(أهم المصطلحات والتعاليل والرسومات والمقارنات وماذا يحدث)
((تركيب النبات))

(الثغور) ثقوب صغيرة بنصل الورقة تسمح بخروج بخار الماء إلى الهواء وتبادل الغازات بين الورقة والوسط الخارجي .

(العقد) مواضع تتصل فيها الأوراق بسوق النبات .

(العقل) قطع الساق الواقعة بين كل عقدتين متجاورتين.

(الزهرة) عضو التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية .

(التلقيح) عملية انتقال حبوب اللقاح من الأجزاء المذكرة إلي الأجزاء المؤنثة في الزهرة.

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

علل كلاً مما يلي تعليلاً علمياً :

تُعتبر أوراق النباتات من أهم مصانع الغذاء في العالم.

لان السكر و الزيوت و البروتينات التي تصنع داخلها هي مصدر الغذاء لجميع الكائنات الحية على سطح الأرض .

في معظم النباتات تغلف الأسطح العلوية للأوراق طبقة من الكيوتيكل.

لتساعد في منع تسرب الماء إلى خارج الورقة

الجذور الليفية ذات فائدة كبيرة في منع تآكل الطبقات السطحية للتربة .

لأن العديد منها يلتف حول حبيبات التربة ويحيط بها بإحكام في الطبقة السطحية وعلى مساحة كبيرة.

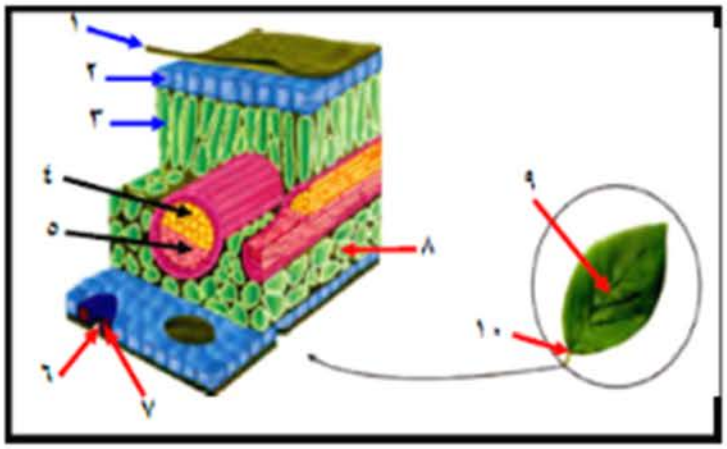
لبشرة جدر النبات وظيفه مزدوجه .

لأنها تحمي الأنسجة الداخلية للجذر ولها دور أساسي في امتصاص الماء في منطقة التمايز المتصلة بها الشعيرات الجذرية.

تنتج الأزهار كميات كبيرة من حبوب اللقاح .

لضمان حدوث عملية التلقيح.

اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام:



١ ـ كيوتيكيل.

٢ ـ البشرة العليا.

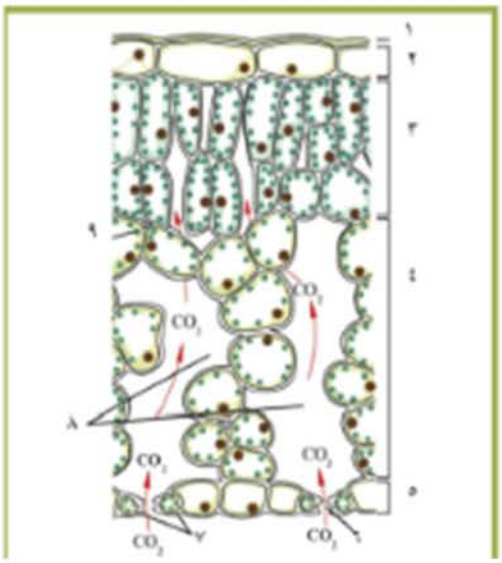
٣ ـ نسيج وسطي عمادي.

٤ ـ الخشب.

٥ ـ اللحاء.

٦ ـ الثغر. ٧ ـ خليّة حارسة. ٨ ـ نسيج وسطي إسفنجي.

