجانبين المتقابلين في الساق	تنمو في نمط تبادلي على طول الساق

علل يعتبر نمط نمو البراعم تكيفا للنبات ؟ لأنه يتيح لأوراق النبات اكبر قدر من التعرض للضوء

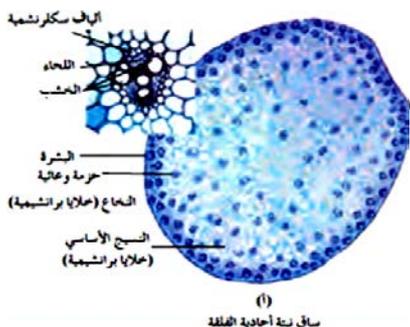
عدد بعض سوق النباتات المتحوره لخرن الغذاء ؟ الرايزومات - البصلات - الكورمات - الدرناات

نوع النبات	الدلبوث	الأمارتس	الزنجبيل	البطاطا
مكان خزن الغذاء	الكورمة	البصلة	الرايزوم	الدرنة

مما يتكون الساق في النبات ؟ يتكون من ثلاثة أنواع من الأنسجة هي

**1-البشرة ( النسيج الجلدي):** طبقة من الخلايا ذات الجدر السميكة وتغلف

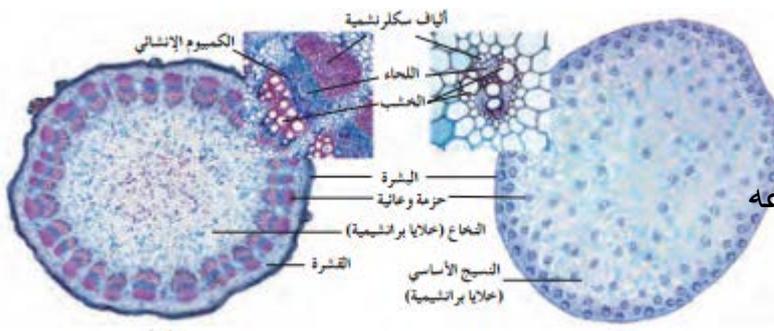
بطبقة شمعية



**2- الأنسجة الأساسية :** (أ) **(القشرة)** طبقات من الخلايا البرانشيمية تحيط بحلقة الحزم الوعائية وتمتد إلى البشرة (ب) **(النخاع)** مجموعة الخلايا البرانشيمية الموجوده في مركز الساق

**3-أنسجة وعائية** الخشب واللحاء على شكل حزم اما مرتبة في دائرة أو موزعه

**علل يستخدم توزيع الحزم الوعائية في الساق في تصنيف النبات الى ذوات فلكة او ذوات فلتين أو في معرفة نوع النبات ؟**



لأنه إذا كانت الحزم الوعائية مرتبة في شكل

حلقة يكون النبات ذوات فلتين وإذا كانت موزعه

في الساق يكون النبات ذات فلكة واحدة

**ما هي ملائمة خلايا البشرة في الساق ؟** جدر خلاياها سميكة ويغلفها من الخارج غلاف شمعي للحماية

**النباتات الزهرية:** تحتوي على أوعية خشبية وقصيبيات مما ساعد على انتشارها عن النباتات المخروطية

أما في النباتات المخروطية توجد قصبيات فقط ولا توجد أوعية خشبية

**قارن بين الساق في النباتات المخروطية والساق في النباتات الزهرية بحسب الجدول التالي ؟**

ساق النباتات الزهرية	ساق النباتات المخروطية	وجه المقارنة
نسيج خشب وقصيبيات	قصبيات فقط	الأوعية التوصيلية

**علل النباتات الزهرية أكثر انتشارا من النباتات المخروطية ؟**

بسبب وجود أنسجة وعائية أكثر تخصص و اعلي كفاءة ( الخشب /القصيبيات ) في النباتات الزهرية اما المخروطية تحتوي على قصبيات فقط 0

**( الجذر ) جزء من النبات ينمو تحت سطح الأرض 0**

**( النخاع )** احد الانسجة النباتية التي يوجد في جذور نبات ذوات الفلكة ويغيب عن ذوات الفلتين 0

**علل على الرغم من وجود الانسجة الوعائية في جميع اقسام النبتة الا ان ترتيبها يختلف من قسم لآخر ؟**

لأن في الجذور نجد ان النسيج الوعائي يكون اسطوانة مركزية بحيث يكون اللحاء مستقلا عن الخشب لكنهما يتوزعان بنمط تبادلي / أما في الساق فيترتب الخشب واللحاء في حزم وعائية حيث يكون اللحاء لجهة الخارج والخشب لجهة مركز الساق يوجد بينهم طبقة من الكميوم الانشائي

**( اللهم حرم جسدي على النار واسالك الجنة مع الابرار دون سابقة حساب أو عذاب 0يارب )**

السوق	الجزور	ترتيب الأنسجة الوعائية
يترتب الخشب واللحاء في حزمة وعائية / يكون اللحاء جهة الخارج والخشب لجهة مركز الساق	النسيج الوعائي يكون اسطوانة مركزية يكون اللحاء مستقلا عن الخشب لكنهما يتوزعان بنمط تبادلي	

( الكميوم الانشائي ) طبقة من الأنسجة الإنشائية توجد بين الخشب واللحاء في الحزم الوعائية

ساق ذوات الفلقتين	ساق ذوات الفلقة	وجه لمقارنه
تتوزع الحزم الوعائية بشكل دائري منظم لتشكل حلقة حول مجموعه من الخلايا البرانشيمية الموجودة في مركز الساق	تكون الحزم الوعائية مبعثرة	ترتيب الأنسجة الوعائية
النباتات ثنائية الفلقة	النباتات أحادية الفلقة	وجه المقارنة
يكون النسيج الوعائي قلب مصمت في مركز الجذر ويتوزع اللحاء بين أذرع الخشب	يكون النسيج الوعائي حلقة تحيط بالنخاع	ترتيب الأنسجة الوعائية في الجذر

( الجذر ) الجزء من النبتة الذي ينمو تحت سطح التربة ويمتص الماء والعناصر المعدنية من التربة

ما هي أهمية الجذر للنبات ؟ امتصاص الماء والعناصر المعدنية من التربة

- تثبيت النبات بقوة في التربة - بعضها يخزن الغذاء الزائد عن حاجة النبات

يوجد نوعان من الجذور حسب الشكل

### أنواع الجذور



الجذر الليفي	الجذر الوتدي	وجه المقارنة
جذور تبدو في شكل كتله ليفية من التراكيب الخيطية الرفيعة	جذر مركزي كبير الحجم يحمل الكثير من الجذور الجانبية التي تتفرع منه	المفهوم
تنمو في الطبقة العلوية للتربة وتلتف حول حبيبات التربة ويحيط بها بأحكام	تمتد عميقا تحت التربة لتمتص المياه الجوفية	النمو
تعمل على تماسك التربة	خزن الغذاء	الأهمية
جذور ذوات الفلقة الواحدة (الحشيش)	جذور ذوات الفلقتين ( الفول والملوخية)	مثال



التوع: جذر نبات أحادي الفلقة \_\_\_\_\_ السبب: \_\_\_\_\_  
التوع: جذر نبات ثنائي الفلقة \_\_\_\_\_ السبب: \_\_\_\_\_

### علل الجذور الليفيّة تساعد في منع تآكل الطبقات السطحية للتربة ؟

لان العديد من هذه الجذور يلتف حول حبيبات التربة ويحيط بها بإحكام

مما يتكون الجذر في النبات ؟ من ثلاث تراكيب اساسية هي :-

البشرة ( النسيج الجلدي ) - الانسجة الاساسية - الانسجة الوعائية

( يتألف الجذر من اسطوانة مركزية من الانسجة الوعائية يحيط بها

النسيج الاساسي والبشرة )

ما هي الوظائف الاساسية للجذر ؟ امتصاص الماء والعناصر المعدنية وتثبيت النبات في التربة

### علل وجود نمو في جذور النباتات الى اعماق كبيرة في التربة ؟

بسبب وجود النسيج الانشائي القمي

علل تحدث معظم عملية الامتصاص عند

اطراف الجذر في منطقة التمايز ؟

بسبب تمايز خلايا البشرة الى شعيرات جذرية

( الشعيرات الجذرية ) تراكيب انبوبية دقيقة الحجم تنمو من الاغشية الخلوية لبعض خلايا البشرة في الجذر

ما هي أهمية الشعيرات الجذرية ؟ تؤدي دور في زيادة مساحة السطح الماص للماء بدرجة كبيرة

( القشرة ) طبقات من خلايا برانشيمية تحيط بحلقة الحزم الوعائية في الساق وتمتد الى البشرة

( الاندوديرمس ) طبقة من الخلايا في الجذر تحيط بالاسطوانة المركزية الوعائية

( / ) يتوزع كل من اللحاء والخشب في الاسطوانة الوعائية في الجذور بشكل تبادلي

### علل يختلف ترتيب كل من نسيجي الخشب واللحاء في جذور النباتات ذوات الفلقة وذوات الفلقتين ؟

لأن في ذوات الفلقة يكون النسيج الوعائي حلقة تحيط بالنخاع اما في ذوات الفلقتين يكون النسيج

الوعائي قلب مصمت في مركز الجذر ويتوزع اللحاء بين أذرع الخشب

## ( اللهم ارزقنا الاخلاص في النية والتوفيق في القول والعمل )

( **النسيج الانشائي القمي** ) النسيج المسؤول عن النمو في جذور النبات

( **منطقة التمايز** ) احدى مناطق الجذر تمتاز خلايا البشرة فيها بوجود شعيرات جذرية ماصة

( **منطقة التمايز** ) منطقة في الجذر تتميز بنمو الشعيرات الجذرية

( **القلنسوة** ) خلايا هشة تغطي القمة النامية في الجذر وتحميها وتحمي النسيج الانشائي القمي

### علل البشرة في الجذر تؤدي دورا مزدوجا ؟

لأنها تعمل على : - حماية الأنسجة الداخلية - امتصاص الماء في منطقة التمايز

( **الشعيرات الجذرية** ) تراكيب أنبوبية دقيقة الحجم تنمو من الأغشية الخلوية لبعض خلايا البشرة في الجذر

### علل توزيع الأنسجة الوعائية في الجذور تساعد في تعرف النبات من ذوات الفلقة او ذوات الفلقتين ؟

لأن في ذوات الفلقة النسيج الوعائي يكون حلقة تحيط بمساحة مركزية من خلايا برانشيمية تسمى النخاع اما في ذوات الفلقتين فإن النسيج الوعائي يكون قلبا مصمما في مركز الجذر له اذرع من الخشب ويتوزع اللحاء بينها

( √ ) ينفصل الخشب عن اللحاء في جذر ذوات الفلقة والفلقتين ولكنهما يتوزعان بنمط تبادلي

( √ ) الخشب واللحاء يكونان حزم في السوق ويكونان مفصولان بالكمبيوم وتكون موزعة في ذوات الفلقة ومرتبطة في حلقة في حالة الفلقتين

( **النخاع** ) مساحة مركزية من الأنسجة الأساسية البرانشيمية في الساق او الجذر

### علل شكل الجذور يستخدم في تصنيفها الى ذوات فلقة او فلقتين ؟

لان في ذوات الفلقتين يكون وتدي وفي ذوات الفلقة يكون ليفي

ما هي أهمية منطقة التمايز في الجذر ؟ امتصاص الماء والمعادن من التربة وذلك بفضل الشعيرات الجذرية ووجود الاوعية الخشبية

وجه المقارنة	الحشائش	البنجر
نوع الجذور	ليفية	وتدية

ما هي أهمية طبقة ( البشرة الداخلية ) الاندوديرمس في الجذر ؟ تحيط الاسطوانة الوعائية في الجذر

ما المقصود بالزهرة ؟ وما هي الوظائف الأساسية لها ؟ هي عضو التكاثر الجنسي في النبات الزهري لإنتاج الامشاج الذكورية في حبوب اللقاح والأمشاج المؤنثة ( البيض ) ويتم فيها عملية الإخصاب

**علل صعوبة تكاثر النباتات عن الحيوانات ؟**

لان النباتات تقضي حياتها بالكامل في مكان واحد من دون ان تنتقل فيصعب تكاثرها جنسيا

**ما هي وظيفة الأزهار في النبات ؟**

إنتاج الأمشاج المذكرة (حبوب اللقاح) والأمشاج المؤنثة (البويضات)2- المكان الذي يحدث فيه الإخصاب

**لماذا تنتج النباتات كميات كبيرة من حبوب اللقاح ؟ لضمان حدوث عملية الإخصاب**

( ✓ ) يعتبر إنتاج حبوب اللقاح مثال لأحد التكيفات في النبات للتكاثر

( **التلقيح** ) انتقال حبوب اللقاح من الأجزاء المذكرة الى الأجزاء المؤنثة في الزهرة

**ما هي أهمية الثمار للبذور ؟** تعمل على حمايتها وتساعد على انتشارها الى مواضع جديدة

وجه المقارنة	الإخصاب	البذور	الثمار
المفهوم	اتحاد الخلايا المذكرة مع الخلية المؤنثة	تركيب تكاثري من جنين النبتة وغذائها المدخر	تركيب يحيط بالبذور ويعمل على حمايتها ويساعد على انتشارها

**علل تستطيع النباتات أن تتكاثر جنسيا رغم من بقائها في مكان واحد ؟**

لأنها تنتج حبوب لقاح تنتقل عن طريق الرياح أو الحشرات أو الحيوانات أو الإنسان

( **البذرة** ) تركيب تكاثري يتكون من جنين النبتة وغذاءها المدخر

**ما هي أهمية انتشار بذور النباتات ؟** يساعد على انتشار النباتات الجديدة والناجحة عن التكاثر الى مناطق أكثر

اتساعا من جيل لآخر يليه وهذا يحفظها من الانقراض

1- اكبر نبات معمر في العالم :

( ✓ ) - الشجر الأحمر الساحلي ( ) - الصنوبر . ( ) - السرخس الطافي ( ) - الصبار .

2- التركيب الصغير الذي يصل بين نصل الورقة وساق النبتة :

( ) - العرق ( ✓ ) - العنق . ( ) - العقدة . ( ) - العقلة .

3- سبب انفتاح الخلايا الحارسة : ( ) - تساوي ضغط الامتلاء . ( ) - نقصان ضغط الامتلاء .

( ) - ازدياد ضغط الامتلاء . ( ) - كل ما سبق خطأ .

4 - عضو التكاثر الجنسي في النباتات :

( ) - الساق . ( ) - الجذر . ( ) - الورقة . ( ✓ ) - الزهرة .

5\_ يعتبر جذر الفول جذرا : ( ) ليفي . ( ) وتدي . ( ) درني . ( ) كل ما سبق خطأ.

### ( يا رب كيف ادعوك وانا عاص وكيف لا ادعوك وانت كريم )

ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارات الخاطئة لكل مما يلي

- 1- ( x ) تنتج النباتات كميات قليلة من حبوب اللقاح .
  - 2- ( x ) يحصل الحلزون على الطاقة بصورة مباشرة من الشمس .
  - 3- ( x ) لأوراق الصنوبر نصل كبير ومفطح .
  - 4- ( ✓ ) تعتبر الورقة من أهم مصانع الغذاء في العالم .
  - 5- ( ✓ ) يبدأ النمو في معظم السوق في تراكيب تسمى البراعم .
  - 6- ( x ) يوجد النخاع في جذر ثنائيات الفلقة .
- ( الأوراق ) أكثر التراكيب وضوحا في النبات ويتم فيها عملية البناء الضوئي .
- ( النصل ) الجزء الأكبر في الورقة ويحتوي على الخلايا الخاصة بالقيام بعملية البناء الضوئي .
- ( الثغور ) ثقب صغيرة على أوراق النبات وتسمح بخروج بخار الماء إلى الهواء وتبادل الغازات بين الورقة والهواء
- ( العروق ) تراكيب أنبوبية ينتقل عبرها العناصر المعدنية والماء والسكريات إلى جميع أنحاء نصل الورقة
- ( كيوكتيل ) طبقة شمعية تغلف السطح العلوي لورقة النبات حيث تمنع تسرب الماء من الورقة .
- ( الانسجة الاساسية ) أنسجة برانشيمية متخصصة وتمثل الجزء الأكبر من ورقة النبات .
- ( النسيج العمادي ) خلايا مستطيلة متراسة فوق بعض توجد أسفل النسيج الجلدي العلوي وتقوم بامتصاص الضوء .
- ( النسيج الأسفنجي ) خلايا غير منتظمة الشكل ومتباعدة عن بعضها فراغات مملوءة بالهواء .
- ( العقد ) مواضع اتصال الأوراق بالساق .
- ( العقل ) قطع الساق والواقعة بين كل عقدتين متجاورتين .
- ( البراعم ) تراكيب تظهر بين الورقة والعقدة .
- ( الجذر الوتدي ) جذر مركزي كبير الحجم يحمل الكثير من الجذور الجانبية.
- ( الجذر الليفي ) كتلة من التراكيب الخيطية الرقيقة والقصيرة.
- ( الشعيرات الجذرية ) تراكيب أنبوبية دقيقة الحجم تنمو من الأغشية الخلوية لبعض خلايا الجذر .
- ( التلقيح ) عملية انتقال حبوب اللقاح من الأجزاء المذكرة إلى الأجزاء المؤنثة في الزهرة.
- ( الإخصاب ) اتحاد الخلايا المذكرة مع الخلية البيضية وتحدث بعد التلقيح.

( **البذرة** ) تركيب تكاثري يتكون من جنين النبتة وغذائها المدخر.

( **الثمرة** ) تركيب يحيط بالبذرة يحميها ويساعد على انتشارها لمواطن جديدة.

علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

**علل في معظم النباتات يغلف السطح العلوي طبقة شمعية تسمى كيوتكيل .**

لتعمل مع البشرة على منع تسرب الماء إلى خارج الورقة.

**يعتبر نمط نمو البراعم تكيفا .** ليتيح لأوراق النبات الحصول على اكبر قدر من الضوء.

**تنتج النباتات كميات كبيرة من حبوب اللقاح ؟** لضمان حدوث عملية التلقيح

تبقى الثغور مفتوحة بشكل كافي. ؟ لتأمين حاجات النبات للبناء الضوئي

**صعوبة التكاثر الجنسي في النباتات؟** لأن النباتات تعيش حياتها بالكامل في مكان واحد دون ان تنتقل.

**أهمية الجذور الليلية ؟** تمنع تآكل الطبقات السطحية للتربة وامتصاص الماء والمعادن

**تؤدي بشرة الجذر دور مزدوج؟** لأنها تحمي الأنسجة الداخلية وتمتص الماء.

اذكر أهمية كل من العضيات التالية :-

1 - **الورقة:** امتصاص الضوء والقيام بعملية البناء الضوئي.

2 - **الكيوتكيل:** تمنع تسرب الماء إلى خارج الورقة.

3 - **النسيج الوسطي:** القيام بعملية البناء الضوئي.

4 - **الخلية الحارسة:** تضبط فتح الثغور واغلاقها.

5 - **الجذر** تثبيت النبات في التربة وامتصاص الماء والعناصر المعدنية وبعضها يخزن الغذاء.

6 - **الساق:** حمل الأوراق والأزهار ونقل الماء والعناصر المعدنية والغذاء وبعضها يخزن الغذاء .

**القلنسوة:** حماية الجذر.

7 - **الشعيرات الجذرية:** زيادة سطح الامتصاص.

8 - **الزهرة:** إنتاج الأمشاج المذكرة (حبوب اللقاح) والأمشاج المؤنثة (البيض) .

9 - **الثمرة:** حماية البذور والمساعدة على انتشارها.

( يا من لطف بحالي عند تكويني O لا تجعل النار يوم البعث تكويني )

وجه المقارنة	السنوبر	الجميز
شكل النصل	ابري	كبير مفلطح
ترتيب الحزم الوعائية	ساق أحادي الفلقة	ساق ثنائي الفلقة
نمط الأنسجة الوعائية	مبعثرة	مرتبة في اسطوانة وعائية
توزيع الخشب واللحاء	الجزر	الساق
الوظيفة	نمط متبادلي	نمط متقابل
وجه المقارنة	ساق نبات النعناع	ساق نبات دوار الشمس
نمط نمو البراعم	متقابل	لولبي أو حلزوني

أ- الرسم المجاور يمثل مقطع طولي في الثغر والخلايا الحارسة والمطلوب:  
أ وظيفة الخلايا الحارسة: تضيق فتح الثغور واغلاقها.

دخول الماء إلى الخلية الحارسة يؤدي إلى فتح الثغور.

والسبب في ذلك اندفاع الجدر الرقيقة الخارجية البعيدة والتي تشد الجدر الرقيقة مما يؤدي إلى فتح الثغور.

3- بينما خروج الماء منها يؤدي إلى انغلاق الثغور.

والسبب في ذلك اندفاع الجدر الرقيقة الخارجية البعيدة والتي تشد الجدر السميكة الداخلية مما يؤدي إلى فتح الثغور.

ب- ما هي العوامل التي يتأثر فيها فتح وانغلاق الثغور:

- 1- الضوء .
- 2- الحرارة .
- 3- الرطوبة .
- 4- الرياح .

ج- الرسم المجاور يمثل مقطع طولي في الورقة النباتية والمطلوب:

1 - تشير الأسهم في الرسم إلى دخول غاز CO<sub>2</sub>

2- تحدث عملية البناء الضوئي في النسيج الوسطي.

والسبب في ذلك لاحتوائه على البلاستيدات الخضراء.

2 - تسمى الطبقة التي تغطي البشرة العليا بـ كيوتيكل، وهي تلعب

دور في منع تسرب الماء من الورقة

( من اراد ان يحيا بستر الله فلا يكشف ستر احد )

## ( التغذية في النبات )

**علل تعتبر المجاعة خطرا داهما يهدد حياة الانسان والحيوان معا ؟**

لأنها غير قادرة على توفير متطلباتها من الطاقة لكي تبقى على قيد الحياة بعكس الكائنات ذاتية التغذية

( الكائنات ذاتية التغذية ) الكائنات التي تستخدم ضوء الشمس لتصنع منه الغذاء لنفسها ولغيرها

**علل لا توجد حياة على الأرض من دون الطاقة المستمدة من ضوء الشمس ؟**

لان الكائنات الحية بحاجة للطاقة لكي تنمو وتتكاثر وتستمر في حياتها وهي تحصل على الطاقة اللازمة

لها من الطاقة المخزنة في الغذاء والتي مصدرها عملية البناء الضوئي

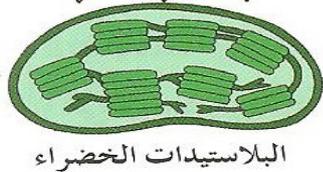
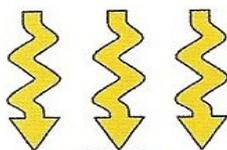
**علل البناء الضوئي اساس الحياة على سطح الارض ؟**

مالمقصود بالبناء الضوئي ؟ سلسلة من التفاعلات التي تستخدم الطاقة من

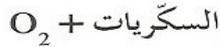
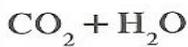
الشمس لتحويل الماء وثاني اكسيد الكربون الى السكريات والاكسيجين

( البناء الضوئي ) العملية التي تستخدم فيها الكائنات الحية ذاتية التغذية

طاقة ضوء الشمس



البلاستيدات الخضراء



طاقة ضوء الشمس لبناء السكريات من  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$

**علل البناء الضوئي القاعدة الأساسية للحياة ؟ (لولا البناء الضوئي لما استمرت الحياة على سطح الارض ) علل**

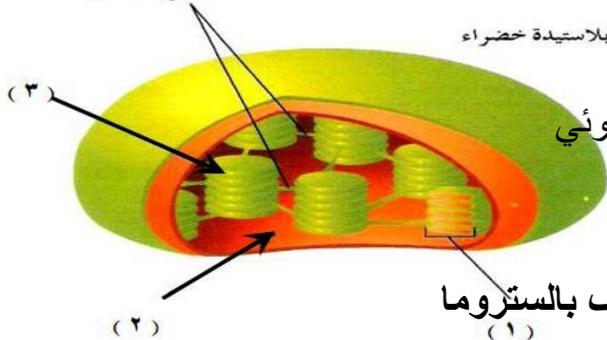
لأنه يتم بواسطتها إنتاج الغذاء وتحرير  $\text{O}_2$  اللازم لتنفس الأحياء

الرسم الذي أمامك يمثل تركيب البلاستيدة الخضراء .

