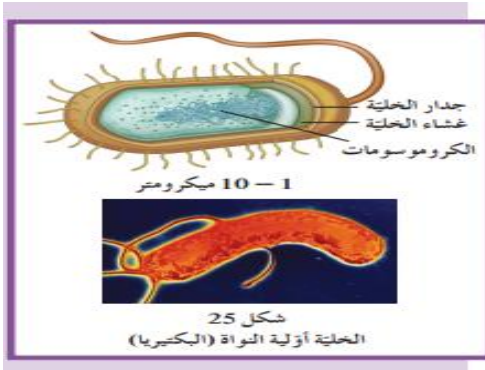


تنوع الخلايا



علل : قدرة النمل الأبيض على الاستفادة على الخشب الذي تلتهمه ؟

ج : لأن امعائها تحتوي على كائن وحيد الخلية يساعدها على الاستفادة من الخشب

علل : التركيب الداخلي للخلايا أولية النواة اقل تعقيدا من الخلايا حقيقية النواة ؟

ج : لأن الخلايا أولية النواة تفتقر للغشاء النووي وجميع العضيات ما عدا الريبوسومات

الخلايا حقيقية النواة	الخلايا أولية النواة (غير حقيقية النواة)	
هي خلية تحتوي على نواة محددة الشكل	هي خلية لا تحتوي على نواة محددة الشكل	التعريف / شكل النواة
أكبر كثيرا من الخلايا الأولية	صغير الحجم	الحجم
النبات والانسان والحيوان	الخلية البكتيرية	مثال

ملحوظة : الخلية أولية النواة تقوم بجميع الأنشطة الحيوية الخلوية من تنفس وحركة وتكاثر واستجابة للمؤثرات البيئية المحيطة

الخلايا حقيقية النواة		الخلايا أولية النواة	التركيب
النباتية	الحيوانية		
موجود	موجود	موجود	الغشاء الخلوي
موجود	غير موجود	موجود	الجدار الخلوي
موجودة	موجودة	غير موجودة	النواة
موجودة (عضيات عديدة)	موجودة (عضيات عديدة)	موجودة (بالإضافة إلى شريط حلقي مفرد من حمض DNA)	الكروموسومات
موجودة	موجودة	غير موجودة	الشبكة الأندوبلازمية
موجود	موجود	غير موجود	جهاز جولجي
موجودة	موجودة	غير موجودة	الليسوسومات
موجودة	موجودة (صغيرة أو غائبة)	غير موجودة	الفجوات
موجودة	موجودة	غير موجودة	الميتوكوندريا
موجودة (كبيرة)	موجودة (كبيرة)	موجودة (صغيرة الحجم)	الريبوسومات
موجودة	غير موجودة	غير موجودة	البلاستيدات الخضراء
موجود	موجود	غير موجود	هيكل الخلية

تتشترك الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية في :

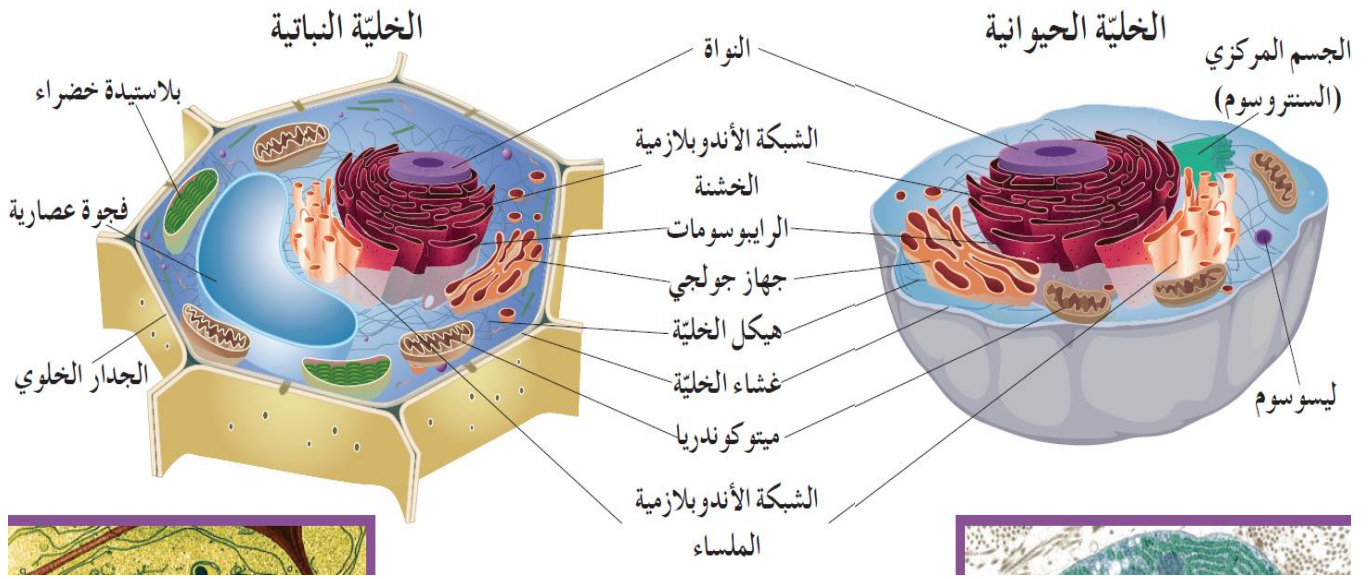
كونها حقيقية النواة ، لكنها تختلف في بنيتها وشكلها وبعض مكوناتها

الخلية النباتية

يُحيط بالخلية النباتية جدار يعمل على حمايتها وتدعيمها // كما أنها تمتلك بلاستيدات خضراء تُمكنها من إنتاج غذائها خلال عملية البناء الضوئي // تحتوي الخلية النباتية على فجوة كبيرة مركزية (أو أكثر) تعمل كمخزن للماء وبعض المواد الإخراجية / لا تحتوي على جسم مركزي

الخلية الحيوانية

لا تحتوي على جدار خلوي // ولا تحتوي على بلاستيدات خضراء // يغيب عنها الفجوة الكبيرة المركزية ولكنها قد تحتوي على كثير من الفجوات صغيرة الحجم // تحتوي الخلية الحيوانية على الجسم المركزي



فكر..... وأجب بنفسك

الخلية الحيوانية	الخلية النباتية	
غير موجودة	موجودة وتعمل على إنتاج الغذاء من خلال عملية البناء الضوئي	البلاستيدات الخضراء
تحتوي على جسم مركزي ما عدا الخلية العصبية	لا تحتوي على جسم مركزي	الجسم المركزي
غير موجود	يحيط بالخلية النباتية ويعمل على حمايتها وتدعيمها	الجدار الخلوي
تحتوي على كثير من الفجوات الصغيرة	تحتوي على فجوة واحدة كبيرة مركزية أو أكثر لتخزين الماء وبعض المواد الإخراجية	الفجوات

فكر..... وأجب بنفسك

الخلية أولية النواة (البكتيريا)	الخلية النباتية	
غير موجودة	موجودة	البلاستيدات الخضراء
موجودة صغيرة الحجم	موجودة كبيرة	الرايوسومات
موجود	موجود	الجدار الخلوي
غير موجودة	موجودة	الفجوات

تنوع الأنسجة في النبات والحيوان

الكائنات وحيدة الخلية	الكائنات عديدة الخلايا
كائنات تتكون من خلية واحدة تؤدي جميع الوظائف والأنشطة الحيوية	كائنات تتكون أجسامها من عدد هائل من الخلايا مثل النباتات والحيوانات

علل : الكائنات عديدة الخلايا تمتلك خلايا مختلفة في الشكل والتركيب والوظيفة ؟

لان كل خلية تتخصص في اداء وظيفة معينة او اكثر

لا تعمل الخلايا بشكل مستقل ، بل في تعاون وتكامل ، لذا تكون مرتبة ومنظمة مكونة ما يُسمى النسيج

ملحوظة

خلايا الكائنات عديدة الخلايا لا تحتوي على نوع واحد من الخلايا بل تحتوي على أنواع متعددة تختلف في الشكل والحجم والتركيب والوظيفة

انواع الانسجة

انسجة مركبة

انسجة بسيطة

النسيج المركب	النسيج البسيط
يتكون من اكثر من نوع من الخلايا	يتكون من خلايا متماثلة مع بعضها في الشكل والتركيب والوظيفة

ملحوظة

♥ تنوع الانسجة وتباين تبعاً لاختلاف الكائنات وتنوعها

♥ تنوع الانسجة وتباين وفقاً للأنشطة والوظائف الحيوية التي تقوم بها الانسجة



الأجهزة
يكون القلب والدم وشبكة الأوعية الدموية الجهاز الدوري للإنسان . ولديك أيضاً أحد عشر جهازاً آخر: الهيكلي-العنقي-الجلدي-العصبي-المناعي-الهضمي-التنقيسي-الإخراجي-الهرموني-التناسلي-اللمفاوي .