٩ ـ عرق وسطي للورقة. ١٠ ـ عنق الورقة.



١-كيوتيكل. ٢-بشرة عليا.

٣-نسيج عمادي. ٤-نسيج اسفنجي.

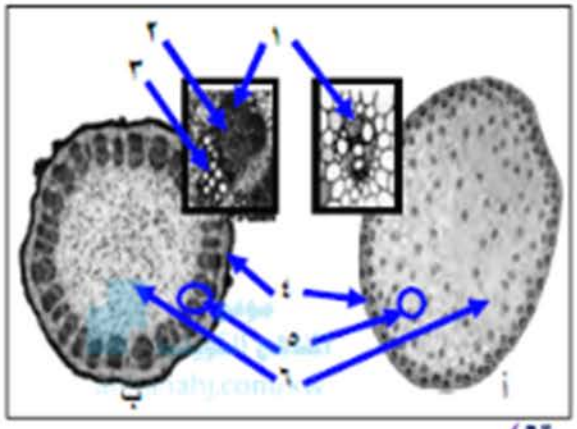
٥-بشرة سفلى. ٦-الثغر.

٧-خليتان حارستان. ٨-فراغ هوائي.

٩-بلاستيدة خضراء.

يمثل قطاع عرضي في ساق نباتات .

أ ـ اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام في الشكل المرفق :



١ ـ لحاء.

٢ ـ كامبيوم إنشائي.

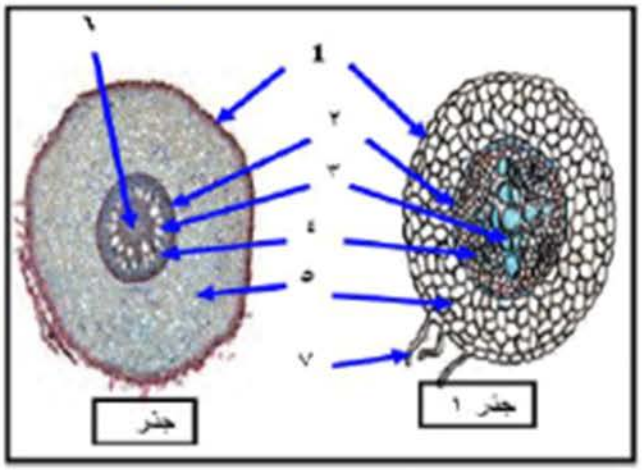
٣ ـ نسيج الخشب.

٤ ـ البشرة.

٥ ـ حزمة وعائيّة.

٦ ـ النسيج الأساسي (خلايا برانشيميّة).

يمثل قطاع عرضي في جذور نباتات . اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام في الشكل المرفق :



١-البشرة.

٢ ـ البشرة الداخليّة.

٣ ـ نسيج الخشب.

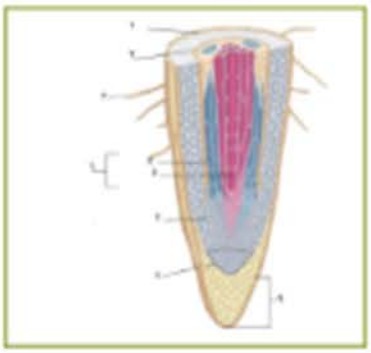
٤ ـ نسيج اللحاء.

٥ ـ القشرة.

٦ ـ النخاع.

٧ ـ شعيرات جذرية.

اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام في الشكل المرفق :



١-البشرة. ٢- البشرة الداخلية. ٣-الجذور الماصة الشعرية.

٤- اللحاء. ٥- الخشب. ٦-أسطوانة وعائية.

٧- النسيج الأساسي(القشرة)

٨-النسيج الإنشائي القمي. ٩- قلنسوة الجذر.

قارن بين كل مما يلي طبقًا لأوجه المقارنة بالجدول المرفق :

وجه المقارنة	النسيج العمادي للورقة	النسيج الاسفنجي للورقة
المفهوم	خلايا مستطيلة متراصة بعضها على بعض غنيّة بالبلاستيدات الخضراء	خلايا غير منتظمة الشكل متباعدة عن بعضها بينها فراغات هوائية.
الأهمية	له دور في عملية البناء الضوئي	له دور في التبادل الغازي وخروج بخار الماء.