اكتب البيانات على الرسم : الجرانم 2- الستروما 3- الثيلاكويد

الصفائح الوسطية

بلاستيدة خضراء



( البلاستيدات ) عضيات خلوية توجد بكميات كبيرة في بلاستيدة خضراء

خلايا الأوراق النباتية تخصص في القيام بعملية البناء الضوئي

**مما تتركب البلاستيدة الخضراء ؟**

1- غشاء مزدوج يحيط بمادة جيلاتينية عديمة اللون تعرف بالستروما

1 - تحتوي الستروما على تراكيب تعرف بالجرانا ( وهي عبارة عن تراكيب قرصية الشكل متراسة بعضها فوق بعض يسمى القرص ثيلاكويد )

( **الستروما / الحشوة** ) مادة جيلاتينية عديمة اللون تُحاط بغشاء مزدوج في البلاستيدة

( **الستروما** ) مادة جيلاتينية تقع بين الجرانا داخل البلاستدة تحتوي الحشوة على حبيبات نشا وقطرات دهن

( **الجرانا** ) تراكيب قرصية الشكل متراصه بعضها فوق بعض

( **الجرانا** ) تراكيب من أكياس غشائية متراسة فوق بعضها البعض

( **الصفائح الوسطية** ) امتدادات لحافات الثيلاكويدات خارج حدود الجرانا

**ما أهمية الصفائح الوسطية ؟** لزيادة مساحة سطح الاقراص المعرضة للضوء

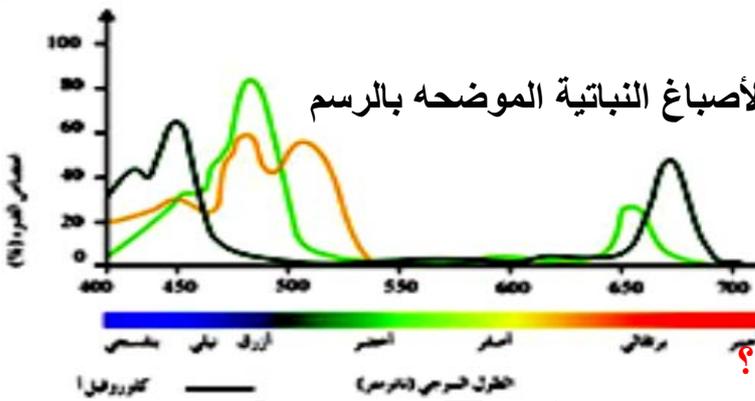
( / ) كل جرانم بها حوالي 15 قرص من الثيلاكويدات

**ما المقصود بتجويف الثيلاكويد ؟** هو الفراغ الموجود في الثيلاكويدات

( **الكلوروفيل** ) الصبغة الأساسية لعملية البناء الضوئي في جميع النباتات

قارن بين كل مما يلي حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	الضوء الممتص	الضوء غير الممتص
الكلوروفيل ( أ و ب )	البنفسجي و الأزرق والأحمر	الأخضر والأصفر



في الرسم البياني الذي أمامك : ما هي أنواع الأصباغ النباتية الموضحة بالرسم

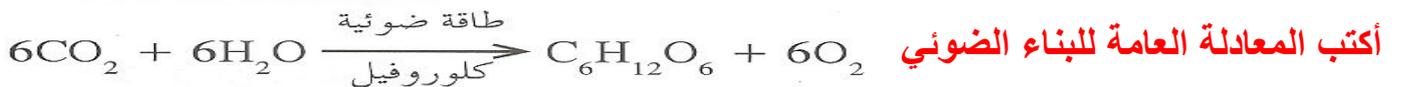
أ - الكلوروفيل (أ) ب- الكلوروفيل (ب)

ج- بيتا كاروتين

**ماذا تستنتج من الرسم البياني الذي أمامك ؟**

ان اقصى امتصاص للكلوروفيل في الاطوال الموجية البنفسجية /الزرقاء / الحمراء / اما الضوء الاخضر لم يمتص

**علل تبدو معظم النباتات باللون الاخضر ؟** لأن أصباغ الكلوروفيل لا تمتص الضوء الأخضر بل تعكسه



**ماذا تستفيد من هذه المعادلة ؟** إن الأكسجين و السكر هي نواتج البناء الضوئي الطاقة المخزنة في

الروابط التساهمية للجلوكوز تستخدم لاحقا لإنتاج جزيئات من مركب ال ATP وهو عملة الطاقة للخلية

( ATP ) مركب كيميائي يُعتبر عملة الطاقة في الخلية

**( كثرة الذنوب تحرم التوفيق )**

ملاحظة : لاتتم تفاعلات البناء دفعة واحدة ولكن تتم على مرحلتين ( ضوئية / ولاضوئية )

( تفاعلات ضوئية ) التفاعلات التي يتم فيها شطر الماء الى هيدروجين واكسجين والكترونات

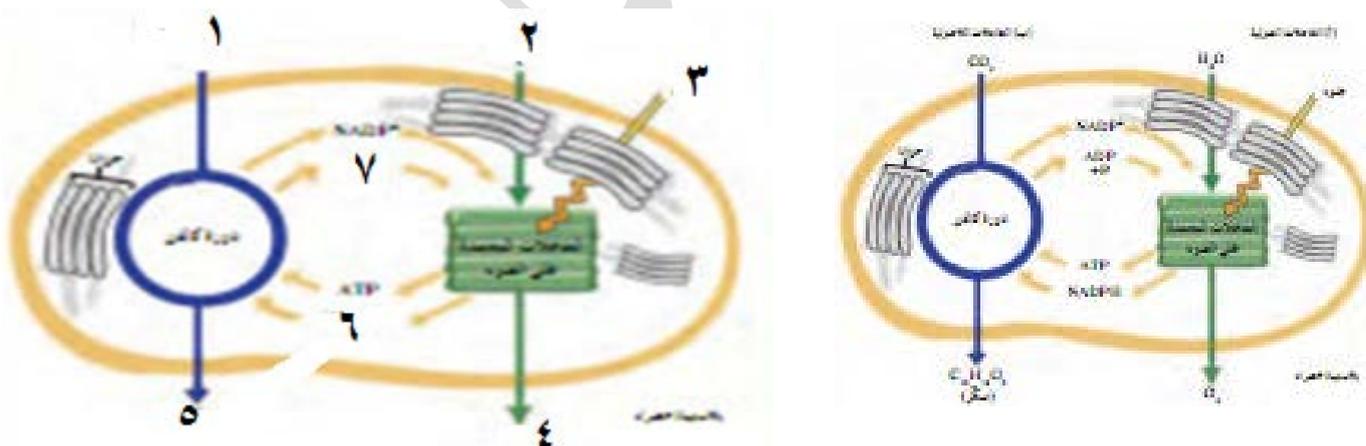
( تفاعلات لاضوئية ) تفاعلات يختزل فيها CO2 الى سكر بواسطة الهيدروجين

مقارنة التفاعلات الضوئية باللاضوئية

وجه المقارنة	التفاعلات المعتمدة على الضوء	التفاعلات غير المعتمدة على الضوء
موقع حدوثها	في أغشية الثيلاكويد	في الستروما ( النخاع ) أو الحشوة
الأهمية	شطر جزيئات الماء الى H2 و O2 والكترونات تحول الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية تخزن في ATP	اختزال CO2 بواسطة NADPH الى سكر
النواتج	ATP _ NADPH واكسجين	تكوين الجلوكوز
مصدر الطاقة	الضوء	مركبي ATP _ NADPH

المخطط الذي أمامك يوضح تفاعلات البناء الضوئي أكتب ما تدل عليه الأرقام

3- الضوء 2 - ماء 7- ADP 6- NADPH 1- CO2 5 - سكر الجلوكوز



توجد انزيمات شطر الماء في اغشية الثيلاكويد في النظام الضوئي (2) (1)

( X ) تسمى التفاعلات اللاضوئية بتفاعلات الظلام لانها لاتحدث في وجود الضوء

## ( يا صاحب الهم ان الهم منفرج / ابشر بخير فان الفارج الله )

### ( التفاعلات المعتمدة على الضوء )

تعتمد في حدوثها على ضوء الشمس

تحدث هذه التفاعلات في مناطق متنوعة من غشاء الثيلاكويد تعرف ب :النظام الضوئي الاول والنظام الضوئي الثاني (وهما وحدات جامعه للضوء في البلاستيدات الخضراء )

(النظام الضوئي ) وحدات جامعه للضوء في البلاستيدات الخضراء

### ما الهدف من التفاعلات الضوئية ؟

أن خلالها تنشطر جزيئات الماء الى ايونات الهيدروجين والكترونات وغاز الاكسجين ويتكون خلال هذه المرحلة ATP, NADPH

### ماذا يحدث عندما يمتص الضوء بواسطة الكلوروفيل والأصبغ الاخري في النظام الضوئي الثاني ؟

ان الطاقة الضوئية الممتصة بواسطة الكلوروفيل تنتقل الى الالكترونات التي تمر بسلسلة نقل الالكترونات وتقوم انزيمات النظام الضوئي بشطر جزيئات الماء الى ايونات الهيدروجين والكترونات وغاز الاكسجين

### ما أهمية الطاقة الضوئية الممتصة بالكلوروفيل في النظام الضوئي الثاني ؟

تنتقل الى الالكترونات التي تمر بسلسلة نقل الالكترونات حيث تقوم جزيئات في سلسلة نقل الالكترونات باستخدام طاقة هذه الالكترونات لكي تنتقل ايونات الهيدروجين من الستروما الى تجويف الثيلاكويد

### ماذا يحدث عند مرور ايونات الهيدروجين خلال إنزيم تصنيع ATP ؟

يتم ربط ADP + P لتكوين ATP باستخدام الطاقة المنطلقة نتيجة تدفق ايونات الهيدروجين

وجه المقارنة	النظام الضوئي (2)	النظام الضوئي (1)
التفاعلات التي تتم فيها	يتم شطر الماء الى $e-H$ و $O_2$	يتم نقل الطاقة الضوئية الممتصة الى الالكترونات المنطلقة من النظام (2) ثم تلتقط هذه الالكترونات بواسطة NADP ليتكون NADPH لتكوين الجلوكوز
	عن طريق الطاقة الممتصة من الكلوروفيل وبعض الانزيمات	

ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية :-

### 1- عندما يمتص الضوء بواسطة كلوروفيل النظام (2) ؟



**( دع ما يربيك الى ما لا يربيك )****كيف يتكون مركب ال ATP في أغشية الثيلاكويد ؟**

عند مرور ايونات الهيدروجين خلال انزيم تصنيع ال ATP يربط جزيات ADP مع P باستخدام الطاقة المنطلقة من تدفق ايونات الهيدروجين فيتكون ال ATP

المقارنة	أهميته في أغشية الثيلاكويد
صبغات النظام (2)	تمتص الطاقة الضوئية وتنقله الالكترونات التي تمرر على سلسلة نواقل الكترونية ليستفاد من طاقتها في دفع ايونات الهيدروجين من الستروما الى تجويف الثيلاكويد
إنزيمات الثيلاكويد	تقوم بشرط جزيئات الماء الى H و O والكترونات وانزيمات اخرى تقوم بربط ADP مع P لتكوين ATP إثناء تدفق H عبر قناة الإنزيم
النواقل الالكترونية	تعمل على نقل الالكترونات المحررة من النظام الضوئي (2) والاستفادة من طاقتها في دفع ايونات الهيدروجين
صبغات النظام (1)	يستقبل الالكترونات المحررة من النظام الضوئي (2) ويزودها بالطاقة ليلتقطها المرافق NADP ليتحول الى NADPH
إنزيم تصنيع ATP	يقوم بربط ADP مع P لتكوين ATP إثناء تدفق H عبر قناة الإنزيم
NADP	يلتقط الالكترونات المحررة من النظام (1) ويتحد مع H ويتكون NADPH

**ما هي الملائمة الوظيفية لأغشية الثيلاكويد؟**

- بها أصباغ لامتصاص الطاقة الضوئية
- بها نواقل الكترونية لتخفيض طاقة لالكترونات
- بها إنزيم لتصنيع ال ATP - بها إنزيمات لشطر الماء الى H.O

**ما أهمية مرور الالكترونات بسلسلة نقل الألكترونات ؟**

ان جزيئات في السلسلة تستخدم طاقة الالكترونات في دفع ايونات الهيدروجين من الستروما الى تجويف الثيلاكويد

**ما أهمية ضخ ايونات الهيدروجين من الستروما الى تجويف الثيلاكويد ؟**

لخلق فرق في تركيز ايونات الهيدروجين على جانبي غشاء الثيلاكويد حتى يتدفق عبر إنزيم تصنيع ال ATP مما يساعد الإنزيم على ربط ADP مع P لتكوين ATP O

**ما هي أهمية (مصير) كل من ATP و NADPH الناتجان من التفاعلات المعتمدة على الضوء ؟**

يستخدمان في تفاعلات دورة كالفن لتحويل المركبات ثلاثية الكربون C3 الى مركبات عالية الطاقة لتكوين الجلوكوز

**علل لابد أن تتم التفاعلات المعتمدة على الضوء قبل تفاعلات دورة كالفن ؟**

لان تفاعلات دورة كالفن تعتمد على نواتج التفاعلات المعتمدة على الضوء ATP و NADPH

## ( يا خالق السعادة أسعد قلوبنا و نور دروبنا واغفر ذنوبنا )

**التفاعلات غير المعتمدة على الضوء (اللاضوئية)**

هي المرحلة الثانية من عملية البناء الضوئي وتحدث في الستروما ( حشوة ) البلاستيدات .

تعتمد هذه التفاعلات على نواتج مجموعة التفاعلات المعتمدة على الضوء

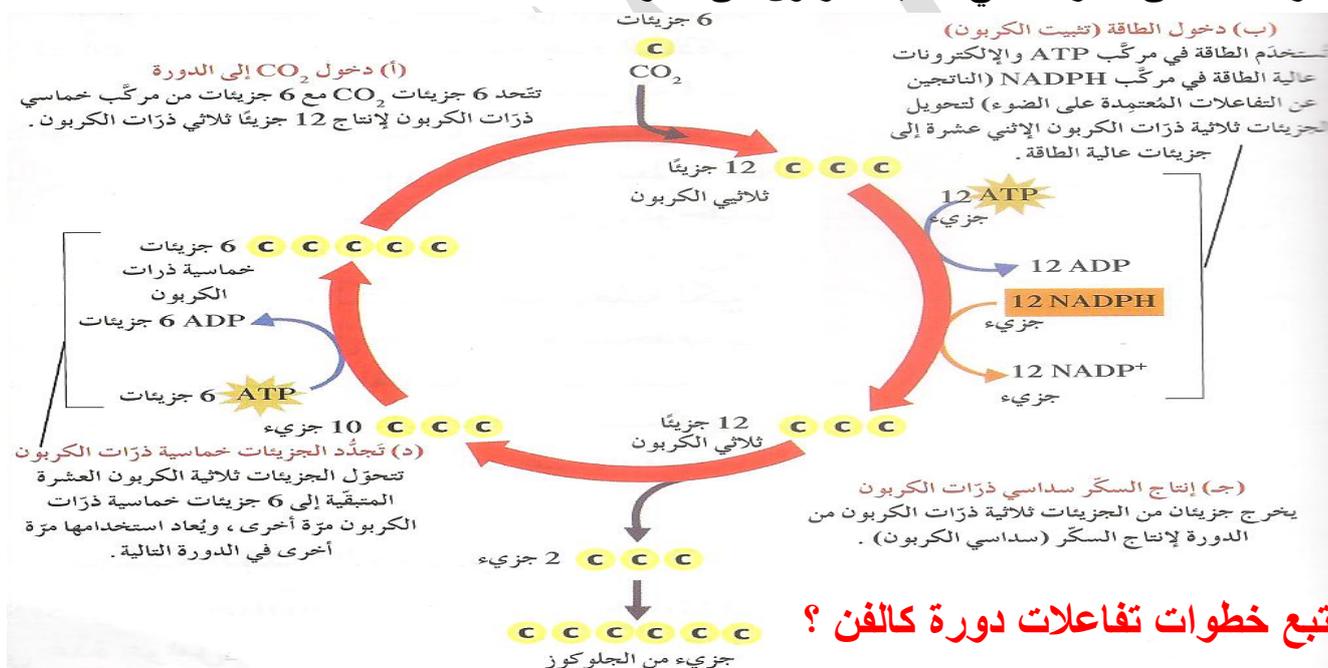
لا تعتمد هذه التفاعلات على وجود الضوء كي تحدث وسميت بهذا الاسم نسبة الى العالم كالفن

**ما هي أهمية مركب NADPH في دورة كالفن ؟** يعتبر كمصدر لأيونات الهيدروجين اللازم لتثبيت

CO<sub>2</sub> الى سكر باستخدام الطاقة المخزنة في ATP

**علل تستخدم دورة كالفن مركبي NADPH . ATP ؟** وذلك لأننتاج سكريات عالية الطاقة حيث تعمل هذه

المركبات على اختزال ثاني اكسيد الكربون الى سكر

**تتبع خطوات تفاعلات دورة كالفن ؟**

1 - تتحد ستة جزيئات من ثاني أكسيد الكربون مع ستة جزيئات من مركب خماسي الكربون لإنتاج

(12) جزيء من مركب ثلاثي الكربون

2- تستخدم الطاقة في مركب ATP والألكترونات عالية الطاقة في مركب NADPH لتحويل الجزيئات

ثلاثية ذرات الكربون الاثنى عشر الى جزيئات عالية الطاقة

3- يخرج جزيئين من الجزيئات ثلاثية الكربون عالية الطاقة من الدورة لتكوين للسكر سداسي الكربون

4- تتحول الجزيئات ثلاثية الكربون العشرة المتبقية الى ستة جزيئات خماسية ذرات الكربون مرة اخرى لتستخدم في

الدورة التالية

( اذا ضاقت بك الدنيا فقل يا الله / ان ظلمك احد فقل يا الله / اذا اتاك ملك الموت فقل يا الله )

**علل لا يخرج من دورة كالفن سوى جزيئان من الجزيئات ثلاثية الكربون رغم تكون اثني عشرة جزيء ؟**

لأن الجزيئات ثلاثية الكربون العشرة المتبقية تتحول الى ستة جزيئات خماسية ذرات الكربون مرة اخرى لتستخدم في الدور التالية

**ما هو دور المركبين ATP و NADPH في دورة كالفن ؟**

تستخدم الطاقة في مركب ATP والألكترونات عالية الطاقة في مركب NADPH لتحويل الجزيئات ثلاثية ذرات الكربون الاثني عشر الى جزيئات ثلاثية ذرات الكربون عالية الطاقة

**ماذا يحدث عند دخول CO2 الى داخل البلاستيدة ؟**

-تتحد 6CO2 (ستة جزيئات من ثاني اكسيد الكربون مع 6C5 (ستة مركبات خماسية الكربون) لإنتاج 12C3 (اثني عشرة مركب من جزيئات ثلاثية لكربون (12مركب ثلاثي الكربون ) منخفضة الطاقة

- تستخدم (12) جزيء ATP و( 12 ) جزيء (NADPH) لتحويل المركبات 12 C3 إلى جزيئات 12C3 عالية الطاقة

- تستخدم 2C3 لإنتاج C6 ( جزيء جلوكوز )- يتحد 10 C3 معا لتكوين 65 لاعادة استخدامها في دورة كالفن

**ملاحظة :** لتكوين جزيء جلوكوز واحد نحتاج الى استخدام 6CO2 و 12 NADPH و 18 ATP

**ما هي أهمية دورة كالفن ؟**

إنتاج السكريات عالية الطاقة وذلك باختزال CO2 عن طريق NADPH , , ATP وذلك عبر سلسلة تفاعلات

**علل ينتج جزيء سكر واحد لكل 6 دورات كالفن رغم تكون 12C3 عالية الطاقة ؟**

**علل يستفاد ب جزيئان فقط من المركبات الثلاثية لكل 6 دورات كالفن رغم تكون 12 مركب ثلاثي عالية الطاقة ؟**

لان ( 10 ) المركبات الباقية تتحول مكونة ( 6 ) مركبات خماسية الكربون ليعاد استخدامها مرة أخرى في الدورة التالية

**ما هو مصير السكريات الناتجة عن البناء الضوئي ؟**

- تستخدمها الكائنات ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية كمصدر للطاقة لعمليات مثل النمو والتكاثر

( تحول الجلوكوز الى ATP )

- جزيئات السكر تكون الكائنات ذاتية التغذية اول من يستهلكها ( لذلك فإن للنباتات الكبيرة أجهزة لنقل السوائل التي تنتقل السكريات على شكل سكروز وجزيئات طاقة من الاوراق الى الخلايا الاخرى )

- تكون منه النباتات جزيئات تركيبية مثل السيليلوز

- تختزن معظم النباتات الجلوكوز في صورة **نشأ**

- تستهلك الكائنات غير ذاتية التغذية للحصول على النشويات ثم تهضمها وتحولها الى جلوكوز , تستخدمها من اجل احتياجاتها من الطاقة والزائد يخزن على شكل جليكوجين

السيليلوز ( أكثر المواد وفرة تنتجها النباتات الحية لتكسب النبات القوة والصلابة )

القليل من الكائنات الحية تستطيع استخدام السيليلوز كمصدر للطاقة ( لأن البكتيريا الموجودة في القنوات الهضمية للأبقار تعمل على هضمه )

سادساً : أمعن النظر في الشكل التالي ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



الشكل المقابل يُمثل .. دورة كالفن

أو التفاعلات اللاضوئية .. ص ٣٥

ب- كم عدد جزيئات CO<sub>2</sub> التي تتحد مع

٦ جزيئات من مركب خماسي ذرات الكربون

لإنتاج ١٢ جزيئاً ثلاثي ذرات الكربون ؟

... ٦ جزيئات ... ص ٣٥

ج- كم عدد جزيئات ATP اللازمة لتحوّل

١٠ جزيئات ثلاثية ذرات الكربون إلى ٦ جزيئات

خماسية ذرات الكربون ؟ ... ٦ جزيئات ...

د- ما الغاز الذي يتم تثبيته في صورة

مادة كربوهيدراتية ؟

... غاز CO<sub>2</sub> ...

ص ٣٥

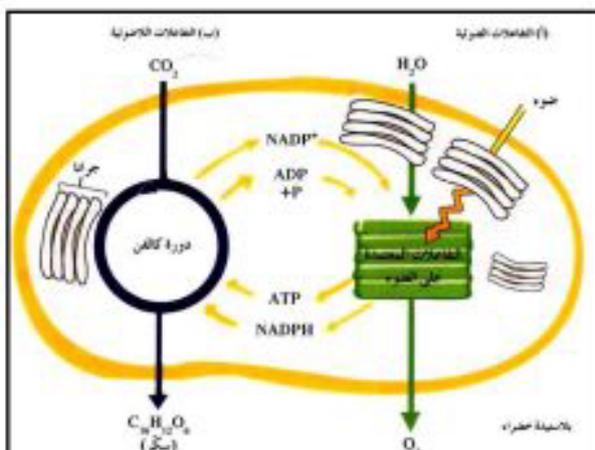
هـ- ما المواد التي تنتقل من التفاعلات الضوئية إلى التفاعلات اللاضوئية ؟

... ATP و NADPH ... ص ٣٥

و- ما المواد التي تعود من دورة كالفن إلى التفاعلات الضوئية ؟ .. ADP و NADP<sup>+</sup> ...

**اللهم اني اسألك حسن الخاتمة**

رابعاً : الشكل المقابل يوضح عملية البناء الضوئي . و المطلوب :



أين تحدث التفاعلات الضوئية ؟ ص ٣٣

.. في أغشية الثيلاكويدات للجراثنا ..

- أين تحدث دورة كالفن ؟ ص ٣٥

تحدث في ستروما ( حشوة ) البلاستيدات الخضراء

- في أي مرحلة ينتج غاز الأوكسجين ؟

.. من التفاعلات الضوئية .. ص ٣٢

- في أي مرحلة تنتج السكريات ؟

.. من التفاعلات اللاضوئية .. ص ٣٢

- أكمل فراغات العبارة التالية :

( أ ) تُنتج التفاعلات الضوئية مركبي .. ATP و NADPH .. اللذان لاختزال غاز .. CO<sub>2</sub> ..

## ( اللهم ارحم ابي وامي واجعل مثواهم عندك الجنة وانت ارحم الراحمين )

ما هي العوامل المؤثرة في عملية البناء الضوئي ؟ الشمس - الماء - CO2 - الكلوروفيل

علل يعتبر الضوء من العوامل المؤثرة في عملية البناء الضوئي ؟

لأنه يلزم لإتمام التفاعلات المعتمدة على الضوء لبناء السكر

علل التنفس والبناء الضوئي عمليتان متكاملتان؟

لان السكر والأكسجين الذي ينتج من البناء الضوئي يستخدمها النبات لتحرير الطاقة اللازمة لبقاءه حيا أما CO2 الناتج عن التنفس احد العوامل الضرورية لإتمام عملية البناء الضوئي

## ( من خلال دراستك لتأثير الضوء على عملية البناء الضوئي )

- ما المقصود بنقطة التعويض ؟

هو كمية الطاقة الضوئية الممتصة أثناء عملية البناء الضوئي واللازمة لبقاء النبات على قيد الحياة ( نقطة التعويض ) كمية الطاقة الضوئية الممتصة أثناء عملية البناء الضوئي واللازمة لبقاء النبات على قيد الحياة

ماذا تتوقع ان يحدث في كل من الحالات التالية :

1- إذا قلت كمية الضوء التي يستقبلها النبات من الشمس عن نقطة التعويض؟

تقل الطاقة المنتجة عن الطاقة المستهلكة مما يقلل من وزن النبات

2- إذا تساوت كمية الضوء التي يستقبلها النبات من الشمس مع نقطة التعويض؟

فإن مقدار الطاقة المستهلكة تساوي الطاقة المنتجة عن البناء الضوئي فلا يكون هناك زيادة او نقص في وزن النبات

3- إذا زادت كمية الضوء التي يستقبلها النبات من الشمس عن نقطة التعويض ؟

تزداد كمية السكر التي ينتجها النبات أي انه أكتسب طاقة وتخزن هذه الطاقة لتستخدم في النمو

علل تلقب بعض نباتات الحدائق بنباتات الظل ؟

لأنها تحتاج الى كمية معتدلة من الضوء ويمكنها أن تنمو في الظل 0

( √ ) النباتات المدارية تحتاج الى كميات ضوء كبيرة عن معظم نباتات الحدائق

ماذا تتوقع أن يحدث لنباتات الظل الصغيرة التي تنمو في الغابات عند قطع الأشجار المسنة؟

الحدث : تنمو هذه النباتات بسرعة أكبر لتصل الى أقصى طولها وسمكها

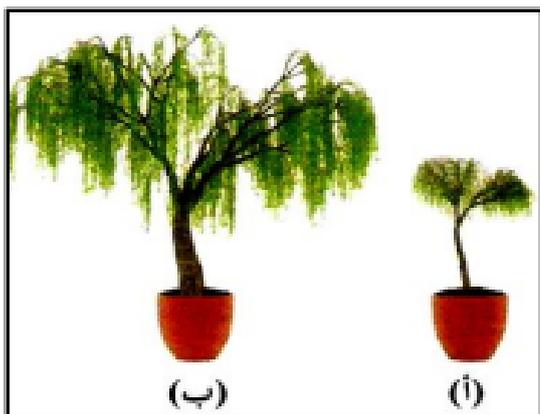
السبب : لان الضوء يصل الى أرضية الغابة بكمية وافرة

كيف يؤثر الماء على عملية البناء الضوئي ؟ انه يعتبر المادة الخام لعملية البناء الضوئي -

يحافظ على شكل الخلايا الحارسة لتبقى الثغور مفتوحة لدخول CO2

**تجربة فان هلمونت :** وضع العلم البلجيكي فان هلمونت نبتة من الصفصاف وزنها 2كم في تربة وزنها 90كم وروها بماء المطر لمدة خمس سنوات فلاحظ ان زاد وزن الشجرة الى 75 كيلو غرام وهذا يرجع الى الماء الذي اضيف الى النبات بينما قل وزن التربة 55 جرام فقط .