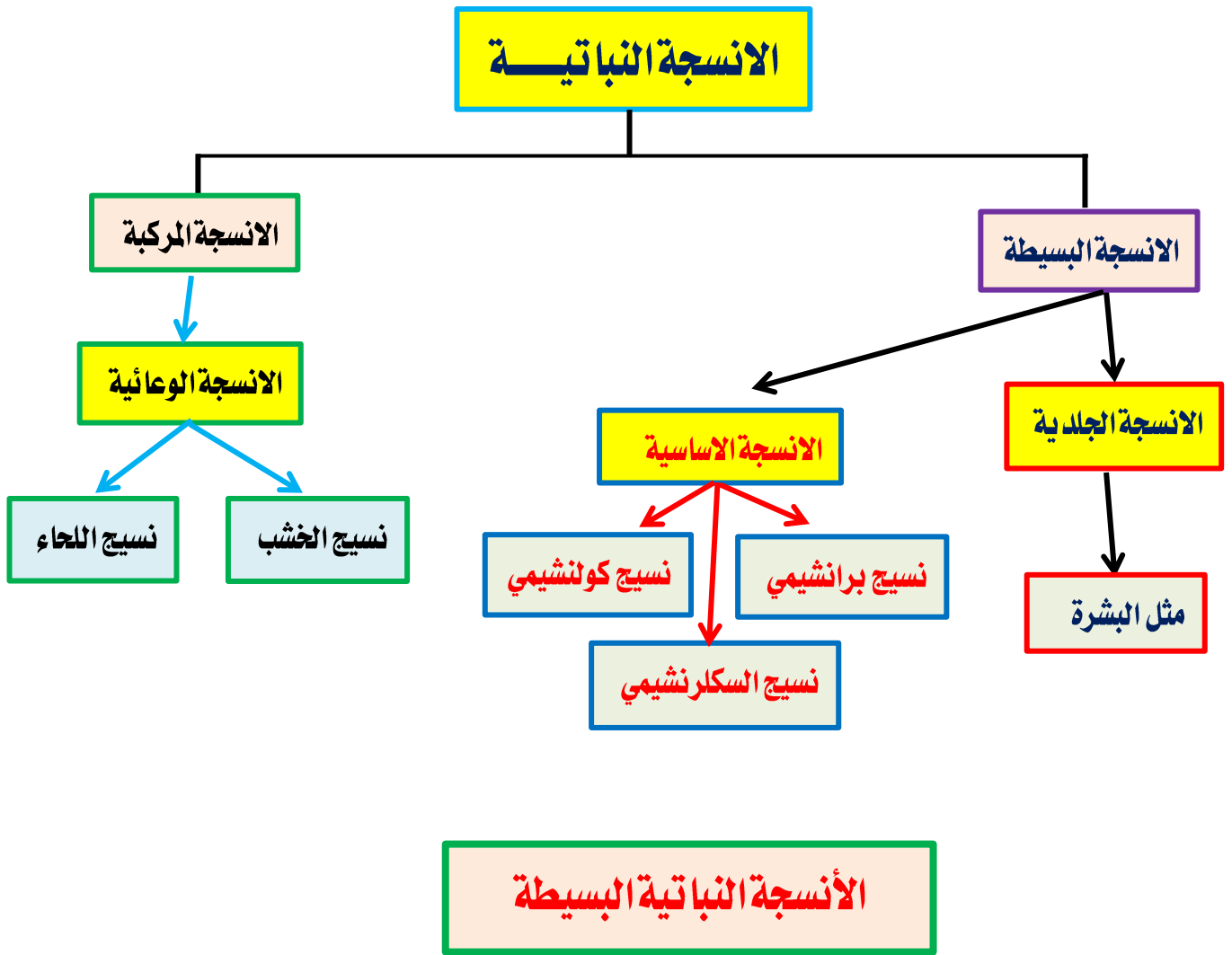
الأعضاء
القلب هو أحد أعضاء الكائنات عديدة الخلايا مثل الإنسان . ويتكون في معظمه من نسيج عضلي قلبي ، وأعصاب ونسيج خام . تصافر عضلات القلب والأعصاب والنسيج الخام في عملها كي يمتص الدم من القلب إلى أجزاء الجسم كافة .



الأنسجة
تكون الخلايا العنقية ثلاثة أنواع من الأنسجة العنقية: الأملس والهيكلية والقلبي . نرى في هذا الشكل النسيج القلبي الموجود في القلب . فحسب .

(شكل 25)

الخلايا — الأنسجة — الأعضاء — الأجهزة — الكائن



تشمل الأنسجة الأساسية والأنسجة الجلدية في النباتات

أولاً : الأنسجة الجلدية مثل نسيج البشرة

نسيج البشرة : يتكوّن عادة من طبقة واحدة من الخلايا المستطيلة أو الأسطوانية الشكل ، والتي لا توجد بينها فراغات هوائية .

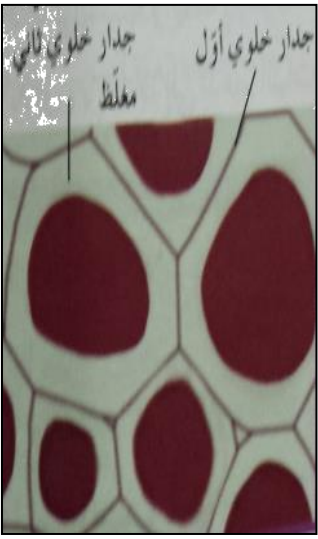
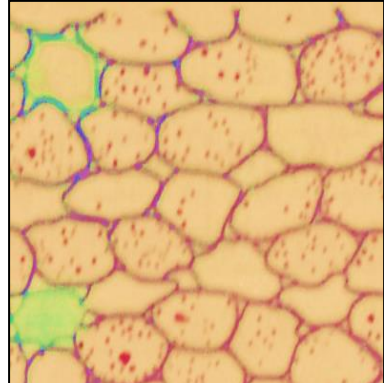
أهمية نسيج البشرة (الأنسجة الجلدية)

♥ يغطّي نسيج البشرة سطح النبات ليحميه من المؤثرات الخارجية التي تُسبّب تبخّر الماء أو التجريح أو التمزيق

♥ يسمح بتبادل المواد بين النبات والوسط المحيط به .

ثانيا : الأنسجة الأساسية

تضم ثلاث انواع : ♥ النسيج البرانشيمي // ♥ النسيج الكولنشيبي // ♥ النسيج السكرانشيمي

النسيج السكرانشيمي	النسيج الكولنشيبي	النسيج البرانشيمي	
خلاياه سداسية الشكل	خلاياه مستطيلة	خلاياه بيضاوية او مستديرة الشكل	شكل الخلايا المكونة له
جدران الخلايا مغلظة ومغطاة بمادة اللجنين وله جدران ثانوية	جدران الخلايا مغلظة بشكل غير منتظم وغير مغطاه باللجنين	جدران خلوية رقيقة ومرنة	جدار الخلايا
تقوية النبات وتدعيمه وحماية الانسجة الداخلية	تدعيم النبات واسناده	البناء الضوئي / التهوية اختزان المواد الغذائية كانشا	الوظائف :
		♥ خلاياه بينها فراغات للتهوية ♥ سيتوبلازم الخلايا يحتوي على بلاستيدات خضراء وملونة او عديمة اللون ♥ تحتوي على فجوة واحدة كبيرة او اكثر ممتلئة بالماء ولاملاح المعدنية 	وصف النسيج وشكله

أجب بنفسك

نسيج البشرة	النسيج البرانشيمي	
المستطيلة أو الأسطوانية الشكل	تكون خلاياه بيضاوية أو مستديرة	شكل خلاياه
لا توجد بينها فراغات هوائية	موجودة بين الخلايا.	الفراغات الهوائية
يُغطّي نسيج البشرة سطح النبات ليحميه من المؤثرات الخارجية التي تُسبب تبخر الماء أو التجريح أو التمزيق	القيام بالبناء الضوئي. اختزان المواد الغذائية كالنشأ.	الأهمية

التهوية. يسمح بتبادل المواد بين النبات والوسط المحيط به .