وجه المقارنة	الحزم الوعائية في ساق نبات الفلقة الواحدة	الحزم الوعائية في ساق نبات فلقتين
ترتيبها	مبعثرة وعشوائية التوزيع.	تتوزع بشكل دائري منظم لتشكل حلقة حول النخاع.

وجه المقارنة	النسيج الوعائي في جذر فلقتين.	النسيج الوعائي في ساق فلقتين.
توضع الخشب و اللحاء:	اللحاء مستقل عن الخشب ويتوزعان بنمط تبادلي.	اللحاء و الخشب في خزم وعائية اللحاء فيها للخارج والخشب للداخل و بينهما كامبيوم انشائي.

وجه المقارنة	التلقيح في النبات الزهري.	الإخصاب في النبات الزهري.
التعريف	انتقال حبوب اللقاح من الأعضاء المذكرة للأعضاء المؤنثة في الزهرة .	اتحاد الخلايا المذكرة مع الخلية البيضية بعد حدوث التلقيح لتكوين الزيجوت.

((التغذية في النبات))

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية .

(البناء الضوئي) **عملية تستخدِمها الكائنات ذاتية التغذية لبناء السكريات من المواد غير العضوية البسيطة.**

(الستروما) **تراكيب بالبلاستيدة الخضراء يتم فيها مرحلة التفاعل اللاضوئي من عملية البناء الضوئي.**

(الجرانم) **تراكيب قرصية الشكل متراصة بعضها فوق بعض توجد في ستروما البلاستيدة**

(NADPH) **مركب يستخدم في التفاعلات اللاضوئية كمصدر لأيونات الهيدروجين.**

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

علل كلاً مما يلي تعليلاً علميّاً :

تبدو معظم النباتات باللون الأخضر.

لأن أصباغ الكلوروفيل فيها لا تمتص الضوء الأخضر من الطيف المرئي لضوء الشمس بل تعكسه.

تلعب جزيئات سلسلة نقل الالكترونات دورًا مهمًا في مرحلة التفاعل الضوئي.

لأنه عن طريقها تنتقل الإلكترونات عالية الطاقة من النظام الضوئي الثاني للنظام الضوئ الأول واستخدامها طاقة الإلكترونات في نقل أيونات الهيدروجين من الستروما إلى السطح الداخلي لغشاء الثايلاكويد .

إنزيمات النظام الضوئي الثاني لها أهميّة كبيرة في مرحلة التفاعل الضوئي.

لأنه بواسطتها يتم شطر جزيء الماء إلى أيونات هيدروجين وغاز أكسجين وإلكترونات عاليا الطاقة.

يؤثر مدى توفر الماء في إتمام عملية البناء الضوئي .

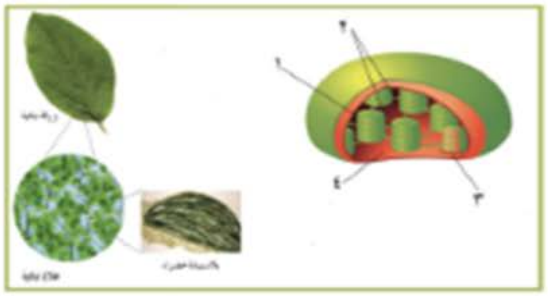
لأن الماء مادة خام للتفاعلات الضوئية والماء يحفظ الخليتين الحارستين مملوءتين لتبقى الثغور مفتوحة لدخول غاز ثاني أكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي.

يمتلئ السطح الخارجي لغشاء الثيلاكويد بشحنات سالبة.

لأن السطح الداخلي لغشاء الثيلاكويد ممتلئ بأيونات الهيدروجين موجبة الشحنة.

اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام

اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام في الشكل المرفق:



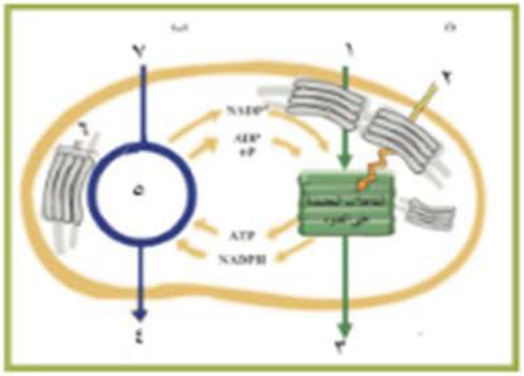
١-الثيلاكويد.

