المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم

MINISTRY OF EDUCATION

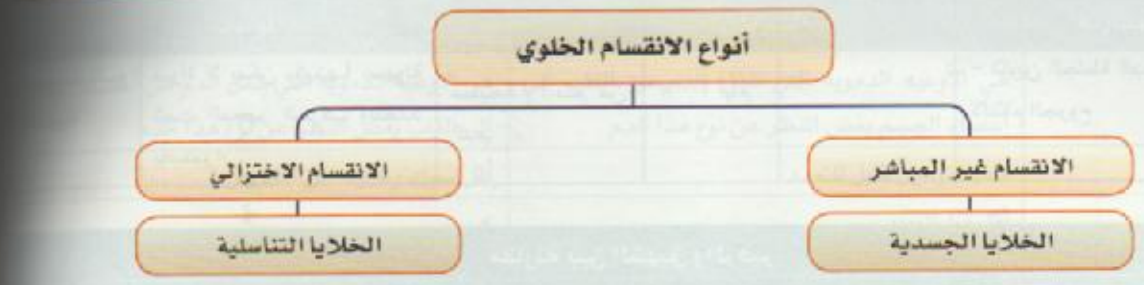
هام

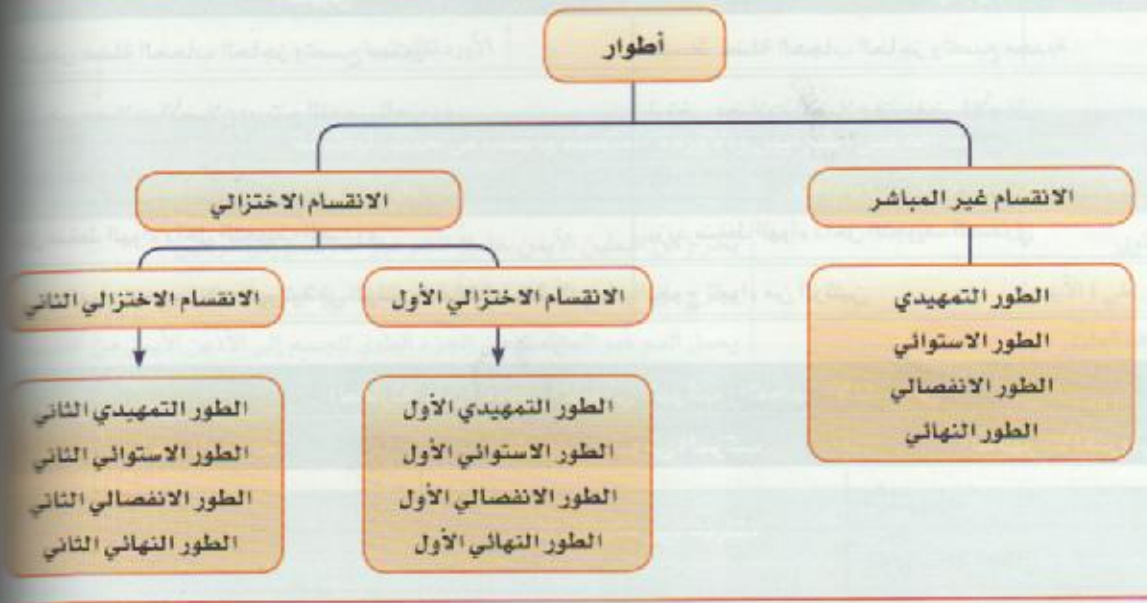
لكل المهتمين و المهتمات

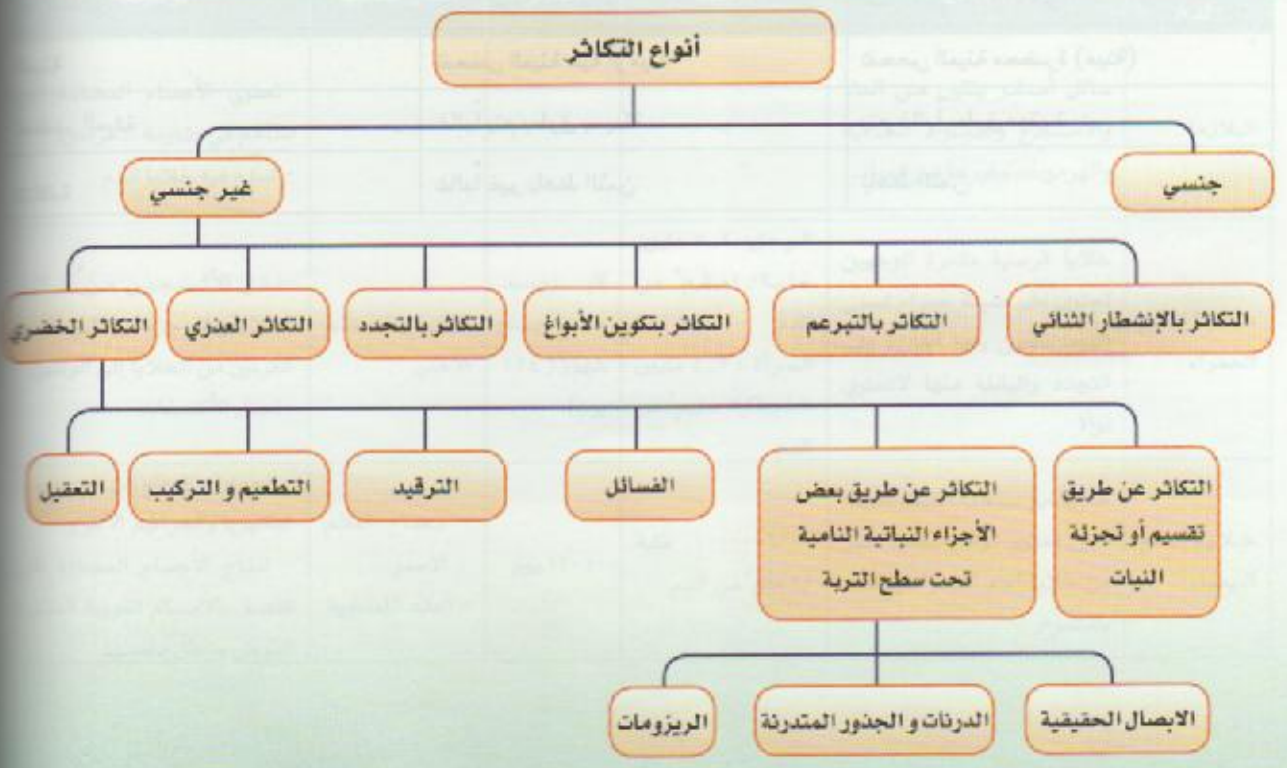
بدروس و مراجع الجامعية

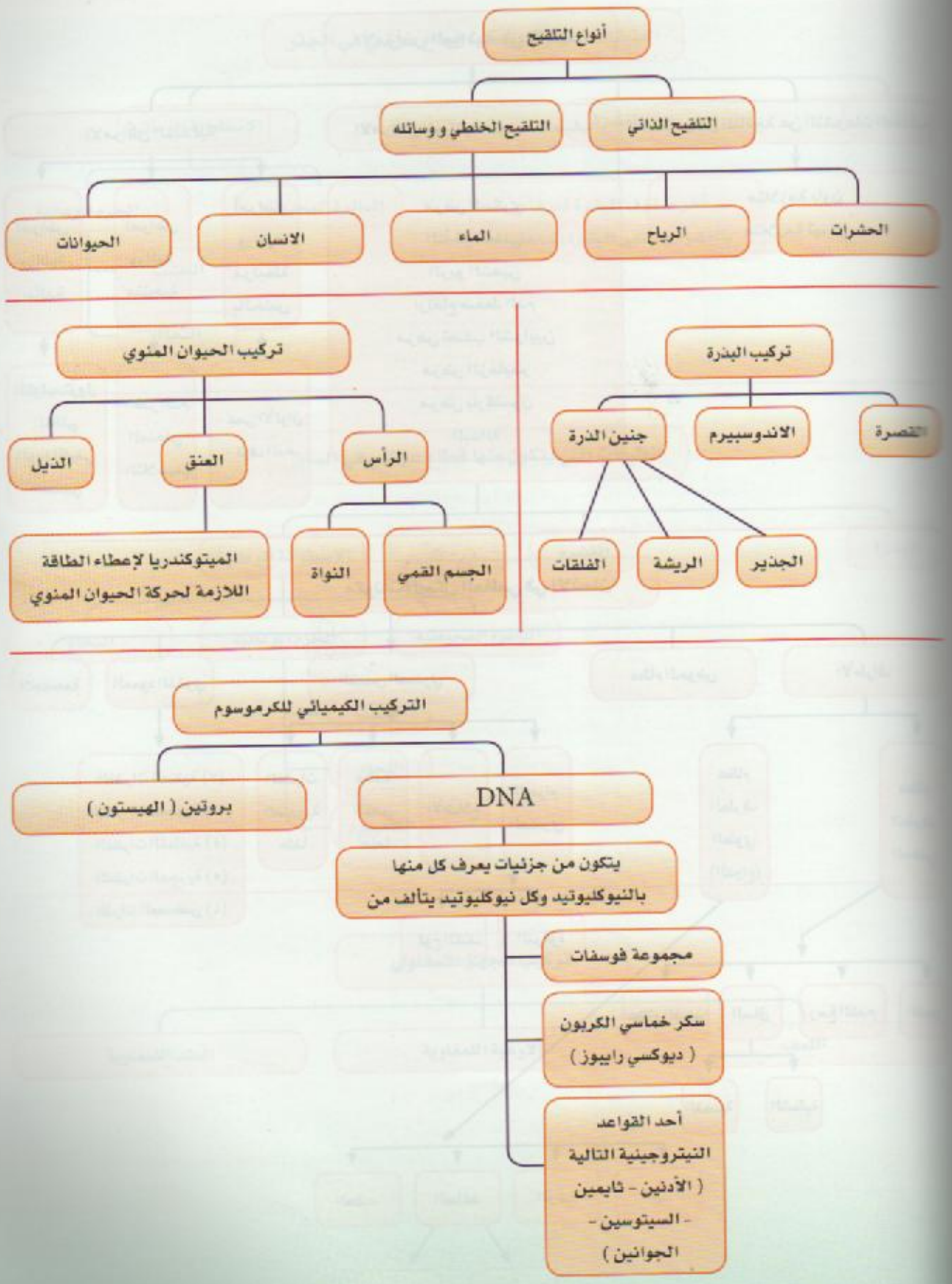
مدونة المناهج السعودية eduschool40.blog

خرائط المفاهيم (للصف الثاني)