**سابعاً: الشكل الذي امامك يمثل تجربة " فان هلمونت" ، والمطلوب :**



١- ما الإستنتاج الذي توصل اليه العالم من تجربته السابقة ؟

.. أن نمو الشجرة يرجع غالباً الى الماء الذي كان قد اضيف

الى التربة ... ص ٣٨

١- ما الاعتراضات على استنتاج " فان هلمونت" ؟

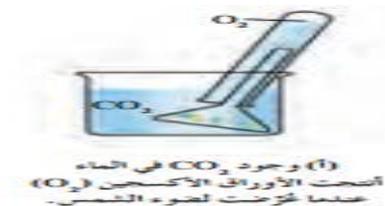
( أ ) أهمل الأخذ في اعتباره أن غاز ثاني أكسيد الكربون قد

يكون أثر على وزن النبتة.

(ب) لم يوضح هلمونت أن التربة قد أسهمت بدرجة كبيرة بالمادة الجديدة المتكونة في النبتة النامية .

٢- ما مصير الماء الذي امتصه النبات كما أثبتته العلماء في الوقت الحاضر ؟

حوالي 90 % من الماء الذي تمتصه النباتات يفقد بالتبخر . ص ٣٨



**كيف اثبت جان سنبيير لدراسة دور CO2 في البناء الضوئي ؟**

**التجربة (1):** وضع أوراق نباتية في محلول ماء به CO2 وعرضها لضوء الشمس

**الملاحظة :** أنتجت هذه النباتات هواء نقي

**التجربة (2)** وضع أوراق نباتية في محلول ماء ليس به CO2 وعرضها لضوء الشمس

**الملاحظة :** لم تنتج هذه النباتات هواء نقي

**الاستنتاج :** أن CO2 ضروري لعملية البناء الضوئي في وجود الماء وضوء الشمس

( C5 ) المركب الذي يستقبل CO2 في دورة كالفن

**ما أهمية ATP \_ NADPH في دورة كالفن ؟**

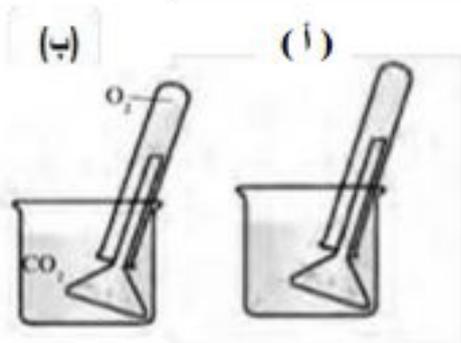
تستخدم في رفع طاقة المركبات ثلاثية الكربون منخفضة الطاقة الى مركبات ثلاثية الكربون

عالية الطاقة حتى يتم تكوين الجلوكوز

**ما أهمية CO2 في عملية البناء الضوئي ؟**

يعتبر المادة الخام في عملية البناء الضوئي  
(NADP) مركب يعتبر المستقبل النهائي للإلكترونات عالية الطاقة في التفاعلات المعتمدة على الضوء

ثامناً: ادرس الشكل الذي أمامك والذي يمثل تجربة جان ستينبير ثم أجب عن الأسئلة التالية:



١- ما الهدف من التجربة ؟ ص ٤٠

دراسة دور غاز  $CO_2$  في عملية البناء الضوئي .

٢- ما الفرق بين ( أ ) و ( ب ) ؟

( أ ) وضع الأوراق في ماء خال من  $CO_2$  و عرض تلك

الأوراق لضوء الشمس، لم تنتج الأوكسجين .

( ب ) وضعت أوراق نباتية في محلول بيكربونات

( ماء يحتوي  $CO_2$  ) ، و عندما عرضت الأوراق لضوء

الشمس أنتجت ما أسماه (( الهواء النقي )) .

( التفاعلات الضوئية ) مرحلة البناء الضوئي التي ينشطر فيها جزيئات الماء الى هيدروجين  
واكسجين والكربونات

ما هي المواد الناتجة من التفاعلات الضوئية ولا تستخدم في التفاعلات اللاضوئية؟ ( الاكسجين )

ما هي أهمية الماء في عملية البناء الضوئي ؟ يستخدم في التفاعلات الضوئية / يحافظ على شكل  
الخلايا الحارسة لتبقى الثغور مفتحة لدخول ثاني اكسيد الكربون

❖ السؤال الاول :- الأختار الاجابة المناسبة لكل عبارة من العبارات التالية :

❖ يحتاج النبات لتكوين جزيء واحد من سكر جلوكوز الى :

$ATP\ 12$  و  $NADPH\ 18$

$ATP\ 12$  و  $NADPH\ 12$

$ATP\ 18$  و  $NADPH\ 18$

$ATP\ 12$  و  $NADPH\ 18$

❖ تتم مرحلة دورة كالفن في :

في الستروما وتحتاج الى  $NADPH$  و  $ATP$

في أغشية الجراننا وتحتج الى ATP و NADPH

في الستروما وتحتاج الى ATP و NADPH وضوء

في الجراننا وتحتاج الى ATP و NADPH وضوء

❖ من الكائنات الحية التي تحدث بها عملية البناء الضوئي :

الفطريات  البكتيريا الزرقاء  الحيوانات  البراميسيوم

### ( اللهم هب لنا من الامل اجمله و من التفاؤل اكمله )

❖ أي مما يلي ليست من نواتج التفاعلات الضوئية :

ATP  NADPH  الأكسجين  سكر الجلوكوز

❖ من الأصباغ النباتية الموجودة في البلاستيدات الخضراء :

كلوروفيل أ  كلوروفيل ب  بيتا كاروتين  جميع ما سبق

❖ أكثر المواد وفرة تنتجها النباتات الحية ويكسب التراكيب النباتية القوة والصلابة :

سكر الجلوكوز  سكر السكروز  السيليلوز  النشويات

❖ السؤال الثاني :- ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( X ) أمام العبارة الغير صحيحة :

1-لا توجد حياة على سطح الأرض من دون الطاقة المستمدة من ضوء الشمس ( √ )

2-تبدو النباتات خضراء اللون لأنها تمتص الضوء الأخضر من الطيف المرئي لضوء الشمس ( X )

3-الماء هو مصدر الاكسجين الناتج من عملية البناء الضوئي ( √ )

4-يستخدم مركب NADPH كمصدر للهيدروجين اللازم لتثبيت غاز ثاني أكسيد الكربون في صورة مادة كربوهيدراتية ( √ )

5-تكتسب النباتات طاقة عندما تكون كمية السكر المنتجة أقل من كمية السكر المستخدمة ( X )

6- استنتج العالم البلجيكي فان هلمونت أن نمو شجرة الصفصاف يرجع غالبا الى الماء الذي أضيف للتراب ( √ )

❖ السؤال الثالث :- أكتب الاسم أو المصطلح العلمي للعبارات التالية :

1- العملية التي تستخدم فيها الكائنات ذاتية التغذية طاقة ضوء الشمس لبناء الكربوهيدرات من المواد الغير عضوية البسيطة مثل ثاني أكسيد الكربون والماء (عملية البناء الضوئي )

2-عضيات متخصصة للقيام بعملية البناء الضوئي توجد في الخلايا النباتية (البلاستيدات الخضراء)

3- مادة جيلاتينية عديمة اللون تقع بين الجراننا في البلاستيدة تحتوي على حبيبات من النشا وقطرات دهنية

(الستروما او الحشوة)

4- مركب ناتج من التفاعلات الضوئية كمصدر للهيدروجين اللازم لتثبيت غاز ثاني أكسيد الكربون في صورة مادة كربوهيدراتية ( $NADPH$ )

5- تراكيب قرصية الشكل متراسة بعضها فوق بعض تحتوي أغشيتها على صبغة الكلوروفيل توجد في الستروما (الجرانا)

6-كمية الطاقة الضوئية المقتنصة أثناء عملية البناء الضوئي اللازمة لبقاء النباتات على قيد الحياة (نقطة التعويض)

❖ السؤال الرابع :-

أ- الشكل التالي يوضح تركيب البلاستيدة الخضراء والمطلوب :-

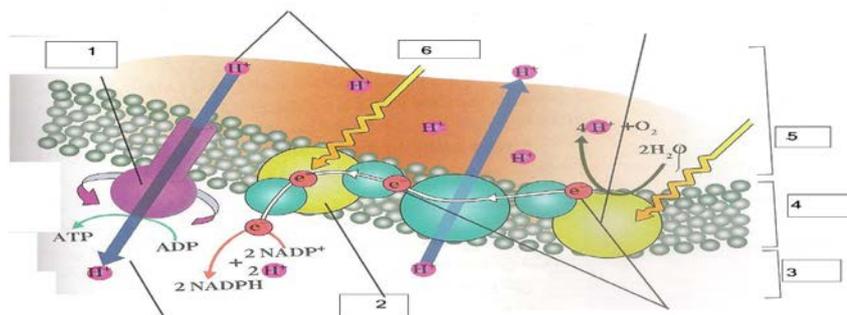
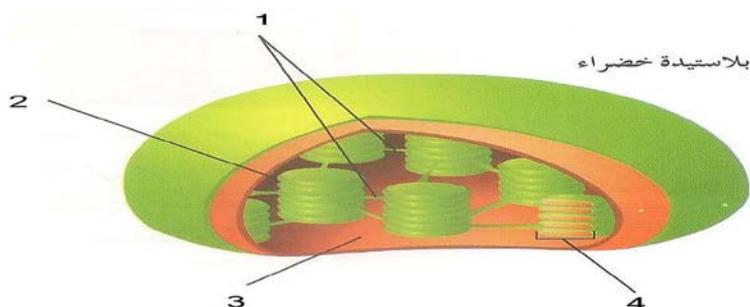
ماذا تمثل الارقام التالية :-

1.الصفائح الوسطية

2 ,الثيلاكويد

3.الستروما

4.الجرانا



ب- المخطط التالي يوضح التفاعلات الضوئية والمطلوب .

❖ ماذا تمثل الارقام التالية

1- انزيم تصنيع ATP

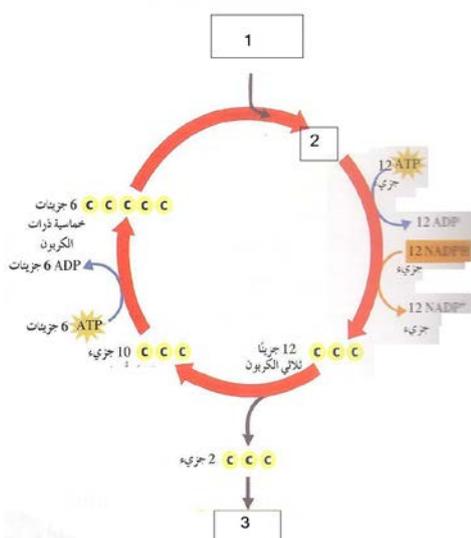
2-النظام الضوئي الاول 3-الستروما 4 غشاء الثيلاكويد 5-التجوير

الداخلي للثيلاكويد 6- الطاقة الضوئية

ج- الرسم التالي يوضح مخطط لدورة كالفن ماذا تمثل الارقام التالية

1-  $6CO_2$  2 -  $12C_3$  جزيء ثلاثي الكربون

3-جزيء من الجلوكوز



❖ السؤال الخامس علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

تسمية التفاعلات الضوئية بهذا الاسم لأنها تعتمد في حدوثها على ضوء الشمس

### • لا يستلزم وجود الضوء لحدوث دورة كالفن

لأنها تعتمد على الطاقة الكيميائية المخزنة في ATP و NADPH المتكونه خلال التفاعلات الضوئية .

### توفر الماء يؤثر على معدل البناء الضوئي

لأنه يمثل مادة خامه لحدوث التفاعلات الضوئية

يجعل الخليتين الحارستين مملوءتين بالماء لكي تبقى الثغور مفتوحة لدخول CO2 لاتمام عملية البناء الضوئي

### أيونات الهيدروجين اهمية كبيرة في التفاعلات الضوئية

لأنه ينتج عن تدفقها عبر أنزيم تصنيع ATP طاقة تستخدم لتكوين ATP اللازم لحدوث التفاعلات اللاضوئية .

### ❖ السؤال السادس : أجب عن الآتي :

أ - ما أهمية كل من :

1- **النواقل الالكترونية** : تأخذ الطاقة من الألكترونات عالية الطاقة المنطلقة من جزيئات الكلوروفيل لنقل ايونات الهيدروجين من الستروما الى داخل تجويف الثيلاكويد .

2- **انزيم تصنيع ATP** : يستخدم الطاقة المنطلقة من تدفق أيونات الهيدروجين عبرة لتكوين جزيئات ATP

### 3-مركب NADPH في التفاعلات اللاضوئية

يستخدم كمصدر للهيدروجين اللازم لتثبيت غاز CO2 في صورة مادة كربوهيدراتيه ..

### 4- مركب ATP في دورة كالفن

1- تستخدم طاقته العالية مع الالكترونات عالية الطاقة في مركب NADPH لتحويل الجزيئات ثلاثية ذرات الكربون الى جزيئات عالية الطاقة

2- تحويل جزيئات ثلاثية الكربون المتبقية الى جزيئات خماسية الكربون مرة أخرى ليعاد استخدامها

### النشويات للكائنات غير ذاتية التغذية

تتحول بعد هضمها الى سكر جلوكوز للحصول على الطاقة أو تكوين التراكييب المختلفة في أجسامها , والفائض من الجلوكوز يخزن على صورة جليكوجين

### ب- أذكر اعوامل المؤثرة في معدل البناء الضوئي ؟

1-الضوء 2-الماء 3-CO2 4-الكلوروفيل

### ج- اذكر العوامل التي تعتمد عليها الكمية الصافية من السكر المتكونة بواسطة النبات ؟

1 - معدل التنفس الخلوي في النبات 2- كمية الضوء المتاحة

### د- ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- عندما وضع العالم جان سنبيير نبتة في محلول كربونات الصوديوم وعرضها لضوء الشمس

## الاوراق تستخدم CO2 في عملية البناء الضوئي التي تتطلب وجود الماء وضوء الشمس لكي تنتج غاز O2

2- عندما وضع العلم البلجيكي فان هلمونت نبتة من الصفصاف وزنها 2كم في تربة وزنها 90كم وريها بماء المطر لمدة خمس سنوات

زاد وزن الشجرة 57 كيلو غرام وهذا يرجع الى الماء بينما قل وزن التربة 55 جرام فقط .

هـ- ما المقصود بكل مما يلي :

1- قرص الثيلاكويد

هو قرص مجوف من الداخل تحتوي اغشيته على صبغة الكلوروفيل وجميع الاصباغ الاخرى اللازم لحدوث عملية البناء الضوئي

2- التنفس الخلوي

عبارة عن تكسير جزيئات الجلوكوز الى CO2 وماء وانطلاق طاقة تستخدم لنمو النباتات وتكاثرها ونتاج المركبات الضرورية

3- نقطة التعويض

هي كمية الطاقة الضوئية المقتنصة أثناء عملية البناء الضوئي اللازمة لبقاء النبات على قيد الحياة

4- دورة كالفن ( التفاعلات اللاضوئية )

هي المرحلة الثانية من عملية البناء الضوئي تحدث في الحشوة وتعتمد على نواتج التفاعلات الضوئية

5- عملية البناء الضوئي

هي العملية التي تستخدم فيها الكائنات ذاتية التغذية طاقة ضوء الشمس لبناء الكربوهيدرات من المواد غير العضوية مثل CO2 و الماء .

6- الستروما :

مادة جيلاتينية تقع بين الجرانا داخل البلاستيدة الخضراء وتحتوي على حبيبات من النشا وقطرات دهنية

7- البلاستيدات الخضراء

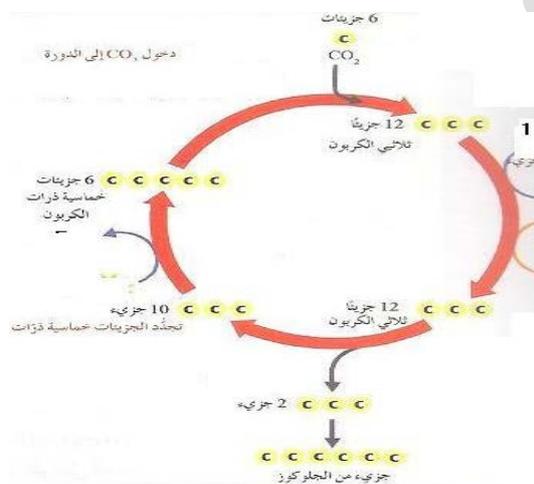
عضيات متخصصة في القيام بعملية البناء الضوئي وتوجد بكميات كبيرة في خلايا الاوراق النباتية

### ❖ السؤال السابع قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	التفاعلات الضوئية	التفاعلات الغير ضوئية
مكان الحدوث	في أغشية الجرانا	في الستروما
المواد الداخلة	ماء , NADP+ , ADP , P	CO2 , ATP , NADPH

المواد الناتجة	<b>ATP , NADPH , O2</b>	سكر الجلوكوز
الاعتماد على الضوء	<b>تعتمد</b>	<b>لا تعتمد</b>
وجه المقارنة	<b>ATP</b>	<b>NADPH</b>
عدد الجزيئات اللازمة لبناء جزيء واحد من سكر الجلوكوز	<b>18</b>	<b>12</b>
الكائنات ذاتية التغذية	الكائنات ذاتية التغذية	الكائنات غير ذاتية التغذية
الفائض من سكر الجلوكوز	<b>يخزن على هيئة نشويات عالية الطاقة</b>	<b>يخزن على هيئة جليكوجين</b>
	قصب السكر والحشائش المدارية	اللبلاب والعنب
كمية الضوء	<b>كمية كبيرة من الضوء</b>	<b>كمية معتدلة من الضوء</b>

السؤال الثامن :1- الرسم الذي امامك يمثل مخطط للتفاعلات الضوئية والمطلوب :اسم العالم الذي اكتشف هذه التفاعلات كالفن



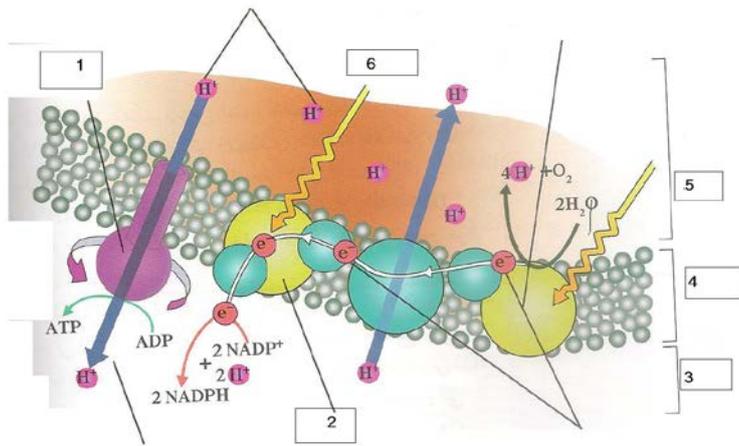
- اين تحدث .... الستروما.....
- هل تحتاج للضوء لكي تحدث .....لا.....
- ما هو مصدر الهيدروجين اللازم لتثبيت CO2 (الماء)
- عدد جزيئات ثاني اكسيد الكربون لبناء جزيء واحد سكر جلوكوز 6
- أهمية مركب ATP ,NADPH في هذه التفاعلات

1- تستخدم طاقته العالية مع الالكترونات عالية الطاقة في مركب NADPH لتحويل الجزيئات ثلاثية ذرات الكربون الى جزيئات عالية الطاقة

2- تحويل جزيئات ثلاثية الكربون المتبقية الى جزيئات خماسية الكربون مرة أخرى ليعاد استخدامها

- المستقبل لغاز ثاني اكسيد الكربون **مركب خماسي الكربون**

عدد جزيئات ATP اللازمة لبناء جزيئين من سكر الجلوكوز **36 جزيء**



2- الرسم التالي يوضح مخطط التفاعلات الضوئية والمطلوب :- ماذا يحدث عند رقم ( 1 ) تكوين مركب ATP 2- ماذا يحدث عند رقم ( 2 ) تكوين مركب NADPH

## النقل في الجذور )

ماذا يحدث لنبات الميموزا الحساس عند لمسه ؟ يستجيب بتقليد مظهر النبات الذابل تركت نبات الكرفس بعيدا عن الماء حتى ذبل ثم وضع في وعاء به ماء فماذا تلاحظ ؟ فسر انه يستعيد صلابته اى استعاد ضغط الامتلاء بعد ان فقده اثناء الذبول ما المقصود بضغط الامتلاء ؟

هو الضغط الذي يعطي دعامة للخلية والنواتج عن الضغط الاسموزي لغشاء الخلية على جدارها كيف ينتج ضغط الامتلاء ؟ عندما تكون الفجوات العصارية بالنبات ممتلئة بالماء فتضغط على الجدر الخلوية مثلما يملء الهواء البالون .

ماذا تتوقع ان يحدث عندما يزداد تركيز شوارد المعادن في التربة الزراعية ؟

الحدث : يحدث حرق للجذور السبب :خروج الماء من الجذور الى التربة بالاسموزية

(الاسموزية) انتقال الماء من محيط ذي جهد مائي عال الى آخر منخفض عبر غشاء شبه منفذ

( التربة ) خليط من الرمل والطين والطيني والاملاح المعدنية والهواء وانسجة الكائنات المتحللة

علل تحتاج النباتات الى الاملاح المعدنية ؟ لكي تنمو بشكل سليم

ماذا يحدث عند زيادة كمية السماد المضافة الى التربة ؟يزيد الجهد المائي للنبات عن الجهد المائي للتربة فيخرج الماء من جذر النبات الى التربة بالاسموزية ( حرق الجذور ) وهذا يشكل خطرا كبيرا على النبات

ملاحظة : ينتقل الماء من التربة للجذر بالاسموزية ( من منطقة ذات جهد مائي عالي الى منطقتان

جهد ماء منخفض ) وهذا يتطلب ان يمتص الجذر املاح اولاً

ما المقصود بحرق الجذور ؟ هو خروج الماء من الجذور بالاسموزية

عندما يكون جهد الماء للتربة اقل منه في الجذر ويسبب ذلك موت النبات

### كيف يتم امتصاص الجذر للأملاح من التربة ؟

عن طريق بروتينات ناقلة نشطه في غشاء الخلية تضخ شوارد الأملاح من التربة الى داخل

الجذر باستخدام طاقة من ATP ثم ينتقل الماء بالاسموزية الى الخلايا

### ماذا تتوقع ان يحدث اذا لم تمتص النبتة عناصر معدنية كافية مثل النترات ؟

سيتوقف نموها وتزول الوان اوراقها

( نبتة المنجروف الاحمر ) من النباتات التي تظل حية في مياه الشواطئ المالحة التي تقتل معظم

النباتات

### علل ضرورة تأمين غاز O2 والسكريات لخلايا الجذر في النبات ؟

وذلك من اجل حدوث عملية التنفس الخلوي التي تؤمن الطاقة لهذه الخلايا

كيف ينتقل الماء والأملاح من البشرة الى الاسطوانة الوعائية في الجذر ؟ أو ما هي ممرات انتقال

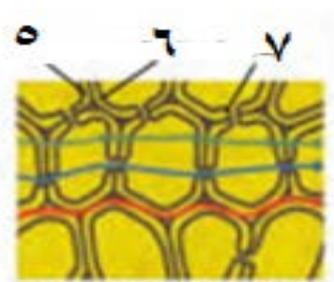
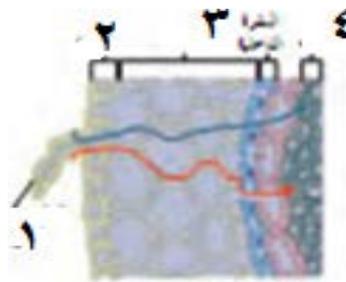
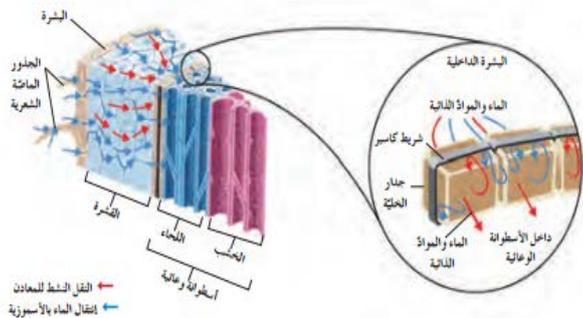
الماء والاملاح من البشرة في الجذر الى الاسطوانة الوعائية

عن طريق ثلاث ممرات هي

- الممر خارج خلوي : عن طريق جدران الخلايا من القشرة الى البشرة الداخلية (بالانتشار)
- الممر الخلوي الجماعي ينتقل الماء والمعادن الذائبة ( عبر الروابط البلازمية بين الخلايا )
- عبر الغشائي : ينتقل الماء والمعادن الذائبة (عن طريق الجدر والأغشية الخلوية)

الرسم يوضح انتقال الماء من التربة الى

الجذور لتصل الى الانسجة الوعائية



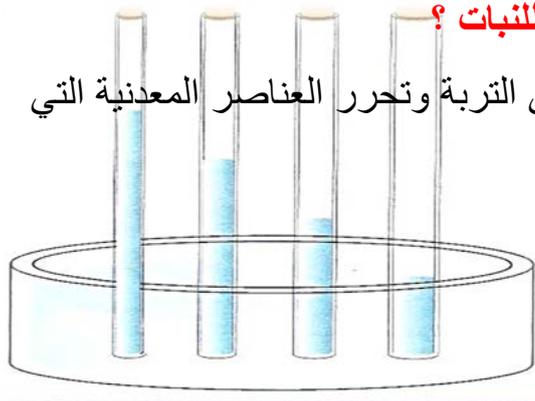
علل الممر خارج خلوي للماء في الجذر لا يعتمد على الاسموزية بل بالانتشار الحر او السلبي ؟

لأن الاسموزية تعتمد على وجود غشاء اختياري النفاذية ( غشاء شبه منفذ )



## علل لفطر الميكوريزا (الفطر الجذري) اهمية بالغة في التربة للنبات ؟

لأنه يفرز إنزيمات هاضمة تساعد في تكسير المواد العضوية في التربة وتحرر العناصر المعدنية التي تصبح النباتات قادرة على امتصاصها .