٢-الصفائح الوسطية.

٣-جرانم.

٤-الستروما (الحشوة).

اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام في الشكل المرفق:



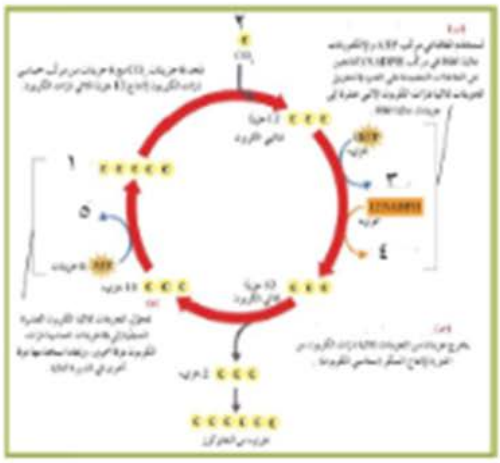
(أ):تفاعلات ضوئية.

(ب):تفاعلات لاضوئية.

١-H_2O . ٢-ضوء.

٣-O_2 ٤- $C_6H_{12}O_6$ (سكر).

أكتب أرقام البيانات في الشكل المرافق:



(أ): دخول CO_2 الى الدورة.

(ب):دخول الطاقة(تثبيت الكربون).

(ج): انتاج السكر سداسي ذرات الكربون.

(د):تجدد الجزيئات سداسية الكربون.

١-٦جزيئات خماسية الكربون.

٢-٦ جزيئات كربون(C). ٣-١٢ADP. ٤- ١٢NADP . ٥-٦ جزيئات ADP.

قارن بين كل مما يلي طبقًا لأوجه المقارنة بالجدول المرفق

وجه المقارنة	التفاعلات الضوئية	التفاعلات اللاضوئية
الاعتماد على الضوء	يعتمد	لا يعتمد
مكان حدوثه	الجرانا(الثيلاكويد)	الستروما(الحشوة)
المواد الناتجة	ATP,NADPH,O_2	جزيء واحد من الجلوكوز

وجه المقارنة	الكائنات ذاتية التغذية	الكائنات غير ذاتية التغذية
كيفية تخزين الجلوكوز الزائد عن الحاجة	يخزن في صورة سيللوز أو نشويات	يخزن في صورة جليكوجين

((الأنماط الوراثية))

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

(الصفات الوراثيّة) **الصفات التي يمكن أن تنتقل من الآباء الى الأبناء من جيل إلى جيل.**

(صفة متنحيّة) **صفة لم تظهر في أفراد الجيل الأوّل من تجارب مندل الوراثيّة.**

(صفة سائدة) **الصفة التي ظهرت في أفراد الجيل الأوّل بنسبة ١٠٠ ٪**

(أليل سائد) **الأليل الذي يظهر تأثيره عندما يجتمع الأليلان المختلفان.**

(أليل متنح) **الأليل الذي لا يظهر تأثيره عندما يجتمع مع الأليل السائد.**

(النظريّة الكروموسوميّة) **مادة الوراثة محمولة بواسطة الجينات الموجودة على الكروموسومات.**

علل كلاً مما يلي تعليلاً علميّاً:

تميزت تجارب مندل عن تجارب العلماء الذين سبقوه أو عاصروه.

لأنه قام بدراسة كل صفة على حدة ـ استخدام أعداد كبيرة من النباتات ـ استخدم الاحتمالات و الاحصاء الرياضي في تفسير النتائج.

كان مندل موفقًا في إختيار نبات البازلاء لإجراء أبحاثه الوراثية.

تركيب أزهار البازلاء خنثى الذي يسمح بالتلقيح الخلطي و الذاتي ـ يحمل النبات أزواجًا من الصفات المتضادة سهلة التمييز والرؤية ـ قصر دورة حياة النبات.