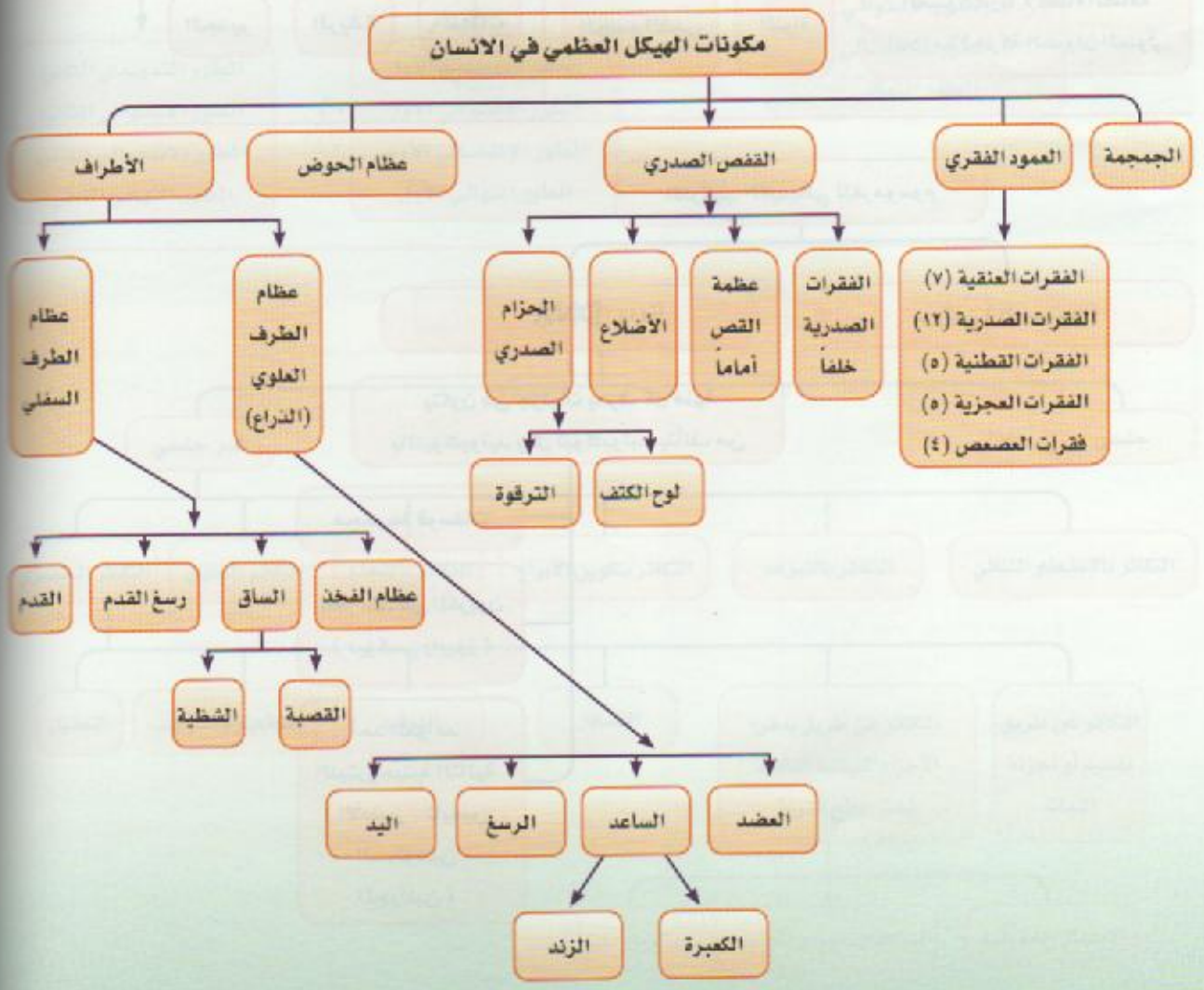


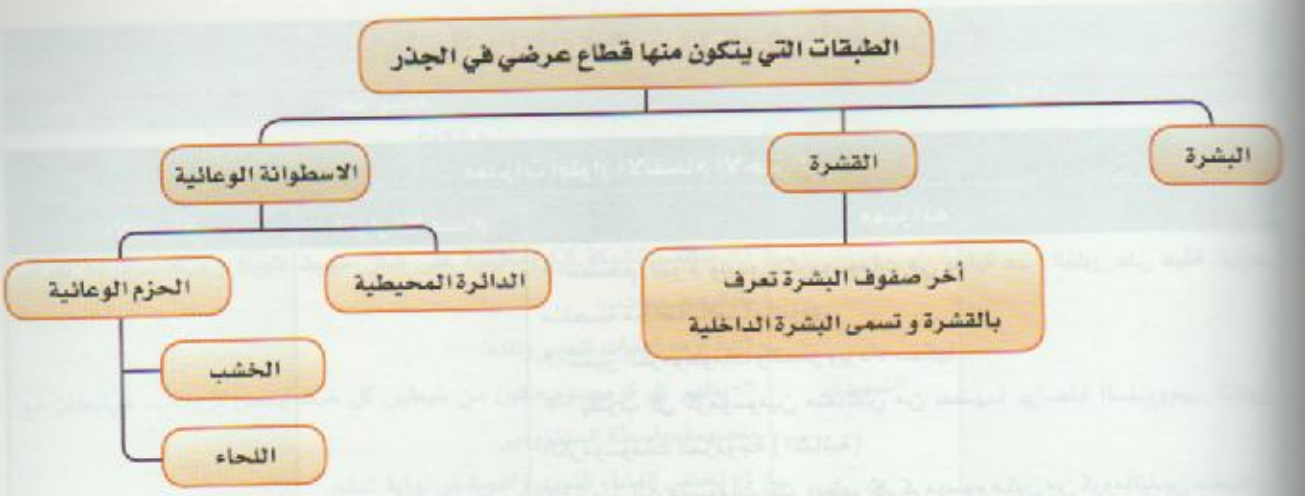


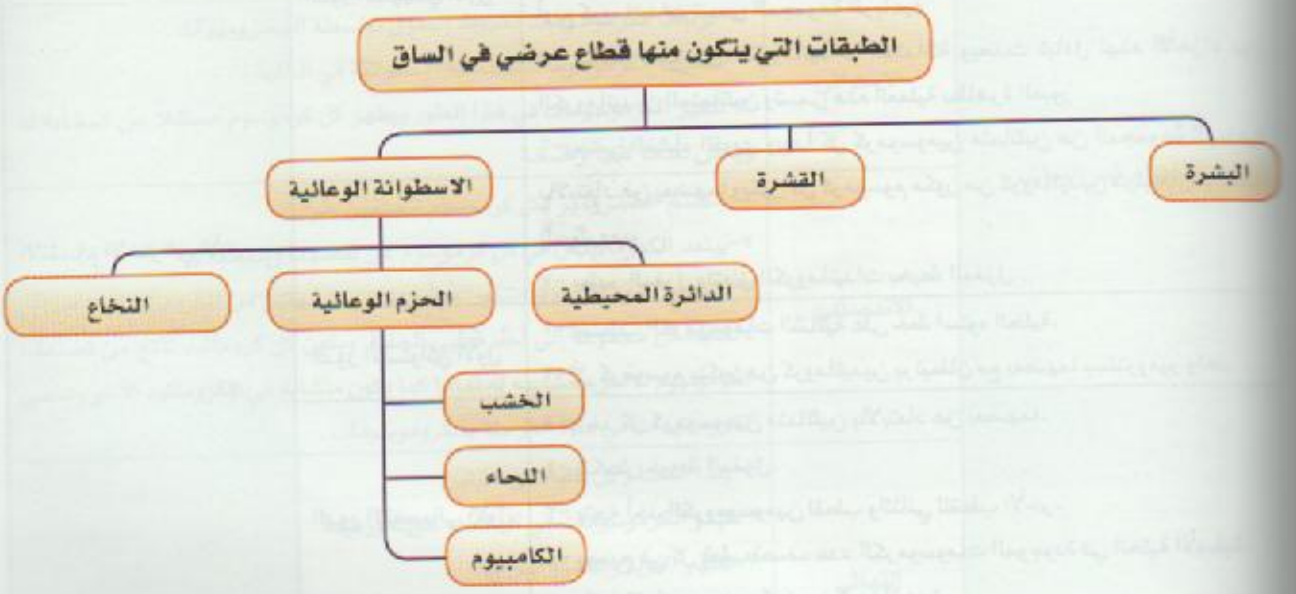


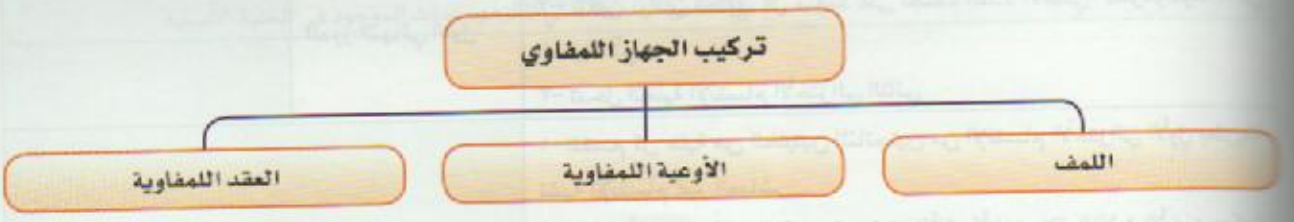

أنواع التلقيح
التلقيح الذاتي
التلقيح الخلطي و وسائله
الحشرات
الرياح
الماء
الانسان
الحيوانات
تركيب البذرة
القصرة
الاندوسبيرم
جنين الذرة
الجذير
الريشة
الفلقات
تركيب الحيوان المنوي
الرأس
العنق
الذيل
الجسم القمي
النواة
الميتوكندريا لإعطاء الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوي
التركيب الكيميائي للكرموسوم
DNA
بروتين (الهيستون)
يتكون من جزئيات يعرف كل منها بالنيوكليوتيد وكل نيوكليوتيد يتألف من
مجموعة فوسفات
سكر خماسي الكربون (ديوكسي رايبوز)
أحد القواعد النيتروجينية التالية (الأدنين - ثايمين - السيتوسين - الجوانين)

الامراض الوراثية في الانسان
الامراض المندلية
الامراض الوراثية متعددة الاسباب
الامراض الناتجة عن التشوهات الصيغ
أمراض وراثية سائدة
أمراض وراثية متنحية
أمراض وراثية مرتبطة بالجنس
الكوليسترول العائلي
الورم الليفي العصبي
- فقر الدم المنجلي
-التلاسيميا
- عمى الألوان
- نزف الدم
مرض السكري
التأخر العقلي
الربو الشعبي
ارتفاع ضغط الدم
مرض تصلب الشرايين
مرض الزهايمر
مرض باركنسون
البدانة
متلازمة داون
متلازمة تيرنر


مكونات الهيكل العظمي في الانسان
الجمجمة
العمود الفقري
القفص الصدري
عظام الحوض
الأطراف
الفقرات العنقية (٧)
الفقرات الصدرية (١٢)
الفقرات القطنية (٥)
الفقرات العجزية (٥)
فقرات العصعص (٤)
الفقرات الصدرية خلفاً
عظمة القص أماماً
الأضلاع
الحزام الصدري
لوح الكتف
الترقوة
عظام الطرف العلوي (الذراع)
عظام الطرف السفلي
العضد
الساعد
الرسغ
اليد
الكعبرة
الزند
عظام الفخذ
الساق
رسغ القدم
القدم
القصبة
الشظية


الطبقات التي يتكون منها قطاع عرضي في الجذر
البشرة
القشرة
الاسطوانة الوعائية
أخر صفوف البشرة تعرف بالقشرة و تسمى البشرة الداخلية
الدائرة المحيطية
الحزم الوعائية
الخشب
اللحاء


الطبقات التي يتكون منها قطاع عرضي في الساق
البشرة
القشرة
الاسطوانة الوعائية
الدائرة المحيطية
الحزم الوعائية
النخاع
الخشب
اللحاء
الكامبيوم


تركيب الجهاز اللمفاوي
اللمف
الأوعية اللمفاوية
العقد اللمفاوية

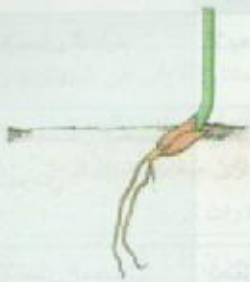
جداول المقارنات (للصف الثاني)

مميزات أطوار الانقسام الاختزالي		
الانقسام	ادوار الانقسام	مميزاته
الانقسام الاختزالي الأول	الدور التمهيدي الأول	١-تتضخم النواة وتبدو الكرموسومات في بداية هذا الطور على هيئة خيوط منفصلة محاطة بالغشاء النووي ٢-تتميز الكرموسومات وتقصر ويزداد سمكها . ٣- يقترب كل كرموسومين متماثلين من بعضهما بواسطة السنترومير لتتكون الكرموسومات المزدوجة (الثنائية) ٤- تتميز الكرموسومات أكثر ويظهر كل كرموسوم مكون من كروماتيدين متصلان مع بعضهما بواسطة السنترومير الخاص بهما ويظهر كل كرموسوم ثنائي مكون من أربع كروماتيدات تسمى المجموعة الرباعية ٥- تتكسر قطع من الكروماتيدات المتماثلة ويحدث تبادل لهذه الأجزاء بين الكروماتيدين المتماثلين وتسمى هذه العملية بظاهرة العبور ٦-يختفي الغشاء النووي ويبدأ كل كرموسومين متماثلين من المجموعة الرباعية بالابتعاد عن بعضهما ويكون كل كرموسوم مكون من كروماتيدين مرتبطان بواسطة السنترومير ٧- يظهر المغزل وتتعلق الكروماتيدات بخيط المغزل
	الدور الإستوائي الأول	١-تصطف الكرموسومات الثنائية على خط استواء الخلية. ٢-كل كرموسوم يتكون من كروماتيدين يرتبطان مع بعضهما بسنترومير واحد
	الدور الإنفصالي الأول	١-يأخذ كل كرموسومين متماثلين بالابتعاد عن بعضهما. ٢- تنكمش خيوط المغزل. ٣- يتجه أحد الكروموسومين لقطب والثاني للقطب الأخر. ٤- يصبح في كل قطب نصف عدد الكرموسومات الموجودة في الخلية الأصلية. ٥- يكون كل كرموسوم مكون من كروماتيدين
	الدور النهائي الأول	١-يتكون عند كل قطب من قطبي الخلية غشاء نووي يحيط بالكرموسومات. ٢- تتكون نواتان تحتوي كل منهما على نصف العدد الأصلي للكرموسومات في الخلية الأم. ٣- تدخل الخلية الإنقسام الأختزالي الثاني
الانقسام الاختزالي الثاني		١-تنقسم كل خلية من الخليتين الناتجتين من الإنقسام الأختزالي الأول بطريقة تشبه الإنقسام غير المباشر ٢- تتكون أربع خلايا في الذكر وواحدة في الأنثى لأضمحلال الثلاث الأخرى ويكون في كل منها نصف عدد الكرموسومات الموجودة في الخلية الأم ٣- تتحول كل خلية لتكون مشيج ٤- يتحد المشيج المذكر مع المشيج المؤنث فيتكون اللاقحة التي تحتوي على العدد الأصلي من الكرموسومات الموجودة في المخلوق الحي وهكذا يبقى عدد الكرموسومات ثابت في خلايا أفراد النوع الواحد

مميزات أطوار الانقسام غير المباشر		
الدور		مميزاته
البيني		١-يتضاعف الحمض النووي DNA ٢- لا تتميز الكرموسومات وتكون على شكل خيوط رفيعة ملتفة داخل النواة
أطوار الانقسام غير المباشر	التمهيدي	١- تتكثف الشبكة الكروماتينية على شكل خيوط طويلة ورفيعة مزدوجة تعرف بالكرموسومات ٢-الكرموسومات تقصر وتغلظ ٣-يظهر كل كرموسوم مكون من خيطين كل خيط يسمى كروماتيد مرتبطان مع بعضهما بواسطة السنترومير ٤- يختفي الغشاء النووي والنوية في نهاية الطور ٥-تتكون خيوط المغزل
	الاستوائي	١- ترتبط الكرموسومات بخيوط المغزل بواسطة السنترومييرات ٢-تتحرك الكرموسومات للمنطقة الإستوائية في الخلية ٣-تتميز الكرموسومات في هذا الطور ويظهر كل كرموسوم مستقلاً عن المشابه له ويمكن عدها لأنها واضحة
	الانفصالي	١-ينقسم السنترومير لكل كرموسوم لنصفين طولياً ٢-يبتعد الكروماتيدان في كل كرموسوم عن بعضهما وينفصلان ٣-تتقلص خيوط المغزل وتتكون مجموعتين متشابهتين من الكروماتيدات ٤-تتجه كل مجموعة إلى أحد قطبي الخلية ويكون كل كروماتيد ناتج من تضاعف الكرموسوم الأصل ومشابهه له تماماً كما يكون متشابه في الكروماتيد الآخر وتسمى الكروماتيدات في هذه المرحلة بالكروموسومات
	النهائي	١-يبدأ انقسام كل خلية الى خليتين ٢-تبدو الكرموسومات في كل قطب طويلة ورفيعة ٣-تظهر النوية والغشاء النووي ٤-يختفي المغزل ٥-تنقسم الخلية لخليتين مستقلتين تحتوي كل منها على إحدى النواتين وفي كل نواة نفس العدد الأصلي للكرموسومات الموجود في الخلية الأصلية

مقارنة بين أجزاء الجهاز التناسلي الذكري في الانسان			
اجزاء الجهاز التناسلي الذكري		الموقع	الوظيفة
الخصيتين		داخل كيس الصفن	-إفراز هرمون الذكورة (التستوستيرون) -إظهار الصفات الجنسية الثانوية الذكرية
البربخ		متصل بقاعدة الخصية	-مكان نضج وخزن الحيوانات المنوية
الوعاء الناقل		يلي البربخ ويلتقي مع قناة البول ليشكل الأحليل	-نقل الحيوانات المنوية من البربخ إلى الأحليل ويساعد في ذلك وجود عضلات لاإرادية في الوعاء الناقل تعمل على جعله يتحرك حركة دودية
الغدد الملحقة	١- الحوصلتان المنويتان	خلف المثانة البولية	-إفراز السائل المنوي القاعدي (لمعادلة الحموضة) -يسهل حركة الحيوانات المنوية -تغذية الحيوانات المنوية على سكر الفركتوز
	٢-غدة البروستات	أسفل المثانة البولية	-تفرز جزء من السائل المنوي (لمعادلة الحموضة) - زيادة نشاط الحيوانات المنوية وحركتها
	٣- غدة كوبر	أسفل غدة البروستات	- إفراز سائل منوي قاعدي أثناء التهيج الجنسي ويعمل هذا السائل على تنظيف الأحليل من آثار البول الحمضي
القضيب			-عضو الجماع -توصيل الحيوانات المنوية لمهبل الأنثى

مقارنة بين الامراض الناتجة عن الشذوذ الكروموسومي			
اسم المتلازمة	متلازمة داون	متلازمة تيرنر	متلازمة كلاينفلتر
النسبة المئوية للإصابة	٠,١٦ ٪	٠,٤ ٪	٠,١ ٪
الجنس المصاب به	الذكور والإناث	الإناث فقط	الذكور فقط
عددالكروموسومات	٤٧ كروموسوم	٤٥ كروموسوم	٤٧ كروموسوم
التركيب الكروموسومي	-	XO	XXY
نوع الكروموسومات التي بها شذوذ	الكروموسومات الجسدية في الزوج الكروموسومي رقم ٢١	الكروموسوم الجنسي	الكروموسوم الجنسي

تجارب داروين			
خطوات التجربة	المشاهدة	الإستنتاج	الرسم
- وضع بادرات الشوفان في صندوق مظلم لفترة من الزمن - ثم عرضها لمصدر ضوئي	-لاحظ ان نمو النبات في الظلام يبقى عمودياً ويستطيل بسرعة محاولاً الوصول إلى الضوء - لدى ظهور بصيص من الضوء فإنه ينحني إلى مصدره	هناك حساسية عند النبات للضوء الخافت الذي يعمل كمؤثر	 تتجه القمة النامية نحو الضوء
- وضع بادرات الشوفان في صندوق مظلم - وفتح ثقب صغير يسمح بدخول بصيص من الضوء	- وجد أن القمم النامية تتجه نحو الثقب	هناك حساسية عند النبات للضوء الخافت الذي يعمل كمؤثر	 تتجه القمة النامية نحو الضوء
- قام بتغطية بعض القمم النامية لبادرات الشوفان بورق القصدير - عرض جميع أجزاء النبات للضوء	- وجد أن النباتات ذات القمم النامية العارية تتجه للضوء أما القمم النامية المغطاة استمرت في النمو لأعلى دون أن تتأثر بالضوء	هناك عامل مؤثر في القمم النامية يوجه النبات نحو الضوء ، وإذا أزيلت القمم النامية فإن المؤثر يزول	 القمة النامية المغطاة استمرت في النمو ولم تتأثر بالضوء
-قام بقطع بعض القمم النامية لبادرات الشوفان وأبقى على بعضها - عرض النباتات إلى الضوء	-وجد أن النباتات التي قطعت قممها النامية لم تتجه نحو الضوء ، بينما النباتات ذات القمم النامية اتجهت نحو الضوء		 النبات مقطوع القمة النامية استمر في النمو ولم يتجه إلى الضوء

مقارنة بين مجاميع الدم				
مجموعة الدم	الأنتجينات (في الخلايا الحمراء)	الأجسام المضادة (في بلازما الدم)	يستقبل من فصيلة	يعطي فصيلة
A	A	الأجسام المضادة للأنتجين B	O ، A	AB ، A
B	B	الأجسام المضادة للأنتجين A	O ، B	AB ، B
AB	B ، A	لاتوجد	جميع الفصائل	AB
O	لاتوجد	توجد الأجسام المضادة للأنتجين A ، B	O	جميع الفصائل

مقارنة بين الحمض النووي DNA و RNA	
الحمض DNA	الحمض RNA
موجود دائماً في الخلية	يوجد لفترة قصيرة
يوجد داخل النواة	يتكون في النواة ويوجد في السيتوبلازم
يتركب من حلزون مزدوج	يتركب من حلزون مفرد أو مزدوج
تتكون من زوج من سلاسل عديد النيوكليوتيدات	تتكون من سلسلة واحدة من عديد النيوكليوتيدات
يحتوي سكر خماسي هو ثنائي الرايبوز	يحتوي سكر خماسي هو الرايبوز
يحتوي القواعد النيتروجينية الجوانين والسيتوسين والأدنين والثايمين G-C-A-T	يحتوي القواعد النيتروجينية الجوانين والسيتوسين والأدنين واليوراسيل G-C-A-U
كميته ثابته في جميع خلايا النوع الواحد ماعدا الأمشاج والأبواغ	كميته تختلف من خلية لأخرى
ثابت كيميائياً	غير ثابت كيميائياً

مقارنة بين الشخص السليم والمصاب والحامل لمرض الانيميا المنجلية			
	حمله لصفة مرض الأنيميا المنجلية	ظهور الأعراض	إمكانية الزواج ووجود الخطر على أطفاله
الإنسان السليم	لا يحمل صفة المرض	لا يوجد أعراض	لاخطر على أطفاله عند زواجه بشخص مصاب أو حامل للمرض أو سليم
الإنسان الحامل للمرض	يحمل صفة المرض	لا تظهر عليه الأعراض	يستطيع الزواج من شخص سليم وإنجاب أطفال أصحاء ولكن الخطر زواجه من شخص مصاب أو حامل للمرض مثله حيث يكون أطفاله عرضة للإصابة بهذا المرض
الإنسان المصاب	يحمل صفة المرض	تظهر عليه أعراض المرض	يمكنه الزواج من شخص سليم وإنجاب أطفال أصحاء ومن الخطر زواجه من حامل للمرض أو مصاب مثله حيث يكون أطفاله عرضة للإصابة بهذا المرض

مقارنة بين العضلات الهيكلية والملساء			
أنماط العضلات في الإنسان	سبب التسمية	مكان وجودها في الجسم	التركيب
١- العضلات الهيكلية (المخططة) أو الإرادية	- سميت بالعضلات الهيكلية لارتباط هذه العضلات بالهيكل العظمي . - تسمى بالإرادية لأنها تخضع لإرادة الإنسان . - تسمى بالمخططة لأنها تظهر تحت المجهر على شكل ألياف مخططة عرضياً .	أشكال العضلات الهيكلية ١- العضلات الدائرية مثل (عضلة الجفن) ٢- العضلات الحلقية مثل (عضلة الحجاب الحاجز) . ٣- العضلات المغزلية مثل (العضلات الإرادية) .وقد يكون لها له رأس واحد أو رأسان أو ثلاثة رؤوس ومنها ماله بطنان .	تركيب الليفة : يحتوي كل ليف عضلي مخطط على العديد من الليفات العضلية + العديد من النوى .
٢- العضلات الملساء	تتكون من ألياف غير مخططة وهي غير إرادية تمتاز بالبطء	عضلات القناة الهضمية	تركيب الليفة : عبارة عن خلية كبيرة مغزلية الشكل لها نواة واحدة .