## علل الضغط الجذري غير كافي لرفع الماء في أوعية الخشب ؟

لأنه غير قادر على رفع الماء أكثر من عدة أو عشرات الأمتار

ما هي القوى أو الآليات التي تعمل على سحب

الماء صعودا في أوعية الخشب ؟

- الضغط الجذري - الخاصية الشعرية - النتح

(شكل 35)  
الخاصية الشعرية ، وهي نتيجة قدرة جزيئات ماء على الالتصاق ببعضها البعض وبجدران أنبوب ماء ، تجعل الماء يعلو في أنبوب رفيع أكثر منه .  
الأنبوب الرفيع الذي يجعل الماء يصعد عموديا في الأنبوب بعكس الجاذبية ؟

علل يرتفع الماء في الأنابيب الضيقة تلقائيا؟ ما هو سبب وجود عمود الماء في أوعية الخشب دون أن ينقطع ؟

بسبب قدرة جزيئات الماء على الالتصاق ببعضها وقدرتها على الالتصاق مع جدران الأنبوب (قوة التماسك والتلاصق)

( الشد والتماسك ) النظرية المسؤولة عن تشكل عمود الماء المتواصل في أوعية الخشب أو الأنابيب الضيقة

( التماسك ) قوة التجاذب بين جزيئات الماء

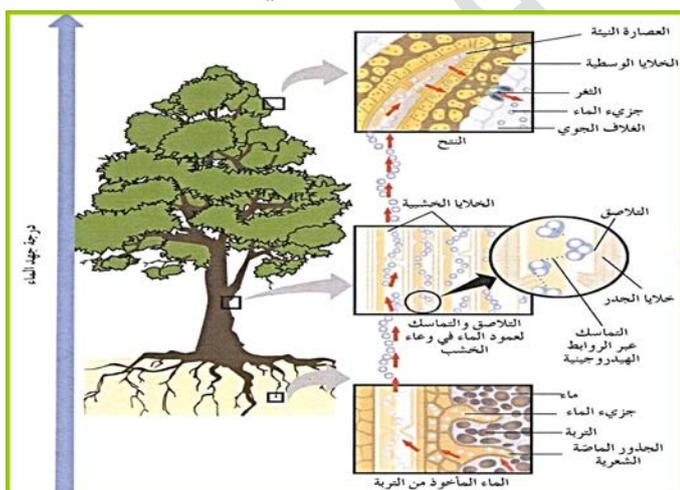
( التلاصق ) قوة التجاذب بين جزيئات الماء وجدار الأنبوب أو جدار وعاء الخشب

## علل لا تكفي الخاصية الشعرية لتفسير كيفية انتقال الماء من التربة الى الاجزاء العالية في النبات ؟

لأنها- لاتخضع لقوة شد وجذب من اعلى / و لا تخضع لقوة دفع من اسفل

## كيف فسرت نظرية الشد النتحى ارتفاع الماء في أوعية الخشب في النبات ؟

عن طريق قوة جهد الماء ( تحرك الماء خارج الأوراق عن طريق الثغور أثناء عملية التبخر و النتح) تشد وتجذب الماء صعودا خلال أوعية الخشب من الجذر وحتى من التربة وذلك في وجود عمود الماء



يُسبب انحدار الجهد المائي من التربة إلى الساق (خلال النبات) فإلى الهواء قوة الشد النتحى . ينتقل الماء من منطقة جهد مائي عال إلى منطقة جهد مائي منخفض .

حيث يوجد انحدار في جهد الماء من الأكبر جهدا في التربة الى الأقل جهدا في الهواء مما يدفع الماء

صعودا في أوعية خشب النبتة نحو الغلاف الجوي

**ما المقصود بقوة الشد النتحى؟** ان تحرك الماء خارج الاوراق من خلال الثغور خلال عملية التبخر والنتح يشد الماء صعودا خلال الخشب من الجذور والترربة

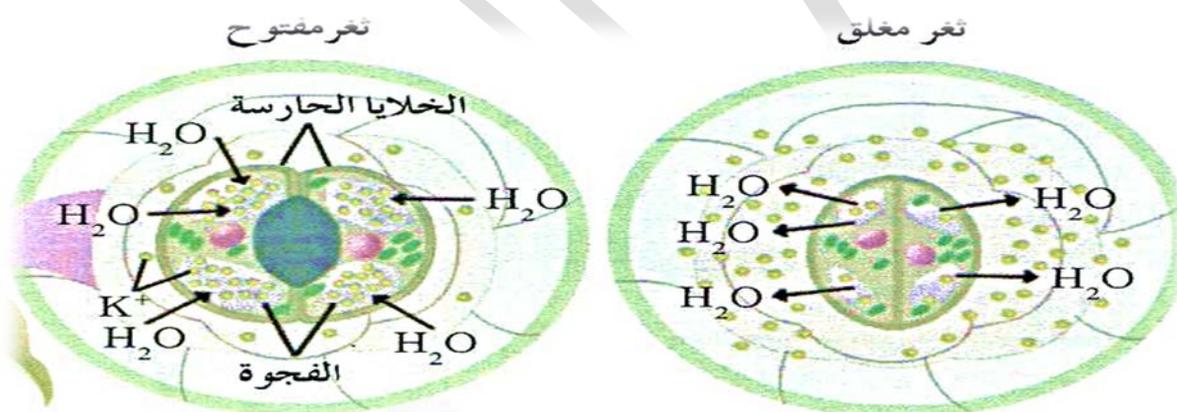
**ما هو اثر زيادة معدل النتح في الطقس الجاف على النبات؟** يؤدي الى تدني الضغط الاسموزي في خلايا النبات فتتكمش النباتات وتذبل فتفقل الثغور

**ملاحظة:** يحفز فتح وغلق الثغور بوجود انحدار في جهد الماء بين الخلايا الحارسة والخلايا المحيطة علل وجود انحدار في جهد الماء بين الخلايا الحارسة والخلايا المحيطة؟

**بما تفسر كيفية حدوث فتح وغلق الثغور في النبات باستخدام مفهوم جهد الماء؟**

في وجود الضوء يتم نقل ايونات K الى الخلايا الحارسة عبر قنوات خاصة

- يقل جهد الماء فيها فينحدر الماء إليها من الخلايا المجاورة لها
- عندما يزداد ضغط الامتلاء للخلايا الحارسة تنفوس الخلايا وينفتح الثغر نتيجة شد الجدر الداخلية
- في حالة غياب الضوء يحدث العكس



**ماذا تتوقع أن يحدث عندما تنتقل ايونات البوتاسيوم الى داخل الخلايا الحارسة في أوراق النبات؟**

- يقل جهد الماء في الخلايا الحارسة فينحدر الماء إليها من الخلايا المجاورة لها
- عندما يزداد ضغط الامتلاء للخلايا الحارسة تنفوس الخلايا وينفتح الثغر نتيجة شد الجدر الداخلية

**ما هي العوامل التي تؤثر في التحكم في غلق وفتح الثغور في أوراق النبات؟**

- الرياح القوية
- جهد الماء في التربة والغلاف الجوي

**علل يتأثر غلق وفتح الثغور بجهد الماء في الغلاف الجوي والتربة؟**

لأنه عندما يقل جهد الماء ( في الحرارة والرياح القوية / الظروف البيئية الصعبة ) فيزداد النتح وتخسر النبتة ماء 0 ففي هذه الحالة تغلق الثغور لكي لا تذبل وتموت النبتة وعندما توجد كمية كبيرة من الماء في التربة وهواء رطب يرتفع معدل النتح بشكل لا يؤثر على فقدان النبتة لكميات كبيرة من الماء (السكروز) صورة التي ينقل عليها السكر المنتج خلال عملية البناء الضوئي

( √ ) نقل العصارة النية ( الماء والمعادن ) أسرع من نقل العصارة الناضجة ( السكريات ) في النبات

### ما المقصود بمنايع السكر ؟

الاماكن التي يخزن او ينتج فيها السكر (الأوراق) أو يحدث بها تكسر لجزيئات النشا

ما المقصود بمصارف السكر ؟ الاماكن التي يستهلك فيها السكر (الجذور) أو تخزن

### كيف فسرت نظرية (الفرضية) التدفق بالضغط نقل السكريات في اللحاء ؟

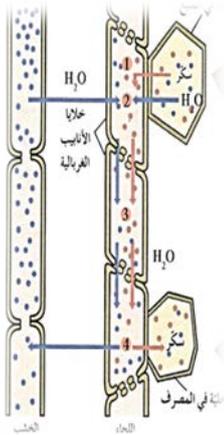
- تضخ السكريات بالنقل النشط من المنبع ( الأوراق / أماكن التخزين ) الى الأنابيب الغربالية بالنقل النشط فيقل جهد الماء في الأنابيب الغربالية

- يدخل الماء للأنابيب بحسب انحدار الجهد المائي في الخشب فيرتفع ضغط الامتلاء في الانابيب الغربالية - يتحرك كل من الماء والسكريات الى اسفل بحسب تدرج التركيز

تنتقل السكريات من الأنابيب الى المصرف ( الجذور / أماكن التخزين ) بالنقل النشط وينصرف الماء من الأنابيب الغربالية الى الاوعية الخشبية بالاسموزية

### علل ضرورة أن تكون خلايا الأنابيب الغربالية حية ؟

حتى توفر الطاقة اللازمة للنقل النشط ( آلية نقل السكريات ) اللازمة لضخ السكريات الى الانابيب الغربالية وخارجها



### في الرسم الذي أمامك تفسير لتفسير لفرضية التدفق بالضغط .

اكتب ما يحدث عند الأرقام التالية :

- 1 - خلية في المنبع ( الأوراق ) : يضخ السكر الى الانبوب الغربالي بالنقل النشط فيقل جهد الماء بها ويكون تركيز السكر عاليا
- 2 - فيتدفق إليها الماء فيرتفع ضغط الامتلاء بها
- 3 - يسبب الضغط تدفق العصارة خلال اللحاء
- 4 - خلية في المصرف ( الجذر ) : يضخ السكر الى المصرف ليستهلك السكر وينصرف الماء الى اوعية الخشب بالاسموزية

( أ ) اكتب الاسم أو المصطلح العلمي :

(ضغط الامتلاء) آلية تعطي دعامة للخلية ناتجة عن الضغط الأسموزي لغشاء الخلية على جدارها و يعتمد علي الماء

(النقل النشط) آلية ،تضخ شوارد المعادن من التربة إلى داخل الجذور وتستخدم الطاقة المُخترنة في الـ ATP

( الاسموزية ) الية تعمل علي انتقال الماء من محيط ذي تركيز مائي عال إلى محيط ذي تركيز مائي مُنخفض

( الضغط الجذري ) قوي تُعتبر نقطة الانطلاق لتحرك الماء داخل الجهاز الوعائي

( التماسك والتلاصق ) مجموعة قوى تتخطى قوة الجاذبية وتشدّ بالماء صعوداً داخل الأنبوب

( الشد النتحى ) قوة جُهد الماء الناتجة عن عملية التبخر و النتح من خلال ثغور الورقة تشدّ و تجذب الماء صعوداً

الي اعلي

( **فرضية التدفق بالضغط** ) انتقال السكريات على أحسن وجه من منطقة في النبتة تُسمى المنبع إلى منطقة تُسمى المصرف .

( **ب** ) **ضع علامة ( √ ) أو علامة ( x ) أمام كل عبارة من العبارات التالية :**

- 1- ( x ) ضغط الامتلاء يُعطي دعامة للخلية الناتجة عن الضغط الأسموزي لغشاء الخلية على جدارها ويعتمد ضغط الامتلاء على الغذاء.
- 2- ( / ) يتطلب حدوث عملية الاسموزية انتقال الماء من محيط ذي تركيز مائي عالٍ إلى محيط ذي تركيز مائي مُنخفض .
- 3- ( x ) تقوم الجذور بتثبيت النباتات في التربة و بامتصاص الماء و المعادن الذائبة في الماء تتم بالأسموزية
- 4- ( / ) تتطلب عملية النقل النشط للمعادن تأمين غاز الأكسجين إلى خلايا الجذور بكمية كافية ، بالإضافة إلى السكريات
- 5- ( / ) يُعتبر الضغط الجذري نقطة الانطلاق لتحرك الماء داخل الجهاز الوعائي .
- 6- ( x ) تكفي الخاصية الشعرية لتفسير كيفية انتقال الماء من التربة إلى الأجزاء العالية في النبات .
- 7- ( / ) السكروز هو الشكل السائد للسكر الذي ينقله اللحاء . و يُعتبر نقل هذا المذاب في اللحاء سريعاً
- 8- ( / ) انتقال السكريات على أحسن وجه بواسطة فرضية التدفق بالضغط . فالسكريات تُنقل من منطقة في النبتة تُسمى المنبع إلى منطقة تُسمى المصرف

وجه المقارنة	النقل النشط للمعادن	النقل داخل الاسطوانة الوعائية
طبيعة العمل	تضخ شوارد المعادن بواسطة النقل النشط من التربة الي داخل الجذور	يمر الماء عبر ٣ ممرات ١ - الممر خارج الخلوي ٢ - الممر الخلوي الجماعي ٣ - الممر عبر الغشائي
استخدام الطاقة أو عدمه	جزينات الطاقة المخزنة في ATP	لا يحتاج الي طاقة
وجه المقارنة	الضغط الجذري	الشد النتحى
أثر القوة	محدودة	غير محدودة
أساس القوة	ضغط كاف لنقل الماء	شد وجذب الماء صعودا الي اعلى
وجه المقارنة	الجهد المائي المرتفع	الجهد المائي المنخفض
تركيز الماء	عالي	منخفض
تركيز الذائبات	منخفض	عالي
اتجاه الاسموزيه	باتجاه الجهد المائي المنخفض	باتجاه الجهد المنخفض من الجهد العالي
وجه المقارنة	نقل العصارة النينة	نقل العصارة الناضجة
نوع المواد المنقولة	ماء واملاح معدنية	السكريات ( السكروز )
الأوعية التي تنتقل فيها	أوعية الخشب	أوعية اللحاء

**س1 علل لما يأتي :-**

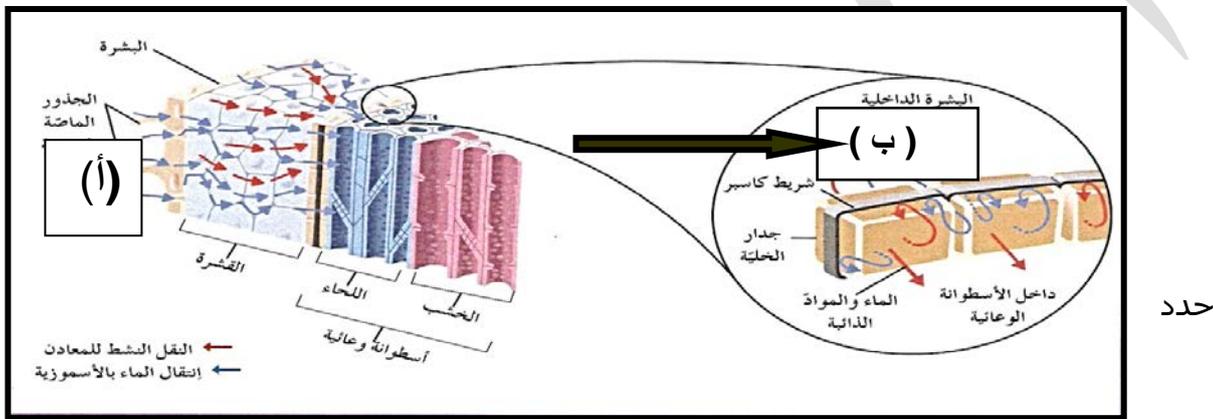
**1- يعتمد ضغط الامتلاء على الماء؟** لانه ينشأ نتيجة تدفق الماء بالاسموزية

**2- حيوية اللحاء ضرورية لتوزيع العصارة الناضجة في النباتات؟**

لتوفير الطاقة اللازمة للنقل النشط اللازمة لنقل السكريوز داخل اللحاء وخارجه

ادرس الرسومات التالية ثم أجب عن المطلوب:

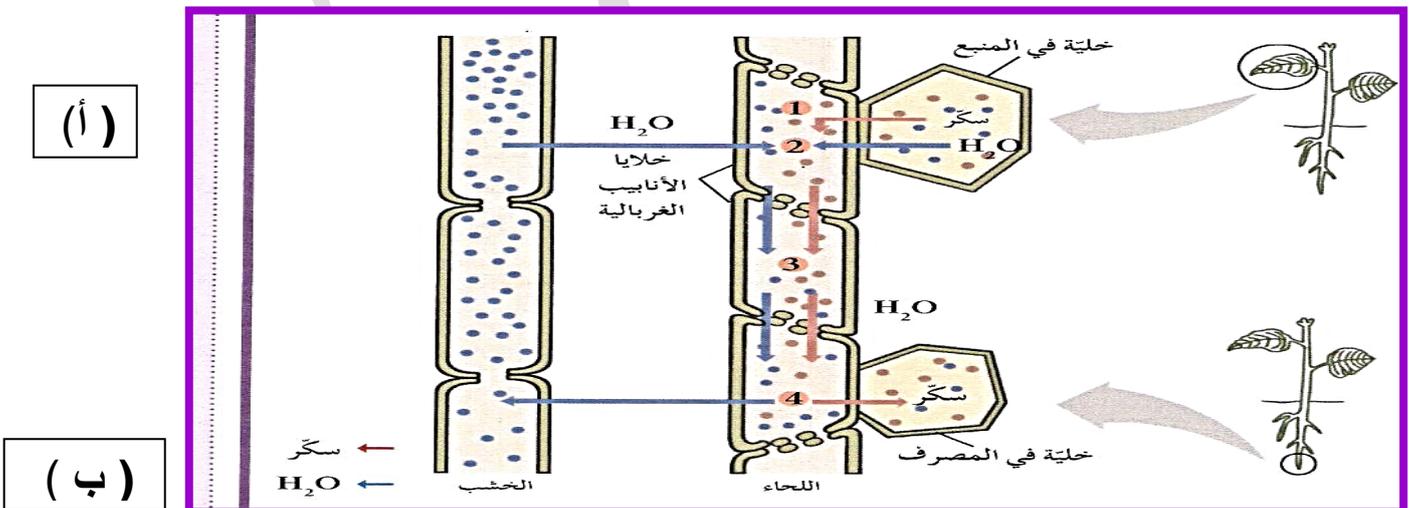
**1- الشكل رقم ( ١ ) الشكل يوضح انتقال الماء إلى الجذور لتصل إلى الأنسجة الوعائية**



البيانات على الرسم التركيب ( أ ) يدل على الشعيرات ماصة التركيب ( ب ) يدل على الشعيرة الداخلية ما آلية نقل الماء ؟ الاسموزية

**ما آلية نقل المعادن ؟ النقل النشط.**

**(2) الشكل يوضح انتقال الماء انتقال السكريات من خلايا المنبع الي خلايا الانابيب الغربالية المطلوب :**



حدد البيانات على الرسم التركيب ( أ ) يدل علي المنبع  
التركيب ( ب ) يدل علي المصرف

**مالذي يحدث عندما ينتشر الماء الي داخل خلايا الأنابيب الغر بالقي**

يرتفع ضغط الماء وتدفق العصارة ( المحلول السكري ) خلال اللحاء وتنتقل السكريات الي خلايا المصرف

**علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما:**

**1- تماسك حبيبات التربة وعدم تهويتها قد يؤثر علي نمو النباتات**

لان الأكسجين يؤمن الطاقة اللازمة لامتصاص الأملاح الذائبة من التربة

**3- يساعد الفعل الشعري علي نقل الماء من دون القوّة التي تساعد علي إنتاج عمود متواصل خلال الخشب؟**

بسبب صفتي التماسك والتلاصق اللتين تشكّان عمود الماء المتواصل

**4- يساعد النتج عملية النقل في النباتات عملية النتج بسبب قوى الشدّ و يتّجه عمود الماء صعودًا ليصل الماء إلى قمة الشجرة مهما ارتفعت عاليًا .**

**5- ينتقل السكريات من خلايا المنبع الي خلايا الأنابيب الغربالية بعملية النقل النشط؟**

لان الضغط الماء داخل اللحاء اعلي من خلايا المنبع ولذلك تنتقل المواد السكرية الي خلايا المصرف بعملية النقل النشط

وجه المقارنة	الخاصية الشعريّة	الشدّ النتحى
كفاءة النقل	اقل كفاءة	أكثر كفاءة
وجه المقارنة	الاسموزية	النقل النشط
المواد المنقولة	الماء	الشوارد والغذاء
وجه المقارنة	التربة	خلايا الجذر
تركيز المعادن	منخفض	مرتفع
وجه المقارنة	الممر خارج خلوي	الممر الخلوي الجماعي
مكان انتقال الماء	عبر الجدر الخلوية	عبر الروابط البلازمية
وجه المقارنة	خلايا المنبع	خلايا المصرف
مكان وجودها	خلايا البناء الضوئي	خلايا اللحاء /الجذر

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث :

**1 - إذا كان تركيز الماء في فراغات التربة منخفضاً للغاية ؟**

.....لا يتم نقل الأملاح المعدنية الموجودة في التربة وبالتالي لا تحدث الاسموزية

**2- فقدان الماء خلال عملية النتج في الأوراق ؟** يوِّد ضغطاً سالباً لخشب الجذر ، دافعاً الماء والموادّ الغذائية الذائبة لأعلى خلال خلايا نسيج الخشب الجوفاء

**3- تركيز شوارد المعادن في التربة أكبر من تركيز شوارد المعادن داخل خلايا الجذور؟**

تؤدي هذه الحالة إلى انتقال الماء من الجذور إلى التربة بحسب قانون الاسموزية و هذا يُشكّل خطراً كبيراً على حياة النباتات لذلك تكثفت الجذور إذا حدث خلل في شريط كاسبر؟ لا يتم ضخّ الماء والمعادن نحو الأسطوانة الوعائية وبالتالي تعود الي خلايا البشرة

**5- حرمت الأنابيب الغر بالية من الطاقة وبها كمية كبيرة من الماء؟**

ينتقل الماء الي اوعية الخشب وبالتالي يرتفع ضغط الماء ويتوقف توزيع السكر

( ج ) اذكر اهمية كلا من:-

- (1) الشعيرات الجذرية تقوم الجذور بتثبيت النباتات في التربة و بامتصاص الماء و المعادن الذائبة في الماء
- ( 2 ) شريط كاسبر: منع الماء والمعادن من عبور الممرّ خارج الخلوي في طبقة البشرة الداخلية ،
- ( 3 ) نسيج الخشب : نقل الماء و الذائبات من الجذر إلى الساق و الأوراق ، و تدعيم النبات وتقويته
- ( 4 ) نسيج اللحاء : نقل المواد الغذائية أو العصارة الناضجة الناتجة عن عملية البناء الضوئي من الأوراق إلى لأجزاء الأخرى من النبات

**السؤال الثالث(د) اختر الإجابة الصحيحة والأفضل لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة :**

- (1) يتطلب حدوث عملية الاسموزية :في انتقال الماء: ( ✓ ) تركيز مائي عالي ( ) تركيز مائي منخفض ( ) الطاقة كي تبدأ وتستمر. ( جميع ماسبق
- (2) ألية ناقلة نشطة ،تضخ شوارد المعادن بواسطة:- ( ) الانتشار ( ✓ ) النقل النشط ( ) الاسموزية ( جميع ماسبق
- (2) النسيج المسؤول عن النقل في النباتات ( ) الخشب ( ) اللحاء ( ✓ ) النسيج الوعائي ( جميع ماسبق
- ( 4 ) يعتبر نقطة الانطلاق لتحرك الماء داخل الجهاز الوعائي . ( ✓ ) الضغط الجزري ( ) الخاصية الشعرية ( ) الشد النتحي ( جميع ماسبق

(5) تركيب شمعي يمنع مرور الماء عبر ممر خارج خلوي ويغلف جدر خلايا البشرة الداخلية:

( ) القشرة ( ) الاسطوانة الوعائية ( ✓ ) شريط كاسبر ( ) جميع ماسبق

## التكاثر الجنسي (2)

كيف تحدث عملية التلقيح في نبات كرفس الماء ؟

عندما تصادف الزهرة الذكرية الطافية منخفضا مائيا تصنعها الزهرة الأنثوية ( التي تثبت نفسها بساق مغمورة داخل الماء ) فتزلق الزهرة المذكرة عليها وتغبرها بحبوب اللقاح ( الزهرة ) ساق متحورة لها أوراق وتراكيب أخرى متخصصة من اجل عملية التكاثر ( / ) الزهرة هي عضو التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية أو مغطاة البذور

وجه المقارنة	الزهرة الكاملة	الزهرة الناقصة
المفهوم	تحتوي على التراكيب الذكرية والأنثوية والعقيمة معا	تحتوي على إحدى التراكيب الأنثوية او الذكرية فقط
مثال	المنثور والمشمش والفول	التين والتوت والنخيل

ما هي أهمية التراكيب العقيمة في الزهرة ( الكأس و التويج والتخت ) ؟

حماية الأزهار و الأجنة - جذب الحشرات لإتمام التلقيح

التركيب	الوصف / الأهمية
الكأس	يتكون من سبلات خضراء - يحضن التراكيب الاخري ويحميها من العوامل الخارجية
التويج	يتكون من بتلات يختلف لونها وعددها - تساهم في جذب الحشرات لإتمام التلقيح
الأسدية	تتكون من خيط و متك - يقوم بإنتاج حبوب اللقاح التي تحتوي الامشاج الذكرية
المتاع	يتكون من ميسم وقلم ومبيض -الميسم لزج لتثبت عليه حبوب اللقاح

القلم يصل بين الميسم والمبيض - المبيض يحتوي على البويضات

( / ) اوراق الكأس والتويج تختلف من زهرة الى اخرى ولكن عددها في النوع الواحد ثابت  
( الميسم ) تركيب في الزهرة تحط عليه حبوب اللقاح وتنبت

**علل الميسم في الازهار يكون لزج وديق ؟** لتثبت عليه حبوب اللقاح

( / ) الطور المشيجي في النباتات الزهرية يقتصر على تكوين الامشاج ولا ينتج نباتات مستقلة كما في الحزازيات والسرخسيات

**متى يبدأ النشاط الجنسي في المتك ؟ ماذا يحدث في المتك عندما ينشط جنسيا؟**

عندما تنقسم الخلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية انقسام ميوزي مكونة اربع جراثيم احادية وكل نواة جرثومة تنقسم انقسام ميوزي ينتج عنها نواة توالدية ونواة انبوية



**كيف يتم تكوين حبوب اللقاح في النبات ؟**

تنقسم خلايا معينة ثنائية المجموعة

الكروموسومية في المتك انقسام ميوزي لتنتج أربعة خلايا احادية المجموعة الكروموسومية الدقيقة التي تنتج بالانقسام الميوزي حبوب لقاح ( التي تشكل النبات المشيجي الذكر ) تحتوي كل حبة على نواتين انبوية وتوالدية

( / ) عند تكوين حبوب اللقاح يحدث انقسام ميوزي للخلية ثنائية المجموعة الكروموسومية ثم انقسام ميوزي لأنوية الخلايا الناتجة

**كيف يتم تكوين البويضات في المبيض ؟**

تبدأ بعض خلايا البيضة ( 2n ) بالانقسام الميوزي لتنتج أربعة خلايا ( n ) احادية المجموعة الكروموسومية تزول منها ثلاثة وتبقى واحدة ( الجرثومة او البوغ )

- تنقسم نواة البوغ ثلاث انقسامات ميوزية متتالية لتنتج ثمانية انوية ( n ) مرتبة في مجموعات ( تمثل مع السيتوبلازم المحيط بها النبات المشيجي )

**ملاحظة :** ( الثمانية انوية هي كالتالي ) ( ثلاثة بالاسفل

توسطها خلية البيضة واثنان مساعدتان )

( وثلاثة بالاعلى تسمى الانوية متقابلة الاقطاب ) و ( نواتان في المنتصف تسمى نواتان قطبيتان )

( / ) عند تكوين البويضات يحدث انقسام ميوزي للخلية ثنائية المجموعة الكروموسومية ثم ثلاث انقسامات ميوزية لأنوية الخلية الجرثومية الانثوية الضخمة

**مما يتكون النبات المشيجي في النباتات الزهرية المؤنثة ؟** من الثمانية انوية الناتجة عن انقسام نواة الجرثومة الانثوية الضخمة والسيتوبلازم المحيط بهذه الانوية

( / ) تتحلل الانوية الثلاثة بالاعلى والاثنتان المساعدتان بعد الاخصاب أما النواتان القطبيتان والخلية البيضية تؤدي دورا في التكاثر

ماذا يحدث عندما ينضج المتك وينفجر غلافه ؟ تتناثر حبوب اللقاح وتنتقل الى الميسم أثناء عملية التلقيح

قارن بين التلقيح الذاتي والتلقيح الخلطي بحسب الجدول التالي .