ترك مندل نباتات البازيلاء تتلاقح ذاتياً.

للتأكد من نقاء الصفات المدروسة.

افترض مندل وجود شكلين لكل عامل من هذه العوامل(الجينات).

بسبب وجود مظهرين لكل صفة وراثية يسمى كل منهما أليل.

قارن بين كل مما يلي طبقًا لأوجه المقارنة بالجدول المرفق:

وجه المقارنة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
النسبة في الجيل الأول	٪١٠٠	٪٠
النسبة في الجيل الثاني	٪٧٥	٪٢٥

((مبادئ علم الوراثة))

اكتب الاسم الدال على كل عبارة من العبارات التالية:

(الأليلات) الأشكال المختلفة للجينات.

(قانون الإنعزال) قانون ينصّ على أنّه ينفصل كل زوج من الجينات عن بعضها أثناء الإنقسام الميوزي.

(قانون التوزيع الحرّ) قانون ينص على أنه تنفصل الجينات بعضهما عن بعض وتتوزع في الجاميتات عشوائيًّا ومستقلة كل منها عن الاخرى.

(قانون السيادة) قانون ينص على أن (الأليل السائد يظهر تأثيره أما الأليل المتنحي فيختفي تأثيره إذا اجتمع هذان الأليلان معًا).

(مربع بانت) مربعات لتنظيم المعلومات الوراثيّة لتوقع النتائج المتوقعة في تجارب الوراثة وليس النتائج نفسها.

(التهجين الأحادي) توارث صفة واحدة من دون النظر إلى باقي الصفات.

(التهجين الثنائي) دراسه توارث صفتين في وقت واحد.

(السيادة الوسطيّة) سيادة يكون فيها الفرد الهجين لديه صفة لا تشبه تماما الصفة الموجودة لدى أي من الأبوين.

(السيّادة المشتركة) حالة من السيادة الوسطيّة يظهر فيها تأثير الأليلين الموجودين في الفرد الهجين كاملاً و منفصلاً كما في أبقار الشورتهورن.

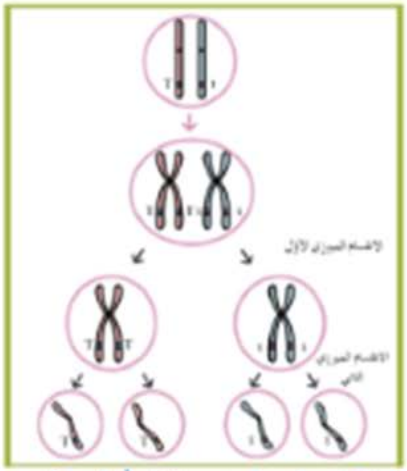
علل كلاً مما يلي تعليلاً علمياً:

تستخدم الصفة المتنحية عند اجراء التلقيح الاختباري؟

لأنها نقية دوماً ومعروفة التركيب الجيني.

إجراء التلقيح الاختباري؟

لتمييز الفرد السائد النقي عن السائد الهجين.



اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام

الشكل الذي أمامك يمثل انقسام الخلية الأم لنبات البازيلاء

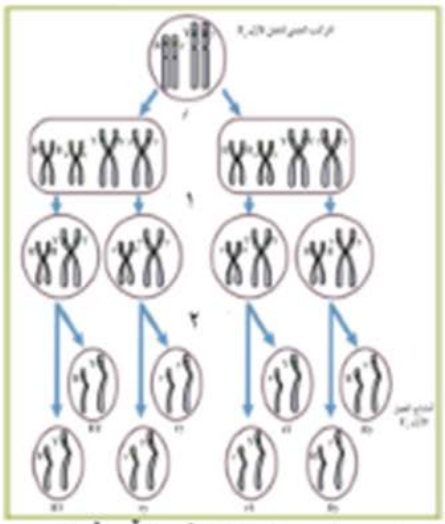
من الجيل الأول:

استنتج القانون الذي توصل اليه مندل من الشكل المقابل

وأذكر نصه ؟

القانون الأول لمندل(قانون الانعزال).