مقارنة بين التنفس الهوائي واللاهوائي			
وجه المقارنه	التنفس اللاهوائي		التنفس الهوائي يبدأ في غياب الأكسجين
	تخمر حمضي	تخمر كحولي	
مصدر الطاقة الشائع	جلوكوز (٦ ذرات كربون)	جلوكوز (٦ ذرات كربون)	جلوكوز (٦ ذرات كربون)
حاجته للأكسجين	يحدث في غيابه	يحدث في غيابه	يحدث في وجوده
أماكن حدوثه	-في المخلوقات وحيدة الخلية بعض أنواع البكتيريا (مثل بكتيريا اللبن) -في خلايا العضلات للإنسان	في المخلوقات وحيدة الخلية بعض أنواع الفطريات (مثل فطر الخميره)	معظم المخلوقات الحية
مراحل حدوثه	مرحلة واحدة في السيتوبلازم	مرحلة واحدة في السيتوبلازم	مرحلتان الأولى في السيتوبلازم والثانية في الميتوكندريا
المركبات الوسطية الناتجة	٢ جزئ حمض بيروفيك (٣ذرات كربون)	٢ جزئ حمض بيروفيك (٣ذرات كربون)	٢ جزئ حمض بيروفيك (٣ذرات كربون)
كمية الطاقة الناتجة	٢ جزئ ATP	٢ جزئ ATP	٣٨ جزئ ATP
النواتج النهائية	طاقه + جزيئين من حمض اللبن(لاكتيك)	٢ جزئ من الكحول الإيثيلي(الإيثانول) +٢ جزئ Co_2 + طاقه	٦ جزيئات ماء+ ٦ جزيئات Co_2 + طاقه

مقارنة بين التنفس الهوائي واللاهوائي			
وجه المقارنه	التنفس اللاهوائي		التنفس الهوائي
	تخمر حمضي	تخمر كحولي	يبدأ في غياب الأكسجين
طرق التخلص من الفضلات النهائية	بالانتشار المباشر إلى البيئة الخارجية في المخلوقات البسيطة التركيب التي تتصل مباشرة بالبيئة الخارجية	بالانتشار المباشر إلى البيئة الخارجية في المخلوقات البسيطة التركيب التي تتصل مباشرة بالبيئة الخارجية	• بالانتشار المباشر إلى البيئة الخارجية في المخلوقات البسيطة التركيب • أو بواسطة أجهزة خاصة لتبادل الغازات بين البيئة والطبقات القريبة من سطح المخلوق الحي والسطوح التنفسية بالإضافة لوجود أجهزة تنقل الغازات بين السطوح التنفسية والخلايا

الغدد الصماء وأهم هرموناتها			
اسم الغدة	موقعها	أهم هرموناتها	عمل الهرمون
الغدة النخامية (سيدة الغدد)	تتدلى من قاعدة الدماغ وتسكن في تجويف خاص في عظم أرضية الجمجمة.	- (الفص الأمامي) أهم هرموناته: ١- هرمون النمو (الهرمون المنشط للجسم)	- ينظم معدل نمو الجسم، وخاصة الأنسجة العضلية والعظمية. - نقصه في سن مبكرة ← يسبب القزم. - زيادته في سن مبكرة ← يسبب العملقة. - زيادته في الإنسان البالغ ← مرض شذوذ نمو العظام.
		٢- الهرمونات المنشطة للغدد التناسلية ومنها:	- تعمل على نمو الأعضاء التناسلية الذكرية و الأنثوية، وعلى إتمام البلوغ. - تنشيط إفراز الهرمونات التناسلية في الجنسين عند البلوغ.
		أ) الهرمون المنشط للحويصلة (FSH)	١- في الأنثى: يعمل على تنبيه حويصلة البويضة ونموها ونضوجها. ٢- في الذكر: يعمل على تنبيه الأنابيب المنوية في الخصية لتكوين الحيوانات المنوية.
		ب) الهرمون المنشط للجسم الأصفر (LH)	١-في الأنثى: يعمل على نمو الجسم الأصفر في مبيض الأنثى. ٢- في الذكر: تكوين وإفراز خلايا الغدد البينية في الخصية.
		ج) الهرمون المفرز للحليب.	١- ينشط إفراز الحليب بعد الوضع مباشرة. ٢- إظهار غريزة الأمومة عند الأنثى.

الغدد الصماء وأهم هرموناتها			
اسم الغدة	موقعها	أهم هرموناتها	عمل الهرمون
		٣- الهرمون المنشط للغدة الدرقية (TSH)	- ينظم جميع نشاطات الغدة الدرقية: (نموها - استمرار عملها - تجميع اليود فيها) - بناء هرمون الثيروكسين فيها.
		٤- الهرمون المنشط لقشرة الغدة فوق الكلوية (الكظرية)	- ينظم نمو القشرة و إفرازاتها.
		- (الفص الخلفي) أهم هرموناته: ١- هرمون الأوكسيتوسين	ملاحظة: الهرمون (٢،١) يصنعان في انسجة في المخ تدعى الهايبوثلامس. - له تأثير قوي في انقباض العضلات الملساء في : أ- في الرحم: له تأثير فعال أثناء الولادة، لطرد مايحتويه الرحم والأسراع في عملية الولادة. ب- في ثدي الأم: له تأثير في اندفاع الحليب من ثدي الأم المرضعة.
		٢- الهرمون المانع لإدرار البول (ADH) (القابض للأوعية الدموية) (الفازوبرسين)	(ينظم إفراز هذا الهرمون ألياف عصبية حساسة للضغط الأسموزي) ١- يعمل على إعادة امتصاص الماء، وبالتالي نقص كمية الماء التي تطرح مع البول. ٢- يعمل على انقباض العضلات الملساء في الأوعية الدموية وبذلك يسبب ارتفاع ضغط الدم (يستعمل لرفع ضغط الدم أثناء العمليات الجراحية). ٣- نقص إفرازه ← يسبب مرض السكري.
		- (الفص المتوسط) أهم هرموناته: الهرمون المنبه للخلايا الصبغية السوداء.	- يؤدي إلى إنتشار صبغة الملانين، وبالتالي اسمرار البشرة.
الغدة الدرقية (أكبر الغدد)	فصين و تقع على جانبي القصبة الهوائية في منطقة العنق.	١- هرمون رباعي يود الثايرونين المعروف بالثيروكسين. ٢- هرمون ثلاثي يود الثايرونين	- تعمل على تنشيط التمثيل الغذائي في خلايا الجسم كلها. - تقوم بعمليات النمو والتميز لمعظم خلايا الجسم وأنسجته. - نقصه في سن مبكرة ← يسبب الكثم (وقف النمو). - نقصه في الإنسان البالغ ← يؤدي إلى السمنة، وهبوط مستوى التمثيل الغذائي، وتأخر في القوى العقلية و التناسلية وتسمى هذه الحالة بالميكسيديما. - اضطراب عمل الغدة ← يسبب تضخم للغدة. [(تضخيم بسيط - تضخم جحوظي (مرض جريفز)]
الغدد جارات الدرقية (غدة العظام)	أربع غدد صغيرة تقع على السطح الظهري للغدة الدرقية.	هرمون البارا ثرمون (الهرمون جار الدرقية)	- ينظم عمليات التمثيل الغذائي للكالسيوم والفسفور. آلية عمل الهرمون : - ينشط طرح الكالسيوم من الكلية. - يثبط امتصاص الكالسيوم من الأمعاء. - يزيد من تحلل مركبات الكالسيوم من العظام - نقصه ← يسبب نقص في تركيز الكالسيوم في الدم. - فقدانه ← يسبب حالة التكزز. - زيادته ← تزيد معدل الكالسيوم وتقلل الفسفور في الدم، وينتج عن ذلك: لين العظام وتصبح هشة سريعة الكسر.

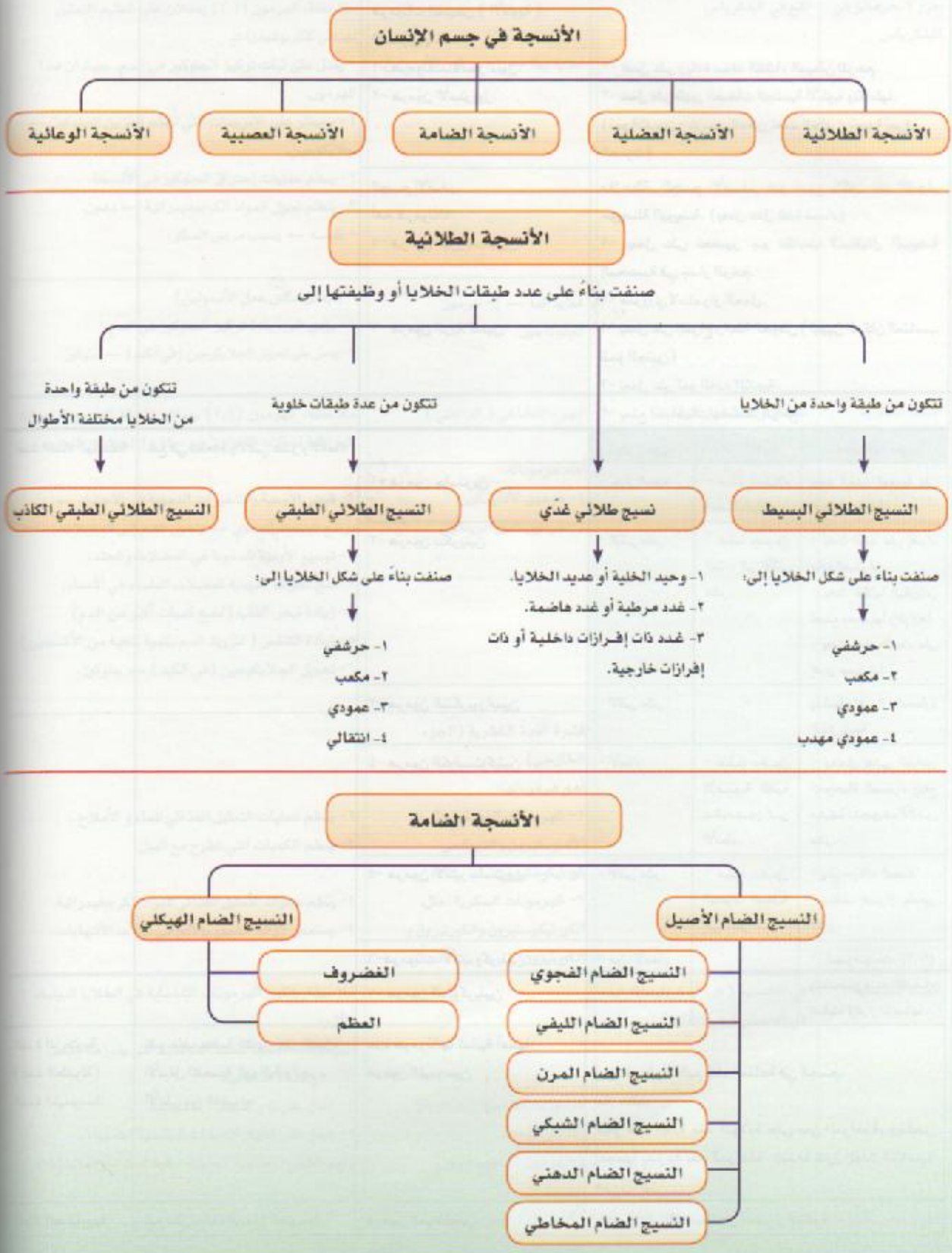
الغدد الصماء وأهم هرموناتها			
اسم الغدة	موقعها	أهم هرموناتها	عمل الهرمون
جزر لانجرهانز في البنكرياس	تقع في البنكرياس	خلايا بيتا ← ١- هرمون الأنسولين	ملاحظة: الهرمون (٢،١) يعملان على تنظيم التمثيل لغذائي للكربوهيدرات. - يعمل على ثبات تركيز الجلوكوز في الدم. حيث أن هذا الهرمون: ١- يسيطر على الإنزيمات التي تنظم تخزين الجلوكوز ← جلايكوجين. ٢- ينظم عمليات إحتراق الجلوكوز في الأنسجة. ٣- ينظم تحول المواد الكربوهيدراتية ← دهون. - نقصه ← يسبب مرض السكر.
		خلايا ألفا ← ٢- هرمون الجلوكاجون	- (يعمل عكس عمل الأنسولين) ١- يؤدي إلى زيادة تركيز الجلوكوز في الدم. ٢- يعمل على تحويل الجلايكوجين (في الكبد) ← جلوكوز.
الغدد الكظرية (فوق الكلوية)	تقع كل واحدة فوق كلية	الجزء النخاعي (الداخلي) أهم هرموناته: ١- هرمون الأدرينالين ٢- هرمون النورأدرينالين	ملاحظة: الهرمون (٢،١) يعملان لتهيئة الجسم للتغيرات المرافقة لحالات الطوارئ في حالة : (الخطر - الغضب). ١- قبض الأوعية والشعيرات الدموية في الأحشاء ← يرتفع الضغط الدموي ← يتحول الدم إلى العضلات ٢- توسيع الأوعية الدموية في العضلات والجلد. ٣- منع الحركة الدودية للعضلات الملساء في الأمعاء. ٤- زيادة نبض القلب (لضخ كميات أكبر من الدم) ٥- زيادة التنفس (لتزويد الدم بكمية كافية من الأكسجين) ٦- تحويل الجلايكوجين (في الكبد) ← جلوكوز.
		قشرة الغدة الكظرية (الجزء الخارجي) أهم هرموناتها: ١- الهرمونات المعدنية مثل : الألدوستيرون والديوكسي كورتيكوستيرون. ٢- الهرمونات السكرية، مثل: الكورتيكوستيرون والكورتيزول و الكورتيزون.	١- ينظم عمليات التمثيل الغذائي للماء و الأملاح . ٢- ينظم الكميات التي تطرح مع البول. ١- ينظم عمليات التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدراتية. ٢- يستعمل لإزالة الشعور بالألم في حالات الالتهابات.
الغدد التناسلية	في الخصية (في الذكر) في المبيض (في الأنثى)	هرمونات الخصية (الذكرية) الأندروجينات: ١- هرمون التستوستيرون.	ملاحظة: تتكون الهرمونات التناسلية في الخلايا البينية. بتأثير: الهرمونات المنبهة للغدد التناسلية التي يفرزها الفص الأمامي للغدة النخامية. ١- تعمل على نمو الأعضاء التناسلية. ٢- تعمل على إظهار الصفات الجنسية الثانوية: (نمو الشعر - خشونة الصوت - قوة العظام والعضلات)