علل : نسيج البشرة والنسج البرانشيمي نسيج بسيط

♥ لانه يتكون من نوع واحد من الخلايا

علل : قدرة النسيج البرانشيمي على القيام بعملية البناء الضوئي؟

لانه يحتوي على بلاستيدات خضراء أو ملونه او عديمة

علل : قدرة النسيج البرانشيمي على التهوية؟

♥ لان خلاياه تحتوي على فراغات هوائية

علل : قدرة النسيج البرانشيمي على تخزين المواد الغذائية

♥ لانها تحتوي على فجوة واحدة او اكثر

الانسجة المركبة النباتية (الانسجة الوعائية التوصيلية)

الانسجة التوصيلية الوعائية نوعان : اللحاء / الخشب

علل : اللحاء والخشب من الانسجة المركبة

لانهما يتكونان من اكثر من نوع من الخلايا

اللحاء	الخشب	
انابيب غربالية / خلايا مرافقة / الياف خلايا برانشيمية	أوعية خشبية / القصيبات / خلايا برانشيمية الياف / خلايا سكلرانشيمية	تركيبه
ينقل المواد الغذائية الناتجة من عملية البناء الضوئي من الاوراق الى الاجزاء الاخري للنبات	نقل الماء والاملاح من الجذور الى الاوراق تدعيم النبات	الوظيفة
		الشكل

أولا : نسيج اللحاء

الانبوب الغربالي : هو انبوب يتألف من اتحاد عدد كبير من الخلايا الغربالية المتحدة طوليا والمنفصلة بجدران

مثقبة تسمى صفائح غربالية

الصفائح الغربالية : هي جدران مثقبة تفصل بين الانابيب الغربالية

عل : يوجد بين الخلايا الغربالية بعض الخلايا البرانشيمية واللايف ؟

ج : للتدعيم

عل : يتواجد الي جانب كل خلية غربالية خلية مرافقة وتصل بها ؟

ج : لتزودها بالمواد والطاقة اللازمة لنشاط الانبوب الغربالي

عل : يُزود الانبوب الغربالي بالمواد والطاقة بالرغم من اختفاء النواة والعضيات منه ؟

ج : بسبب وجود الخلية المرافقة

ملاحظات هامة

♥ تمتد عبر الصفائح الغربالية خيوط سيتوبلازمية

من خلية الي اخري

♥ لا تظهر نواة في الانبوب الغربالي حيث تختفي

اثناء تكوين الخلية

♥ تتواجد الي جانب كل خلية غربالية خلية مرافقة

وتتصل بها

ثانيا : نسيج الخشب

القصبيات	الاوعية الخشبية
تتكون من خلية واحدة خالية من البروتوبلازم ومن جدران مغطاة باللجنين	عبارة عن انابيب يتكون كلا منها من صف رأسي من الخلايا التي تلاشت جدرانها العرضية وترسبت على جرانها الداخلية مادة الليجنين ثم يتلاشي البروتوبلازم لتتحول الي أوعية واسعة وطويلة

انواع ترسب مادة اللجنين في اوعية الخشب :

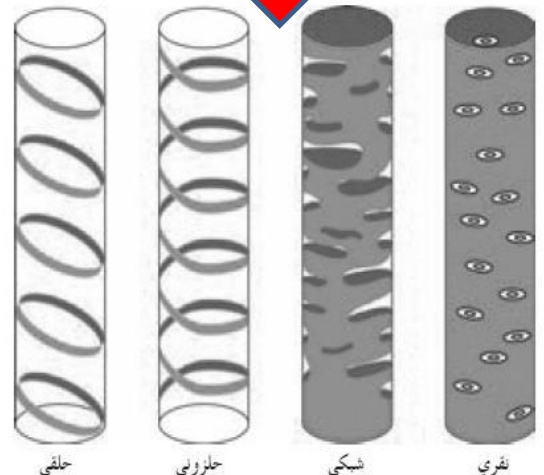
نقري / شبكي / حلزوني / حلقي

ملحوظة

♥ تنتظم خلايا القصبيات في صفوف رأسية يتصل بعضها ببعض بواسطة ثقب

خاص ينفذ منه الماء من خلية إلى أخرى

♥ يتراوح طول هذه الأوعية بين سنتيمترات قليلة إلى عدة أمتار



حلقي

حلزوني

شبكي

نقري

الأنسجة الحيوانية

تصنيف الأنسجة الحيوانية إلى أربعة أنواع أساسية ، يتلاءم كل منها مع الوظيفة التي يؤديها وهي :

- ١ - الأنسجة الطلائية
- ٢- الأنسجة الضامة
- ٣- الأنسجة العضلية
- ٤- الأنسجة العصبية

أولا : الأنسجة الطلائية

هي أنسجة تغطي سطح الجسم من الخارج لتحميه من المؤثرات الخارجية كالحرارة والجفاف والكائنات الممرضة وتبطن تجاويف الجسم من الداخل

س : (تختلف وظيفة النسيج الطلائي المبطن لتجاويف الجسم من الداخل على حسب موقعها) ناقش هذه العبارة

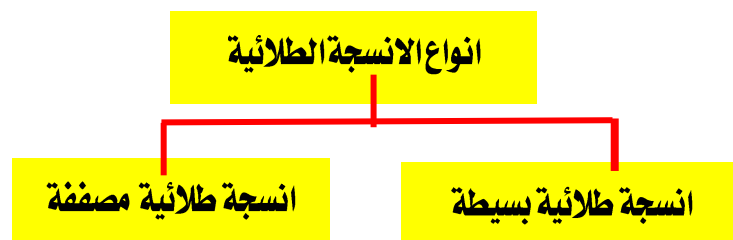
- ♥ النسيج الطلائي المبطن للقناة الهضمية يمتص الماء والغذاء
- ♥ النسيج الطلائي المبطن للقنطرة الهوائية يفرز المخاط لجعل التجويف أملس ورطب
- ♥ النسيج الطلائي في المريء والقنطرة الهوائية يحمل اهداب لتحريك السوائل

أهمية النسيج الطلائي

- ♥ يحمي الجسم المؤثرات الخارجية كالحرارة والجفاف والكائنات الممرضة
- ♥ لتحميه من المؤثرات الخارجية كالحرارة والجفاف والكائنات الممرضة
- ♥ النسيج الطلائي المبطن للقناة الهضمية يمتص الماء والغذاء
- ♥ النسيج الطلائي المبطن للقنطرة الهوائية يفرز المخاط لجعل التجويف أملس ورطب
- ♥ النسيج الطلائي في المريء والقنطرة الهوائية يحمل اهداب لتحريك السوائل

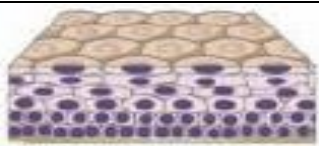
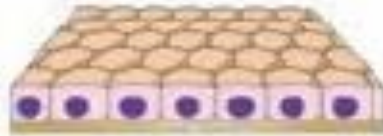
تركيب النسيج الطلائي :

- ♥ يتكون من عدد كبير من الخلايا المتلاصقة والمتشابهة في الشكل والوظيفة



- ♥ تُسمى أنواع الأنسجة الطلائية سواء أكانت بسيطة أم مصففة بحسب شكل الخلايا فمنها
الحرشفي المفلطح / أو المكعبي / أو العمودي

نسيج طلائي مصنف	نسيج طلائي بسيط	
يترتب في اكثر من طبقة	تترتب الخلايا في طبقة واحدة	عدد الطبقات

اسم النسيج	شكل النسيج ووصفه	مكان الوجود (أمثلة)
نسيج عمودي مصنف كاذب	 يتألف من طبقة واحدة من الخلايا العمودية تبدو وكأنها عدة طبقات	بطانة القصبة الهوائية
نسيج طلائي حرشفي بسيط	 يتألف من طبقة واحدة من الخلايا المفلطحة	الشعيرات الدموية / جدار الحويصلات الهوائية في الرئة
نسيج طلائي حرشفي مصنف	 يتألف من طبقات عدة من الخلايا المفلطحة	بشرة الجلد / بطانة الفم
نسيج طلائي عمودي بسيط	 يتألف من طبقة واحدة من الخلايا العمودية	بطانة المعدة / بطانة الأمعاء
نسيج طلائي مكعبي بسيط	 يتألف من طبقة واحدة من الخلايا المكعبة	انابيب الكلية / الكبد / البنكرياس