وجه المقارنة	التلقيح الذاتي	التلقيح الخلطي
المفهوم	انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة الى ميسمها	انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة الى ميسم زهرة أخرى من نفس النوع

( / ) التلقيح الخلطي هو الاكثر انتشارا

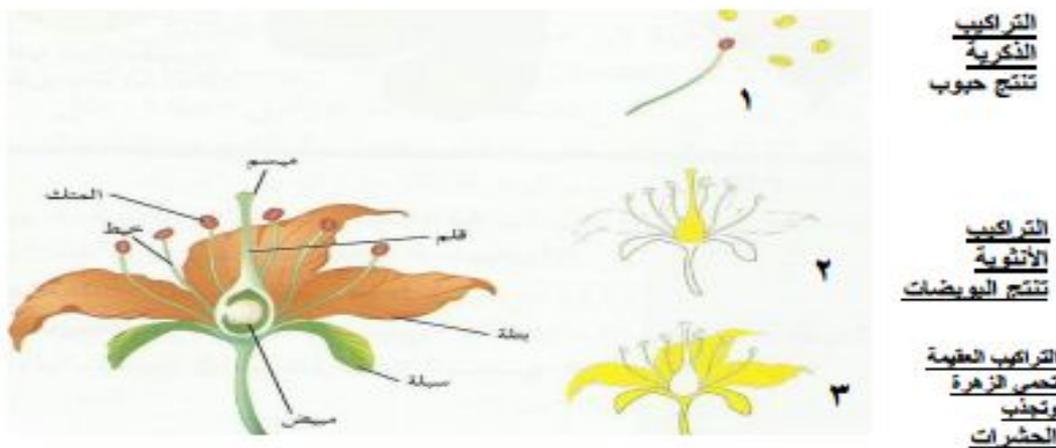
ماذا يحدث بعد أن تلتصق حبوب اللقاح على ميسم الزهرة اللزج والديق ؟

تثبت حبة اللقاح مكونة أنبوبة لقاح تمتد عبر القلم ثم الى المبيض حاملة معها النواتين (الأنبوية و التوالدية )

- تزول النواة الأنبوية بعد أن تكون أنبوبة اللقاح
- النواة التوالدية تنقسم ميتوزيا لتعطي نواتين ذكريتين ( n ) بعد ان يستطيل شكلهما
- تتحد إحدى النواتين الذكريتين مع نواة البيضة مكونة الزيغوت الذي ينقسم ميتوزيا ليكون الجنين
- تتحد النواة الذكرية الاخرى مع النواتين القطبيتين لتكوين سويداء البذرة أو الاندوسبيرم ( 3n ) لادخار الغذاء للجنين ومنها يتكون النبات الجرثومي

١- أمن النظر جيدا في الرسومات التالية ثم اجب عن المطلوب :

- ما وظيفة كل تركيب من هذه التراكيب : ١ و ٢ و ٣



٢- ماذا يمثل الشكل الذي امامك ؟

انتاج حبوب اللقاح بواسطة الانقسام الميتوزي داخل أكياس حبوب اللقاح في المتك

١- مانوع الانقسام الذي يحدث للخلية ثنائية

المجموعه الكروموسومية ( 2n ) ؟ انقسام ميوزي



**علل يوصف الإخصاب في النباتات الزهرية بالإخصاب المزدوج ؟**

- لأن النواة التوالدية تنقسم ميتوزيا لتعطي نواتين ذكريتين (n)
- تتحد إحداها مع نواة البويضة مكونة الزيغوت الذي ينقسم ليكون الجنين
- تتحد النواة الاخرى مع النواتين القطبيتين لتكون الاندوسبيرم (3n) لادخار الغذاء ومنها يتكون النبات الجرثومي

**علل نواة الاندوسبيرم ثلاثية المجموعة الكروموسومية (3n) ؟ لأنها تكونت من اتحاد ثلاثة انوية**

احادية هي النواة الذكرية والنواتان القطبيتان

**ماذا يحدث لجدار البويضة بعد الاخصاب ؟ يتحول الى غلاف البذرة**

( / ) لا يحدث الاخصاب المزدوج الا في مغطاة البذور

متى يبدأ الطور الجرثومي للنبات ؟ عند اكتمال عملية الاخصاب

مما يتكون النبات الجرثومي في النباتات الزهرية ؟ من البويضة بعد عملية الاخصاب

ما هي أهمية الأجزاء الاخرى من المبيض و الأنسجة المحيطة التي لا تشترك في عملية الإخصاب ؟

تتحول الى ثمرة تغلف البذرة او البذور المتكونة

وجه المقارنة	النبات المشيجي	النبات الجرثومي
مكوناته في النباتات الزهرية	المؤنث من الانوية الثمانية والسيتوبلازم المحيط بها المذكر من حبة اللقاح الناضجة	من المبيض بعد عملية الأخصاب

**كيف تتلائم البذور لعملية الانتشار؟ بعضها خفيفة الوزن / بعضها لها خطافات تثبتها بجسم الحيوان**

كما ان بعضها لا يهضم ويوجد في ثمار تنتشر مع براز الحيوان الذي يأكلها

**ما هي مراحل الإنبات في بذرة نبات ذوات الفلقتين ؟ مراحل الإنبات في بذرة نبات ذوات فلقتين**

### تتبع ما يحدث للبذرة اثناء عملية النمو ؟

ينمو الجنين معتمد على الطاقة في الغذاء المدخر بالبذرة ويمزق غلاف البذرة ويكون جذير وسويقة جنينية او تحت فلقية

ينمو الجذير لأسفل وتنمو السويقة لأعلى وتكون منحنية ثم تستقيم وتحمل معها الفلقتين والريشة تتعرض الريشة للضوء وتضمحل الفلقتان وتسقط / تخضر الريشة ويتميز فيها الساق والاوراق

يتفرع الجذير ويتحول الى مجموع جذري / تستقيم السويقة بعد ان كانت منحنية وتنفرج الورقتان فتتعرض الريشة للضوء والهواء اما الفلقتان تضمحل وتسقط بعد ان يستنفذ كل ما فيها من غذاء

**يوصف الانبات في نوات الفلقتين بالانبات الهوائي ؟** لأن الفلقتين تظهران في الهواء فوق سطح التربة

**ما هي العوامل التي تؤثر في عملية الإنبات ؟** 1\_مدى توفر الماء . 2\_ درجة الحرارة . 3\_ توفر الأكسجين . 4\_ الضوء .

### علل الماء يؤثر في عملية الانبات ؟

لانه ينشط الانزيمات التي تحول النشا الى سكر في البذرة الذي يعتبر المصدر الاساسي للطاقة لنمو الجنين

### علل الاكسجين يؤثر في عملية الانبات ؟

لان في البذور النابتة يحدث التنفس بمعدل سريع وبخاصة في المراحل الاولى وهذا يتوقف على نوع الغذاء المدخر

**علل توجد وفرة من النمو النباتي اثناء فصل الربيع ؟**لانه يتميز بالدفء ما يدفع العديد من البذور الكامنة لأن تنبت

### علل ( لا يحتاج إنبات بعض البذور إلى الضوء ) ؟

لأن الضوء يعيق عملية الإنبات عند مثل هذه البذور .

### علل ( ضرورة زراعة البذور على عمق من التربة حتى تنبت ) ؟

علل يجب اخفاء بذور الحمص والفاصوليا في التربة لكي تنبت ؟

لأن تعرض هذه البذور للضوء يعيق عملية الإنبات ويساعدها انها تحتوي على كمية كبيرة من الغذاء تكفي للانبات على عمق من التربة

### علل ( لابد من زراعة بعض البذور بالقرب من سطح التربة حتى تنبت ) ؟

### علل بذور الخس والجزر والتبغ تنثر على وجه التراب عند زراعتها لكي تنبت ؟

لأن هذه البذور تحتوي على كمية قليلة من الغذاء تكفي لإنبات البذور لفترة زمنية قصيرة فلا بد أن تقوم بعملية الإنبات بسرعة حتى تحصل على الضوء اللازم لعملية البناء الضوئي

### ماذا يحدث للفلقتين والريشة في البذور عندما تنمو السويقة الى اعلى ؟ تضر الفلقات وتتساقط لنفاذ ما

بها من غذاء اما الريشة تخضر وتكون الاوراق لكي تقوم بالبناء الضوئي

### ( اتقى الله حيثما كنت 0 واتبع السيئة الحسنة تمحها وخالق الناس بخلق حسن )

السؤال الاول اكتب المصطلح العلمي لكل مما يلي :-

- 1- (الزهرة) ساق متحورة لها اوراق وتراكيب متخصصة في التكاثر .
- 2 - ( زهرة كاملة ) زهرة تحتوي على التراكيب الذكرية والانثوية معا .
- 3- (زهرة ناقصة ) زهرة تحتوي على التراكيب الذكرية او الانثوية فقط .
- 4- (التويج) تركيب وظيفتها حماية الازهار وجذب الحشرات اثناء التلقيح .
- 5- (الكأس) محيط خارجي للزهرة يتكون من اوراق خضراء تسمى السبلات .
- 6- (التويج) تركيب يتكون من اوراق ملونة تسمى البتلات .
- 7- (الطلع) تركيب يتكون من خيوط ومثك تسمى الاسدية .
- 8- (المتاع) تركيب يتكون من الميسم والقلم والمبيض .
- 9- (تلقيح ذاتي) انتقال حبوب اللقاح من المتك الى ميسم الزهرة نفسها .
- 10- (تلقيح خلطي) انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم زهرة اخرى .
- 11- (الاخصاب) اندماج الخلية الذكرية مع الخلية البيضة لتكوين الزيغوت .

12- (الاندوسبيرم) نسيج ثلاثي المجموعة الكروموسومية يحيط بالجنين .

13- (انبات هوائي) ظهور الفلقتين في الهواء فوق سطح التربة اثناء الانبات .

السؤال الثاني : ضع علامة صح امام العبارة الصحيحة وخطأ امام العبارة الغير صحيحة

- 1- الزهرة الناقصة تحتوي على جميع التراكيب الانثوية والذكورية معا ( خطأ )
- 2- تقوم التراكيب العقيمة بحماية الزهرة وجذب الحشرات من اجل التلقيح . ( صح )
- 3- ينتج عن الانقسام الميوزي للجرثومة الانثوية ثمانية خلايا احادية المجموعة الكروموسومية(خطأ )
- 4- المسؤول عن نمو انبوب اللقاح هو النواة التوالدية . ( خطأ )
- 5- يحدث نمو النباتات في حال عدم توفر الاكسجين . ( خطأ )
- 6- تختفي الانوية الخمسة في البويضة بعد حدوث التلقيح . ( خطأ )

السؤال الثالث: اذكر اهميه كل من :

- 1- البتلات : جذب الحشرات لاتمام عملية التلقيح .
- 2- التراكيب العقيمة: حماية الازهار والاجنة النامية وجذب الحشرات للتلقيح .
- 2- المتك : انتاج حبوب اللقاح .
- 4- النواة الانبوبية: مسؤول عن نمو انبوبة اللقاح .
- 5- النواة التوالدية : تنقسم الى نواتين تخصبان البويضة والنواتين القطبيتين .
- 6- الاندوسبيرم : تخزين المواد الغذائية في البذور .
- 7- الماء في الانبات : ينشط الانزيمات التي تحول النشا الى سكر لاعطاء الجنين الطاقة .
- 8- الاكسجين للانبات : لحدوث عملية التنفس واكسدة الغذاء .

**9- الضوء للانبات :** تحتاجه البذور صغيرة الحجم للنمو .

السؤال الرابع :قارن بين كل مما يلي :-

وجه المقارنه	الزهرة الكاملة	الزهرة الناقصة
التركيب	تراكيب انثوية وذكرية	تراكيب انثوية او ذكرية
امثله	المشمش او المنتور	التين او التوت
التركيب	الكأس	التويج
الوظيفة	اوراق خضراء تسمى سبلات	اوراق ملونة تسمى بتلات
	حماية التراكيب الزهرية	جذب الحشرات للتلقيح
التركيب	الطلع	المتاع
الوظيفة	متمك وخيط	مبيض وقلم وميسم
	انتاج حبوب اللقاح	انتاج البويضات
الوظيفة	النواة الانبوبية	النواة التوالدية
	نمو انبوب اللقاح	الاخصاب المزدوج
	الانبات الهوائي	الانبات الارضي
ظهور الفلقات	تظهر فوق سطح الارض	تبقى تحت سطح الارض

اذكر الملائمه الوظيفيه لكل من و :-

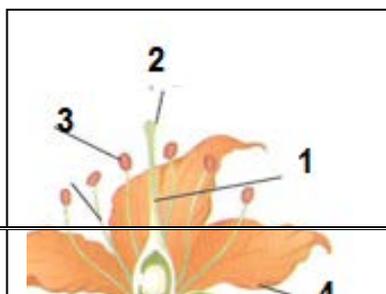
- 1- **التويج:** اوراقه ملونة لجذب الحشرات للتلقيح
  - 2- **الميسم :** يكون لزج من اجل التصاق حبوب اللقاح.
  - 3- **الزهرة:** لها اوراق وتراكيب متخصصة للتكاثر .
  - 4- **البذور :** تحتوي نسيج مغذي للجنين وخفيفة الوزن وخطافات من اجل الانتشار بواسطة الرياح
- علل لما ياتي :

- 1- **زهرة نبات التين والتوت ناقصة .** لأن الزهرة اما بها طلع فقط أو متاع فقط
- 2- **زهرة نبات المنتور والمشمش كاملة .** لان الزهرة تحتوي على التراكيب الذكرية والانثوية

- 3- الزهرة عضو التكاثر في النبات . لانها تحتوي تراكييب متخصصة لعملية التكاثر .
- 4- لميسم الزهرة ملمس لزج . من اجل التصاق حبوب اللقاح التي تنقل اليه .
- 5- وجود خطافات بالبذور . لتثبتها باجسام الحيوانات التي تنقلها لتساعد على انتشارها
- 6- الماء مهم للانبات . ينشط الانزيمات التي تحول النشا الى سكر لانتاج الطاقة للجنين .
- 7- وجود وفرة كبيرة من النمو النباتي اثناء فصل الربيع .لانه يتميز بالدفء مما يدفع البذور الكامنة للانبات
- 8- الاكسجين مهم للانبات . لانه مهم للتنفس واكسدة المادة الغذائية لانتاج الطاقة اللازمة للجنين.
- 9- تحتاج بذور الخس والجزر الى الضوء . لانها صغيرة الحجم وتحتوي على مواد مخزنة قليلة .
- 10- عند زراعة بذور الحمص والفاصولياء يجب اخفاؤها بالتربة . لكي لا تتعرض للضوء لانه يعيق الانبات .
- ماذا تتوقع ان يحدث :**

- 1 - الانقسام الميوزي لخلية المتك ثنائية المجموعة الكروموسومية .
- ....تتكون اربع خلايا احادية المجموعة الكروموسومية ( جراثيم ) تتحول الى حبوب لقاح بعد انقسام ميوزي للنواة.
- 2- تعرض نواة الجرثومة الانثوية الضخمة لثلاث انقسامات ميوزية .
- ..... ينتج ثمانية انوية احادية المجموعة الكروموسومية
- 3- انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم نفس الزهرة . ....تلقح ذاتي ...
- 4- انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم زهرة اخرى . ....تلقح خلطي ...
- 5- اتحاد احدى النواتين الذكريتين مع الخلية البيضية . .....تتكون الزيغوت الذي ينقسم ويكون الجنين....
- 6- اتحاد احدى النواتين الذكريتين مع النواتين القطبيتين ...يتكون نسيج الاندوسبرم ( السويداء ) ليخزن غذاء الجنين
- 7- عندما تكون الظروف البيئية مناسبة لنمو البذور ....تتبت البذرة ( الجنين ) الى جذور وساق واوراق ....
- 8- عندما تظهر الفلقتين في الهواء فوق سطح التربة . ..... انبات هوائي ....

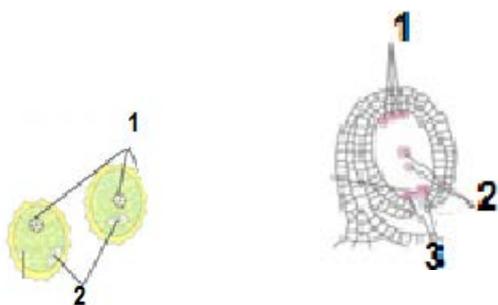
السؤال الثامن ضع المسميات المناسبة على الاشكال التالية :



اولا - الشكل التالي يمثل تركيب الزهرة

- 1- القلم.. 2- الميسم .
- 3- المتك . 4- البتلات .
- 5- المبيض .

ثانيا - الشكل التالي يمثل تركيب البويضة:



- 1- الانوية متقابلة الاقطاب .
- 2- النواتين القطبيتين ..
- 3- خليتان مساعدتان .

ثالثا - الشكل يمثل الامشاج المذكرة والمؤنثة: 1- نواة انبوية .

- 2- نواة توالدية .



السؤال الثامن ادرس الاشكال التالية واجب عن ممايلي :

أ- ما اسم هذه المرحلة .... نمو الانبوب اللقاح ...

ب- ما هو نوع الانقسام في كل من

1-...انقسام ميوزي ...

2-..انقسام ميتوزي ...

النبات الجراثومي	النبات المشيجي المؤنث	النبات المشيجي المذكر	
من البويضة المخصبة	من الثمانية انوية بالبويضة والسينتوبلازم المحيط	من حبة لقاح ناضجة	تركيبه في النبات الزهري

( اللهم آمن روعاتي واغفر ذلاتي واقبل توبتي وأغسل حوبتي )

### - ( الوراثة المندلية ) -

( / ) يحدد مقدار خجل الاطفال الى حد ما بعلم الوراثة ويقل بالوصول لسن الرشد  
**ما هي أهمية تكاثر الكائنات الحية لعلم الوراثة ؟** لينقل الصفات الى النسل لكي ينمو الى النوع نفسه  
**أكمل /** تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق الكروموسومات .  
**علل افتراض العلماء القدامى ان صفات الاباء تمتزج في الابناء يعد افتراض خاطيء ؟**  
 لان هذا الفرض لم يقدم تفسير عن ظهور صفات لدي بعض الابناء لم تكن ظاهرة في الاباء  
**ما هي اهمية الانقسام الميوزي لعملية التكاثر الجنسي ؟**  
 يجعل الابناء يستقبلون نصف عدد الكروموسومات من احد الابوين والنصف الاخر من الوالد الاخر  
**الصفات الوراثية :** هي الصفات التي يمكن أن تنتقل من الآباء إلى الأبناء من جيل إلى جيل .

**علم الوراثة :** الدراسة العلمية لانتقال الصفات الموروثة .

( **مندل** ) عالم يعد مؤسس علم الوراثة الحديث .

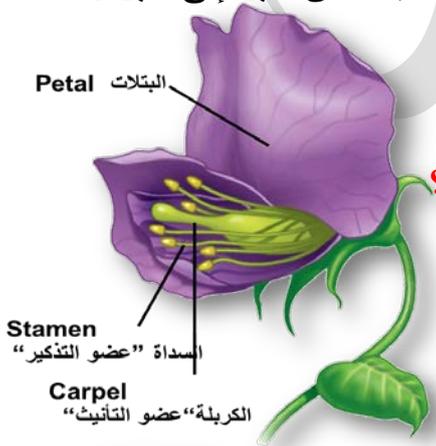
**ما هي مميزات تجارب مندل عن تجارب الذين سبقوه في علم الوراثة ؟**

\_ دراسة كل صفة على حده . - استخدام أعداد كبيرة من النباتات .

\_ استخدام الاحتمالات و الإحصاء الرياضي في تفسير النتائج .

**علل / كان مندل موفقا في اختياره النبات البازلاء ؟**

لأن نبات البازلاء يتميز بـ



1\_ تركيب الزهرة ( خنث ) يسمح بالتلقيح الذاتي امكانية التلقيح الخلطي

2\_ يحمل النبات أزواج من الصفات المتضادة . 3\_ قصر دورة حياة النبات .

**من السهل حدوث التلقيح الذاتي في نبات البازلاء ( ماهي العوامل التي تساعد على ذلك ؟ )**

-ان الازهار خنث - وجود التويج الذي يحيط بالاعضاء التناسلية تماما - يمكن تغطية الازهار بكيس من الورق

**علل / سهولة إجراء تلقيح خلطي في نبات البازلاء ؟**

لأنه يمكن ذلك عن طريق نزع المتك قبل النضج ثم أحاطتها بكيس إلى أن تنقل إليها حبوب اللقاح بطريقة صناعية في الوقت المناسب

**ما هي أهمية وجود عدة صفات متضادة في نبات البازلاء لتجارب مندل ؟**

ليسهل على مندل ملاحظة نتائج تجاربه.

**ما أهمية قصر دورة حياة نبات البازلاء في تجارب مندل ؟**

ان ذلك يسمح بتكرار زراعة النبات من ثلاث الى اربع مرات على مدار العام الواحد

**علل / ترك النباتات تتلقح ذاتيا عدة مرات في تجربة مندل ؟**

للتأكد من نقاء الصفات موضع الدراسة .

س:كيف يمكن منع حدوث التلقيح الذاتي في البازلاء ؟ بإزالة متك الزهرة قبل النضج وتغطية الزهرة

بكيس من الورق الى ان يتم نقل حبوب اللقاح إليها

(الصفات النقية ) الصفات التي تماثل صفات الاباء دائما

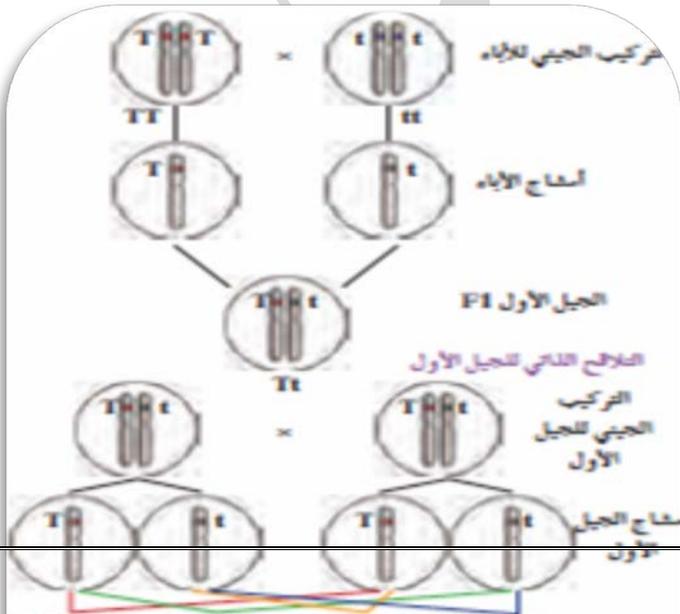
**ما هي توقعات مندل عندما اجري تلقيح بين نباتات بازلاء طويلة واخرى قصيرة نقية قبل ان يجري التزاوج؟**

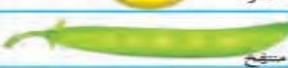
توقع ان يحصل على نباتات طويلة واخرى قصيرة / ولكنه حصل على نباتات جميعها طويلة

**ما الذي ادهش مندل عندما ترك النباتات الناتجة تتلقح ذاتيا ؟ انه حصل على نباتات طويلة واخرى**

قصيرة بنسبة ( 3 : 1 )

الملاحظة ( الناتجة )	تجربة مندل
100% نباتات طويلة ظهور الصفتين المتقابلتين بنسبة (1:3) سائد : متنحي	نبات طويل نقي x قصير نقي من البازلاء تلقيح ذاتي لأفراد F1



المظهر المتحدي	المظهر السائد	الصفة	النسبة الحقيقية	أعداد النباتات الحاملة للصفة في الجيل الثاني	الصفة الوراثية في الجيل الأول	الصفة الوراثية في جيل الآباء	الصفة الوراثية
 محدد	 أملس	شكل البذور	1 : 2,84	طويل ، قصير 224 ، 705	طويل	طويل x قصير	طول الساق
 أحضر	 أصفر	لون البذور	1 : 2,95	منتفخ ، محزّز 299 ، 882	منتفخ	منتفخ x محزّز	شكل القرن
 محزّز	 منتفخ	شكل القرن	1 : 2,82	أخضر ، أصفر 152 ، 428	أخضر	أخضر x أصفر	لون القرن
 أصفر	 أحضر	لون القرن	1 : 2,96	أملس ، مجعد 1850 ، 4574	أملس	أملس x مجعد	شكل البذور
 أبيض	 بنفسجي	لون الزهرة	1 : 3,01	أخضر ، أصفر 2001 ، 6022	أصفر	أخضر x أصفر	لون البذور
 طرفي	 إبطني	موضع الزهرة	1 : 3,14	إبطني ، طرفي 207 ، 651	إبطني	إبطني x طرفي	موضع الزهرة
 قصير (أقل من 0.5 متر)	 طويل (أكثر من 1.5 متر)	طول الساق	1 : 3,15	بنفسجي ، أبيض 224 ، 705	بنفسجي	بنفسجي x أبيض	لون الزهرة

( F1 ) رمز يدل على الأبناء و هم أفراد الجيل الأول .