((ينفصل كل زوج من الجينات بعضهما عن بعض أثناء الانقسام الميوزي بحيث يحتوي نصف عدد الامشاج على جين واحد من كل زوج من الجينات ويحتوي النصف الآخر على الجين الآخر. ونسبته(١:١)



أكتب أرقام البيانات في الشكل المرافق:

١- انقسام ميوزي أول. ٢-انقسام ميوزي ثاني.

أي قوانين مندل يمثل الشكل؟

قانون مندل الثاني(التوزيع المستقل)

ما هي النسبة في قانون مندل الثاني

(التوزيع المستقل)؟ ونصه((تنفصل أزواج الجينات بعضها عن بعض وتتوزع في الأمشاج عشوائياً ومستقلة عن بعضها)) ونسبته ١:١:١:١

قارن بين كل مما يلي طبقًا لأوجه المقارنة بالجدول المرفق:

وجه المقارنة	الفرد النقي(متشابه اللاقحة)	الفرد الهجين(متباين اللاقحة=الخليط)
التعريف	الفرد الذي يكون فيه جيني الصفة متماثلين	يكون الجينان أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية
أمثلة	TT,RR,tt,rr	Tt,Rr

وجه المقارنة	السيادة غير التامة	السيادة المشتركة
التعريف	يكون التركيب الظاهري للهجين وسطياً بين التركيبين الظاهريين للأبوين النقيين.	يظهر تأثير الأليلين الموجودين في الفرد الهجين كاملاً ومنفصلاً
أمثلة	حنك السبع -الدجاج الأندلسي - الأبقار البيضاء والحمراء.	أبقار الشورتهورن.

ماذا تتوقع ان يحدث في الحالات التالية:

١-تهجين نباتي بازيلاء كلاهما بذوره صفراء هجينة؟

- التراكيب الجينية الناتجة YY,Yy,yy بنسبة ١:٢:١ على الترتيب.
- الشكل الظاهري بذور صفراء وبذور خضراء بنسبة ٣:١ على الترتيب.

٢-اذا كان التركيب الجيني للفرد المختبر سائد نقي في التلقيح الاختباري؟

- يكون الشكل الظاهري لجميع الأفراد تحمل الصفة السائدة.

٣-اذا كان التركيب الجيني للفرد المختبر سائد هجين في التلقيح الاختباري؟

- سيكون الشكل الظاهري نصف الأفراد الناتجة يحمل الصفة السائدة والنصف الآخر يحمل الصفة المتنحية.

٤-تزاوج ذكر أبقار شورتهورن احمر اللون RR مع أنثى بيضاء WW ؟

التراكيب الجينية الناتجة RW بنسبة ١٠٠٪.

الشكل الظاهري أبقار تمتلك شعر أبيض و أحمر.

((دراسة توارث الصفات في الانسان))

اكتب الاسم المصطلح العلمي الذي يدل على كل عبارة من العبارات التالية:

(سجل النسب) مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات الوراثية وجيناتها من جيل إلى جيل في عائلة محددة.

(حامل الصفة) الفرد الذي يحمل الصفة المتنحيّة و التي لا يظهر تأثيرها.

(المهق) صفة وراثيّة متنحيّة في الإنسان يتسبب في ظهورها أليل متنح يسبب نقصًا في صبغ الميلانين أو غيابه في الجلد و الشعر و العينين و الرموش.

(الاستجماتيزم) خلل وراثي ينتج عن أليل سائد يتسبب في عدم تساوي تقوس قرنية العين مما يؤدي الى ظهور الأشياء أكثر وضوحاً عند مستوى معين منه عند مستوى آخر.

علل كلاً مما يلي تعليلاً علميّاً:

صعوبة دراسة انتقال الصفات الوراثية في الانسان.

بسبب طول الفترة الممتدة بين جيل وآخر وقلة عدد الأفراد الناتجة عن كل تزاوج.

غالبًا ما يؤدي الزواج بين الأقارب إلى ولادة أبناء يعانون الكثير من الاختلالات والأمراض الوراثية.

لأن زواج الأقارب يتيح الفرصة لظهور تاثير الكثير من الجينات الضارة من النوع المتنحي الموجودة لديهم.