ثانيا :الانسجة الضامة

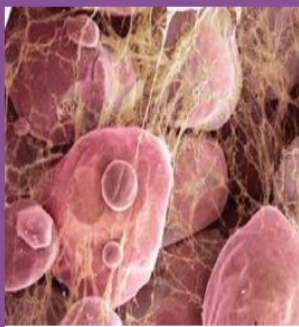
هو نسيج تكون خلاياه متباعدة نوعا ما وموجودة في مادة بينية او بين خلوية سائلة او شبه صلبة او صلبة

اهمية النسيج الضام

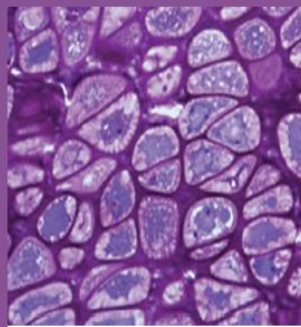
♥ يربط انسجة الجسم ببعضها / يربط أجهزة الجسم ببعضها / يُخزن الدهن

أنواع الانسجة الضامة

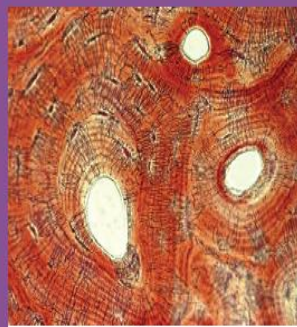
أنواع الأنسجة الضامة	
النسيج الأصلي	يربط أجهزة الجسم ببعضها
النسيج الهيكلي	الغضاريف
	العظام
النسيج الدهني	يُخزن الدهن في خلاياه
النسيج الوعائي	مثل الدم



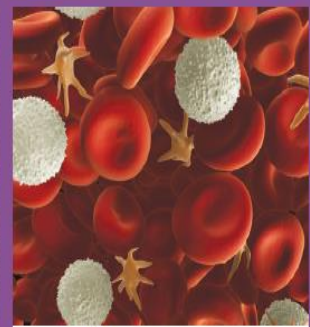
نسيج ضام دهني



نسيج ضام هيكلي (غضروف)



نسيج ضام هيكلي (عظم)



نسيج ضام وعائي (الدم)

اكمل :

♥ النسيج الضام الوعائي مثل نسيج ذو مادة صلبة يترسب فيها الكالسيوم

ثانيا :الانسجة العضلية

هو نسيج يتكون من خلايا عضلية او الياف عضلية تتميز بقدرته على الانقباض والانبساط مما يمكن الكائن من الحركة

اهمية النسيج العضلي :

♥ يُمكن الكائن من الحركة

علل : الانسجة العضلية تمكن الكائن من الحركة؟

لانه يتكون من خلايا عضلية او الياف لها القدرة على الانقباض والانبساط

أنواع الانسجة العضلية

الشكل	مكان وجوده	الانسجة العضلية
 ألياف عضلية ملساء (لا إرادية وغير مخططة) في جدار القناة الهضمية	جدار القناة الهضمية	العضلات الملساء (الارادية) (غير المخططة)
 ألياف عضلية قلبية	القلب فقط	العضلات القلبية
 ألياف عضلية هيكلية (إرادية ومخططة) في عضلات الجسم	عضلات الجسم	العضلات الهيكلية (ارادية) المخططة

علل : العضلات الملساء لا ارادية ؟

ج : لانها غير خاضعة في عملها للإرادة

علل : العضلات الارادية تسمى بالهيكلية ؟

ج : لانها ترتبط بالهيكل

علل : العضلات الهيكلية تسمى المخططة ؟

ج : لان يظهر فيها تخطيطات عرضية

علل : العضلات الهيكلية ارادية ؟

ج : لانها تخضع في عملها للإرادة

ثانيا : الانسجة العصبية

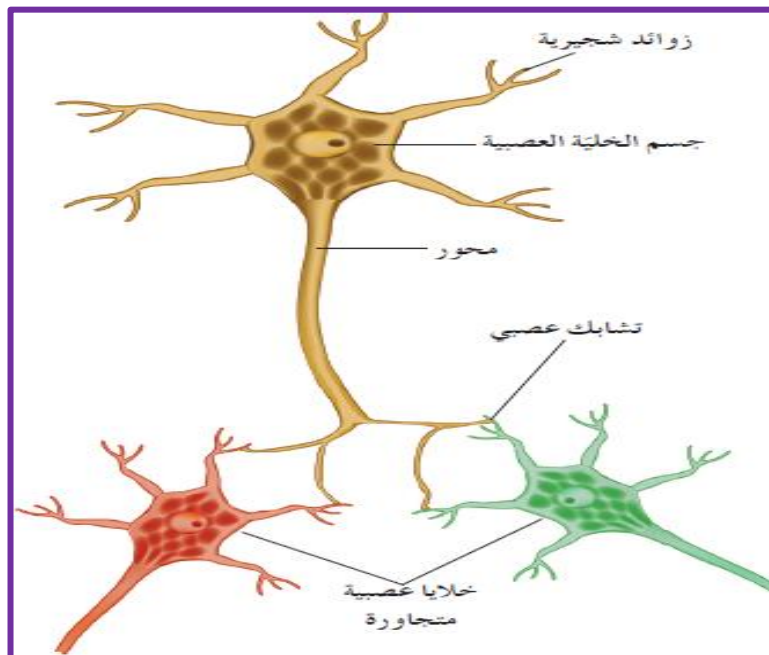
انسجة مسؤولة عن تنظيم الانشطة المختلفة لأعضاء الجسم

اذكر وظيفة الانسجة العصبية ؟

♥ خلايا الانسجة تستقبل المؤثرات الحسية من داخل الجسم وخارجة وتوصلها الي المخ والجبل الشوكي

♥ تنقل الاوامر الحركية من الجبل الشوكي او الدماغ الي اعضاء الاستجابة (العضلات - الغدد)

♥ مسؤولة عن تنظيم الانشطة المختلفة لأعضاء الجسم



النمط النووي

علل : الكروموسومات الموجودة في خلايا الغدد اللعابية ليرقة ذبابة الفاكهة يمكن رؤيتها بسهولة عبر عدسة المجهر ؟
ج : لأنها كبيرة

النمط النووي

هو عبارة عن خارطة كروموسومية للكائن الحي (خلايا حقيقية النواة) ، أي ترتيب الكروموسومات وفقاً لمعايير محددة

يستخدم النمط النووي للأهداف الأساسية التالية :

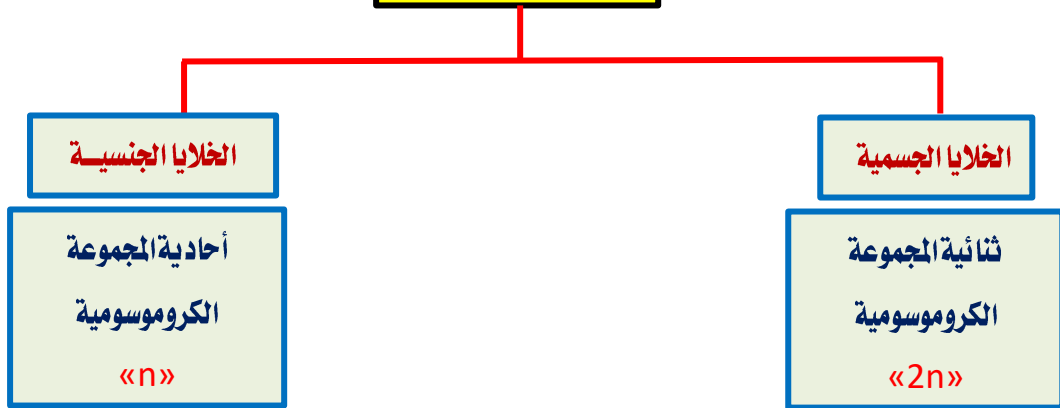
ملاحظة هامة
يتم تصوير الخارطة الكروموسومية
بعد تهيئتها بواسطة تقنية معينة في
مختبر علم الوراثة الخلوي

♥ تحديد عدد الكروموسومات : فمثلاً ، النمط النووي للإنسان هو 46 كروموسوماً .