( F2 ) رمز يدل على الأبناء و هم أفراد الجيل الثاني .

( **الصفة السائدة** ) الصفة التي يحملها أحد الأبوين و تظهر في جميع أفراد الجيل الأول .

( **الصفة المتنحية** ) الصفة التي يحملها أحد الأبوين و لا تظهر في جميع أفراد الجيل الأول .

**G1** أمشاج آباء الجيل الأول      **P1** آباء الجيل الأول

**G2** أمشاج آباء الجيل الثاني      **P2** آباء الجيل الثاني

### ( استنتاجات مندل وتفسيراته )

- أكمل / تعرف العوامل الوراثية التي افترضها مندل حاليا بـ **الجينات** .
- ( **الجينات** ) أجزاء من الكروموسومات مسؤولة عن أظهار الصفات الوراثية .
- بم فسر مندل ظهور أحد الصفتين المتضادتين و اختفاء الأخرى ؟
- فسر على أساس ان الصفة الوراثية يحكمها عاملان وراثيات ينعزل أحدهما عن الآخر عند تكوين الأمشاج حيث أن الصفة التي تظهر تكون جيناتها سائدة و التي لا تظهر تكون جيناتها متنحية
- علل افترض مندل انه لا بد من وجود شكلين على الاقل لكل عامل من العوامل الوراثية ( الجينات ) ؟**
- بسبب وجود مظهرين لكل صفة وراثية ( لون البذرة مثلا له شكلان اصفر واخضر )
- الأليل السائد** : هو الأليل الذي يظهر تأثيره عندما يجتمع الأليلان .
- الأليل المتنحي** : هو الأليل الذي لا يظهر تأثيره عندما يجتمع مع الأليل السائد .
- الصفة النقية** : الصفة التي يكون أليلاتها متماثلة ( rr , RR ) .
- الصفة الهجين** : الصفة التي لا تكون أليلاتها متماثلة Rr . Bb . Tt
- ( **الصفة الهجين** ) : الصفة التي يجتمع فيها الجين السائد مع الجين المتنحي .

وجه المقارنة	الزهرة الإبطية	الزهرة الطرفية
الصفة الوراثية	سائدة	متنحية

وجه المقارنة	الصفة النقية	الصفة الهجينة
الأليات	متماثلة	غير متماثلة
وجه المقارنة	جين طول الساق	جين قصر الساق
الرمز	T	t
وجه المقارنة	ظهور الصفة السائدة	ظهور الصفة المتنحية
الجيل الثاني	%75	%25
وجه المقارنة	الزهرة البيضاء	الزهرة البنفسجية
نوع الصفة الوراثية	متنحية	سائدة

**مسألة :-**

ما هو ناتج تلقيح نبات بازلاء أصفر البذور مع آخر أخضر البذور نقيين في F1, F2 . وضح ذلك على أسس وراثية ؟  
الحل

اصفر البذور      اخضر البذور

YY                      yy

y	y	
Yy	Yy	Y
Yy	Yy	Y

وعندما نترك افراد الجيل الاول تتلقح ذاتيا

اصفر Yy x اصفر Yy

y	Y	
---	---	--

Y Y y Y

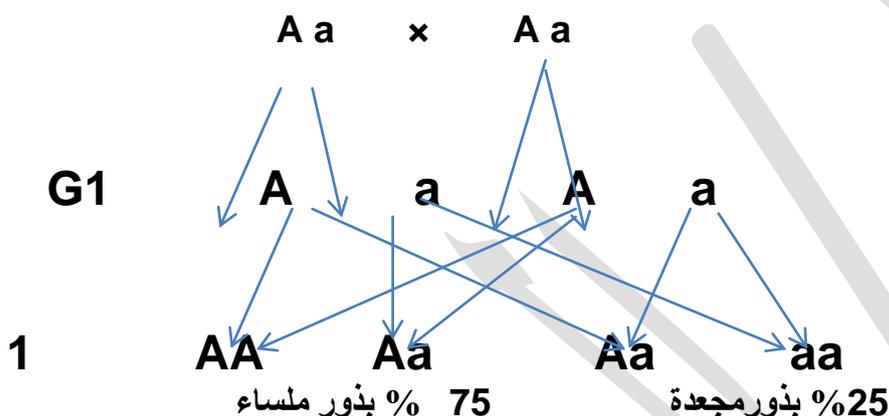
Yy	YY	Y
Yy	Yy	Y

75% اصفر : 25% اخضر

**مسألة** حدث تلقيح بين نباتين من البازلاء كلاهما يحمل بذور ملساء فكانت النباتات الناتجة عن هذا التزاوج تحمل بذور ملساء وأخرى تحمل بذور مجعدة بنسبة 3:1 كيف تفسر النتيجة السابقة على أسس وراثية.

ملساء × ملساء

P1



( لا تستخدم فمك الا لشيينين ( الابتسامه لحل المشكلات والصمت لتجاوز المشكلات )

**مسائل :** تم تهجين نباتات بازلاء لها ازهار بنفسجية معا فكانت الافراد الناتجة بعضها بنفسجي والبعض ابيض **فسر**

**الحل**

بما ان البنفسجي سائد ولكن نتج عنه ابيض متحي فيكن البنفسجي هجين

**هل يمكن ان يكون عاملا الصفة المتنحية غير متماثلان ؟ ولماذا ؟**

لا – لان الصفة المتنحية معيار للنقاوة أو ( لأن الاليل المتنحي لا يظهر تأثيره في وجود اليل سائد )

**اشرح الفرق بين الصفة الوراثية السائدة والصفة الوراثية المتنحية وفقا لتجارب مندل ؟**

لو كانت الصفة السائدة والمتنحية متواجدا معا فان الصفة السائدة تحجب تأثير الصفة المتنحية

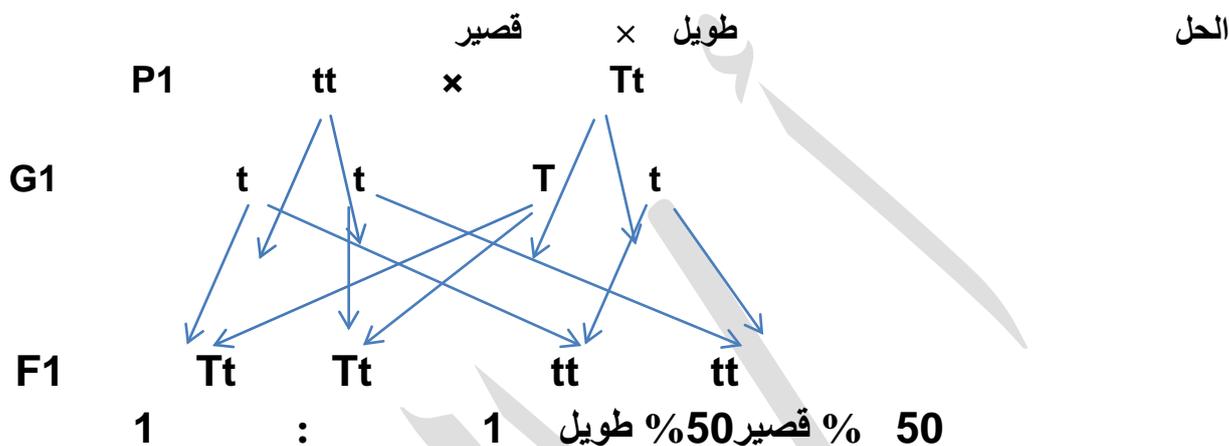
**ما النتيجة التي تتوقعها من تجارب مندل لتلقيح نبات بازلاء نقي ازهاره ابطية الموضع مع نبات بازلاء**

**نقي ازهاره طرفية الموضع ؟ ستظهر جميع نباتات الجيل الاول جميعها ابطية الازهار**

**علل فوجيء مندل باختفاء صفة احد الابوين في الجيل الاول من تجاربه؟**

لانه باجتماع اليل الصفة السائدة واليل الصفة المتنحية يظهر تأثير الاليل السائد ويختفي تأثير الاليل المتنحي

**مسألة:** حدث تلقيح بين نباتين من البازلاء أحدهما طويل الساق والآخر قصير فنتج عن هذا التزاوج نباتات قصيرة الساق وأخرى طويلة الساق بنسبة 1:1 كيف تفسر النتيجة السابقة على أسس وراثية.

**( مبادئ علم الوراثة )**

**ما هي أهمية اكتشاف تقنية صبغ الانسجة؟** ساعدت في مشاهدة الكروموسومات والتغيرات التي تحدث فيها اثناء الانقسام الميوزي والميتوزي

**( النظرية الكروموسومية )** نظرية تقر بأن مادة الوراثة محمولة بواسطة الجينات الموجودة على الكروموسومات .

**( ساتون )** عالم وضع النظرية الكروموسومية في الوراثة .

( / ) سلوك الصفات عند انتقالها من جيل لجيل يرجع الى سلوك الكروموسومات وما تحمله من جينات

**( الأليالات )** هي عبارة عن أشكال مختلفة للجينات

**( الأليالات )** هي عبارة عن أشكال مختلفة للجينات

جيني الصفة الوراثية قد يكونا متماثلين فيكون الفرد نقي أو متشابهة اللاقحة أو أن يكون الجينان مختلفين (أحدهما للصفة السائدة و الآخر للصفة المتنحية) فيكون الفرد خليطاً أو متباين اللاقحة

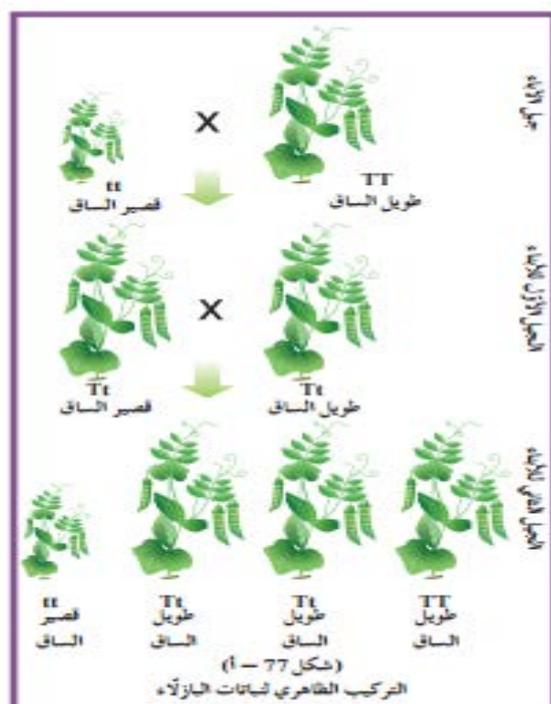
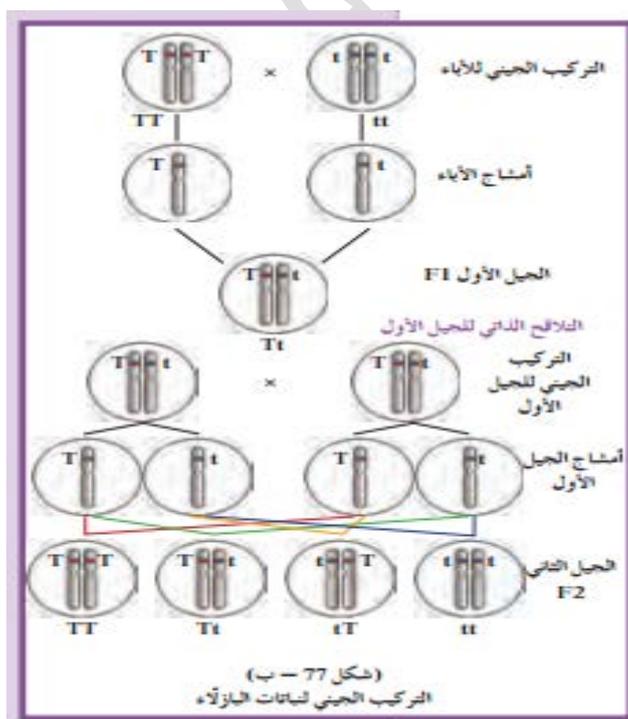
**( التركيب الظاهري )** مصطلح يطلق على الصفة التي تظهر على الفرد .

**( التركيب الجيني )** تماثل أو عدم تماثل الاليلات التي تتحكم في الصفة الوراثية

( الانسان ليس بما يملكه ولكن بما يمنحه للآخرين )

قوانين مندل

المفهوم	الصفات المندلية	الصفات غير المندلية
امثلة	توارث طول الساق ولون الازهار في نبات البازلاء	توارث لون الازهار في زهرة نبات حنك السبع وتوارث لون البشرة في الانسان
	الصفات التي تورث طبقا لقوانين مندل	الصفات التي لا تورث طبقا لقوانين مندل



ما مرحلة الانقسام الميوزي التي تتفق مع قانون مندل للانعزال ؟ الميوزي الثاني

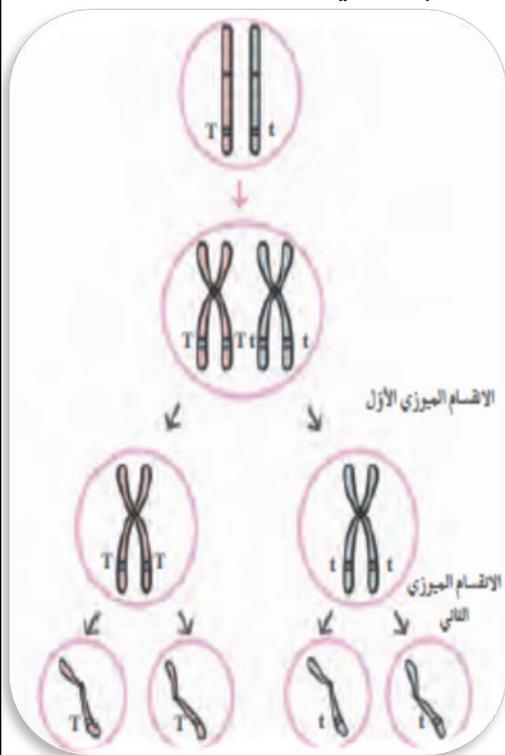
### قوانين مندل

#### القانون الأول : ( قانون الإنعزال )

ينفصل كل زوج من الجينات بعضهما عن بعض أثناء الانقسام الميوزي بحيث يحتوي نصف عدد الأمشاج الناتجة على نصف الجينات بينما يحتوي النصف الآخر على النصف الثاني من الجينات (مربعات بانث)

لتوضيح النتائج المتوقعة في التجارب و ليس النتائج نفسها .

ما هي أهمية مربعات بانث ؟ تستخدم لتنظيم المعلومات الوراثية لتوضيح النتائج المتوقعة في التجارب - التوقع بنتائج التهجين تسهل التوقع بالتراكيب الجينية والتراكيب الظاهرية المحتملة للأبناء



( الوسادة تحمل رأس الغني والفقير والحارس والامير ولا ينام عليه بعمق الا مرتاح الضمير )

### التوقع بوراثه صفة واحدة

( التهجين الأحادي ) استخدام مربعات بانث لدراسة صفة واحدة دون النظر الى باقي الصفات

1. أرسم جدولاً من خطوط متقاطعة صنع أليات الأمشاج التي تخص أحد الأبوين في قمة الجدول ، وتلك الخاصة بالآخر على الجانب الأيمن من الجدول .
2. إملأ الخانات في الجدول زواج بين أليات أمشاج الأبوين داخل خانات الجدول . تمثّل الحروف الناتجة التراكيب الجينية للأبناء .
3. حدّد التراكيب الظاهرية للأبناء استخدم قانون السيادة الناقمة لتحديد التراكيب الظاهرية للأبناء والنسب بينها .

y	Y				← Yy الأب الأول
					×
Yy	YY				← Yy الأب الثاني
					
yy	Yy				

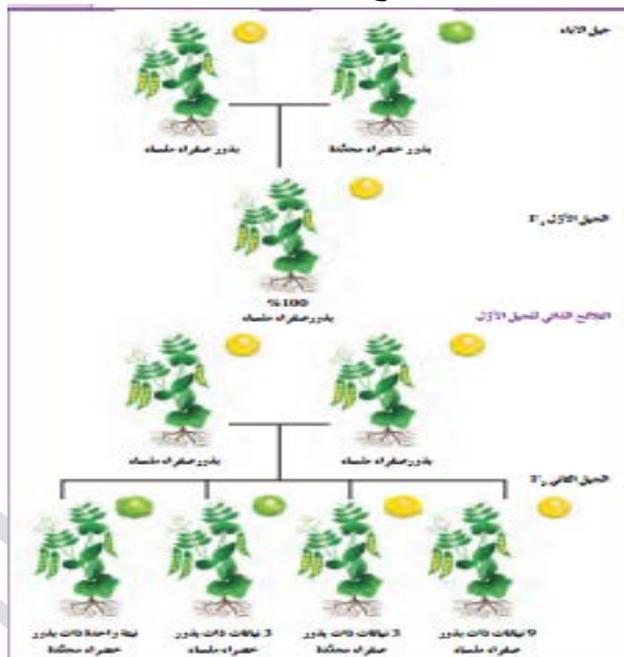
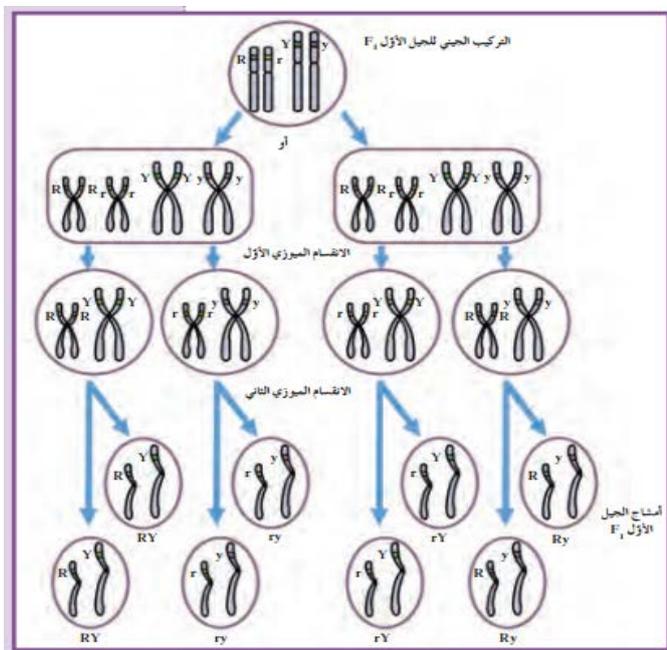
نسبة التركيب الظاهري لأفراد الجيل الأول 3 : 1 ، وهذا معناه 3 بذور بازلآء صفراء اللون مقابل بذرة واحدة خضراء .  
 نسبة التركيب الجيني لنباتات الجيل الأول 1 : 2 : 1 ، وهذا معناه (1) YY ، (2) Yy (1) yy

### التوقع بتوارث صفتين

( التلقيح الثنائي ) هو التوقع بتوارث صفتين معا في وقت واحد

### القانون الثاني لمندل :

تنفصل ازواج الجينات بعضها عن بعض في الامشاج عشوائيا ومستقلة كل منها عن الآخر



### ماذا تتوقع ان يحدث عند تلقيح ذاتي لنباتات بازلاء بذورة صفراء اللون مستديرة الشكل ؟

في هذا المثال، كل من الأبوين متباين اللاحقة لأليلي بذور البازلاء الملساء صفراء اللون ( $RrYy$ ).

تمثل الحروف الناتجة التراكيب الجينية المحتملة للأبناء .

التراكيب الظاهرية للأبناء والنسب بينها .

ry	rY	Ry	RY

ry	rY	Ry	RY
RrYy	RrYY	RRYy	RRYY
Rryy	RrYy	RRyy	RRYy
rrYy	rrYY	RrYy	RrYY
rryy	rrYy	Rryy	RrYy

الأب الأول  $RrYy$

$\times$

الأب الثاني  $RrYy$

نسبة التركيب الظاهري 9 : 3 : 3 : 1

وهذا معناه أن 9 بذور ملساء صفراء ، 3 بذور مجعدة صفراء ، 3 بذور ملساء خضراء ، بذرة واحدة مجعدة خضراء .

توجد 9 تراكيب جينية مختلفة:

$RRyy, RrYY, RRYy, RRYy, RrYy, rrYY, Rryy, RrYy, rryy$

**مسألة :** حدث تزاوج بين ببغاء لون جسمه أخضر و لون رأسه أصفر نقي للصفاتين و ببغاء لون جسمه أزرق و

رأسه أبيض نقي للصفاتين فجاء لون أجسام جميع الطيور في الجيل الأول أخضر و لون رؤوسها أصفر

1) أكتب رموزا للجينات المناسبة

لون الجسم يعطى الرمز B و لون الرأس يعطى الرمز H للصفة السائدة

(2) ما هي الصفات السائدة؟ علل إجابتك

الصفات السائدة هي : لون الجسم أخضر و لون الرأس أصفر

(3) حدد التراكيب الجينية لكل فرد من أفراد جيل الآباء و أفراد الجيل الأول

BBHH	bbhh	الآباء
BbHh		الجيل الأول

ما هو ناتج التلقيح الذاتي لأفراد الجيل الاول؟ وضح باستخدام مربع بانث؟

BbHh X BbHh

	BH	Bh	bH	Bh
BH	BBHH	BBHh	BbHH	BBHh
Bh				
bH				
Bh				

نسبة 9:3:3:1

مسألة :

### القانون الثالث : قانون السيادة

الأليل السائد يظهر تأثيره أما الأليل المتنحي فيختفي تأثيره في الفرد الهجين, الا اذا اجتمع هذان الأليلان المتنحيان معا

**علل التركيب الجيني للصفة المتنحية يكون نقي دائما ؟** لأن في الفرد الهجين فإن الأليل السائد يظهر تأثيره والأليل المتنحي يختفي تأثيره في الفرد الهجين, الا اذا اجتمع هذان الأليلان المتنحيان معا

**علل التركيب الجيني للصفة السائدة قد يكون نقي او هجين ؟** لأن في الفرد الهجين فإن الأليل السائد يظهر تأثيره والأليل المتنحي يختفي تأثيره في الفرد الهجين, الا اذا اجتمع هذان الأليلان المتنحيان معا

### التلقيح الاختباري

إجراء تمكن به العلماء من التمييز بين الفرد السائد النقي و الهجين ( التلقيح الإختباري )

كيف يمكن التمييز بين الفرد الذي يحمل الصفة بحالة نقية والفرد الذي يحمل الصفة بالحالة الهجين؟

عن طريق التلقيح الخاطي مع الفرد الذي يحمل الصفة المقابلة المتنحية فيكون هناك احتمالين هما

اذا ظهرت جميع الابناء تحمل الصفة السائدة كان الفرد موضع الاختبار سائد نقي

اذا ظهرت بعض الابناء تحمل الصفة السائدة وبعضها يحمل الصفة المقابلة المتنحية كان الفرد هجين

**علل تستخدم الصفة المتنحية في إجراء التلقيح الإختباري .؟**

لأنه الصفة المتنحية لها احتمال واحد فقط و هو أن تكون نقية

**ما هي أهمية التلقيح الاختباري ؟** لمعرفة التركيب الجيني للفرد السائد هل هو هجين ام نقي

**استخدم التلقيح الاختباري لمعرفة اذا كانت البذور الصفراء نقية ام هجين ؟**

Y	y		Y	Y	التلقيح الاختباري Y?
					x
Yy	yy	y	Yy	Yy	
					yy
Yy	yy	y	Yy	Yy	

**مسألة :** قام باحث بأجراء تلقيح بين نبات بازلاء ابيض الازهار مع نباتين ازهارهما بنفسجية الاول اعطى نباتات جميعها بنفسجية والآخر اعطى نباتات بعضها بنفسجية والآخرى بيضاء كيف تفسر ذلك على اسس وراثية؟  
الحل

### أكتب المصطلح العلمي المناسب

مادة الوراثة محمولة بواسطة الجينات الموجودة على الكروموسومات (النظرية الكروموسومية)

علل 1- يعرف التهجين الأحادي بهذا الاسم ؟ لأنه يستخدم لدراسة توارث صفة وراثية واحدة

2- ازهار نبات البازلاء خنثا ويتم التلقيح فيها ذاتي ؟

لأن بتلات التويج تحيط بأعضائها التناسلية تماما لذلك يكون التلقيح فيها ذاتي

3- يمكن احداث التلقيح الخلطي بسهولة في أزهار نبات البازلاء ؟

عن طريق نزع المتك قبل نضوجه ثم احاطته بكيس من الورق وتنقل اليه حبوب اللقاح بطريقة صناعية

4- للطرز الظاهري للصفة السائدة نمطان للطرز الجيني؟ لأن احتمال التركيب الجيني هو نقي أو هجين

### توقعات وراثية لا تخضع لقوانين مندل

( السيادة الوسطية )

ما سبب تسمية الصفات غير المتدليه ؟

لأنها تخضع في توارثها لآليات أخرى غير السيادة التامة مثل السيادة الوسيطة  
**ما المقود بالسيادة الوسيطة ؟**

( **السيادة الوسيطة** ) ان الفرد الهجين لديه صفة لا تشبه تماما الصفة الموجودة لدى أي من الأبوين  
 ( **السيادة الوسيطة** ) حالة وراثية يظهر التركيب الظاهري للفرد الهجين التأثيرات لأكثر من أليل واحد

هناك نوعان من السيادة الوسيطة هما : **السيادة غير التامة** و **السيادة المشتركة**

( **السيادة غير التامة** ) نوع من السيادة تظهر عندما يظهر كل من اليالي الابوين تأثيره كاملا ويكون

التركيب الظاهري للجيل الاول وسطيا بين التركيبين الظاهريين للأبوين

**علل توارث لون الازهار في نبات حنك السبع سيادة غير تامة ؟**

**لأن كل من اليالي الابوين يظهر تأثيره كاملا ويكون التركيب الظاهري للجيل الاول وسطيا بين**

**التركيبين الظاهريين للأبوين**

**مثال** : توارث لون الازهار في نبات حنك السبع (احمر مع ابيض ينتج قرنفلي )



**وتوارث لون الريش في الدجاج الاندلسي ( اسود مع ابيض ينتج رمادي )**



### السيادة المشتركة

نوع من السيادة يظهر تأثير الأليلين الموجودين في الفرد الهجين كاملا ومنفصلا كما هو في فصائل الدم AB عند تزاوج فردين احدهما AA والآخر BB وكذلك توارث لون الشعر في ابقار شورتهورن

**علل توارث لون الشعر في ابقار الشورتهورن سيادة مشتركة ؟**

لأن تأثير الأليلين الموجودين في الفرد الهجين يظهر كاملا ومنفصلا

ما هو ناتج تزاوج ثور احمر الشعر مع بقرة بيضاء الشعر من سلالة الشورتهورن ؟ فسر اجابتك على اسس وراثية . ما نوع الحالة الوراثية ؟ وما هي لون الشعر اذا تركت الابناء الناتجة تتزاوج فيما بينها ؟

### الحل

بما أن توارث هذه الصفة سيادة مشتركة فيكون التزاوج كالتالي

ابيض الشعر

أحمر الشعر

WW X RR

الامشاج	W	W
R	RW	RW
R	RW	RW

وفي

افراد الجيل الثاني يكون

ابيض محمر

ابيض محمر

RW X

RW

	R	W
R	RR	RW
W	RW	WW

تتشابه السيادة غير التامة والسيادة المشتركة في النسب بين التراكيب الجينية والظاهرية في الجيل الاول والجيل الثاني علل ؟ لأن التركيب الظاهري للفرد الهجين لا يشبه التركيب الظاهري لأي من النمط

الظاهري لأي من الابوين اللذين يحملان الصفتين المتضادتين

**مسألة:** حدث تلقيح بين نباتا فجل جذورها مستطيلة مع أخرى جذورها كروية ونتاج عن هذا التلقيح نباتات جميعها ذات جذور بيضاوية كيف تفسر ذلك على اسس وراثية ؟ واذا تركت النباتات الناتجة تتلقح ذاتيا فما هو شكل الجذور التي تنتج عن هذا التزاوج .