في زواج الأباعد يكون ظهور المراض والاختلالات الوراثية نادراً .

لأنه يؤدي الى ولادة أفراد هجينة يتم فيها احتجاب الصفات المعيبة بواسطة الصفات السائدة العادية

قارن بين كل مما يلي طبقًا لأوجه المقارنة بالجدول المرفق:

وجه المقارنة	الدائرة في سجل النسب	المربع في سجل النسب
المظللة:	أنثى تظهر عليها الصفة	ذكر تظهر عليه الصفة
غير المظللة:	أنثى لا تظهر عليها الصفة	ذكر لا تظهر عليه الصفة

وجه المقارنة	صفة المهق	إستيجماتيزم العين
نوع الصفة:	متنحيّة	سائدة
السبب:	نقص صبغ الميلانين أو غيابه في الجلد و الشعر و العين و الرموش	ظهور الأشياء أكثر وضوحًا عند مستوى معين منه عند مستوى آخر

وجه المقارنة	زواج الأقارب	زواج الأباعد
النتائج:	ولادة أبناء يعانون الكثير من الاختلالات و الأمراض الوراثيّة	ولادة أفراد هجينة يتم فيها احتجاب الصفات المعيبة بواسطة الصفات السائدة العادية
نسبة ظهور الإختلالات الوراثيّة:	بمعدل كبير	بمعدل نادر

ماذا تتوقع ان يحدث في الحالات التالية:

إصابة الفرد بالخلل الوراثي استجماتيزم العين؟

- ظهور الأشياء أكثر وضوحاً عند مستوى معين منه عند مستوى آخر.

((ارتباط الجينات(الارتباط والعبور)))

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي يدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

(الجينات المرتبطة) الجينات الموجودة على الكروموسوم نفسه.

(الارتباط) وراثة الصفات مرتبطة بعضها ببعض وتقع على الكروموسوم نفسه.

(العبور) عمليّة يحدث فيها إرتباط الأليلات الموجودة على الكروماتيدات الداخليّة المتجاورة للرباعيات يعقبه كسر هذه الكروماتيدات و إنفصالها بعد تبادل المادة الوراثيّة بينها.

(الكيازما(موقع العبور)) المواقع التي يتم فيها تبادل المادة الوراثية(الأليلات).

علل كلاً مما يلي تعليلاً علميّاً:

لايمكن تفسير انتقال بعض الصفات الوراثيّة في ذبابة الفاكهة على أساس التوزيع المستقل.

لأن بعض الصفات الوراثيّة جيناتها محمولة على نفس الكروموسوم و ليست على كروموسومات مستقلة.

نتائج الجيل الثاني في تجربة البازيلاء السكرية (باتسون وبانت) لم تنتج بالنسبة٩:٣:٣:١؟

لأن صفتي لون الأزهار وشكل حبوب اللقاح مرتبطان على الكروموسوم نفسه.

استخدام مورجان لذبابة الفاكهة(الدورسوفيلا) في دراسة توارث الصفات؟

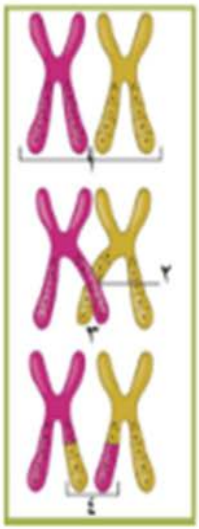
لسهولة شروط تربيتها وسهولة تكاثرها وسهولة تمييز بين الذكر والأنثى وهي تمتلك ٤أزواج من الكروموسومات يمكن تمييزها بالمجهر العادي.

استخدام مورجان أن جينات صفتي لون الجسم وشكل الجناح تورث مرتبطة ولا تورث مستقلة؟

وذلك لحصوله على بعض الحشرات ذات ارتباط في هاتين الصفتين ومختلفة عن التراكيب الظاهرية للآباء.

اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام

أكتب أرقام البيانات في الشكل المرافق:



١-كروموسومان متماثلان.

٢-كيازما.

٣-كيازما موضع العبور.