♥ تصنيف جنس الكائن : أنثى أو ذكر .

♥ اكتشاف ما إذا كان يوجد أي خلل في الكروموسومات ، سواء أكان من حيث العدد أم البنية أم التركيب .

الخلايا في جسم الكائنات



تحضير النمط النووي

للحصول على النمط النووي للإنسان ، يجب على العلماء الحصول على عينة من خلايا ذات نواة فقاموا باستخراج عينة من الدم تحوي الكريات البيضاء ذات النواة

علل : للحصول على النمط النووي للإنسان يستخدم عينة من الدم تحوي الكريات البيضاء ؟

ج : لأن الكريات البيضاء لها نواة

علل : للحصول على النمط النووي للإنسان لا يستخدم عينة من الكريات الحمراء ؟

ج : لأن الكريات الحمراء ليس لها نواة

المراحل المختلفة لتحضير النمط النووي للإنسان

الهيبارين
مادة مضادة للتخثر

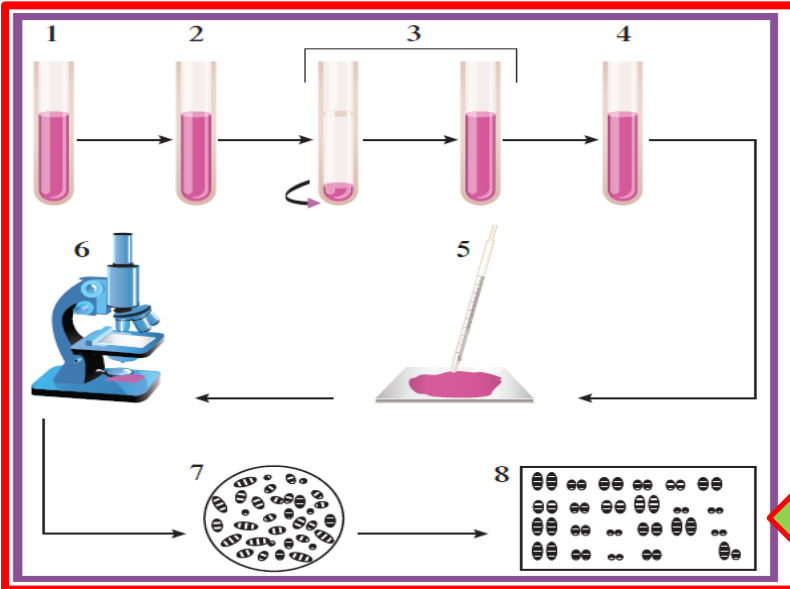
الكولشيسين
تثبيت الخلايا في الطور
الاستوائي

الإيثانول
مادة مثبتة

- ♥ توضع 15 نقطة من الدم في مربى يحتوي على 10 مل من وسط يحتوي على مغذيات ومواد مضادة للتخثر (الهيبارين) ومواد كيميائية محفزة على الانقسام الميتوزي.
- ♥ يُضاف 250 ميكرو لتر من الكولشيسين لتثبيت الخلايا في الطور الاستوائي.
- ♥ تؤخذ عينة من المربى وتوضع في محلول ملحي مخفف.
- ♥ يُضاف إلى الوسط المخفف مادة مثبتة وهي الإيثانول.
- ♥ تؤخذ عينة بعد الخطوة (4) وتوضع على شريحة زجاجية ثم تُضاف إليها الصبغة.
- ♥ تُشاهد الشريحة باستخدام المجهر المزود بكاميرا.
- ♥ تلتقط صورة الكروموسومات ثم تكبر.
- ♥ تُرتب الكروموسومات للحصول على النمط النووي.

لترتيب الكروموسومات يقوم العلماء بالخطوات التالية

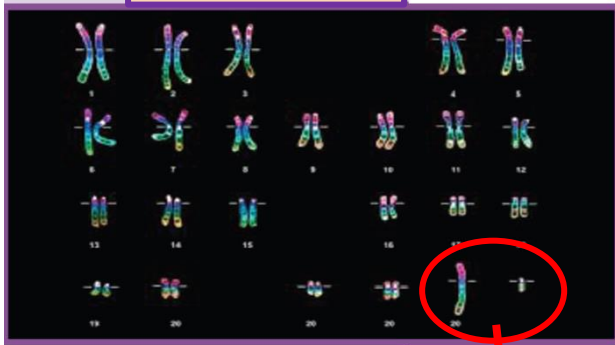
- ♥ قص كل كروموسوم على حدة.
- ♥ جمع الكروموسومات المتماثلة أي تلك التي تتشابه في الطول والشكل من حيث موقع السنترومير وفي نمط الخطوط المصبوغة
- ♥ يتم ترتيب الكروموسومات في مجموعات يتألف كل منها من كروموسومين



الكروموسومات المتماثلة

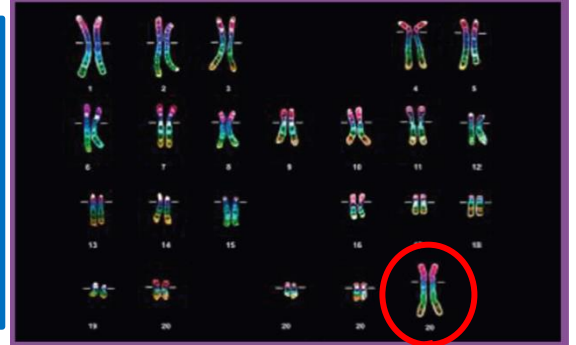
هي الكروموسومات التي تتشابه في الطول والشكل من حيث موقع السنترومير وفي نمط الخطوط المصبوغة

النمط النووي لرجل



الخلية الجسمية الذكرية
تضم زوجاً من الكروموسومات مختلفاً عن البقية.

النمط النووي لإمرأة



الخلية الجسمية الأنثوية
تضم أزواجاً متماثلة من الكروموسومات.

تحليل النمط النووي

يختلف عدد الكروموسومات في خلايا الكائنات الحية تبعاً لنوع الكائن الحي :

♥ الخلية الجسمية لذبابة الفاكهة تحتوي على 8 كروموسومات مرتبة في أربعة أزواج

♥ الخلية الجسمية للشمبانزي تحتوي على 48 كروموسوماً مرتبة في 24 زوجاً

♥ الخلية الجسمية للبطاط تحتوي على 48 كروموسوماً مرتبة في 24 زوجاً

♥ الخلية الجسمية للإنسان تحتوي على 46 كروموسوماً مرتبة في 23 زوجاً

أنواع الكروموسومات في النمط النووي

كروموسومات جنسية

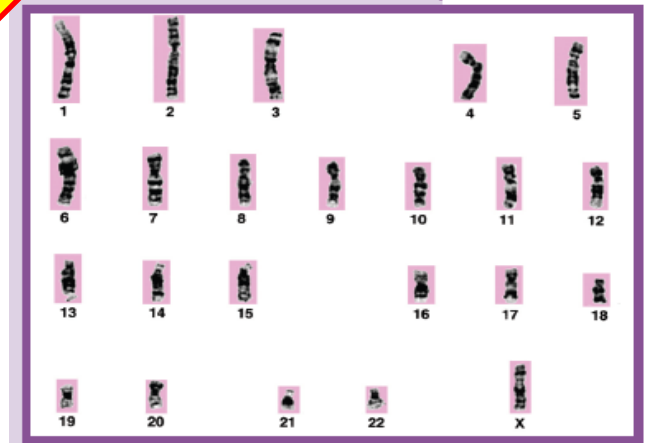
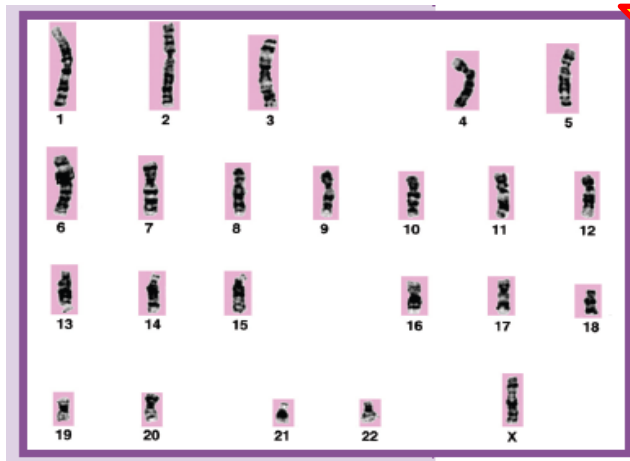
كروموسومات جسمية