### الحل

بما ان الناتج صفة وراثية ناتجة وسط بين النمط الظاهري للنمطين الظاهرين للنباتات التي حدث بينها

تلقح اذن هذه حالة من السيادة غير التامة وعليه يكون

مستطيل دائري

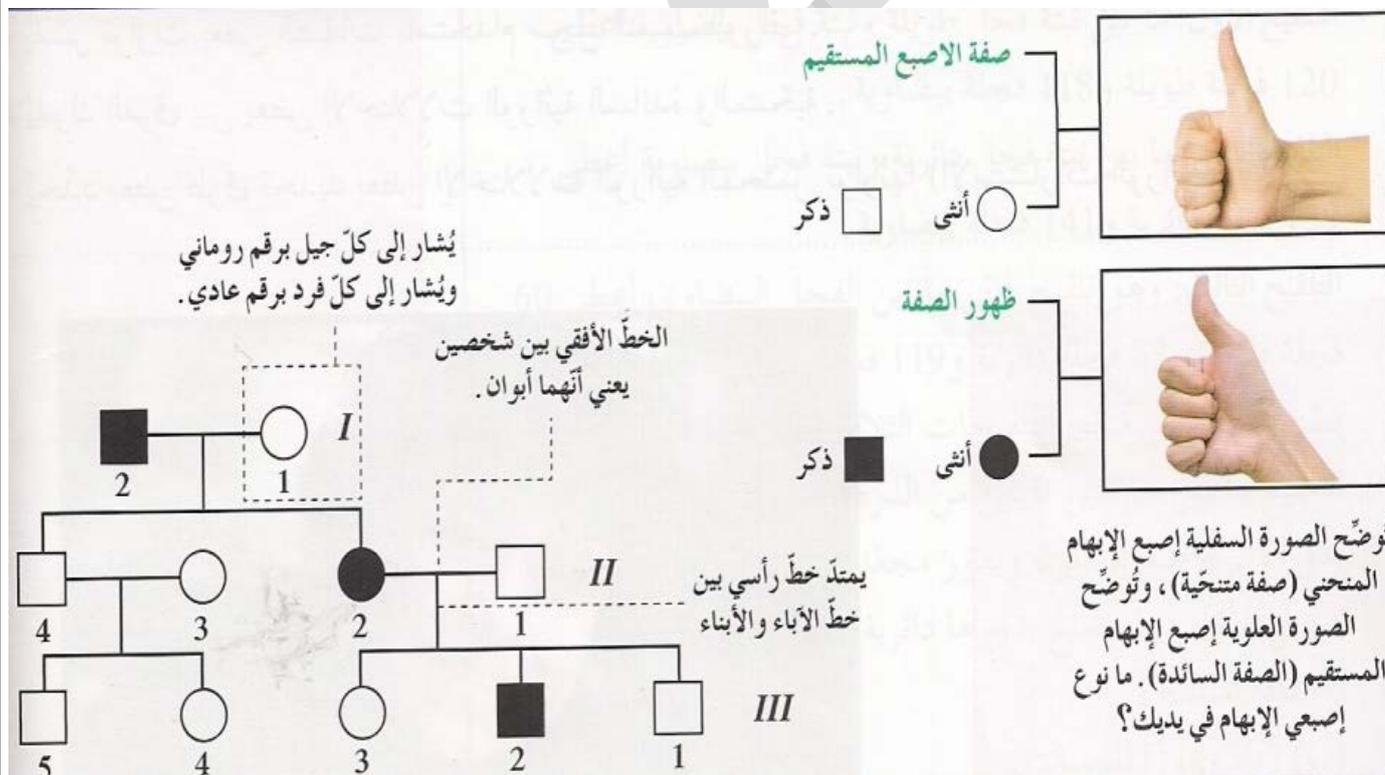
ينتج جميع الافراد بيضاوي RL وعندما نترك الافراد الناتجة تتلقح ذاتيا RR X LL

	L	R	
RL	RR	R	
LL	RL	L	
R	R		
RL	RL	L	
RL	RL	L	

علاج الجاهل ..... التجاهل  
وانت تحاول الحفاظ على شخص لا يهتم

لا تخسر نفسك  
بفقدانك

### دراسة سجل النسب الوراثي



ما المقصود بسجل النسب ؟

عبارة عن مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات وجيناتها من جيل الى جيل في عائلة محددة

## ما أهمية سجلات النسب ؟

- 1- تتبع توارث الصفات المختلفة ( خاصة المتعلق بوجود الاختلالات والأمراض الوراثية
  - 2- يحضرها المستشارون للمقربين على الزواج للتوقع بأحتمال ظهور الصفات في النسل
- كيف يعمل المستشارون سجل نسب لعائلة ما ؟**
- من خلال جمع المعلومات عن التاريخ الوراثي لعائلات هؤلاء الاشخاص فيما يخص صفات وراثية معينة ( حامل الصفة ) الفرد الذي يحمل اليل / جين الصفة المتنحية والتي لا يظهر تأثيره
- علل لكل مما يأتي :**

### 1- دراسة الصفات الوراثية في الانسان ليس امرا سهلا ؟

بسبب طول الفترة الممتدة من جيل الى اخر

### 2- دراسة انتقال الصفات الوراثية في نبات البازلاء اسهل ؟

لان طول الفترة الممتدة من جيل الى اخر 90 يوم فقط

### 3- ما المقصود بشجرة النسب او سجل النسب ؟

مخطط يوضح كيفية توارث الصفات وجيناتها من جيل الى اخر في عائلة محددة

### 4- ما أهمية دراسة سجلات النسب ؟

تتبع توارث الصفات الوراثية من جيل لأخر في عائلة ما خاصة المرتبطة بالأمراض الوراثية في عائلة ما / التنبؤ باحتمال ظهور الصفات في الاجيال المقبلة. / يفيد في مجال الاستشارة الوراثية.

**دلالات الدوائر والمربعات والخطوط الافقية والعمودية في دراسة سجل النسب**

الدائرة ترمز الى .انثى الدائرة السوداء ترمز الى .انثى تحمل الصفة ( مصابة )

المربع يرمز الى .ذكر. المربع الاسود يرمز الى ذكر يحمل الصفة ( مصاب )

الخط الافقي يرمز الى بين الابوين

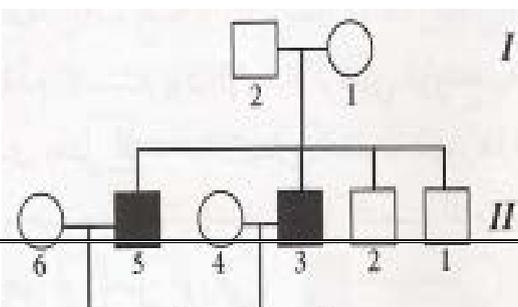
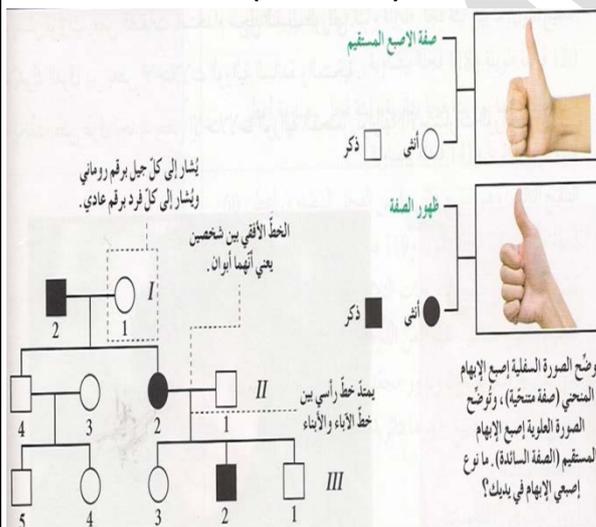
الخط العمودي يرمز الى خط بين الالباء والابناء

الارقام الرومانية تشير الى الاجيال

الارقام العادية تشير الى الافراد

**مخطط سجل النسب لتوارث صفة اصبع الابهام المنحني في احدى العائلات .**

**أدرس الشكل جيدا ثم أجب عن الاسئلة التالية ؟**



**الالبينو****ما سبب ظهور هذا المرض ؟**

اليل متحي يؤدي الى عدم تكون او نقص صبغة الميلانين في الجلد والشعر و العيون  
هل هي صفة متحية ؟ نعم

**متى تظهر هذه الصفة ؟ عند اجتماع اليين متحين (aa)****هل الافراد ذوي التراكيب الجينية (AA)****او (Aa) سليمون ام مصابون ؟ مصابون.**

استجماتيزم العين

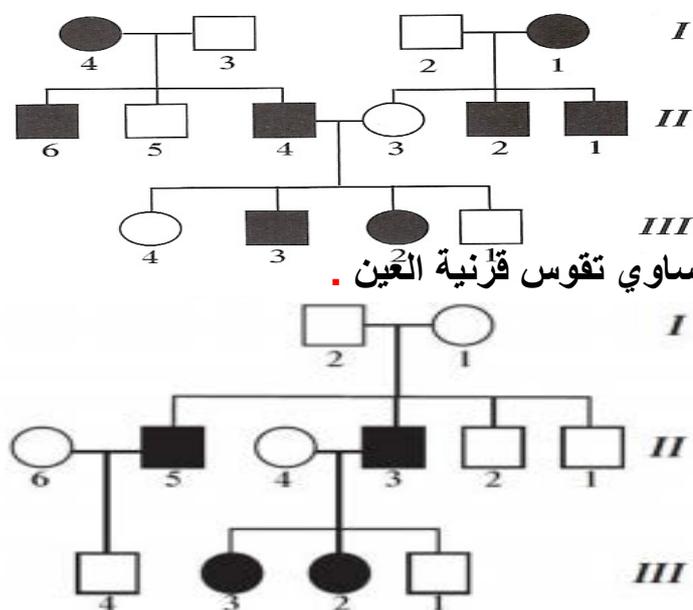
**1 - نلاحظ ان الخل يظهر عند كل جيل.**

**سبب هذا الخل هو اليل سائد يتسبب في عدم تساوي تقوس قرنية العين .**  
**3- حدد التراكيب الجينية للافراد التالية؟**

الزوجين 1 و 4 من الجيل الاول ؟

الافراد 3 و 5 من الجيل الثاني ؟

الافراد 2 و 3 من الجيل الثالث ؟

**علل لسجلات النسب أهمية للأشخاص المقبلين على الزواج ؟**

للتوقع باحتمال ظهور امراض او اختلالات وراثية في نسلهم

الصفات السائد في الانسان	الصفات المتحية	امثلة
استجماتيزم العين الابهام المستقيم / الغمازات / الصلع /	المهاق / الالبينو / انحاء الإبهام / عمى الالوان / الهيموفيليا	

**ثانيا / زواج الاقارب وزواج الاباعد****ما تأثير زواج الاقارب في احتمال ظهور الاختلالات أو الامراض الوراثية؟**

1- يؤدي الى زيادة احتمالات ولادة ابناء مصابين .

2- يتيح الفرصة لظهور تأثير الكثير من الجينات الضارة من النوع المتحي .

**ما أهمية زواج الاباعد ؟ 1- نقص احتمالات ظهور الاختلالات والإمراض الوراثية**

2- ولادة افراد هجينة يتم فيها احتجاب الصفات المتنحية بواسطة الصفات السائدة

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات وجيناتها من جيل لأخر في عائلة محددة	<b>سجل النسب</b>	(1)
الفرد الذي يحمل أليل الصفة المتنحية و التي لا يظهر تأثيرها.	<b>حامل الصفة</b>	(2)
3 خلل وراثي في الانسان يتسبب في ظهوره أليل متنح يسبب نقصا في صبغ الميلانين أو غيابه في الجلد والشعر والعينين.	<b>المهاق أو الألبينو</b>	(3)
خلل وراثي في الانسان يتسبب في ظهوره أليل سائد يتسبب في عدم تساوي تقوس قرنية العين.	<b>استجماتيزم العين</b>	(4)
زواج يؤدي إلى ولادة أبناء يعانون الكثير من الإختلالات والأمراض الوراثية .	<b>زواج الاقارب</b>	(5)
زواج يؤدي إلى ولادة أفراد هجينة يتم فيها احتجاب الصفات الغير مرغوب فيها بواسطة الصفات السائدة العادية.	<b>زواج الأبعاد</b>	(6)

ضع علامة ( ✓ ) امام العبارة الصحيحة وعلامة ( X ) امام العبارة غير الصحيحة

- 1 - ( X ) يتحكم في توارث صفة الغمازات في الانسان أليل متنحي.
- 2 - ( X ) يتحكم في توارث صفة الإبهام المنحني في الانسان أليل سائد.
- 3 - ( ✓ ) يصعب دراسة انتقال الصفات الوراثية في الانسان بسبب طول الفترة الممتدة من جيل لأخر.
- 4 - ( ✓ ) يطلق على الشخص الذي يحمل أليل الصفة المتنحية ولا يظهر تأثيرها مصطلح حامل الصفة.
- 5 - ( X ) الشخص الذي تظهر عليه صفة المهاق تركيبة الجيني (AA).
- 6 - ( ✓ ) سجل النسب عبارة عن مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات وجيناتها من جيل لأخر في عائلة محددة .

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التالية بوضع خطأ أسفلها:

- 1 - يتحكم في توارث صفة الغمازات في الانسان:
  - ( ) أليل متنحي .
  - ( ) الأليلين السائد والمتنحي معا .
  - ( ✓ ) أليل سائد.
  - ( ) جميع ما سبق .
- 2 - زواج الاقارب يتيح الفرصة لظهور تأثير الجينات الضارة من النوع:
  - ( ✓ ) المتنحي .
  - ( ) الهجين .
  - ( ) السائد.
  - ( ) جميع ما سبق .
- 3 - يصعب دراسة انتقال الصفات الوراثية في الانسان بسبب:
  - ( ✓ ) قلة عدد الافراد الناتجة عند كل زواج .
  - ( ) قصر الفترة الممتدة من جيل لأخر .
  - ( ) زيادة عدد الافراد الناتجة عند كل زواج .
  - ( ) قلة عدد الصفات .
- 4 - خلل وراثي في الانسان يتسبب في ظهوره أليل متنح يسبب نقصا في صبغ الميلانين أو غيابه في الجلد والشعر والعينين هو:
  - ( ) استجماتيزم العين .
  - ( ) الأصبع المنحني .

( ✓ ) الألبينو. ( ) شحمة الأذن السائبة .

5 - يمثل الشكل ■ في سجلات النسب :  
( ✓ ) ذكر يحمل ■ . ( ) انثى لا تحمل الصفة .

( ) أنثى تحمل الصفة. ( ) ذكر لا يحمل الصفة .

6 - يمثل الشكل ○ في سجلات النسب :  
( ) ذكر يحمل الصفة ( ✓ ) انثى لا تحمل الصفة .

( ) أنثى تحمل الصفة. ( ) ذكر لا يحمل الصفة .

: أكتب البيانات على الرسم:

(1) يشار إلى كل جيل برقم روماني وكل فرد برقم عادي

(2) الخط الأفقي بين شخصين يعني أنهما أبوان

(3) خط رأسي بين خط الآباء و الأبناء

: اكتب التعليل العلمي السليم و المناسب لكل مما يأتي :

1 - يصعب دراسة انتقال الصفات الوراثية في الانسان؟

بسبب طول الفترة الممتدة بين جيل و اخر- قلة عدد الافراد الناتجة عند كل تزاوج.

2 - في الفرد الهجين لا يظهر تأثير الأليل المتنحي؟ بسبب اجتماعه مع الأليل السائد.

3 - عمل السجلات الوراثية للمقبلين على الزواج؟ للتوقع باحتمال ظهور اختلالات وأمراض وراثية في نسلهم.

4 - غالبا ما يؤدي زواج الأقارب إلى ولادة أبناء يعانون من الكثير من الاختلالات والأمراض الوراثية.

لأنه يتيح الفرصة لظهور كثير من الجينات الضارة من النوع المتنحي الموجودة لديهم.

5 - ظهور الاختلالات والأمراض الوراثية نادر في زواج الأباعد؟

لأنه يؤدي الى ولادة أفراد هجينة يتم فيها حجب الصفات الغير مرغوب فيها بواسطة الصفات السائدة العادية.

السؤال السادس: ما أهمية كلا مما يأتي:

1 - السجلات الوراثية؟ لها فائدة صحية في تتبع الصفات المختلفة خاصة الاختلالات والأمراض الوراثية.

2 - عمل السجلات الوراثية للمقبلين على الزواج؟ التوقع باحتمال ظهور اختلالات وأمراض وراثية في نسلهم.

السؤال السابع: ماذا تتوقع أن يحدث في كل مما يلي:

1 - زواج الأقارب؟ ولادة أبناء يعانون من الكثير من الاختلالات والأمراض الوراثية.

2 - نقص في صبغ الميلانين أو غيابه في الجلد والشعر والعينين؟ ظهور المهاق أو الألبينو.

3 - عدم تساوي تقوس قرنية العين؟ ظهور استجماتيزم العين

السؤال الثامن: أجب عما يلي:

1 - يعد المهاق أو الألبينو صفة وراثية متنحية في الانسان.

ماذا يسبب ظهور أليل هذه الصفة؟ نقص في صبغ الميلانين أو غيابه في الجلد والشعر والعينين.

- 2 - ما سبب الخلل الوراثي المعروف ب استيجماتيزم العين؟ أليل سائد يتسبب في عدم تساوي تقوس قرنية العين .
- 3 - اشرح كيف يحضر المستشارون الوراثةيون سجلات وراثية للمقبلين على الزواج؟
- من خلال جمع معلومات عن التاريخ الوراثي لعائلات هؤلاء الأشخاص فيما يخص صفات وراثية معينة.
- 4 - ما الذي يوضحه سجل النسب الوراثي؟ يوضح تاريخ توارث بعض الصفات في إحدى العائلات.
- 5 - صف تأثير الأليلات المتنحية والسائدة في الإنسان؟
- دائما ما تظهر صفات الأليلات السائدة عند وجود أحدهما على الأقل في التركيب الجيني. أما الأليلات المتنحية فلا تظهر صفاتها إلا في حالة اجتماع الأليلين معا في التركيب الجيني.

وجه المقارنة	صفة الغمازات	صفة الأصبع المنحني
نوع الأليل	سائد	متنحي
وجه المقارنة	انتقال الصفات الوراثية في الانسان	انتقال الصفات الوراثية في نبات البازلاء
الفترة الممتدة من جيل لآخر	أطول	أقصر
وجه المقارنة	ذكر مصاب	أنثى سليمة
الرمز في سجلات النسب		
الرمز في سجلات النسب		
المدلول	ذكر سليم	أنثى مصابة
وجه المقارنة	زواج الأقارب	زواج الأبعاد
فرصة ظهور الجينات الضارة	كبيرة	نادرة

## السؤال العاشر:

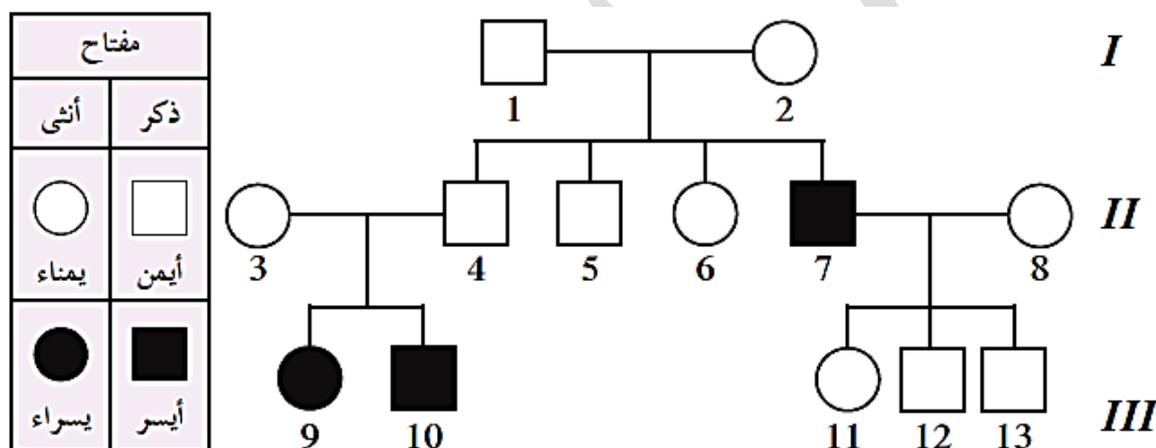
- 1 - افترض أن أبوين يحملان خلا وراثيا متنح. ارسم مخططا يوضح جميع التزاوجات الممكنة لأمشاجهم بعد الانقسام الميوزي؟

الأب الثاني: Aa

الأب الاول: Aa

A	A	الأمشاج
Aa	AA	A
Aa	Aa	A

2 - إن صفة أيمن و أيسر تقع على الكروموسوم الجسمي. الجينة المسؤولة عن هذه الصفة لها أليلان: أليل صفة أيمن ( R ) سائدة على أليل صفة أيسر ( r ) يوضح سجل النسب أدناه عائلة بعض أفرادها أيسرون.



(أ) حدّد التركيب الجيني للزوجين 1 و 2. علّل إجابتك .

(ب) حدّد التراكيب الجينية للزوجين 7 و 8 ولأولادهم 11 ، 12 و 13. علّل إجابتك لكلّ تركيب جيني .

(ج) هل يُمكن للمرأة 11 أن تُنجب طفلاً أيسراً؟ علّل إجابتك .

(أ) التركيب الجيني للوالدين (1 و 2) هو Rr ، لأنّ عندهما ولد أيسر (7) وتركيبه الجيني rr ، فيحصل هذا الولد على أليل r من أبيه وأليل r من والدته . لذلك ، يجب أن يكون الوالدان متبايني اللاحقة (Rr) .

(ب) الوالد رقم (7) هو rr لأنّه أيسر .  
الوالدة رقم (8) هي RR هي لأنّ جميع أولادها يكتبون باليد اليمنى .  
الأولاد 11 ، 12 و 13 هم جميعاً Rr . كلّ منهم يحصل على أليل r من الوالد وأليل R من الوالدة .

(ج) هناك إمكانية بأن تنجب هذه المرأة (11) ولداً أيسراً إذا تزوّجت رجلاً هجيناً Rr أو أيسراً rr .