الغدد الصماء وأهم هرموناتها

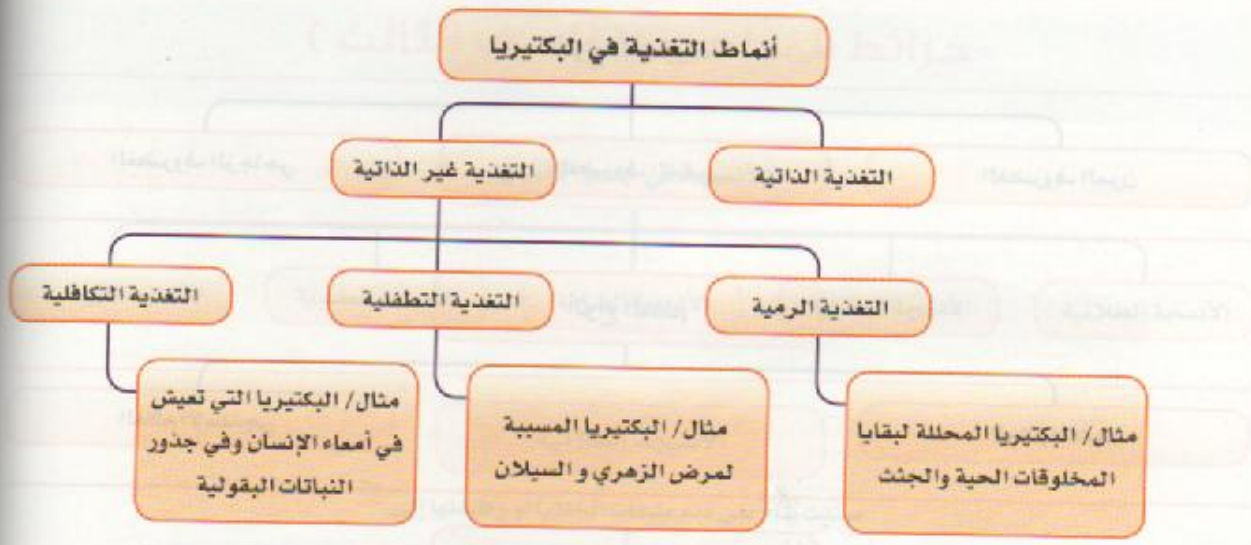
اسم الغدة	موقعها	أهم هرموناتها	عمل الهرمون
		هرمونات المبيض (الأنثوية): الأستروجينات: ١- هرمونات الأستراديول. ٢- هرمون الأستريول.	١- تعمل على زيادة سمك الغشاء المبطن للرحم. ٢- تعمل على ظهور الصفات الجنسية الأنثوية وتكاملها: (نمو الثديين - ترسب الدهن تحت الجلد - نعومة نبرة الصوت)
		الجسم الأصفر. أهم هرموناته: ١- هرمون البروجستيرون. ٢- هرمون الريلاكسين.	ملاحظة: الجسم الأصفر هو نسيج يتكون بعد انفجار حويصلة البويضة. (يعمل عمل غدة صماء) ١- يعمل على تحضير جو مناسب لاستقبال البويضة المخصبة في جدار الرحم. ٢- ضروري لاستمرار الحمل. ١- يعمل على انفراج رابطة الحوض (ليهيئ المكان المناسب لنمو الجنين) ٢- يعمل على نمو الغدد الثديية. ٣- يمنع انقباضات عضلات الرحم.

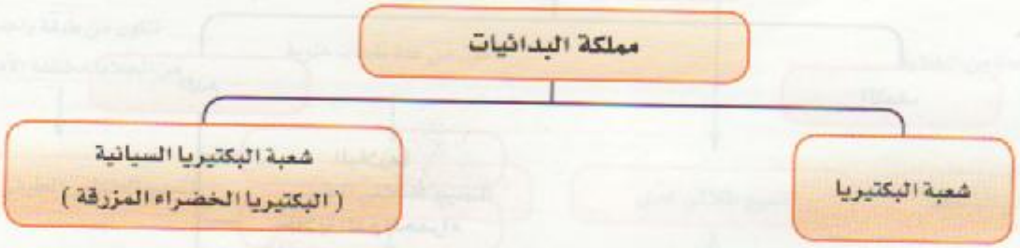
اسم الغدة	موقعها	أهم هرموناتها	يفرز من	وقت الإفراز	عمل الهرمون
غدد القناة الهاضمة	تقع في المعدة والأثني عشر والأمعاء	١- هرمون جاسترين	- جدار المعدة	- عند امتلاء المعدة بالطعام	يحث الغدد المعدية على إفراز إنزيماتها
		٢- هرمون سكريتين	- الإثنى عشر	- عند وصول الغذاء إلى الأثنى عشر.	- يحث الكبد على إفراز مادة الصفراء. - يحث خلايا البكرياس لصنع عصارتها وإفرازها. - يحث جدار الأمعاء على إفراز عصارتها.
		٣- هرمون البنكريوزايمين	- الاثنى عشر	-	ينشط إفراز العصارة البنكرياسية
		٤- هرمون الكوليستوكينين	- الأمعاء	- عند دخول الأغذية الغنية بالدهون إلى الأمعاء.	- يعمل على انقباض الحويصلة الصفراء ودفع مابها لتجويف الأثنى عشر.
		٥- هرمون الانتيرجاسترون	- الاثنى عشر	- عند دخول المواد الدهنية إلى الاثنى عشر.	- يمنع حركات المعدة. - يوقف إفراز حامض الكلور.
		٦-هرمونات الأنتيروكرينين	- من الأمعاء	-	- الهرمونات (٦-٧) ينشطان غدد الأمعاء الدقيقة لإفراز إنزيماتها.
		٧- هرمون الديوكرينين	- من الأمعاء	-	
الغدة الزعترية (غدد الطفولة) الغدة الثيموسية	تقع خلف عظمة القص على الجزء الأسفل للقصبة الهوائية والجزء الأعلى من القلب	عدد هرموناتها ثمانية أهمها: هرمون الثيموسين			- يعمل على تنظيم بناء المناعة في الجسم. ملاحظة: تنمو هذه الغدة منذ الولادة حتى سن المراهقة، وينقص حجمها بسرعة بعد المراهقة، عندما تفرز الغدد التناسلية هرموناتها.
الغدة الصنوبرية	تقع على سقف الدماغ المتوسط	هرمون الميلاتونين			- يعمل على التخفيف من اسمرار البشرة.

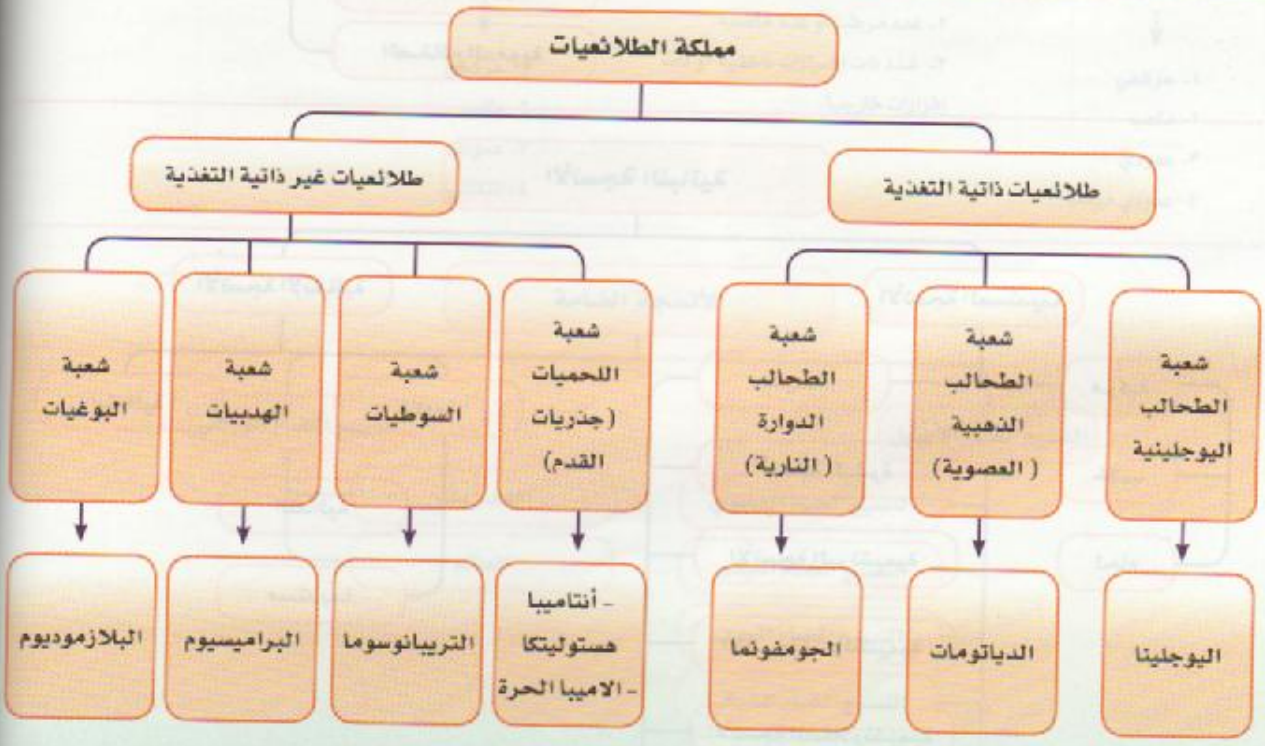
خرائط المفاهيم (للصف الثالث)

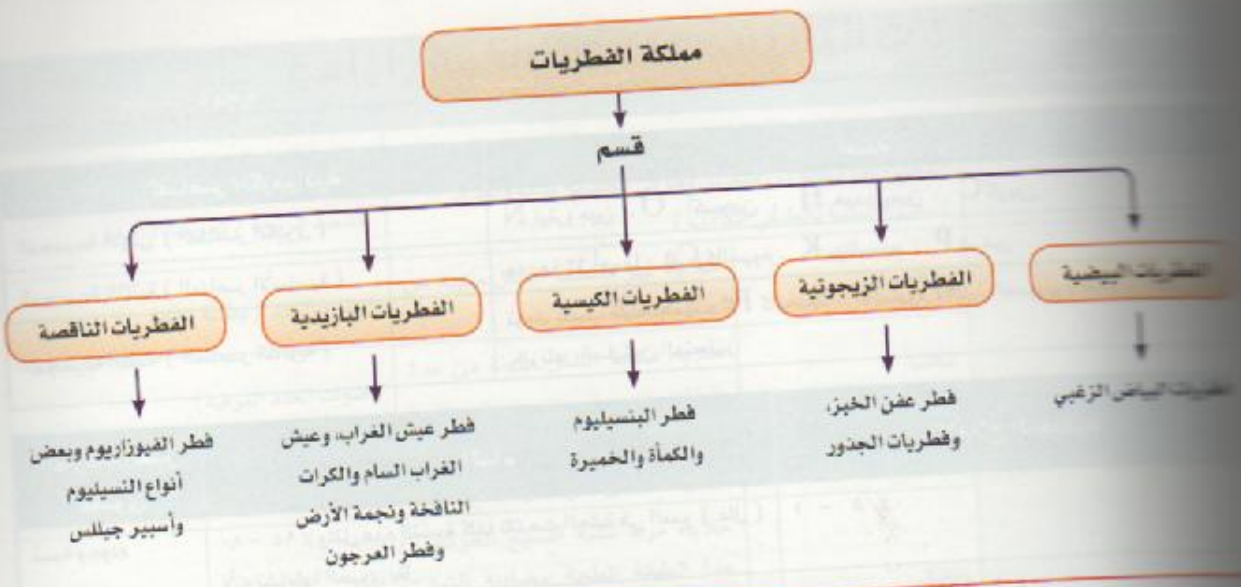


أنواع الغضروف
الغضروف الزجاجي
الغضروف الليفي
الغضروف المرن
أنواع العظم
العظم الإسفنجي
العظم الكثيف
الأنسجة الوعائية
الدم
البلازما
خلايا الدم الحمراء
خلايا الدم البيضاء
الصفائح الدموية
اللمف
الأنسجة النباتية
الأنسجة الإنشائية
ثانوية
ابتدائية
مستديمة
الأنسجة المستديمة
بسيطة
أنسجة البشرة
الأنسجة البرنشيمية
الأنسجة الكولنشيمية
الأنسجة السكلارنشيمية
الأنسجة الفلينية
مركبة
خشب
لحاء


أنماط التغذية في البكتيريا
التغذية الذاتية
التغذية غير الذاتية
التغذية الرمية
التغذية التطفلية
التغذية التكافلية
مثال/ البكتيريا المحللة لبقايا المخلوقات الحية والجثث
مثال/ البكتيريا المسببة لمرض الزهري و السيلان
مثال/ البكتيريا التي تعيش في أمعاء الإنسان وفي جذور النباتات البقولية


مملكة البدائيات
شعبة البكتيريا
شعبة البكتيريا السيانية
(البكتيريا الخضراء المزرقة)


مملكة الطلائعيات
طلائعيات ذاتية التغذية
طلائعيات غير ذاتية التغذية
شعبة الطحالب اليوجلينية
شعبة الطحالب الذهبية (العصوية)
شعبة الطحالب الدوارة (النارية)
شعبة اللحميات (جذريات القدم)
شعبة السوطيات
شعبة الهدبيات
شعبة البوغيات
اليوجلينا
الدياتومات
الجومفونما
- أنتاميبا هستوليتكا - الاميبا الحرة
التريبانوسوما
البراميسيوم
البلازموديوم


مملكة الفطريات
قسم
الفطريات الناقصة
الفطريات البازيدية
الفطريات الكيسية
الفطريات الزيجوتية
الفطريات البيضية
فطر الفيوزاريوم وبعض أنواع النسيليوم وأسبير جيللس
فطر عيش الغراب، وعيش الغراب السام والكرات النافخة ونجمة الأرض وفطر العرجون
فطر البنسيليوم والكمأة والخميرة
فطر عفن الخبز، وفطريات الجذور
الفطريات البياض الزغبي

المملكة النباتية
الطحالب عديدة الخلايا
قسم الحزازيات
قسم النباتات الوعائية
قسم الطحالب الخضراء
قسم الطحالب البنية
قسم الطحالب الحمراء
طائفة الحزازيات المنبطحة (الكبدية)
طائفة الحزازيات القائمة
طائفة النباتات السرخسية (السراخس)
طائفة معراة البذور
طائفة مغطاة البذور (النباتات الزهرية)
السبيروجيرا
الفوكس من البحر
الكلاميدوموناس
السارجاسوم الفيوكس اللامناريا
الجليديوم باليوماريا البوليسيفونيا
المارکنتيا الريشيا
الفيوناريا سفاجنوم
الخنشار كزبرة البئر السيائيا
العرعر- العاذر- الصنوبر- الأرز- نخيل السايكس- الخشب الأحمر
١- طويلفة ذات الفلقة الواحدة مثل الذرة.
٢- طويلفة ذوات الفلقتين مثل الفول.