التعريف	
هي أزواج كروموسومات متماثلة	كروموسومات جسمية
هي كروموسومات تُحدد جنس الكائن الحي . وتكون الكروموسومات الجنسية متماثلة عند الأنثى وغير متماثلين عند الذكر	كروموسومات جنسية

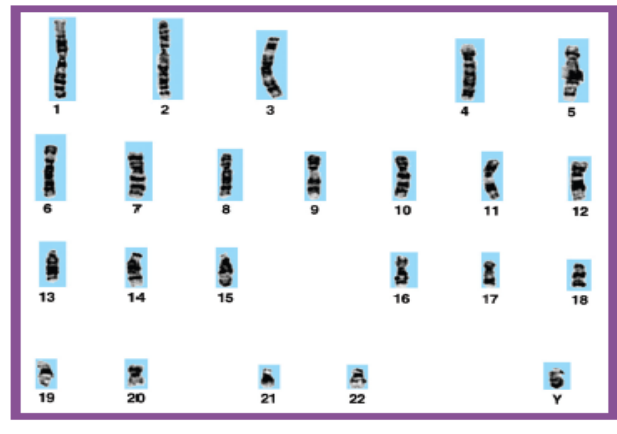
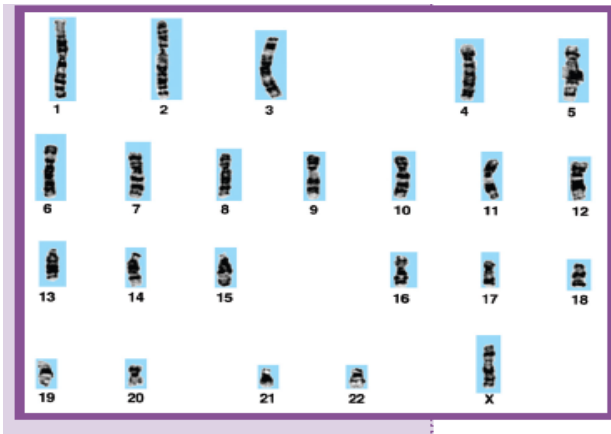
الذكور	الإناث	
متماثلة	متماثلة	الكروموسومات جسمية
غير متماثلة	متماثلة	الكروموسومات جنسية
X Y	X X	الصيغة الكروموسومية
الكروموسوم الجنسي الأنثوي السيني والكروموسوم الذكري الصادي X Y	الكروموسوم الجنسي الأنثوي السيني فقط X	أنواع الكروموسومات الجنسية الموجودة في الخلايا

الكروموسوم الذكري الصادي Y	الكروموسوم الجنسي الأنثوي السيني X	
أقصر طولاً من الكروموسوم الأنثوي السيني X	أطول من الكروموسوم الذكري Y	الطول

نمط نووي للبويضة بها 23 كروموسوم



نمط نووي للحيوان المنوي بها 23 كروموسوم

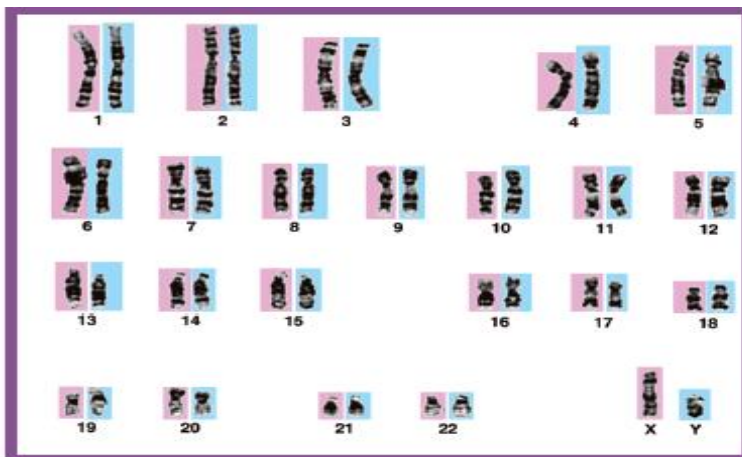
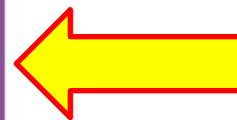


نمط نووي للزيجوت

بها 23 زوج من

الكروموسومات

(46 كروموسوم)



الزيجوت

هو البويضة الملقحة التي نتجت من

تلقيح الحيوان المنوي للبويضة

الانقسام الميتوزي

غشاء الخلية :

- ♥ من العوامل المحددة لحجم الخلية
- ♥ عامل مهم في دفع الخلية إلى الانقسام
- ♥ من خلال غشاء الخلية تحصل الخلايا على ما تحتاجه من مواد غذائية وتتخلص من فضلاتها

علل : كلما نمت الخلايا وازداد حجمها تحتاج إلى مساحة سطح أكبر لغشاء الخلية؟

لان كلما نمت الخلايا وازداد حجمها ازدادت احتياجاتها من المواد الغذائية ، وكذلك ازداد إنتاجها للفضلات . لذا ، فهي تحتاج إلى مساحة سطح أكبر لغشاء الخلية

علل : من الأفضل أن تنقسم الخلايا وتظل صغيرة الحجم؟

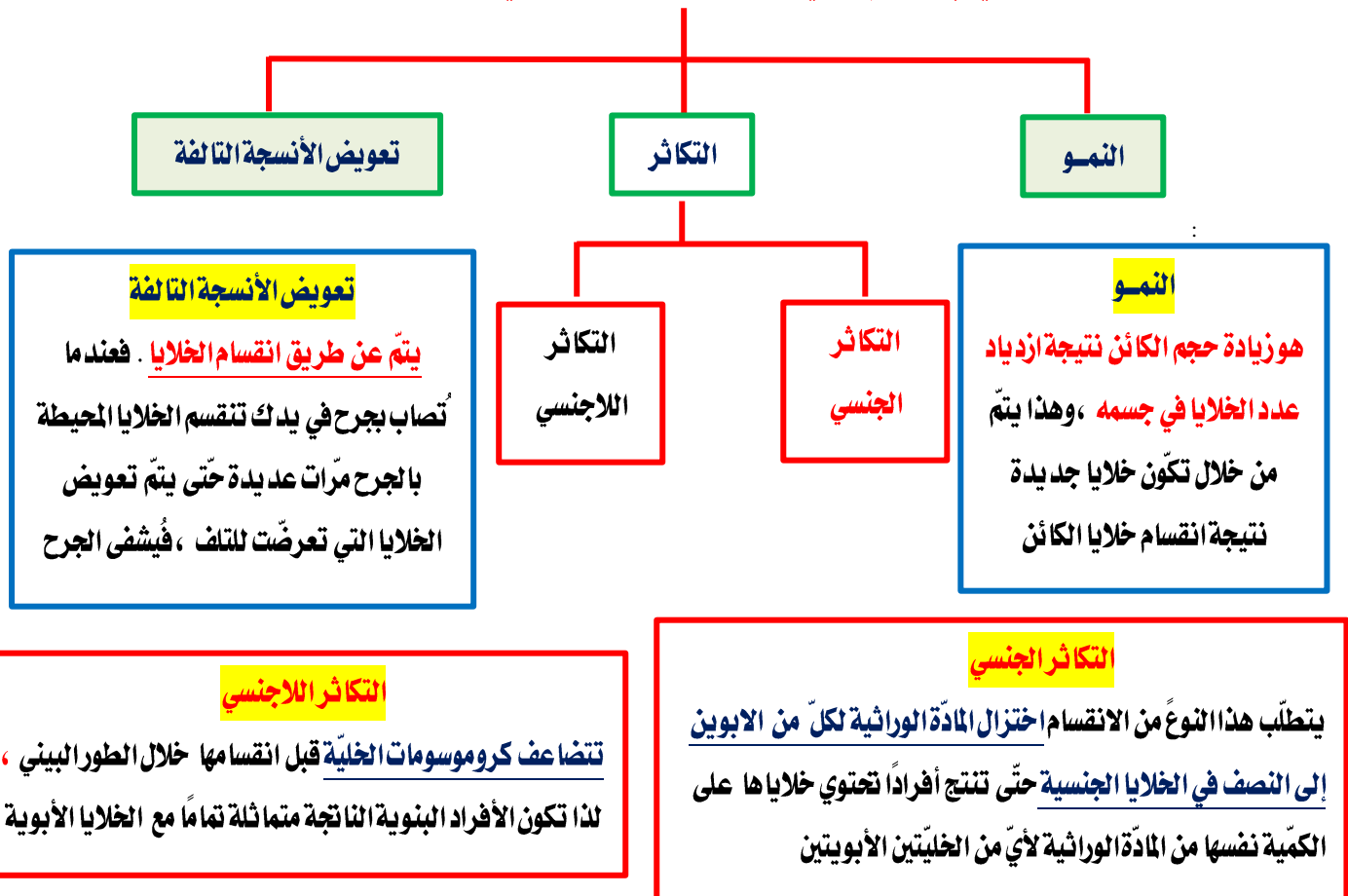
لان كلما كانت الخلايا صغيرة الحجم كانت مساحة سطحها كبيرة / وتكون عملية تبادل المواد من خلال غشاء الخلية ناجحة