٤-كروماتيدان معادا الاتحاد

قارن بين كل مما يلي طبقًا لأوجه المقارنة بالجدول المرفق:

وجه المقارنة	الارتباط	التوزيع المستقل
وضع الجينات:	مجموعة الجينات المتحكمة في الصفات تقع على نفس الكروموسوم	كل جين يقع على كروموسوم مستقل
العالم الذي فسّره:	باتسون و بانت على البازلاء السكريّة و مورجان على ذبابة الفاكهة	مندل على نبات البازلاء
الوسيلة المستخدمة للإثبات :	البازلاء السكريّة ـ ذبابة الفاكهة	البازلاء

((الوراثة والجنس))

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي يدل على كل عبارة من العبارات التالية:

(كروموسومان جنسيان) كروموسومان في الإنسان يُحددان جنس الفرد الذكر أو الأنثى و يُرمز لهما بالحرفين Y ـ X.

(الصفات المرتبطة بالجنس) الصفات التي تتحكم فيها الجينات المحمولة على الكروموسومين Y ـ X.

(الهيموفيليا أو نزف الدم) خلل وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي X في الإنسان سبب عدم تجلط الدم كالمعتاد.

(الصفات المحدّدة بالجنس) الصفات التي لا تظهر إلّا بوجود الهرمونات الجنسيّة و في أحد الجنسيْن دون الجنس الآخر.

(الصفات المتأثرة بالجنس) الصفات التي توجد جناتها على الكروموسومات الذاتيّة وتتأثر بالهرمونات الجنسيّة و تظهر فى الجنسيْن ولكن بدرجات متفاوتة.

علل كلاً مما يلي تعليلاً علمياً:

الأنثى المصابة بعمى الألوان أو الهيموفيليا يكون ابناءها الذكور مصابين بنسبة ١٠٠٪.

المصابة لأبنائها الذكور. Xلأن الأم المصابة تورث كروموسومات

الصفات المحددة بالجنس لا تظهر في الأطفال.

لأنها لا تظهر الا بوجود الهرمونات الجنسية التي لا تنتج بكميات كبية الا عند البلوغ.

صفة الصلع منتشرة فى الذكور دون الإناث .

لأن الهرمونات الجنسيّة الذكريّة تجعل أليل الصلع سائدًا في الذكور أما الهرمونات الجنسيّة الأنثويّة فتجعل الأليل متنح في الانثى.

قارن بين كل مما يلي طبقاً لأوجه المقارنة بالجدول المرفق:

وجه المقارنة	ذكر الإنسان	أنثى الإنسان
كروموسومات الجنس :	X_Y	كروموسومات من نوع X
أنواع الأمشاج :	ـ مشيج من نوع X . ـ مشيج من نوع Y .	ـ كلها من نوع X .
المسؤول عن تحديد جنس المولود:	مسؤول	غير مسؤول

وجه المقارنة	الصفات المرتبطة بالجنس	الصفات المحددة بالجنس في الانسان
الجنس الذي تظهر فيه :	كلا الجنسين.	جنس واحد دون الآخر.
أمثلة عنها :	عمى الألوان ــ الهيموفيليا.	ظهور شعر الذقن و نموّها في ذكر الإنسان ــ إنتاج الحليب من الثدي في الأنثى.

ماذا تتوقع ان يحدث في الحالات التالية:

١-اجراء تلقيح بين ذكر ذبابة الدورسوفيلا أحمر العيون مع أنثى حمراء العيون هجينة

- يكون الناتج إناث حمراء العيون وذكور بيضاء العيون وذكور حماء العيون بنسبة ٢:١:١ على الترتيب.

٢-تزوج رجل مصاب بعمى الوان بامرأة سليمة من عمى الألوان نقية؟

- ينتج ذكور سليمة من مرض عمى الألوان وإناث حاملة للمرض بنسبة ١:١.

٣-لو صادف مندل ارتباط بين الجينات أثناء تجاربه على نبات البازيلاء؟

- لاختلفت النسب التي حصل عليها ولتعذر عليه تفسيرها.

عدم تكون المادة الوراثية المسؤولة عن التجلط الطبيعي للدم نتيجة خلل وراثي؟

- حدوث نزف الدم حتى في مرحلة الجروح البسيطة ويكون الفرد مصاب بالهيموفيليا