تعتبر طريقة التربية والتهجين أحد الأساليب العلمية التي اتبعها العلماء لكشف الظواهر الوراثية وتفسيرها من أجل تحسين الإنتاج

فمثلاً عند تهجين سلالة من الأسماك القصيرة و النحيلة و صغيرة الفم مع سلالة أخرى من نفس النوع لكنها طويلة و ممتلئة و متسعة الفم , فعلى عكس المتوقع جاءت الأسماك إما قصيرة ونحيلة وصغيرة الفم , أو طويلة و ممتلئة و متسعة الفم مما دفع العلماء أن يقرروا أن هناك صفات تورث مرتبطة بعضها مع بعض

### ماذا تعني كلمة ( ارتباط ) في علم الوراثة ؟

(الارتباط ) وراثه الصفات المرتبطة بعضها ببعض والتي تقع على نفس الكروموسوم

الجينات الموجودة على نفس الكروموسوم تسمى (الجينات المرتبطة )

عندما تميل الجينات المرتبطة إلى أن تورث مع بعضها كصفة واحدة ( الارتباط التام )

كيف يكون للكائنات الحية المئات من الصفات الوراثية على الرغم من عدم وجود المئات من

الكروموسومات داخل خلاياها؟ لأن يحمل الكروموسوم الواحد يحمل العديد من الجينات المختلفة

( / ) لا بد أن يحمل الكروموسوم الواحد العديد من الجينات المختلفة

( الحمض النووي ) هو عبارة عن لولب مزدوج من شريطين يتكون كل منهما من وحدات تعرف بالنيوكليوتيدات

( الجين ) عبارة عن تتابع معين لمجموعة من النيوكليوتيدات في أحد شريطي DNA

علل الجينات الموجودة على الكروموسومات المزدوجة تتوزع توزيعاً مستقلاً على الأمشاج ؟

لان الكروموسومات توجد في أزواج متشابهة في الخلايا

ما الذي يحدث للجينات إذا كانت موجودة على كروموسوم واحد؟ فأنها تورث معا

وهل تسلك السلوك نفسه إذا كانت موجودة على أكثر من كروموسوم واحد؟

لا . بل انها تتوزع توزيعاً مستقلاً على الأمشاج

### النظرية الكروموسومية ( ساتون وبوفري )

(النظرية الكروموسومية ) النظرية التي تنص على أن الصفات تنتقل من جيل إلى آخر بواسطة الجينات

الموجودة على الكروموسومات

( الكروموسوم ) عبارة عن الـ DNA ملتفاً حول نفسه ومتكدس بشكل مكثف للغاية

### ما هي أهمية النظرية الكروموسومية ؟

ساعدت هذه النظرية العالمان ( باتسون وبانت ) في إجراء التجارب على نبات البازلاء السكرية والذي

يسود فيه الليل اللون البنفسجي على الليل اللون الأحمر

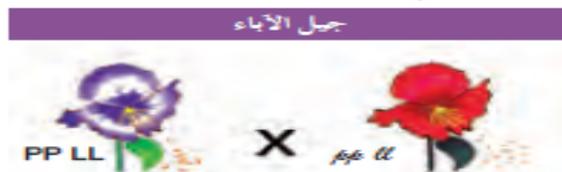
وأيضاً يسود الليل شكل حبوب اللقاح الطويل على الليل شكلها المستدير

اذكر تجربة العالمان باتسون وبانت على نبات البازلاء السكرية ؟ في جيل الأباء تم إجراء

التلقيح الخلطي لنباتات نقية ذات أزهار بنفسجية وحبوب لقاح طويلة مع نباتات نقية ذات أزهار حمراء

## وحبوب لقاح مستديرة

1. في جيل الآباء ، تم إجراء التلقيح الخلطي لنباتات نقية ذات أزهار بنفسجية وحبوب لقاح طويلة (PP LL) مع نباتات نقية ذات أزهار حمراء وحبوب لقاح مستديرة (pp ll) .



2. جاءت جميع نباتات الجيل الأول ذات أزهار بنفسجية وحبوب لقاح طويلة كما تم التوقع به طبقاً لقوانين مندل . أي من هذه الصفات سائد؟



3. عندما تلاقحت نباتات الجيل الأول ذاتياً ، لم تُنتج النسبة 9 : 3 : 3 : 1 . بين نباتات الجيل الثاني ، ونتج عدد أكبر من المتوقع كان له التركيب الظاهري نفسه لجيل الآباء (ونسبة 75% بنفسجي طويل ، 25% أحمر مستدير)

التركيبة الظاهرية	الأعداد التي حصل عليها	الأعداد المتوقعة بحسب قانون التوزيع المستقل
بنفسجي ، طويل	284	216
بنفسجي ، مستدير	21	71
أحمر ، طويل	21	71
أحمر ، مستدير	55	24

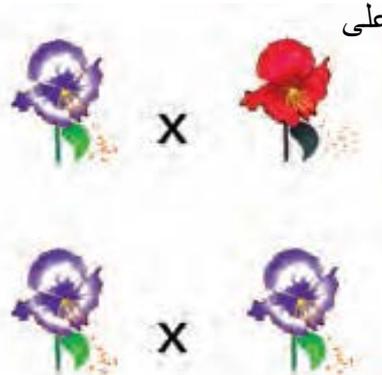
4. افترض باتسون وبانت أن صفتي لون الأزهار وشكل حبوب اللقاح مرتبطتان على الكروموسوم نفسه . لاحظ أن التركيبين الظاهريين «بنفسجي مستدير» و«أحمر طويل» لا يظهران في مربع بانث .

مربع بانث للجينات المرتبطة		
50% PL	50% PL	
بنفسجي ، طويل Pp Ll %25	بنفسجي ، طويل PP LL %25	PL %50
أحمر ، مستدير pp ll %25	بنفسجي ، طويل Pp Ll %25	p l %50

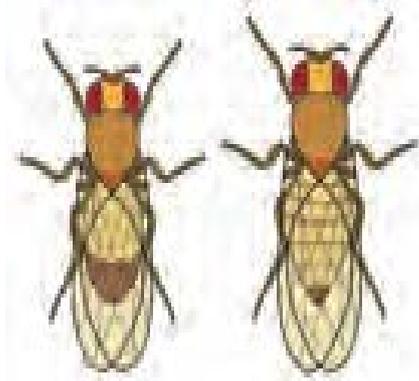
2- جاءت جميع نباتات الجيل الأول ذات أزهار بنفسجية وحبوب لقاح طويلة كما كان متوقفاً طبقاً لقوانين مندل

3- عندما تلاقحت نباتات الجيل الأول ذاتياً لم تنتج النسبة 9:3:3:1 بين نباتات الجيل الثاني ولكن نتجت النسبة 1:3

4- افترض ( باتسون وبانت ) أن صفتي لون الأزهار وشكل حبوب اللقاح مرتبطتان على الكروموسوم نفسه وأنهما بقيا معاً أثناء الانقسام الميوزي.



## تجربة العالم مورجان على ذبابة الفاكهة



قام ( مورجان ) عالم الوراثة الأمريكي بتجربة مشابهة لتجربة ( باتسون وبانت )

**علل استخدام مورجان ذبابة الفاكهة ( الدروسوفيليا ) بدلاً من نبات البازلاء السكرية ؟**

وذلك لعدة أسباب ومنها

1- سهولة تربيتها

2- سرعة تكاثرها

3- يسهل التمييز بين الذكر والأنثى من خلال شكل الجسم

4- ليس لها سوى أربعة أزواج من الكروموسومات الكبيرة التي يمكن رؤيتها بسهولة في المجهر العادي.

**ماذا استنتج مورجان من خلال تجاربه على ذبابة الفاكهة ؟**

ان صفتي لون الجسم وشكل الأجنحة لا تتوزع مستقلة وافترض وقوع جينات هاتين الصفتين على الكروموسوم نفسه  
**علل كان مندل كان محظوظاً في تجاربه في نبات البازلاء ؟** لأن الصفات التي أجرى عليها تجاربه في نبات البازلاء كانت تتوزع مستقلة لأن جين كل صفة كان محمولاً على كروموسوم مستقل .

**ما هي اوجه الاختلاف بين تجارب مندل وتجاربه باتسون وبانت ومورجان ؟**

ان الصفات التي أجرى عليها مندل تجاربه في نبات البازلاء كانت تتوزع مستقلة لأن جين كل صفة كان محمولاً على كروموسوم مستقل .

أما ( باتسون وبانت ومورجان ) فقد أوضحوا أن الصفات يمكن أن تورث مع بعضها كمجموعة واحدة نتيجة وجود الجينات المرتبطة على نفس الكروموسوم أو ما يعرف بـ ( الارتباط التام )

**علل لا يمكن تفسير الارتباطات بين الصفات وفقاً لقانون التوزيع المستقل؟** بسبب الارتباط بين الجينات  
**علل قد لاحظ ( باتسون وبانت ) أن بعضاً من نباتات الجيل الثاني لها تراكيب مظهرية لم تكن موجودة لدى الآباء ؟**

وبسبب الارتباط بين الجينات فإنه لا يمكن تفسير الارتباطات بين الصفات وفقاً لقانون التوزيع المستقل.

**كيف فسّر مورجان ظهور التراكيب المظهرية الجديدة ؟**

انه افترض ضرورة وجود سبب آخر لتلك التراكيب المظهرية الجديدة وهو ما يسمى بالارتباط الجزئي الذي يتبعه عملية العبور .

## العبور

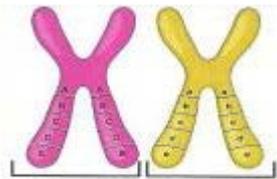
علل استنتاج ( مورجان ) من تجربته على ذبابة الفاكهة أن جينات صفتي لون الجسم وشكل الجناح تورث مرتبطة ولا تتوزع مستقلة ؟

وذلك بسبب ظهور بعض التراكيب المظهرية التي لم تكن موجودة في الآباء والتي لا يمكن تفسيرها تبعاً لقانون التوزيع المستقل.

افترض ( مورجان ) أن هذا الارتباط الجديد للصفات كانت نتيجة التغير في موضع الأليلات وأن هذا التغير يحدث أثناء الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي حيث تنتظم الكروموسومات المتماثلة في أزواج ويظهر كل زوج منها مكوناً من أربع كروماتيدات فيما يعرف بالرباعي ويعقب ذلك عملية العبور

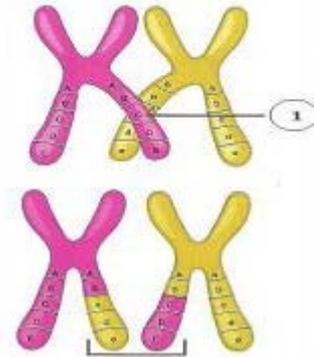
**كيف تحدث عملية العبور ؟** عملية تحدث على خطوات:-

ترتبط الأليلات الموجودة على الكروماتيدات الداخلية المجاورة للرباعي يعقبه كسر في هذه الكروماتيدات وانفصالها بعد تبادل المادة الوراثية بينها في مواقع محددة تسمى بـ ( الكيازما )



**الشكل المقابل يمثل ظاهرة العبور وهي تحدث بين الكروماتيدات الداخلية للرباعي**

وتتم أثناء الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزي السهم ( 1 ) يشير الى الكيازما



## الوراثة والجنس

كروموسومات الانسان : تحتوي خلايا جسم الانسان على 23 زوج او 46 كروموسوم منه 22 زوج ذاتي أو جسمي وزوج جنسي

**الكروموسومات الذاتية ( الجسمية ) :**

تظهر في أزواج ذات الشكل نفسه ولكنها تختلف عن الأزواج الأخرى في الخلية الجسمية

**الكروموسومان الجنسيان** هما اللذان يحددان ما إذا كان الفرد ذكر أم أنثى وهما مختلفان ويرمز إليهما بالحرفين ( X, Y ) .

- يعتبر الكروموسوم ( Y ) في الثدييات هو المحدد الاساسي للجنس فإذا وجد في الفرد كان ذكر ( XY ) وإذا كان غائباً كان الفرد أنثى ( XX ) .

- في الأنثى يكون التركيب الكروموسومي لجميع البيض ( 22 + X )

- في الذكر يكون نصف الحيوانات المنوية تركيبها الكروموسومي ( 22 + Y ) والنصف الآخر من الحيوانات المنوية يكون تركيبه الكروموسومي ( 22 + X )

## الصفات المرتبطة بالجنس

**الجينات المرتبطة بالجنس :** هي تلك الجينات المحمولة على الكروموسومين الجنسيين X, Y .

**الصفات المرتبطة بالجنس :** هي تلك الصفات التي تتحكم فيها الجينات المرتبطة بالجنس

**تجارب مورجان :** يعتبر مورجان أول من درس الجينات المرتبطة بالجنس .

لاحظ العالم مورجان ذبابة ذكر بيضاء العيون بدلاً من ان تكون حمراء العيون وذلك حينما كان يجري أبحاثه على توارث صفة لون العيون في حشرة ذبابة الفاكهة ( الدروسوفيللا )

قام العالم مورجان بتهجين ذبابة انثى حمراء العيون مع ذكر أبيض العيون فكان جميع أفراد الجيل الأول حمراء العيون مما يعني سيادة اللون الاحمر للعينين على اللون الابيض للعينين ثم قام بتهجين افراد الجيل الاول معاً

فحصل على نسبة 3 : 1 للعينين الحمراء إلى العينين البيضاء

في أفراد الجيل الثاني ولكن كانت مفاجأة له حيث وجد أن جميع الذكور بيض العينين .

**تفسير مورجان لنتائج تجاربه :**

افترض مورجان ان اليل لون العين الابيض متنح ( r ) و اليل لون العين الاحمر هو السائد ( R ) وأن جين لون العيون محمول على الكروموسوم الجنسي ( X ) بينما الكروموسوم الجنسي ( Y ) لا يحمل اي جين للون العيون وبذلك تصبح الذكور جميعها بيض العيون بينما في الانثى ( XX ) فإن اليل اللون الاحمر السائد يحجب تأثير اليل اللون الابيض ولا تكون عيون الاناث أبيض إلا إذا كان الكروموسومين الجنسيين ( XX ) يحملان اليلي اللون الابيض المتنحي .

## الصفات المرتبطة بالجنس في الانسان

هي الصفات التي توجد جيناتها مرتبطة بالكروموسومات الجنسية ( X ) أو ( Y ) ولا تتأثر بنوع الهرمونات الجنسية

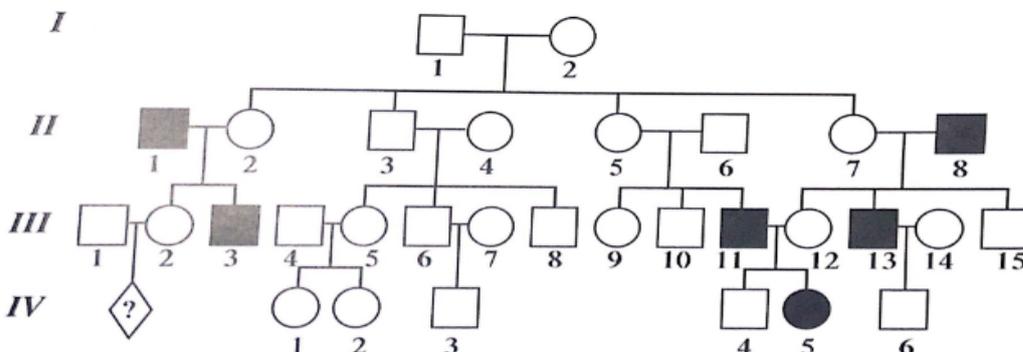
أولاً : مرض عمى الألوان :

هو صفة مرتبطة بالجنس في الانسان حيث لا يمكن التمييز بين الألوان وخاصة اللون الأحمر والأخضر الاسباب يتسبب في هذا المرض الأليل المتنحي المرتبط بالكروموسوم الجنسي ( X ) ويرمز له بالرمز ( X<sup>c</sup> ) بينما يرمز لأليل الرؤية الطبيعية بالرمز ( X<sup>C</sup> ) وهو السائد

الحالة	التركيب الجيني	
ذكر سليم	X <sup>C</sup> Y	في الذكر
ذكر مصاب	X <sup>c</sup> Y	
انثى سليمة	X <sup>C</sup> X <sup>C</sup>	في الانثى
انثى سليمة (ولكنها حاملة لجين المرض)	X <sup>C</sup> X <sup>c</sup>	
انثى مصابة بالمرض	X <sup>c</sup> X <sup>c</sup>	

6. عمى الألوان هو خلل في رؤية الألوان يعود إلى جين متموضع على الكروموسوم الجنسي X. يمثل سجل النسب أدناه، عائلة بعض أفرادها مصابون بعمى الألوان.  
 (أ) هل الجين المسؤول عن عمى الألوان سائد أم متنحٍ؟ علّل إجابتك.  
 (ب) حدّد التراكيب الجينية للأفراد II-1، II-2، III-1، III-2. علّل كلّ إجابة.  
 (ج) تنتظر المرأة III-2 مولوداً ولكنها قلقة حيال إصابته بعمى الألوان. هل هناك احتمال لإصابة هذا الطفل بعمى الألوان؟ أوضح ذلك مستعيناً بمربع بانث.

مفتاح	
ذكر	أنثى
طبيعي	طبيعية
مصاب بعمى الألوان	مصابة بعمى الألوان



(أ) المرض متنحي لأنه يظهر عند الابناء رغم عدم وجوده عند الاباء

(ب) X<sup>C</sup> X<sup>c</sup> / X<sup>C</sup> Y / X<sup>C</sup> X<sup>c</sup> / X<sup>c</sup> Y

(ت)

**ثانياً : مرض الهيموفيليا (نزف الدم)**

هو خلل وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي (X) حيث لا يتجلط الدم كالمعتاد ويستمر نزف الدم حتى في أبسط الجروح ويحدث ذلك بسبب عدم تكون المادة الكيميائية المسؤولة عن التجلط الطبيعي للدم

جميع الإناث (XX) يستقبلون الكروموسوم الجنسي X من كل الأبوين لذلك فهم يرثون العديد من الأمراض المتعلقة بهذا الكروموسوم مثل عمى الألوان والهيموفيليا عن طريق الأب والأم معاً

مرض عمى الألوان والهيموفيليا لا يظهران بالدرجة نفسها عند جميع الأفراد المصابة مما يدل على تداخل عدد من الجينات المختلفة يقع معظمها على مواقع مختلفة من الكروموسوم الجنسي X

8. يمثل سجل النسب أدناه عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الهيموفيليا. يُلاحظ ظهور هذا المرض عند الذكور فقط. ويؤدى وجود الجين المسؤول عنه بنسختين في التركيب الجيني إلى موت الجنين.

(أ) هل الأليل المسؤول عن هذا المرض سائد أم متنح؟ علّل إجابتك.

(ب) هل هذا الجين مرتبط بالجنس؟ علّل إجابتك.

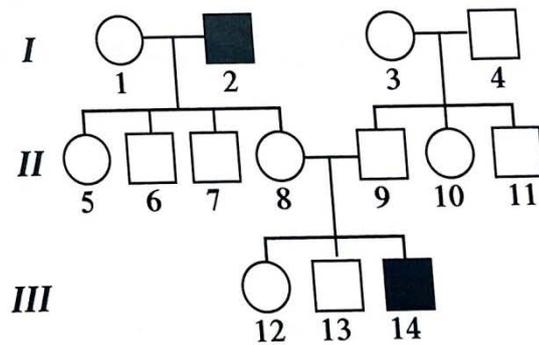
(ج) حدّد التراكيب الجينية للأفراد: 8، 13 و 14 وعلّل كلّ إجابة.

(د) اجر التحليل الضروري لتحديد نسب احتمال إصابة نسل الأثنى 5 في الحالتين التاليتين:

\* إذا لم يكن زوجها مصاباً بالمرض.

\* إذا كان زوجها مصاباً بالمرض.

مفتاح	
أنثى	ذكر
○	□
طبيعية	طبيعي
●	■
مصابة بالهيموفيليا	مصاب بالهيموفيليا

**الصفات المحددة بالجنس**

هي الصفات التي لا تظهر إلا بوجود الهرمونات الجنسية وفي أحد الجنسين أو الآخر فحسب .

تحكم هذه الصفات جينات تقع على الكروموسومات الذاتية (الجسمية) وليست الكروموسومات الجنسية .

-بالرغم من وجود هذه الجينات في الذكر وفي الانثى إلا أنها لا تظهر إلا في جنس واحد.

**علل بالرغم من وجود جينات اللحية ونتاج الحليب في الذكر وفي الانثى إلا أنها لا تظهر إلا في جنس واحد؟**

لأنها لا تظهر الا في وجود الهرمون الجنسي المناسب في الجسم حيث انها من الصفات المحددة بالجنس

**علل لا تظهر معظم الصفات المحدد بالجنس قبل البلوغ ؟**

لكي تظهر الصفة المحددة بالجنس لابد من وجود الهرمون الجنسي المناسب في الجسم ولكن الهرمونات الجنسية لا تنتج بكميات كبيرة إلا عندما يبلغ الفرد لذلك فإن معظم هذه الصفات لا تظهر قبل البلوغ

**علل يعتبر ظهور اللحية في الرجل ونتاج الحليب في المرأة من الصفات المحددة بالجنس.**

لأنه لكي تظهر هذه الصفات لابد من وجود الهرمون الجنسي المناسب في الجسم

**أمثلة على الصفات المحددة بالجنس :**

- الوان ذكور الطيور تكون كثيرة وأكثر زهواً من الوان الاناث .

- ظهور اللحية في الرجل ونتاج الحليب في المرأة .

### الصفات المتأثرة بالجنس

هي الصفات التي توجد جيناتها على الكروموسومات الذاتية وتتأثر بالهرمونات الجنسية وتظهر في الجنسين ولكن بدرجات متفاوتة .  
 مثال : أليلات صفة الصلع ( B ) في الانسان من الصفات المتأثرة بالجنس حيث تكون سائدة في حالة وجود الهرمونات الجنسية الذكرية وتكون متنحية في حالة وجود الهرمونات الجنسية الانثوية لذلك لا يسقط شعر الانثى تماماً ولكن تقل كثافته إذا كان تركيبها الجيني ( BB ) .

**علل لا يسقط شعر الانثى تماماً ولكن تقل كثافته إذا كان تركيبها الجيني ( BB ) ؟**

لأن أليلات صفة الصلع ( B ) في الانسان من الصفات المتأثرة بالجنس حيث تكون سائدة في حالة وجود الهرمونات الجنسية الذكرية وتكون متنحية في حالة وجود الهرمونات الجنسية الانثوية

الجنس	التركيب الجيني	التركيب الظاهري
ذكر	BB	أصلع
	Bb	أصلع
	bb	عادي الشعر
أنثى	BB	خفيفة الشعر
	Bb	عادية الشعر
	bb	عادية الشعر

**علل ينتشر الصلع بين الذكور عن الاناث ؟** لان في الفرد الهجين Bb الجين B ينشط في وجود هرمون الذكورة ولاينشط في وجود هرمون الانوثة

**السؤال الثاني :** تزوج رجل أصلع نقي بامرأة خفيفة الشعر

( أ ) حدد التراكيب الجينية للأم والأب ؟

الاب BB والام BB

( ب ) حدد النسب المئوية لتراكيب الابناء الظاهرية المحتملة؟

الذكور تكون صلعاء BB بنسبة 100% والبنات خفيفة الشعر BB بنسبة 100%

**السؤال الأول :** أذكر المصطلح العلمي الذي يدل على العبارات التالية :

1- الصفات التي تتحكم فيها الجينات المحمولة على الكروموسومين الجنسيين X,Y

- 2- صفة مرتبطة بالجنس في الانسان لا يستطيع فيها الفرد التمييز بين اللونين الأحمر والأخضر
- 3- خلل وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي X ينتج عنه استمرار نزف الدم حتى في الجروح البسيطة
- 4- الصفات التي لا تظهر إلا بوجود الهرمونات الجنسية وفي أحد الجنسين أو الأخر فحسب
- 5- الصفات التي توجد جيناتها على الكروموسومات الذاتية وتتأثر بالهرمونات الجنسية وتظهر في الجنسين ولكن بنسب متفاوتة

السؤال الثاني قارن بين كل مما يلي

وجه المقارنة	الكروموسومات الذاتية في الانسان	الكروموسومات الجنسية في الانسان
عددها	44	2
وجه المقارنة	الصفات المرتبطة بالجنس	الصفات المتأثرة بالجنس
مكان الجينات التي تتحكم فيها	على الكروموسومات Y او X الجنسية	على الكروموسومات الجسمية
مثال لها	عمى الالوان	الصلع
وجه المقارنة	مرض عمى الالوان	مرض الهيموفيليا
تأثيره على الجسم	لا يستطيع الجسم ان يميز الالوان	طول الفترة الزمنية اللازمة لتجلط الدم

١- اثبات صحة قانون الارتباط بالرغم من تعارضه مع قانون التوزيع الحر.  
لأن مفهوم الارتباط يدرس الجينات الموجودة على كروموسوم واحد أما التوزيع الحر حسب مندل يوضح الصفات التي جيناتها على كروموسومات مختلفة.

٢- للكائنات المنات من الصفات الوراثية على الرغم من عدم وجود منات الكروموسومات في الخلايا.  
لأن الصفات تظهر حسب عدد الجينات وليس الكروموسومات ، والكروموسوم الواحد يحمل المنات من الجينات.

٣- اتخذ العالم مورجان من الدروسوفيليا مثالا على دراسته توارث الصفات.  
لسهولة تربيتها في المختبرات / سرعة تكاثرها / قلة عدد الكروموسومات وكبر حجمها .

٤- عند تهجين ذبابه انثى حمراء العينين مع ذكر ابيض العينين تكون افراد الجيل الاول حمراء العينين.  
صفة لون العيون الحمراء سائدة على صفة اللون الأبيض.

٥- الذكور يرثون عمى الألوان والهيموفيليا من الامهات.  
لأنها من الصفات المرتبطة بالجنس ومحمولة على الكروموسوم X .

٦- لا تظهر الصفات المحدده بالجنس في الاطفال.  
لأن ظهورها مرتبط بوجود الهرمونات الجنسية التي تظهر عند سن البلوغ.

٧- لا توجد نساء صلع .  
لأنها من الصفات المتأثرة بالجنس وتظهر في حالات نادرة في حالة الفرد النقي ووجود هرمونات ذكورية .

### علل ينتشر عمى الألوان والهيموفيليا بين الذكور عن الاناث ؟

لأن الجين المسبب للمرض متنح مرتبط بالكروموسوم ( X ) ولا يوجد بالكروموسوم ( Y ) فيصاب الذكر بوجود حين واحد فقط اما الاناث لاتصاب الا بوجود جينين

عللي النسبة 1:2:1 في السيادة التامة تعبر فقط عن النمط الجيني وليس النمط الظاهري اما في السيادة غير التامة والمشاركة تعبر عن النمطين الجيني والظاهري ؟

لأن الفرد الهجين يكون نمطه الظاهري مشابه للصفة السائدة ف السيادة التامة اما في السيادة

المشاركة والسيادة غير وجه المقارنة	التلصق فان الفرد الهجين يكون صفاً الظاهر ليس لا يشبه النمط الظاهر والصفاتين	يكون صفاً الظاهر ليس لا يشبه النمط الظاهر والصفاتين	المشاركة والسيادة غير وجه المقارنة
التعريف	صفات جيناتها محمولة على الكروموسومات الجنسية	صفات جيناتها محمولة على الكروموسومات الذاتية وتتاثر بالهرمونات وتظهر على الجنسين بنسب متفاوتة	صفات جيناتها محمولة على الكروموسومات الذاتية وتتاثر بالهرمونات وتظهر على الجنسين بنسب متفاوتة
مثال	عمى الألوان ، نزف الدم	انتاج الحليب ، ظهور اللحية	الصلع

( اللهم اني اتوسل بك اليك ، واقسم بك عليك ، فكما كنت دليلي اليك ، فكن اللهم شفيعي  
لديك ، وعاملني بالاحسان لا بالميزان ، وبالفضل لا بالعدل، فأن حسناتي منك وسيئاتي  
مني ، فجد اللهم بما هو منك على ما هو مني )

ربي اني أعوذ بك من الخطأ والنسيان (ابراهيم العماوي)