علل : النواة تدفع الخلية إلى الانقسام كلما ازداد حجمها عن حد معين

لان النواة لا تستطيع التحكم إنا في كمية محددة من السيترولازم وبذلك تدفع الخلية إلى الانقسام كلما ازداد حجمها

لماذا تنقسم الخلية؟

يُعتبر انقسام الخلايا مهماً لحدوث ثلاث عمليات حيوية أساسية



كيف تنقسم الخلية

أنواع الانقسام الخلوي

الانقسام الميوزي

يحدث في الخلايا الجسمية للكائنات

الانقسام الميوزي

يحدث في الخلايا التناسلية لإنتاج الجامتيات
أو الأمشاج

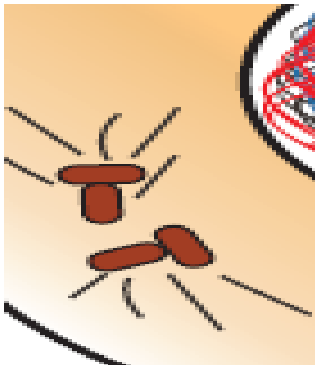
الطور البيني

هو الطور الذي يُشكّل 90% من زمن دورة الخلية (بحسب نوع الكائن) وفيه تنمو الخلية وتُجهّز نفسها للانقسام.

الطور البيني يقسم الى ثلاث مراحل

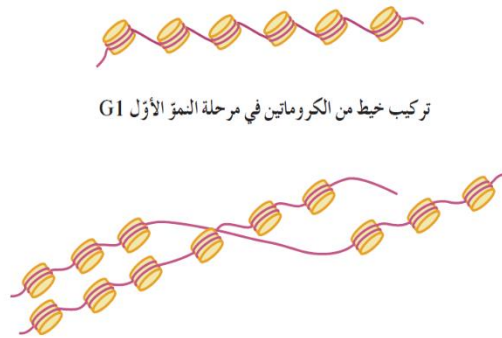
مرحلة النمو الثاني (G2)

♥ وفيها تقوم الخلية بتصنيع العضيات في السيتوبلازم ، وبخاصة تلك اللازمة للانقسام .
♥ ففي الخلية الحيوانية ، على سبيل المثال ، ينقسم السنتريولات ليتكوّن زوجان من السنتريولات يظهران بالقرب من النواة .



مرحلة البناء والتصنيع (S)

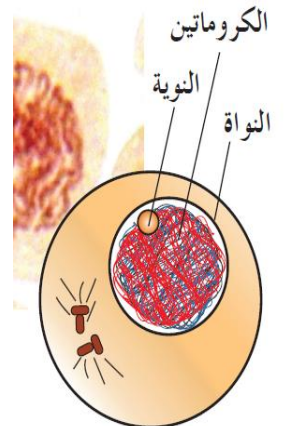
♥ فيها يحدث تضاعف للخيوط الكروماتينية (وتحديدًا ال DNA) الموجودة في النواة
♥ يظهر كل خيط كروماتين مكونًا من تركيبين متماثلين يُطلق على هذين التركيبين اسم الكروماتيدين الشقيقين أو الكروموسومين البنويين ، وهما يرتبطان ببعضهما بعضًا بجزء يُعرف بالسنترومير



تركيب خيط كروماتين مضاعف مكون من تركيبين متماثلين من حمض ال DNA .

مرحلة النمو الأول (G1)

♥ فيها تزداد الخلية في الحجم
♥ المادة الوراثية تكون داخل النواة على هيئة مجموعة من الخيوط المتشابكة كثيرة الالتفاف ويُطلق عليها اسم الشبكة الكروماتينية



دورة الخلية

هي الفترة المحصورة بين بدء الخلية في الانقسام وبداية الانقسام التالي

علل : خلال دورة الخلية ، تتضاعف الكروموسومات (مادة الوراثية) إلى نسختين متماثلتين في الطور البيني ؟

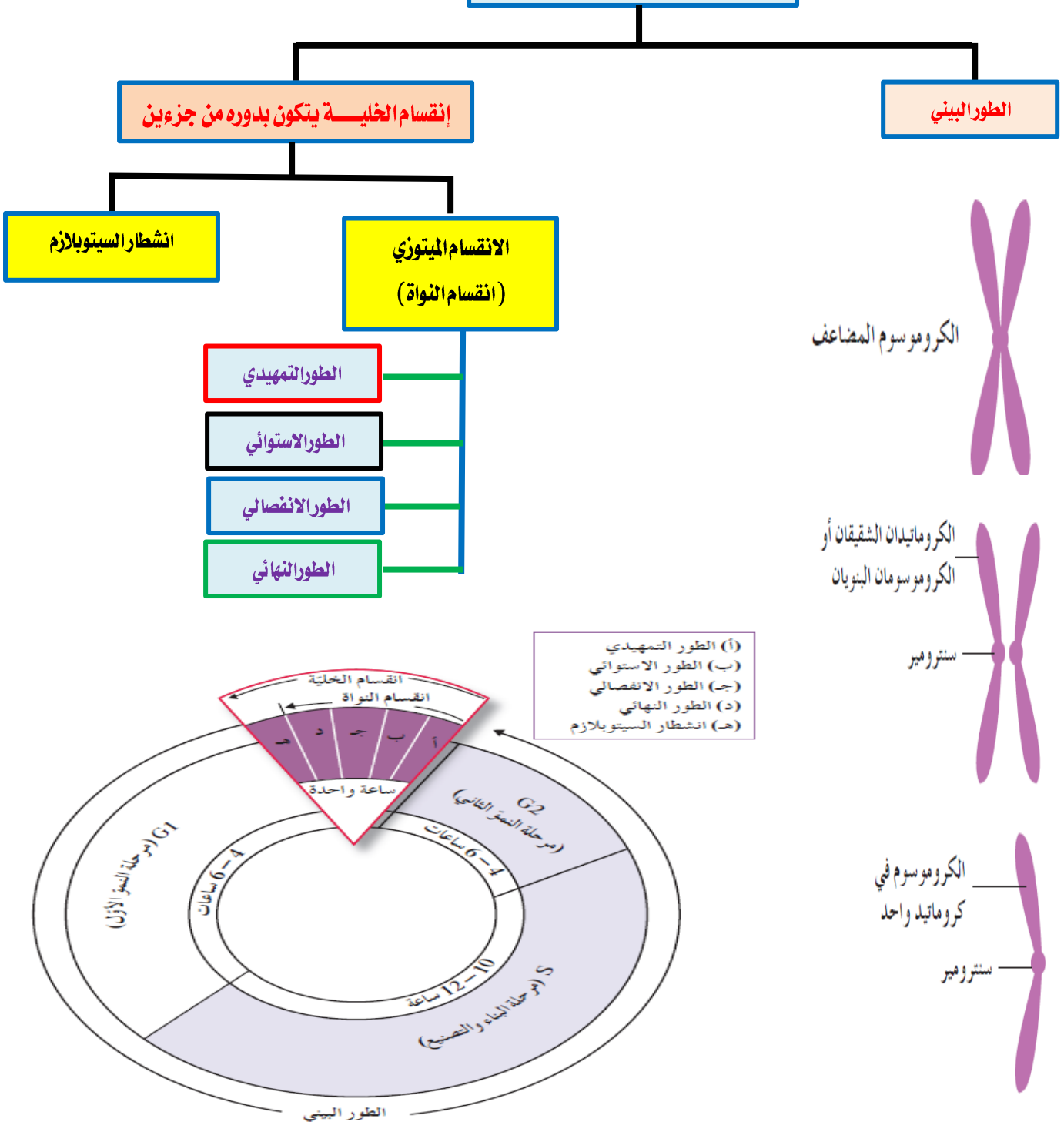
ج : لتتوزع كل نسخة منهما على خلية من الخليتين الناتجتين من الانقسام