جداول المقارنات (للصف الثالث)

العناصر الكيميائية	أمثلة
المجموعة الأولى (العناصر الكبرى)	N نيتروجين . O أكسجين ، H هيدروجين ، C كربون .
المجموعة الثانية (العناصر الأساسية)	عددها ١٣ أهمها : Ca كالسيوم ، K بوتاسيوم ، P فسفور .
المجموعة الثالثة (العناصر الثانوية)	توجد بنسب قليلة أهمها : Fe كالحديد ، الألمنيوم Al ، الصوديوم Na ، الكلور Cl ،الزنك ،السليكون،المنجنيز

المركب الغير عضوي	الماء	الأملاح المعدنية
نسبة وجوده	٨٠ - ٩٥ ٪ وتقل هذه النسبة كلما تقدمت الخلية في العمر (علل) لأنه نشاطها الحيوي يقل.	١ - ٥ ٪
وجوده في الخلايا	نسبته كبيرة في الأجزاء النشطة حيوياً كالدماغ والقلب والكبد . ويقل نسبته في الأجزاء الغير نشطة حيوياً كالعظام و الأسنان .	توجد بصورة متأينة (علل) لتكسب الخلية نشاطها الكيميائي والفيزيائي. - توجد بنسبة عالية في العظام والأسنان وتقل نسبتها في الدم والهرمونات (علل) لتكسب العظام والأسنان القوة والصلابة
	خصـــائص المـــاء :- ١- يوجد بحالة سائلة في درجة الحرارة العادية . ٢- درجة تجمد الماء منخفضة . ٣- يقاوم التغير في درجة الحرارة . ٤- السعة الحرارية للماء عالية (امتصاص وتخزين كمية كبيرة من الحرارة وعند التبريد يفقدها تدريجيا) (علل) . ٥- يعتبر أفضل مذيب للمركبات الغير عضوية ومعظم المركبات العضوية . ٦- قوى التماسك والتلاصق بين جزيئاته كبيرة علل بسبب وجود الرابطة الهيدروجينية ، (تكون خاصية التوتر السطحي) علل: تستطيع بعض الحشرات السير على سطح الماء دون أن تغوص فيه ؟ ج : بسبب وجود خاصية التوتر السطحي .	**من الأمثلة على الأملاح المعدنية :** كلوريد الصوديوم و كربونات الكالسيوم و فوسفات الكالسيوم املاح السليكا املاح البوتاسيوم

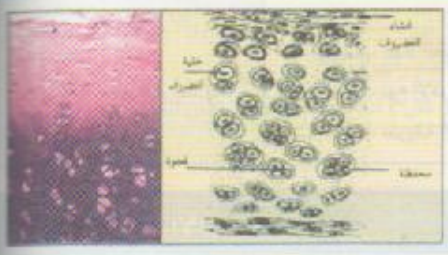
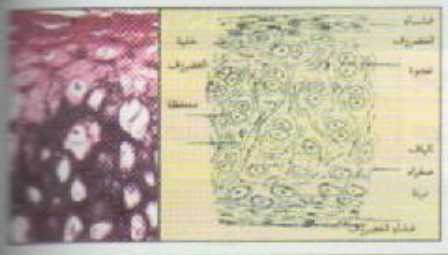
تقسيم الأنسجة الطلائية	نوع النسيج	مميزات النسيج	وجود النسيج
أنسجة طلائية بسيطة	حرشفي	خلاياه غير منتظمة الشكل	(الأوعية الدموية) (محفظة بومان) (الحويصلات الهوائية)
	مكعب	خلاياه مكعبة الشكل	الغدد (العرقية / اللعابية)
	عمودي	خلاياه مستطيلة الشكل عمودية	(الغدد / المعدة / الأمعاء)
	عمودي مهدب	خلاياه مستطيلة الشكل عمودية لها زوائد في الحافة الحرة منها مهدبة	(القناة التنفسية)

تقسيم الأنسجة الطلائية	نوع النسيج	مميزات النسيج	وجود النسيج
نسيج طلائي طبقي كاذب		خلاياه مستطيلة الشكل ، بعضها أطول من الآخر مما يجعلها تحت المجهر أنها مكونة من طبقتين وهو في الحقيقة طبقة واحدة. (سبب التسمية بالطبقي الكاذب)	(الأغشية المبطنة للشعب الرئوية / تجويف الأنف)
أنسجة طلائية طبقية	حرشفي	خلاياه غير منتظمة الشكل مكونة من عدة طبقات	(بشرة الجلد / بطانة الفم)
	مكعب	خلاياه مكعبة الشكل مكونة من عدة طبقات	(قنوات الغدد العرقية)
	عمودي	خلاياه مستطيلة الشكل قابلة للتمدد البسيط للأعلى مكونة من عدة طبقات	(ملتحمة العين / البلعوم / بطانة القناة البولية)
	انتقالي	خلاياه مرنة تشبه النسيج الحرشفي عدا الطبقة العلوية بيضاوية الشكل مقببة لها القدرة على تغيير شكلها حسب الضغط الواقع عليها	(بطانة المثانة البولية)
الأنسجة الطلائية الغدية	تقسم حسب عدد الخلايا إلى : وحيدة الخلية / عديدة الخلايا تقسم حسب نوع الإفراز إلى : (مخاطية(رطبة)/ مصلية(هاضمة) / مختلطة) تقسم حسب طريقة الإفراز إلى : داخلية (الغدد الصماء) / خارجية (الغدد الجلدية))		

نوع الألياف	مميزات الألياف	وجود الألياف
١- الألياف البيضاء	ألياف قوية ، توجد على شكل حزم تكتسب قوتها من الكولاجين	الأوتار والأربطة
٢ - الألياف الصفراء	ألياف مرنة ، توجد على شكل منفرد تكتسب مرونتها من الإيلاستين	الرئتين والشرايين
٣- الألياف الشبكية	ألياف متفرعة ومتشابكة	الكبد والطحال ونخاع العظم

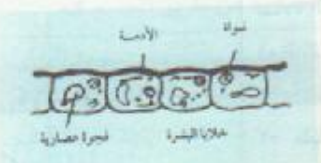
نوع الخلية	وظيفة الخلية
١- الخلايا الليفية	إفراز الألياف في النسيج الضام .
٢- الخلايا الآكلة (البلعمية)	التهام الأجسام الغريبة في النسيج الضام و حماية الجسم من الامراض بإذن الله
٣- الخلايا الصارية	توجد حول الأوعية الدموية (علل) (تساعد في تكوين الهيبارين ومنع تجلط الدم) وإفراز الهستامين(تسبب توسع في الأوعية الدموية) .
٤- الخلايا الدهنية	تقوم باختزان الدهون ، مثل الخلايا الموجودة تحت الجلد.
٥- الخلايا البلازمية	تقوم بإنتاج الأجسام المضادة.
٦- خلايا حاملة الألوان(الصبغية)	تحتوي على حبيبات صبغية ، توجد تحت الجلد وفي العين.

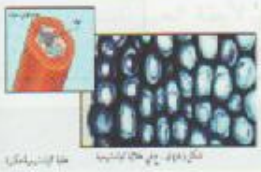
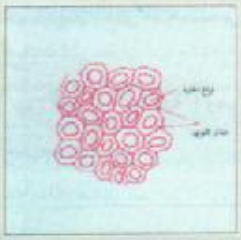
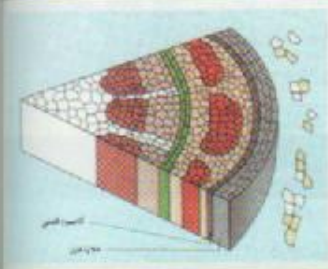
أنواع النسيج الضام الأصيل	مميزات النسيج	مكان وجوده
١- النسيج الضام الفجوي	يحتوي على فجوات بين الخلايا والألياف	تحت الجلد بين العضلات في المساريقا
٢- النسيج الضام الليفي	يكثر فيه الألياف البيضاء	الأوتار والأربطة
٣- النسيج الضام المرن	يكثر فيه الألياف الصفراء	الحبال الصوتية وجدران الشرايين ويربط العضلات ببعضها
٤- النسيج الضام الشبكي	يكثر فيه الألياف الشبكية	الكبد و الطحال
٥- النسيج الضام الدهني	يكثر فيه الخلايا الدهنية	تحت الجلد ويحيط بالكليتين ومحجر العينين
٦- النسيج الضام المخاطي	تقل فيه الخلايا والألياف	الحبل السري لأجنة الحيوانات الثديية المشيمية وعرف الدجاج

نوع الغضروف	مميزات الغضروف	وجود الغضروف	رسم الغضروف
١- الغضروف الزجاجي الشفاف	المادة الخلالية شفافة وشبه صلبة تسمح بمرور الأوعية الدموية من خلالها	غضروف الأضلاع والقصبة الهوائية ، الحنجرة	
٢- الغضروف الليفي	تكثر في مادته الخلالية الألياف البيضاء لتكسبه القوة	الأقراص الغضروفية التي تفصل بين فقرات العمود الفقري	
٣- الغضروف المرن	تكثر في مادته الخلالية الألياف الصفراء لتكسبه المرونة	صيوان الأذن ، الأنف، لسان المزمار	

وجه المقارنة	الخلية العصبية الحسية	الخلية العصبية الحركية
الوظيفة	نقل المؤثرات من مواضع الإحساس الداخلية والخارجية للجهاز العصبي المركزي	نقل الأوامر والتنبيهات لأعضاء الاستجابة مثل العضلات

أقسام الأنسجة الإنشائية	مكان وجوده	الهدف من الانقسام	مميزات النسيج
١-الأنسجة الإنشائية الابتدائية	توجد في: (الجنين ، القمم النامية ، البراعم)	الهدف من الانقسام : -النمو - تكوين خلايا جديدة	بدراسة ق. ط. في قمة نامية فإنها تتميز إلى : ١- منشئ البشرة : صف واحد ، تكون البشرة في الساق والجذر . ٢- منشئ القشرة : تتكون من عدة طبقات ، تكون فيما بعد القشرة في الساق والجذر. ٣- منشئ الحزمة الوعائية : تتكون من عدة طبقات ، تكون الخشب واللحاء في الحزمة الوعائية . ٤- منشئ القلنسوة : تقوم بتكوين القلنسوة التي تحيط بالقمة النامية للجذور فقط ؛ (تحمي القلنسوة القمم النامية للجذور من الاحتكاك بحبيبات التربة) .
٢-الأنسجة الإنشائية الثانوية	توجد في (الكامبيوم)	(الهدف من الانقسام هنا هو الزيادة في السمك).	أ) أنسجة إنشائية (ثانوية) ابتدائية : هي خلايا إنشائية ولكنها توقفت عن الانقسام لفترة ثم عاودت الانقسام من جديد أثناء مرحلة التغلظ الثانوي . مثال : الكامبيوم الحزمي و تتغلظ بهدف تكوين الخشب واللحاء الثانويين .
			أنسجة إنشائية (ثانوية) مستديمة : هي خلايا مستديمة ولكنها فقدت قدرتها على التخصص وعادت إلى حالتها الجنينية الأولى . مثال : الكامبيوم بين الحزمي (بين الحزم الوعائية) وهو ينشأ من الخلايا المستديمة (البرنشيمية) .

الأنسجة المستديمة البسيطة	مميزاتها (وظائفها)	وجودها	رسم النسيج
١- أنسجة البشرة	١- طبقة واحدة من الخلايا . ٢- خلايا عدسية الشكل . ٣- لا تحتوي على بلاستيدات خضراء (إلا في نباتات الظل والمائية) . ٤- قد تغطى بطبقة تسمى الأدمة تقلل من تبخر الماء. ٥- تحتوي على ثغور تحاط بخليتين حارستين . ٦- تحتوي على زوائد قد تكون شعيرات جذرية تقوم (الامتصاص) أو أشواك (للحماية) .	تغطي : ١-الجذور. ٢- السيقان. ٣- الأوراق . ٤- الأزهار .	

الأنسجة المستديمة البسيطة	مميزاتها (وظائفها)	وجودها	رسم النسيج
٢- الأنسجة البرنشيمية (واسعة الانتشار)	١- خلايا ذات جدر أولية . ٢- خلايا مضلعة الشكل غالباً. ٣- وجود مسافات بينية (بين الخلايا). ٤- فجوات عصارية كبيرة. ٥- تحتوي على بلاستيدات خضراء أوملونة أوشفافة ٦- تخزين الماء والغذاء	توجد في : ١- القشرة للجذر والساق ٢- النخاع للجذر والساق ٣- الورقة . ٤- الخشب . ٥- اللحاء .	
٣- الأنسجة الكولنشيمية	١- خلايا متغلظة الجدر . ٢- خلايا متراصة .(الدعامة) وهنا يظهر التلاؤم بين التركيب والوظيفة .	توجد في : القشرة .	
٤- الأنسجة السكلارنشيمية 	(أ) ـ **الألياف**: خلايا ميتة ؛ نتيجة لترسب مادة اللجنين ، ذات جدر سميكة ، مستطيلة الشكل مدببة الأطراف. (الدعامة) .	توجد في : ١- القشرة. ٢- الخشب. ٣- اللحاء. ٤- حول الحزم الوعائية. (البريسيكل)	
	(ب) ـ **الخلايا الحجرية** : خلايا ميتة ، ذات جدر سميكة غير منتظمة الشكل (الدعامة) .	توجد في : ١- لب الثمار الطرية . ٢- أغلفة البذور. ٣- الثمار الجافة.	
٥- الأنسجة الفلينية	خلايا ميتة . ذات جدر ثانوية سميكة مشبعة بمادة السوبرين غير منفذة للسوائل والغازات ؛ (وظائفها : ١- التقليل من تبخر الماء . ٢- طبقة عازلة لمقاومة التغير في درجات الحرارة).	عبارة عن أنسجة وقائية تحل محل البشرة الممزقة في جذور و سيقان النباتات المسنة.	

تقسيم الأنسجة المركبة	عناصره	مميزاته	وظيفته
(أ) ـ الخشب	١- الأوعية الخشبية	خلايا فقدت انويتها ، زاد سمك جدرانها نتيجة لترسب مادة اللجنين ، ذات شكل أنبوبي .	توصيل الماء والأملاح المعدنية إلى أجزاء النبات .
	٢- القصيبات	خلايا ميتة ، نتيجة لترسب مادة اللجنين ، ذات جدر سميكة ، ذات شكل مستطيل مدببة الطرفين .	النقل
	٣- ألياف الخشب	خلايا ميتة ، ذات جدر سميكة ، ذات شكل مستطيل مدببة الطرفين .	الدعامة
	٤- الخلايا البرنشيمية (بارنشيما الخشب)	توجد منتشرة بين انسجة الخشب.	تخزين المواد الغذائية (الماء والأملاح)
(ب) ـ اللحاء	١- الأنابيب الغربالية	خلايا حية ، مستطيلة الشكل ، تتميز بأن الجدر الفاصلة بين خلاياها مثقبة (تشبة الغربال)	نقل الغذاء الجاهز في الأوراق أو(أي مكان تتم فيه عملية البناء الضوئي) إلى باقي أجزاء النبات .
	٢-الخلايا المرافقة	خلايا حية ، توجد ملاصقة للأنابيب الغربالية	تمد الأنابيب الغربالية بالطاقة
	٣- ألياف اللحاء	ذات جدر سميكة والبالغة منها ميتة .ألياف اللحاء وألياف الخشب (من أنواع الخلايا السكلارنشيمية)	الدعـــــامـــة
	٤- الخلايا البرنشيمية (بارنشيما اللحاء)	الخلايا البرنشيمية في الخشب واللحاء (نفس التركيب) وتوجد منتشرة بين الأنسجة السابقة .	تخزين المواد الغذائية الذي يحتاجه النبات للنمو

النوع	الشكل	وجودها	أمثلة
١- البكتيريا الكروية:	كروية الشكل	أحادية أو ثنائية أو رباعية أو سبحية أو عنقودي	بكتيريا الالتهاب الرئوي و السحايا
٢- البكتيريا العصوية:	تشبه العصا	أحادية أو ثنائية أو سبحية	بكتيريا التيفوئيد والدفتيريا
٣- البكتيريا الحلزونية:	حلزونية الشكل	.....	بكتيريا الكوليرا والزهري

التغذية الذاتية في اليوجلينا	التغذية غير الذاتية في اليوجلينا
١-يحدث في الظروف الملائمة ٢-تقوم بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على البلاستيدات	١-في الظروف غير الملائمة (في الأماكن المظلمة لمدة طويلة) ٢-تتم من خلال ارتشاف المواد العضوية عن طريق الجسم كله

الصفات النباتية في اليوجلينا	الصفات الحيوانية في اليوجلينا
١-وجود البلاستيدات الخضراء. ٢- التغذية الذاتية بالبناء الضوئي	١-وجود السوط للحركة ٢-وجود البقعة العينية الحساسة للضوء ٣-وجود الفجوة المنقبضة

وجه المقارنة	طفيل التريبانوسوما	طفيل البلازموديوم
البيئة والمعيشة	متطفل على دم الإنسان	متطفل على خلايا الكبد و خلايا الدم الحمراء .
الحركة	يتحرك بواسطة الأسواط	بواسطة الانزلاق
المرض الذي يسببه	مرض النوم	مرض الملاريا
الناقل لهذا المرض	ذبابة تسي تسي	أنثى بعوضة الأنوفلس
الشعبة التي ينتمي لها الطفيل	شعبة السوطيات	شعبة البوغيات

مملكة الفطريات

التصنيف	المعيشة (البيئة)	مميزاتها	التكاثر	امثلة
أولاً : قسم الفطريات البيضية	١- مترممة (الماء والتربة) . ٢- متطفلة (على النبات فقط مسببة له الضرر) .	١- الغزل الفطري غير مقسم بجدر عرضية " مدمج خلوي " . ٢- يتركب الجدار من مادة السليلوز .	جنسياً : تتكاثر بواسطة أعضاء جنسية: مذكرة (الانثريدات) مؤنثة (الاوجونات)	البياض الزغبي
ثانياً : قسم الفطريات الزيجوتية (الاقترانية)	١- مترمم (على بقايا المواد العضوية غالباً) في الماء والتربة . ٢- متطفل اختيارياً . ٣- متكافلة .	١- الغزل الفطري غير مقسم بجدر عرضية " مدمج خلوي " ٢- الجدار يتركب من مادة الكيتين .	• جنسياً : تتكاثر بواسطة جراثيم زيجوتية . • لاجنسياً : ١- تكوين الجراثيم الكونيدية (الخارجية) . ٢-تكوين الجراثيم الداخلية .	عفن الخبز فطريات الجذور (التي تتكافل مع جذور النبات) .
ثالثاً : قسم الفطريات الكيسية (الزقية)	١- مترممة . ٢- متكافلة . ٣- متطفلة (إجباري داخل أنسجة العائل + اختياري)	١- تتفاوت (تختلف) في الشكل الخارجي ، والتركيب الداخلي و نوعية التغذية . ٢- تشترك في صفة التكاثر الجنسي " تكوين الجراثيم الزقية " .	• جنسياً : تتكاثر بواسطة جراثيم كيسية (زقية) داخل أكياس زقية . • لاجنسياً : تكوين الابواغ الكونيدية	الخميرة البنسيليوم فطر الكمأة (الفقع)
رابعاً : قسم الفطريات البازيدية (الدعامية)	١- مترممة (على التربة وكتل الأخشاب وبقايا جذوع الأشجار) . ٢- متطفلة .	١- اكثر تعقيداً . ٢- اكثر عدداً ٣- أغلبها كبيرة الحجم .	• جنسياً : تتكاثر بواسطة جراثيم بازيدية محمولة على تراكيب تسمى البازيديوم " الدعامة " . • لاجنسياً : ١- تكوين الجراثيم الكونيدية (الخارجية) . ٢- خضرياً (بتكوين الجراثيم الكلاميدية) .	أ. كبيرة الحجم : عيش الغراب عيش الغراب [illegible] - المرجون -الكمأة النافخة -نجمة الأرض ب. فطريات مجهرية فطريات الصدأ و[illegible] (متطفلة داخل [illegible] النباتات الزهرية)