الخليتان البنويتان متماثلتين تركيبياً ووظيفياً مع الخلية التي نشأت منها ؟

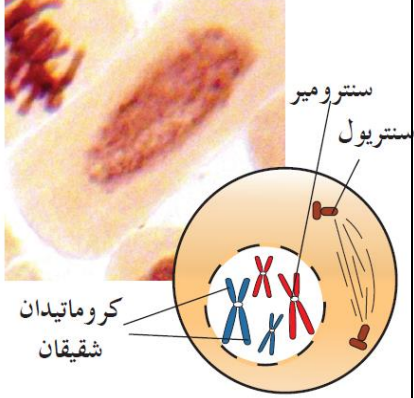
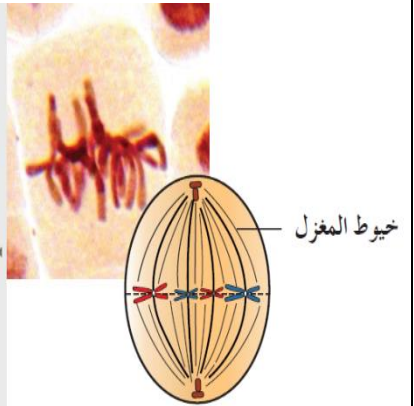
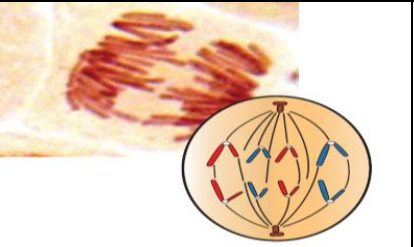
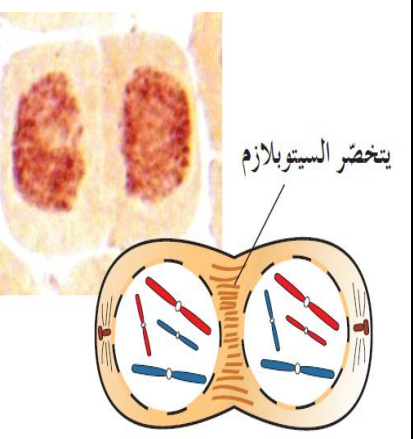
ج : لان خلال دورة الخلية ، تتضاعف الكروموسومات (مادة الوراثية) إلى نسختين متماثلتين في الطور البيني

لتتوزع كل نسخة منهما على خلية من الخليتين الناتجتين من الانقسام

دورة الخلية تتكون من جزئين



أطوار الانقسام الميوزي

اسم الطور	خصائص الطور	شكل الخلية أثناء الطور
1 الطور التمهيدي	- يزداد قصر وتغلظ الكروموسومات ، فتزداد كثافتها وتصبح أكثر وضوحاً - يتحرك كل سنتريول باتجاه أحد قطبي الخلية (في الخلية الحيوانية) ، ثم تمتد بينهما مجموعة من الخيوط الدقيقة في شكل مغزلي - تختفي النوية - يتحلل الغشاء النووي ويختفي بدوره - في نهاية هذا الطور ، تظهر الكروموسومات متصلة بخيوط المغزل بواسطة السنتروميرات	
2 الطور الأستوائي	- تتجمع الكروموسومات في مركز الخلية ، ثم تصطف عند مستوى استواء الخلية - يقوم المغزل بترتيب الكروموسومات في منتصف الخلية	
3 الطور الانفصالي	- ينقسم السنتريومير الذي يربط بين كل كروماتيدين (أو كروموسومين بنويين) إلى سنتريوميرين - ما سبق يؤدي إلى انفصال الكروماتيدات أو الكروموسومات البنوية - تسحب خيوط المغزل مجموعة من الكروموسومات البنوية إلى أحد قطبي الخلية في حين تتحرك مجموعة الكروموسومات البنوية الأخرى باتجاه القطب المقابل	
4 الطور النهائي	- يبدأ هذا الطور بوجود مجموعتين من الكروموسومات البنوية عند قطبي الخلية تكون كل مجموعة مماثلة تماماً للأخرى ، وكلتا هما متماثلتان تماماً لكروموسومات الخلية الأبوية . - تختفي خيوط المغزل - تتحول الكروموسومات إلى خيوط رفيعة تتداخل في ما بينها وتلتف حول بعضها فتتكون الشبكة الكروماتينية . - يتكون غلاف نووي حول كل مجموعة من الكروموسومات - تظهر النوية - تتكون نواتان في الخلية يُعرف كل منهما بالنواة البنوية	

ما المقصود ب : خيوط المغزل ؟

ج : مجموعة من الخيوط الدقيقة في شكل مغزلي

مما يتركب المغزل ؟

ج : مجموعة من الخيوط الدقيقة في شكل مغزلي تُسمَّى خيوط المغزل تمتد بين السنطريولتين الموجودين عند قطبي الخلية

علل : المغزل يلعب دور مهم في الطور الإستوائي ؟

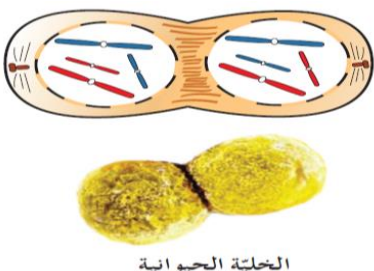
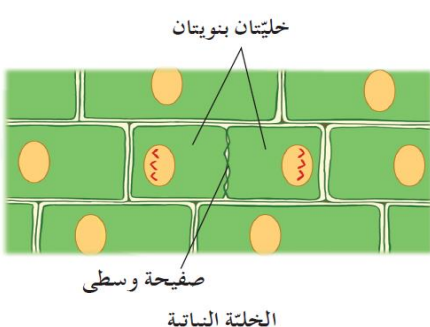
ج : لأن المغزل يقوم بترتيب الكروموسومات في منتصف الخلية على مستوى تخيلي يُسمَّى استواء الخلية

علل : الطور التمهيدي عكس الطور النهائي ؟

ج : في الطور التمهيدي تختفي النوية ويتحلل الغشاء النووي ويختفي بدوره وتتحول الشبكة الكروماتينية الى كروموسومات وتتكون خيوط المغزل بينما الطور النهائي تختفي خيوط المغزل وتتحول الكروموسومات الى خيوط رفيعة تتداخل في ما بينها وتلتف حول بعضها فتتكون الشبكة الكروماتينية ويتكون غلاف نووي حول كل مجموعة من الكروموسومات

الانشطار السيتوبلازم

عملية الانشطار السيتوبلازم تُصاحب الطور النهائي وتختلف الألية في الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية (علل)

الشكل التوضيحي	ألية الانشطار السيتوبلازمي	
 الخلية الحيوانية	♥ يبدأ انشطار السيتوبلازم في الخلية الحيوانية كتخصر على السطح ، ♥ يزداد عمق هذا التخصر تدريجياً حتى تنفصل كل خلية بنوية عن الأخرى	الخلية الحيوانية
 خليتان بنويتان صفحة وسطى الخلية النباتية	♥ ينشطر السيتوبلازم عن طريق تكون صفحة وسطى يفرزها جهاز جولجي في وسط الخلية لتفصل بين النواتين البنويتين ♥ بعد ذلك يترسب عليها السيليلوز ليتكون جدار الخلية الذي يفصل بين الخليتين البنويتين الناتجتين	الخلية النباتية

أهمية جهاز جولجي في الانشطار السيتوبلازمي ؟
يفرز جهاز جولجي الصفحة وسطى في وسط الخلية لتفصل بين النواتين البنويتين

ماذا يحدث : عند ترسب السيليلوز على الصفحة الوسطية ؟
يتكون جدار الخلية الذي يفصل بين الخليتين البنويتين الناتجتين