مملكة الفطريات				
التصنيف	المعيشة (البيئة)	مميزاتها	التكاثر	امثلة
خامساً : قسم الفطريات الناقصة	١- مترممة . (التربة أو فوق بقايا النبات) . ٢- متطفلة على الإنسان أو الحيوان أو النبات مسببه لها أمراض خطيرة .	١- الغزل الفطري مقسم بجدر عرضية . ٢- لم يكتشف فيها التكاثر الجنسي .	• جنسياً : لم يتكشف فيها التكاثر الجنسي لذلك سميت بالفطريات الناقصة . • لاجنسياً : تكوين الابواغ الكونيدية	الفيوزاريوم الألترناريا بعض أنواع (البنسيليوم والاسبيروجيللس)

الطحالب عديدة الخلايا			
مجال المقارنة	الطحالب الخضراء	الطحالب البنية	الطحالب الحمراء
البيئة	• المياة العذبة • المياة المالحة	• المياة العذبة (نادراً) • المياة المالحة (غالباً)	• المياة العذبة (نادراً) • المياة المالحة (غالباً)
الصبغات	اليخضور	فيكوزانثين (بنية) +اليخضور (قليلة)	فيكوارثرين + فيكوسيانين + يخضور
طريقة تخزين (إدخار) الغذاء	يخزن على شكل نشا حقيقي في مراكز لتجميع النشا (البلاستيدات)	يخزن على هيئة مواد كربوهيدراتية عديدة التسكر	يخزن على صورة مواد كربوهيدراتية تعرف بالنشا الفلوريدي
تركيب الجدار	السليلوز	مادتين كربوهيدريتين السليلوز + الألجين	-

النباتات الوعائية		
مجال المقارنة	نباتات غير بذرية	نباتات بذرية
تصنيفها	تشمل طائفة النباتات السرخسية (السراخس)	تشمل طائفتين : أ. طائفة معراة (عاريات) البذور . ب. طائفة مغطاة (كاسيات) البذور (النباتات الزهرية).
مميزاتها (تعريفها)	١. نباتات وعائية بسيطة التركيب . ٢. لا تحتوي على كامبيوم . ٣. أشكالها : • أغلبها عشبية . • القليل منها شجيرية أو شجرية.	١. نباتات وعائية معقدة التركيب . ٢. تحتوي على كامبيوم . أشكالها : عشبية . شجيرية . أشجار
البيئة	توجد في بيئات متعددة (واسعة الانتشار) : ١. المناطق الاستوائية . ٢. بعضها مائية . ٣. الصحاري . ٤. على جدران الآبار والوديان الرطبة الظليلة .	توجد في جميع البيئات (علل) ما وهبها الله من وسائل تمكنها من المعيشة من هذه الوسائل: وجود البذور (تستطيع الاحتفاظ بحيوتها لفترة حيث تقاوم الظروف البيئية من جفاف وارتفاع درجة الحرارة وغيرها)

النباتات البذرية		
مجال المقارنة	طائفة معراة البذور	طائفة مغطاة البذور
البيئة	واسعة الانتشار في المناطق (المعتدلة + الاستوائية +الباردة)	تنتشر في جميع البيئات
سبب التسمية (التكاثر الجنسي)	نباتات تحتوي على مخاريط تحمل البذور بدلاً من الأزهار . وتكون هذه البذور عارية فوق أسطح الكرابل (حراشف)المخاريط .	تتميز بوجود عضو التكاثر الجنسي هو الزهرة . وتتكون البذور داخل كرابل (مبيض) الأزهار المؤنثة .
أمثلة	العرعر . العاذر . الصنوبر . الأرز . نخيل السايكس . الخشب الأحمر (السكوية)	أمثلة طويلة ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين

مجال المقارنة	أ. طويلة النباتات ذوات الفلقة الواحدة	ب. طويلة النباتات ذوات الفلقتين
تركيبها والشكل	• أغلبها عشبية (علل) لعدم احتواءها على كامبيوم . • نادراً شجرية : غير متفرعة الساق ماعدا نبات الدوم .	• نباتات خشبية (علل) لوجود نسيج الكامبيوم . • سيقانها متفرعة .
مميزاتها	• جذورها غالباً ليفية . • الحزم الوعائية مبعثرة في سيقانها . • التعرق في الأوراق متوازي (طولي أو عرضي) . • الأوراق الزهرية (الكأس والتويج) ثلاثية أومضاعفاتها . • الغذاء المخزن للجنين على هيئة فلقة واحدة . • تفتقد نسيج الكامبيوم .	• جذورها غالباً وتدية . • الحزم الوعائية منتظمة في سيقانها . • التعرق في الأوراق شبكي . • الأوراق الزهرية رباعية أو خماسية أو مضاعفاتهما . • الغذاء المخزن للجنين على هيئة فلقتين . • تحتوي على نسيج الكامبيوم .
أمثلة	١- القمح ٢- الشعير ٣- الزنابق ٤- البصل ٥- السوسن ٦- النخيل ٧- الموز	١. الطماطم ، الفول ، الفرع ، البرتقال ، التفاح (غذاء للإنسان) . ٢. البرسيم (غذاء للحيوانات). ٣. القطن ، الكتان (أستخراج الألياف "إقتصادياً"). ٤. البيتونيا ، الورد (الزينة).

مجال المقارنة	شعبة الاسفنجيات	شعبة اللاسعات
تعريفها	هي حيوانات مائية ، بسيطة التركيب عديدة الخلايا ، توجد ملتصقة على الصخور ذات ألوان مختلفة	حيوانات مائية ، بسيطة التركيب ،(تعيش منفردة أو في مجموعات) ، أجسامها طرية ، يحاط الفم فيها بلوامس لاسعة .
البيئة	بحرية (غالباً) معظمها المياه العذبة (نادراً) قليل منها	بحرية (غالباً) المياه العذبة (نادراً) قليل منها
تركيب الجسم	١. تتكون من طبقتين خلويتين	تتكون من طبقتين من الخلايا بينهما طبقة هلامية هي : • طبقة خارجية تسمى الاكتوديرم . • طبقة داخلية تسمى الاندوديرم .

مجال المقارنة	شعبة الاسفنجيات	شعبة اللاسعات
سبب التسمية (مميزات)	١- كثرة الفتحات (الثقوب) التي تتخلل أجسامها (سبب التسمية) ٢- الهيكل داخلي عبارة عن: • شويكات صلبة . • أو ألياف عضوية غير منتظمة الشكل . • أو كليهما . ٣- الهضم داخل الخلايا ٤- أطوار البالغة لا تحتوي على أعضاء للحركة (مثبتة)	١- تحتوي أجسامها على خلايا لاسعة للدفاع عن نفسها وتخدير الفريسة لمنع حركتها ٢- تحوي تجويف رأسي هو الجوفمعوي لذا سميت قديماً (بالجوفمعويات)
تصنيف (أمثلة)	أمثلة : ١. إسفنج الليكوسولينا . ٢. إسفنج السيكون . ٣. إسفنج الحمّام (اليوسبونجيا)	١- طائفة الفنجانيات (بحرية) مثل (قناديل البحر + الأوريليا) ٢- طائفة الشعاعيات (بحرية) مثل (شقائق النعمان + الشعب المرجانية ، المرجانيات) ٣- طائفة الهيدريات (بحرية + المياه العذبة) مثل (الهيدرا + الأوبليا)
التكاثر	تتكاثر جنسياً (بتكوين الحيوانات المنوية والبويضات) تتكاثر لاجنسياً (بالتبرعم أو بتكوين البريعمات)	تتكاثر جنسياً (بتكوين الحيوانات المنوية والبويضات) - تتكاثر لاجنسياً (بالتبرعم)

مجال المقارنة	شعبة الديدان المفلطحة (المفلطحات)	شعبة الديدان الأسطوانية (الأسطوانيات)	شعبة الديدان الحلقية (الحلقيات)
الجسم (سبب التسمية)	أجسامها مفلطحة (مسطحة) فيما بين السطحين الظهري والبطني	أجسامها أسطوانية خالية من العقل أو الحلقات	أجسامها مكونة من عقل أو حلقات
المعيشة	معظمها متطفلاً على المخلوقات الحية . حر المعيشة (نادراً)	حرة (في المياه العذبةوالمالحة والتربة) متطفلة على (الإنسان والحيوان والنبات).	أغلبها حر (في المياه أو التربة) القليل منها متطفل خارجي (قليلة)
الجلد	.....	جليد سميك كيتيني	جليد رقيق رطب غير كيتيني
الجهاز الإخراجي	خلايا لهبية	.....	النفريديا
عدد الطبقات	تتكون من (٣ طبقات)		
الجنس	معظمها ديدان خنثوية (ثنائية الجنس)	الجنسان منفصلان عادة الذكر أصغر من الأنثى	الجنسان منفصلان ومنها خنثى
مميزات	تحتوي الأنواع الطفيلية منها على ممصات أو خطاطيف أو كلاهما (علل) للتعلق والتثبيت بالعائل الجهاز العصبي بسيط التركيب	القناة الهضمية تبدأ بالفم وتنتهي بالشرج (أي الجهاز الهضمي كامل) . العضلات عبارة عن ألياف عضلية طولية فقط .	تملك الجهاز الهضمي كامل . تملك الجهاز العصبي كامل . تملك جهاز دوري مغلق .
أمثلة	البلاناريا - الفاشيولا - شيستوسوما - الدودة الشريطية	الإسكارس . الدبوسية . الإنكلستوما . الفيلاريا	دودة الرمل-دودة الارض-العلق الطبي

شعبة الديدان المفلطحة			
مجال المقارنة	طائفة التربلاريا	طائفة التريماتودا (الديدان الورقية)	طائفة الستودا (الشريطيات)
المعيشة (البيئة)	جميع أفرادها حرة المعيشة (الماء العذب + الماء المالح + اليابسة)	جميع أفرادها طفيلية المعيشة	
مميزات	أجسامها لينه مغطاة بأهداب (للحركة) الجسم غيرمقسم إلى قطع . لا تحتوي على ممصات أو خطاطيف (علل) لأنها حرة المعيشة	أجسامها تشبه ورقة الشجر الجسم غير مقسم إلى قطع ولا تحتوي على خطاطيف ولا أهداب . تحتوي على ممصات	أجسامها شريطية . الجسم مقسم إلى قطع . تحتوي على ممصات و خطاطيف أو كلاب لا تمتلك جهاز هضمي (علل)
أمثلة	دودة البلاناريا	الدودة الكبدية (الفاشيولا) . شيستوما	الدودة الشريطية

شعبة الديدان الحلقية			
مجال المقارنة	طائفة عديدة الأشواك	طائفة قليلة الأشواك	طائفة العلقيات
المعيشة (البيئة)	جميع أفرادها حرة بحرية . لها زوائد جانبية (سبب التسمية)	حرة (في التربة أو المياة العذبة)	متطفلة لاتحتوي على أشواك
أمثلة	دودة الرمل (النيرس)	دودة الأرض	العلق الطبي

شعبة الرخويات			
مجال المقارنة	طائفة ذوات المصراعين (المحاريات)	طائفة ذوات المصراع الواحد (البطنقدميات)	طائفة الرأسقدميات
المعيشة (البيئة)	مائية (الماء العذب والمالح) . الأماكن الضحلة	معظمها في الماء المالح . قليل منها في الماء العذب . قليل منها على اليابسة .	بحرية
الجسم	يغلف الجسم تماماً بصدفة جيرية ذات مصراعين وتنتقل بواسطة قدم عضلي يخرج من بين المصراعين	يغلف الجسم من أعلى بصدفة ذات مصراع واحد حلزوني (إن وجدت)	الصدفة إما خارجية أو داخلية أو معدومة
أمثلة	المحار دودة السفن بلح البحر	الحلزون (القوقع الأرضي) البزّاقات	الأخطبوط الحبّار السبيط

طوائف شعبة المفصليات	البيئة	التنفس	مناطق الجسم	أمثلة
طائفة القشريات	المياة العذبة والمالحة	الخياشيم	منطقتين = الرأسصدر (مندمجان) + البطن • الرأس : يحمل زوجين (٤) من قرون الاستشعار وعيون مركبة تحمل على ساقين متحركين (خاصية في القشريات فقط) سبب التسمية : لأن أجسامها مغطاة بقشور كيتينية صلبة	السرطان الجمبري اللوبستر (الاستكوزا)
طائفة الحشرات (سداسية الأرجل)	جميع البيئات	القصبات الهوائية	يتكون الجسم من ٣ مناطق : = الرأس + الصدر + البطن • الرأس : يحمل زوجاً (٢) من قرون الاستشعار . • الصدر : يحمل ٣ أزواج من الأرجل (أي ست أرجل لذلك تسمى سداسية الأرجل) وأحيانا أجنحة	الجراد -الصرصور-الفراش -الخنافس -النمل -النحل- الرعاش-النمل الأبيض- الذباب
طائفة عديدات الأرجل	اليابسة	القصبات الهوائية	منطقتين : = رأس + جذع (صدر وبطن مندمجان) • الرأس : يحمل زوجاً (٢) من قرون الاستشعار ومجموعتين من العيون البسيطة • الجذع : يتكون من حلقات عديدة تحمل كل منها: أ ـ زوجاً من الأرجل (زوائد) ذوات المائة رجل ب - زوجين من الأرجل (زوائد) ذوات الألف رجل	مثل أم ٤٤ (سكولوبندرا) وهي حيوانات لاحمة . مثل Mellipedes (يولس) وهي حيوانات عشبية وقد تكون (آفة زراعية)
طائفة العنكبوتيات	اليابسة (معظمها) المياه (قليلة)	الخياشيم (العناكب المائية) القصبات الهوائية (القراديات) الرئات الكتابية (العقارب . العناكب الأرضية)	منطقتين : = رأسصدر (مميز) + بطن (معقل وغير معقل) • الرأسصدر: يحمل أربعة أزواج (٨) من الأرجل للمشي و كلابات ، ولها عيون بسيطة • ميزة : لا تحمل قرون استشعار ولا أجنحة ولا فكوك (خاصية موجودة في العنكبوتيات) .	العناكب -العلم -القراد -العقارب -العناكب المائية

شعبة شوكيات الجلد				
	طائفة الخيارات	طائفة القنفذيات	طائفة الزنبقيات	طائفة النجميات
البيئة	توجد في قاع البحر ملتصقة على الصخور أو داخل حفر في الرمل أو الطين	توجد على الشواطئ البحرية في المناطق الصخرية والطينية .	توجد في البحار ملتصقة بالصخور	
الشكل	تشبه الخيار	تشبه القنفذ	تشبه النباتات الزهرية	نجمية الشكل
مميزات	لا تمتلك أذرع ولا أشواك الجسم عضلي سميك يحتوي على صفائح لها لوامس حول الفم يتراوح عددها من ١٠-٣٠ لامس	الجسم مستدير كروي أو قرصي . يغلف الجسم صدفة رقيقة أو بصندوق مجوف مكون من صفائح متلاصقة تحتوي على أشواك طويلة لا يوجد لها أذرع .	ساق يتركب من صفائح جيرية . زوائد (للالتصاق) . يحاط الفم بخمس أذرع .	ذراع تتصل بقرص قاعدي لها أقدام أنبوبية ذات ممصات على السطح السفلي (الفمي)
أمثلة	خيار البحر	قنفذ البحر	زنابق البحر ريش البحر النجمي	نجم البحر نجم البحر الهش

شعبة الحبليات				
مجال المقارنة	شعبة النصف حبليات	شعبة الذيل حبليات	شعبة الرأس حبليات	شعبة الفقاريات
موقع الحبل الظهري	يمتد في الجزء الأمامي فقط من الجسم	يمتد في الجزء الخلفي فقط من الجسم	يمتد بطول جسم الحيوان (الناحية الظهرية)	يظهر في الأطوار الجنينية ثم يحل محله تدريجياً العمود الفقري
أمثلة	البلانوجلوساس	حيوان قرب الماء (الاسيديا)	حيوان السهيم	طوائف (دائريات الفم – الأسماك الغضروفية – الاسماك العظمية . البرمائيات . الزواحف . الطيور . الثدييات)

مجال المقارنة	طائفة دائرية الفم	طائفة الأسماك الغضروفية	طائفة الاسماك العظمية
الهيكل	لا تحتوي على فكوك ولا عظام داخلية (تمتلك غضاريف)	داخلي غضروفي	داخلي عظمي
مناطق الجسم	يتكون الجسم من ٢ مناطق : (رأس + جذع ملتحمين) + ذيل (منضغط من الجانبين)	يتكون الجسم من ٣ مناطق : رأس + جذع + ذيل	
الجلد	الجلد رخو ناعم (تفتقد إلى القشور)	الجلد سميك يغطيه حراشيف درعية مسننة وحادة مزود بغدد مخاطية كثيرة	الجلد مغطى بقشور مستديرة متراكبة تخرج من الأدمة مزود بغدد مخاطية

مجال المقارنة	طائفة دائرية الفم	طائفة الأسماك الغضروفية	طائفة الاسماك العظمية
الزعانف	تحتوي على زعنفة وسطية مدعمه بأشواك غضروفية (توجد في مؤخرة الظهر والذيل)	تمتلك نوعين من الزعانف هي : ١- زعانف زوجية : هي صدرية + حوضية ٢- زعانف فردية : هي ظهرية + بطنية (شرجية) + ذيلية	
الفم	الموقع : على السطح البطني للرأس . مميزاته : فمع فمي تحمل حافته حلمات وتبطنه أسنان مخروطية ولسان يستخدمه في برد جلد السمكة	الموقع : في الجهة البطنية مميزاته : ذو فكين متحركين وأسنان حادة تميل إلى جهة الخلف	الموقع : طرفي مميزاته :يحتوي على أسنان والقليل منها لا أسنان لها .
الفتحات الخيشومية	٧ فتحات خيشومية دائرية	٥ – ٧ أزواج غير مغطاة بغطاء خيشومي ماعدا الشفنين	الخياشيم مغطاة بغطاء خيشومي .
الجنس	-	الجنسان منفصلان	الجنسان منفصلان
الإخصاب	خارجي (بيوضة)	داخلي	خارجي
حماية البيض	-	لاتوجد مثانة هوائية (مثانة العوم)	توجد مثانة هوائية
أمثلة	حيوان اللامبري (الجلكي) . اسماك الهاج	القرش . كلب السمك . الشفنين . الكيميرات	الشعري . البلطي . الهامور (مصدر غذائي هام للإنسان)

مجال المقارنة	أسماك القرش	السمك الشعري
البيئة	في البحار فقط	في المياه العذبة والمالحة
الهيكل	الهيكل داخلي غضروفي	الهيكل داخلي عظمي
تقسيم الجسم	٣ مناطق = الرأس + الجذع + الذيل	
العين	زوج من العيون لا تحتوي على جفون	زوج من العيون الكبيرة المستديرة الجانبية بدون جفون ولكن تغطيها طبقة شفافة (علل) للحماية
الفم	الموقع : الفم في الجهة الخلفية	الموقع : الفم طرفي
الغطاء الخيشومي	لا يوجد	يوجد
مثانة العوم	لا توجد مثانة هوائية (مثانة العوم)	توجد مثانة هوائية
الزعنفة الذيلية	غير متجانسة (الجزء البطني أكبر من الجزء الظهري)	متجانسة (عريضة ومشقوقة)

مجال المقارنة	طائفة البرمائيات	طائفة الزواحف
سبب التسمية	حيوانات تعيش حياة مزدوجة : الجزء الاول من حياتها في الماء وتتنفس بالخياشيم . الجزء الأخر من حياتها على اليابسة وتتنفس بالرئات وتعود للماء للتكاثر.	لأنها تتحرك بالزحف على بطونها (بسبب عدم امتلاكها لأطراف أو لضعف الأطراف)
مناطق الجسم	يتكون الجسم من : رأس + جذع (ماعدا السلمندرات تحتوي عنق وذيل)	الجسم مقسم إلى ٤ مناطق (رأس + عنق + جذع + ذيل) لها زوجان من الأطراف وقد تختفي كما في الثعابين .
الجلد	ناعم رطب (علل) لاحتوائه على غدد وقد تكون غدد سامه ولا يوجد قشور	جلد جاف " ليس مخاطياً " (علل) لعدم وجود الغدد ، كما يحوي حراشف قرنية متينة (علل) تمنع فقدان الماء لمقاومة الجفاف
التنفس	بواسطة الخياشيم (الأطوار الجنينية)+الجلد + الرئات	الرئات
الجنس + التكاثر الإخصاب	الجنسان منفصلان التكاثر بالبيض الإخصاب بنوعيه ١- داخلي : (السلمندرات المائية . البرمائيات عديمة الأطراف مثل السيسيليا) ٢- خارجي : (الضفادع و العلاجم) .	الجنسان منفصلان التكاثر بالبيض الإخصاب داخلي
تصنيفها (أمثلة)	تصنف إلى ٣ رتب : ١- رتبة البرمائيات الذيلية : مثل السلمندرات . ٢- رتبة البرمائيات عديمة الذيل : مثل الضفادع والعلاجم . ٣- رتبة البرمائيات عديمة الأطراف : مثل السيسيليا .	تصنف إلى ٤ رتب : ١- رتبة الحرشفيات : مثل الحيات والسحالي . ٢- رتبة التماسيح : مثل التماسيح الاستوائية والأمريكية . ٣- رتبة السلاحف : مثل السلاحف البرية + المائية . ٤- رتبة خطمية الرأس : مثل تواتارا .

	رتبة التماسيح	رتبة السلاحف
التكاثر	حيوانات بيوضة	بيوضة (تدفن بيضها في حفر بالرمال)
التنفس	بالرئـــــات	
الشكل الخارجي	الجسم : سميك خشن ومغطى بحراشف حتى الذيل الجلد : لا ينسلخ ولا يتجدد . الرأس : يحتوي على (أذنين + عينين لها جفون) الذيل : قوية وطويلة (تساعدها على السباحة)	الجسم : مغطى بصندوق (الدرقة) تتكون من صفائح عظمية تنشأ من أدمة الجلد . الفكوك : عديمة الأسنان وتمزق الطعام بحافات الفم الحادة . ملحوظة : السلاحف البرية أقدامها صغيرة بينما السلاحف المائية فتشبه المجاديف للسباحة .

	رتبة السحالي	رتبة الحيات
التكاثر	حيوانات بيوضة	معظمها بيوضة و بعضها يحتفظ بالبيض حتى يفقس داخل الجسم فتبدو كأنها تلد ولادة (البيوضة الولودة)
الأذن	لها فتحات خارجية لأذانها	لا يوجد لها فتحات خارجية لأذانها وحاسة السمع عند الحيات معدومة ولكن لها حاسة شم قوية .
ميزة	لبعضها القدرة على تجديد ذيلها في حال قطع جزء منه	تملك حاسة شم قوية وجفونها غير متحركة
الغذاء	تتغذى على الحشرات والعناكب والديدان والبيض والطيور الصغيرة . كما بعضها يتغذى على النباتات .	آكلات لحوم (تتغذى على الفئران + الجرذان + الحشرات + الأسماك) (أغلبها معيشة ليلية)
أمثلة	الحرباء ، الضب ، الورل ، البرص ، الحرذون ، السحلية عديمة الأرجل	الثعابين ، الحيات

مجال المقارنة	طوينفة الثدييات البيضية (الأولية)	طوينفة الثدييات الكيسية	طوينفة الثدييات الحقيقية (المشيمية)
تعريفها	-تتكاثر بالبيض تحضنه حتى يفقس - ليس للأنثى أثداء واضحة -تملك غدد لبنية	- ثدييات ولوده - تلد صغار غير كاملة النمو تزحف إلى جيب (كيس) موجود في أسفل بطن الأم - تتغذى الصغار على حليب يسيل من أثداء الأم حتى يكتمل نموها	-ثدييات ولوده -تلد صغار كاملة النمو (يكتمل نموها داخل رحم الام متصلة بجداره بواسطة الحبل السري المرتبط بالمشيمة) - ٩٤ ٪ من الحيوانات الثديية تنتمي لهذه الطويئفة
أمثلة	١- منقار البط " البلاتيوس " ٢- آكل النمل الشوكي " أكيدناس " يعيشان في استراليا فقط	الكنغر- الكوالا (في استراليا) الفأر الكيسي -أبوسوم (هو الحيوان الوحيد الكيسي في أمريكا الشمالية)	الفيل ، الجمل ، الماعز ، الخيل ، آكل النمل، الفأر ، الأرنب ، الحوت ، الدلفين، بقر البحر "عروس البحر"، الكلب ، الثعلب، الذئب ، الخفاش ، الخلد ، القنفذ

مجال المقارنة	طائفة الطيور	طائفة الثدييات
البيئة	تعيش في جميع مناطق العالم خاصة في (المناطق الاستوائية) أي الحارة وتقل أعدادها وأنواعها كلما اتجهنا نحو القطبين .	تعيش في أنحاء العالم : المناطق الباردة مثل الدب القطبي . المناطق الحارة الصحراوية مثل الجمل . المياه العذبة مثل القندس و القضاعة و جرذ المسك. المياه المالحة مثل الحوت والدلفين وبقر البحر والفقمة . ومنها ما يطير مثل الخفاش .
الجسم	يغطيه الريش	يغطيه الشعر
الغدد الجلدية	الجلد جاف عديم الغدد ماعدا الغدة الزيتية الموجودة في ذيل الطائر (علل) تعمل على منع ابتلال ريش الطيور بالماء	الجلد يحتوي على غدد متنوعة منها اللبنية . الرائحة . العرقية . الدهنية . ملحوظة : لا توجد غدد عرقية في الحوت والكلب .

مجال المقارنة	طائفة الطيور	طائفة الثدييات
الجنس + الإخصاب	الأجناس منفصلة والإخصاب داخلي (حيوانات بيوضة)	الأجناس منفصلة والإخصاب داخلي (معظمها ولوده)
الفم	له منقار بارز قرني . لا يحتوي على أسنان . يختلف شكله باختلاف التغذية	يوجد لها أسنان (تختلف في الشكل والتركيب والعدد على حسب نوع الحيوان ونوع الغذاء)
درجة حرارة الجسم	ثابتة درجة الحرارة (أي لا تتأثر درجة حرارة أجسامها بالوسط المحيط) .	
مميزات أخرى	لها زوجان من الأطراف هي أطراف أمامية: (هي الأجنحة تستخدم للطيران) سبب التسمية بالطيور . أطراف خلفية : هي الأرجل وتستخدم (للمشي ، الحفر ، الجلوس ، السباحة ، التقاط الغذاء) ٢- وجود أكياس هوائية متصلة بالرئتين ٣- عظام قوية و خفيفة (علل) بسبب وجود فجوات هوائية داخلها تساعدها على الطيران . ٤- الجهاز البولي يخلو من المثانة البولية (علل) حيث تجعل الطائر خفيف والمادة الإخراجية شبه صلبه.	١- تمتلك أثداء ترضع صغارها (علل : سبب التسمية بالثدييات) ٢- تمتلك صيوان للأذن . ٣- تمتلك عضلة الحجاب الحاجز (عضلة تفصل بين التجويف الصدري والتجويف البطني)

أسئلة الاختبار الأول

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

لعلاج مرض الإسقربوط يعطى المريض فيتامين :

(أ) A (ب) B

(ج) C (د) D

يتعرض العمال الذين يقومون بوضع الإسفلت في الشوارع للإصابة بالسرطان نتيجة استنشاقهم لغاز :

(أ) أول أكسيد الكربون (ب) ثاني أكسيد الكربون

(ج) البنزوبيرين (د) ثاني أكسيد الكبريت

المجهر المستخدم لإظهار العينات بالأبعاد الثلاثية (مجسمة) :

(أ) التشريحي (ب) المركب

(ج) الرقمي (د) الالكتروني

تختلف المخلوقات الحية بدائية النواة عن حقيقية النواة في أنها لاتحتوي :

(أ) نواة (ب) غشاء نووي

(ج) غشاء خلوي (د) سيتوبلازم

أجريت لمريض زراعة الصمام الذي يوجد بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن هذا الصمام هو :

(أ) الأورطي (ب) ثلاثي الشرفات

(ج) المترالي (د) الرئوي

يبلغ عدد الأعصاب الشوكية المتفرعة من الحبل الشوكي :

(أ) ٣١ زوج (ب) ١٣ زوج

(ج) ١٢ زوج (د) ٢١ زوج

يقوم أميليز اللعاب بتحويل قطعة الخبز إلى سكريات بسيطة :

(أ) السكروز (ب) النشا والسليلوز

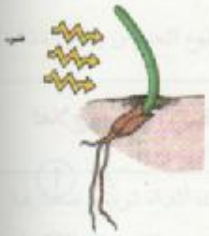
(ج) المالتوز وجلوكوز (د) الجلايكوجين

٨ الطور الذي تختفي فيه خيوط المغزل وتظهر النوية :

(أ) التمهيدي (ب) الاستوائي

(ج) الانفصالي (د) النهائي

٩ في الرسم أمامك إذا تعرض النبات لمصدر ضوئي فإن الأوكسينات تتجه :



(أ) نحو الضوء (ب) بعيد عن الضوء

(ج) تتجمع في القمة (د) تتوزع بالتساوي

١٠ يتكون أنزيم البروثرومبين في الكبد بمساعدة فيتامين :

(أ) أ (ب) ج

(ج) ك (د) هـ

١١ أحد المخلوقات التالية يتحرك بواسطة الأهداب :

(أ) اليوجلينا (ب) الأميبا

(ج) البلازموديوم ملاريا (د) البراميسيوم

١٢ عند إعداد مخطط كروموسومي لمريض بمتلازمة تيرنر فإن الزوج الكروموسومي رقم ٢٣ يكون تركيبه :

(أ) XO (ب) XX

(ج) XY (د) XXY

١٣ النسيج الذي يكون داعماً للنباتات حديثة النمو في مراحلها المبكرة :

(أ) الكولنشيمي (ب) السكلرنشيمي

(ج) البرنشيمي (د) الفليني

١٤ أحد الكائنات التالية يملك قلباً :

(أ) الأميبا (ب) السبيروجيرا

(ج) الجراد (د) الهيدرا

١٥ ينتج عن التفاعلات الضوئية تكوين مركب :

(أ) الجلوكوز (ب) ADP

(ج) السكروز (د) ATP

أحد الخصائص التالية لا تنطبق على الفيروسات :

(أ) يتكاثر في الأوساط الصناعية
(ب) إجباري التطفل
(ج) يتبلور خارج خلايا المخلوق الحي
(د) دقيقة التخصص

يصاب الإنسان بمرض البلهارسيا نتيجة :

(أ) السباحة في المياه الملوثة
(ب) تناول الأكل الملوث
(ج) استنشاق الهواء الملوث
(د) استخدام الحقنة الملوثة

أي من الحيوانات التالية تنتمي لطائفة البرمائيات:

(أ) التمساح
(ب) السلمندر
(ج) الضب
(د) السلحفاة

أحد الصفات التالية لا تنطبق على الحزازيات:

(أ) لها أشباه سيقان
(ب) لها أشباه أوراق
(ج) لها أشباه جذور
(د) لها أنسجة وعائية

الأقراص الغضروفية التي تفصل بين فقرات العمود الفقري تتكون من :

(أ) غضروف زجاجي
(ب) غضروف ليفي
(ج) غضروف مرن
(د) غضروف شفاف

تستخدم البكتيريا في صناعة :

(أ) معاجين الأسنان
(ب) الأجبان
(ج) الخبز
(د) الصابون

يستعمل في صناعة الخيش والحبال :

(أ) الأنابيب الغربالية
(ب) الأوعية الخشبية
(ج) الخلايا الحجرية
(د) الألياف النباتية

العلاقة بين طائر القراد و الخرتيت هي علاقة :

(أ) تعايش
(ب) تطفل
(ج) ترمم
(د) تقايض

٢٤ يعد الكوليسترول نوعاً من :

(أ) الكربوهيدرات
(ب) البروتينات
(ج) الدهون
(د) النيوكليوتيدات

٢٥ أحد المخلوقات التالية يصنف ضمن الطلائعيات ذاتية التغذية :

(أ) الجومفونما
(ب) الأميبا
(ج) البراميسيوم
(د) التريبانوسوما

٢٦ بتر وسقوط ذيل بعض الزواحف مثل البرص المنزلي يصنف ضمن سلوك الحيوان في :

(أ) الإغتذاء
(ب) بناء المسكن
(ج) الهرب من الأعداء
(د) الرعاية

٢٧ يصنف فطر المشروم ضمن قسم الفطريات :

(أ) البيضية
(ب) الزيجوتية
(ج) الكيسية
(د) البازيدية

٢٨ المرتبة الأصغر في نظام التصنيف تدل على :

(أ) النوع
(ب) الجنس
(ج) الطائفة
(د) المملكة

٢٩ تتنفس السلاحف المائية بواسطة :

(أ) الجلد
(ب) الخياشيم
(ج) الرئات
(د) القصبات الهوائية

٣٠ أي من الصفات التالية لا تنطبق على النباتات ذوات الفلقتين :

(أ) التعرق متوازي
(ب) عدد السبلات أربعة أو خمسة أو مضاعفاتها
(ج) الحزم الوعائية منتظمة
(د) تحتوي على نسيج الكامبيوم

أسئلة الاختبار الثاني

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

للحصول على الدفء في المناطق الباردة يقوم السكان بتناول الأغذية المحتوية على :

(أ) بروتينات ودهون
(ب) كربوهيدرات ودهون
(ج) كربوهيدرات وبروتينات
(د) بروتينات وأملاح

الوريد الدموي الذي يحمل دم مؤكسج هو :

(أ) الوريد الأجوف العلوي
(ب) الوريد الأجوف السفلي
(ج) الشريان الرئوي
(د) الوريد الرئوي

يمكن تحويل الشريحة المجهرية لملف حاسوبي باستخدام المجهر :

(أ) التشريحي
(ب) المركب
(ج) الرقمي
(د) الالكتروني

تصنف الجدر السليلوزية للخلايا النباتية ضمن الأغشية :

(أ) المنفذة
(ب) غير المنفذة
(ج) شبه المنفذة
(د) نفاذية إختيارية

إن استعمال العناصر التكميلية المحسنة للغذاء والمواد الملونة يعتبر من أسباب التلوث الغذائي بـ :

(أ) الميكروبات
(ب) الطفيليات
(ج) المبيدات
(د) المواد الكيميائية

الصمام الذي يمنع عودة الغذاء إلى المرئ :

(أ) العضلة البوابية
(ب) العضلة الفؤادية
(ج) لسان المزمار
(د) اللهاة

سبب حدوث الحيض في أنثى الإنسان :

(أ) تحطم بطانة الرحم
(ب) انفجار الحويصلة
(ج) نضج البويضة
(د) انقسام خلية أم البيضة

٨ عند الكشف على أربع أشخاص فإننا نجد الغدة الثيموسية عند :

(أ) طفل عمره ١٠ سنوات
(ب) رجل عمره ٤٠ سنة
(ج) امرأة عمرها ٣٠ سنة
(د) امرأة عمرها ٦٠ سنة

٩ إذا تزوج رجل مصاب بعمى الألوان بامرأة ناقلة للمرض فإن من المتوقع أن يكون :

(أ) جميع البنات مصابات
(ب) نصف البنات مصاب
(ج) جميع الذكور مصابين
(د) جميع الذكور سليمين

١٠ أي من المخلوقات التالية يتم الهضم داخل الخلايا :

(أ) الأسفنج
(ب) الحمامة
(ج) دودة الأرض
(د) فطر عفن الخبز

١١ عملية التميؤ الأنزيمي (التحلل المائي) هي :

(أ) انشطار الجزيئات العضوية الكبيرة إلى جزيئات صغيرة
(ب) تكوين الجزيئات الكبيرة من جزيئات صغيرة
(ج) تحويل الأحماض الأمينية لبروتينات
(د) امتصاص الماء والأملاح

١٢ تحصل عملية التنفس اللاهوائي في الإنسان في :

(أ) الكبد
(ب) العضلات
(ج) الطحال
(د) الكليتين

١٣ تتكون شبكة من الألياف عند تجلط الدم بمساعدة :

(أ) خلايا الدم الحمراء
(ب) خلايا الدم البيضاء
(ج) الصفائح الدموية
(د) البلازما

١٤ يتركب الساعد من عظمتين هما :

(أ) الكعبرة والزند
(ب) القصبة والشظية
(ج) الكعبرة والشظية
(د) الزند والقصبة

١٥ عند فحص بول شخص مريض وجد فيه أحماض أمينية ويعود ذلك إلى خلل في :

(أ) محفظة بومان
(ب) الأنابيب الملتوية القريبة
(ج) انحناء هنلي
(د) الأنابيب الملتوية البعيدة

المسبب لمرض البلهارسيا دودة :

(أ) البلاناريا (ب) الشيستوسوما

(ج) الفاشيولا (د) التينيا (الشريطية)

الثدييات التي تتكاثر بالبيض وترضع صغارها تسمى ثدييات :

(أ) حقيقية (ب) مشيمية

(ج) كيسية (د) أولية

عند فحص عينة للكبد نجد أنها مكونة من نسيج ضام :

(أ) فجوي (ب) ليفي

(ج) مرن (د) شبكي

أحد الطرق التالية لا تستخدمها الفطريات في التغذية :

(أ) الرمية (ب) التكافلية

(ج) الطفيلية (د) الذاتية

أحد النباتات التالية لا يحتوي أنسجة وعائية :

(أ) الماركنتيا (ب) كزبرة البئر

(ج) العرعر (د) الخنشار

أي مما يلي يمثل النسبة الأكبر في الخلية :

(أ) الصوديوم (ب) الماء

(ج) الكربون (د) الهيدروجين

أحد المكونات التالية تساعد البكتيريا الممرضة على الالتصاق بالعائل :

(أ) الاسواط (ب) النتوءات

(ج) الجدار الخلوي (د) الغشاء السيتوبلازمي

تنتمي انتاميبا هستوليتكا المسببة لمرض الزحار إلى شعبة :

(أ) اللحميات (ب) السوطيات

(ج) الهدبيات (د) البوغيات

٢٤ يعد الكوليسترول نوعاً من :

(أ) الكربوهيدرات (ب) البروتينات

(ج) الدهون (د) النيوكليوتيدات

٢٥ العلاقة الحيوية بين شقائق النعمان والسرطان الناسك هي علاقة :

(أ) تعايش (ب) افتراس

(ج) تكافل (د) تقايض

٢٦ يصنف الحرذون ضمن رتبة :

(أ) خطمية الرأس (ب) التماسيح

(ج) الحرشفيات (د) السلاحف

٢٧ طحالب تتميز بوجود أنسجة تخزينية وتمثيلية ونخاعية :

(أ) الخضراء (ب) البنية

(ج) الحمراء (د) الذهبية

٢٨ يصنف غضروف صيوان الأذن من نوع الغضروف :

(أ) المرن (ب) الليفي

(ج) الزجاجي (د) الكثيف

٢٩ يمثل الرسم أمامك خلايا :

(أ) كولنشيمية (ب) برنشيمية

(ج) سكلارنشيمية (د) البشرة

٣٠ أي من الحيوانات التالية يعيش معيشة انفرادية :

(أ) النمل (ب) النحل

(ج) الأسد (د) العقارب

أسئلة الاختبار الثالث

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

١ الجزء المسئول عن التوازن في جسم الإنسان :

(أ) المخ (ب) المخيخ

(ج) النخاع المستطيل (د) الحبل الشوكي

٢ ينصح المريض بفقر الدم بتناول أحد الأملاح المعدنية التالية :

(أ) الكالسيوم (ب) الفسفور

(ج) الحديد (د) اليود

٣ توضع الشريحة عند فحصها بالمجهر المركب على :

(أ) القاعدة (ب) الذراع

(ج) الحجاب الحدقي (د) المسرح

٤ تتكون الأمطار الحامضية نتيجة التلوث بـ :

(أ) كبريتيد الهيدروجين (ب) حمض الكبريت

(ج) الميثان (د) الإيثان

٥ الغشاء المحيط بالرئتين لحمايتها :

(أ) البلوري (ب) الليفي

(ج) التامور (د) المحفظة

٦ الطبقة الوسطى من العين والمحتوية على أوعية دموية وصبغة سوداء (الميلانين) :

(أ) الصلبة (ب) الشبكية

(ج) المشيمية (د) القرنية

٧ هرمون يؤدي إستعماله لإزالة الشعور بالألم :

(أ) الألدوستيرون (ب) البرجسترون

(ج) الأدرينالين (د) الكورتيزون

٨ يحتوي بول الصقر على أحد المواد النيتروجينية الضارة التالية :

(أ) الأمونيا (ب) البوله

(ج) حمض البول (د) كبريتات

٩ تتكون الثمرة من عضو في الزهرة هو :

(أ) المبيض (ب) البويضة

(ج) القلم (د) الميسم

١٠ الجينات المتكونة من الطراز الجيني (TTRr) هي :

(أ) TR . Tr (ب) TR . TR

(ج) Tr . Tr (د) TT . Rr

١١ ادعت امرأة أبوة رجل لطفلها ، وعندما فحصت دماؤهم وجد أن دمها من نوع A ووفصيلة دم الرجل من نوع AB وفصيلة دم الأبن من نوع O.ما حكم الطب الشرعي ؟

(أ) الرجل أب للطفل بنسبة ١٠٠ ٪ (ب) الرجل أب للطفل بنسبة ٥٠ ٪

(ج) الرجل أب للطفل بنسبة ٢٥ ٪ (د) لا يمكن أن يكون هذا الرجل أب لهذا الطفل

١٢ يقوم أنزيم أميليز البنكرياس بهضم المواد :

(أ) الدهنية (ب) الكربوهيدراتية

(ج) البروتينية (د) الفيتامينات

١٣ أي من الحيوانات التالية لاتحتوي على جهاز دوري :

(أ) الجراد (ب) العناكب

(ج) الهيدرا (د) العقرب

١٤ أحد الغدد التالية هي غدة لمفاوية :

(أ) اللوزتان (ب) الغدد اللعابية

(ج) الغدة الدرقية (د) البنكرياس

١٥ تقوم البشرة الداخلية في الجذر بوظيفة :

(أ) خزن الغذاء (ب) حماية الجذر

(ج) تنظيم مرور الماء لداخل الجذر (د) تكوين الجذور الثانوية

تتكون المادة الوراثية للفيروسات من :

(أ) DNA أو RNA
(ب) DNA فقط
(ج) RNA فقط
(د) بروتين

النسيج الطلائي المبطن للقناة التنفسية من النوع :

(أ) طبقي حرشفي
(ب) عمودي مهدب
(ج) عمودي
(د) طبقي إنتقالي

عند خروجك في نزهة برية وجدت حيوان مغطى بالشعر فإنك تصنفه ضمن طائفة :

(أ) الطيور
(ب) الثدييات
(ج) الزواحف
(د) البرمائيات

يتم خزن المواد الغذائية الفائضة على صورة نشا فلوريدي في الطحالب :

(أ) الخضراء
(ب) البنية
(ج) الحمراء
(د) الذهبية

تعتبر أنسجة الخشب :

(أ) إنشائية ابتدائية
(ب) إنشائية ثانوية
(ج) مستديمة بسيطة
(د) مستديمة مركبة

البروتين الذي يدخل في تكوين شعر الانسان هو من نوع البروتين:

(أ) التركيبي
(ب) الإنزيمي
(ج) الدفاعي
(د) الهرموني

تصنف بكتيريا الالتهاب الرئوي بناء على الشكل والتجمع إلى :

(أ) البكتيريا الكروية
(ب) البكتيريا العصوية
(ج) البكتيريا الحلزنية
(د) البكتيريا الخيطية

أصيب شخص بمرض النوم وعند فحص عينة لدمه نجد فيها أحد الأوليات التالية :

(أ) البراميسيوم
(ب) الأميبا
(ج) البلازموديوم
(د) التريبانوسوما

٢٤ يمثل الرسم أمامك نسيج طلائي بسيط ،

(أ) حرشفي
(ب) مكعب
(ج) عمودي
(د) عمودي مهدب

٢٥ يصنف حيوان نجم البحر ضمن شعبة :

(أ) مفصليات الأرجل
(ب) الرخويات
(ج) شوكيات الجلد
(د) الديدان المفلطحة

٢٦ أي النباتات ذوات الفلقة الواحدة التالية يتفرع فيها الساق :

(أ) النخيل
(ب) البصل
(ج) القمح
(د) الدوم

٢٧ إغتذاء بعض النباتات على الحشرات هو سلوك عند النبات الغرض منه :

(أ) التغلب على الحرارة المنخفضة
(ب) التخلص من الفضلات
(ج) الحصول على النيتروجين
(د) تقليل السطح المعرض للبرد

٢٨ الغذاء الرئيسي لحيوان النمل الأبيض هو :

(أ) الكيتين
(ب) السيليلوز
(ج) البروتين
(د) الدهون

٢٩ أي الحيوانات التالية يفتقد لوجود الأسنان :

(أ) الضب
(ب) الخفاش
(ج) الشفنين
(د) السلحفاة

٣٠ الأنسجة التي تتميز بوفرة المادة الخلالية بين خلاياها ووجود الألياف هي :

(أ) الطلائية
(ب) الضامة
(ج) الوعائية
(د) العضلية

أسئلة الاختبار الرابع

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

١ ينخفض إنتاج الطافيات النباتية للأوكسجين نتيجة :

(أ) التلوث بالنفط
(ب) التلوث بالمخلفات البشرية السائلة
(ج) التلوث الحراري
(د) التلوث بالأشعة

٢ أي من المراحل العمرية التالية هي الأسرع في التنفس :

(أ) رجل عمره ٨٠ عام
(ب) امرأة عمرها ٤٠ عام
(ج) شاب عمره ١٨ عام
(د) طفل حديث الولادة

٣ يستخدم لدراسة التفاصيل التركيبية للميتوكندريا المجهر:

(أ) الالكتروني الماسح
(ب) الالكتروني النفاذ
(ج) المركب
(د) الرقمي

٤ يستخدم للكشف عن الدهون :

(أ) محلول بندكت
(ب) صبغة اليود
(ج) محلول كبريتات النحاس
(د) صبغة سودان ٤

٥ أي الأجزاء التالية يدخل في تركيب الأمعاء الدقيقة عند الإنسان:

(أ) الاثنى عشر
(ب) الأعور
(ج) القولون
(د) المستقيم

٦ تقع الوحدات الكلوية (النفرونات) بين :

(أ) القشرة والنخاع
(ب) حوض الكلية والنخاع
(ج) القشرة وحوض الكلية
(د) المحفظة والقشرة

٧ يتنفس جنين الإنسان عن طريق:

(أ) رئتي الأم
(ب) غشاء المشيمة
(ج) الخياشيم
(د) الأغشية الجنينية في الرحم

٨ يشير الرسم أمامك إلى الانقسام غير المباشر حددي الطور:

(أ) التمهيدي (ب) الاستوائي

(ج) الانفصالي (د) النهائي

٩ يكون الشخص أبيض اللون نقي (ألبينو) إذا كانت :

(أ) جميع جيناته سائدة (ب) ثلاث جينات سائدة وجين متنحي

(ج) جين سائد واحد (د) جميع جيناته متنحية

١٠ عند تقطيع نجم البحر وإلقائه في البحر فإنه :

(أ) يتحلل ويتلاشى (ب) يعيش حياة مستمرة

(ج) يتجدد (د) يجف

١١ فترة الحضانة هي الفترة التي تنقضي منذ دخول البكتيريا الممرضة أو الفيروس المسبب للمرض إلى الجسم حتى :

(أ) ظهور أعراض المرض (ب) الشفاء من المرض

(ج) انتشار العدوى (د) انتقالها لشخص سليم

١٢ تقوم غدتا كوبر والبروستات بوظيفة :

(أ) إنتاج الحيوانات المنوية (ب) نقل الحيوانات المنوية

(ج) إنتاج السائل المنوي (د) إظهار الصفات الجنسية الثانوية الذكرية

١٣ تحمل الكرموسومات المسئولة عن تحديد الجنس في الإنسان على زوج الكرموسومات الجنسية رقم :

(أ) ٢٠ (ب) ٢١

(ج) ٢٢ (د) ٢٣

١٤ يفرز النبات هرمون :

(أ) ديوكسي كورتيكوستيرون (ب) كورتيكوستيرون

(ج) كورتيزون (د) أوكسين

١٥ يوجد حمض DNA في :

(أ) النواة (ب) النوية

(ج) الريبوسومات (د) السيتوبلازم

٣٤ يتنفس القوقع الصحراوي (الحلزون) بواسطة :

أ الجلد
ب الخياشيم
ج الرئات
د القصبات الهوائية

٣٥ تمتد قناة هافرس :

أ طولياً في العظم الأسفنجي
ب عرضياً في العظم الأسفنجي
ج طولياً في العظم الكثيف
د عرضياً في العظم الكثيف

٣٦ تصنف الدياتومات ضمن الطحالب :

أ الخضراء
ب الحمراء
ج البنية
د الذهبية

٣٧ عند فحص شريحة لقطاع في النسيج الطلائي الطبقي لملتحمة العين نجد أنه :

أ حرشفي
ب مكعب
ج عمودي
د إنتقالي

٣٨ الفرق بين الأسماك العظمية والغضروفية أن الأسماك الغضروفية :

أ الخياشيم مغطاة بغطاء خيشومي
ب تملك مثانة هوائية
ج الفم في الجهة البطنية
د الإخصاب خارجي

٣٩ تتكون البروتينات من مركبات أساسية هي :

أ الأحماض الدهنية
ب الجليسرين
ج الستيرويدت
د الأحماض الأمينية

٤٠ تقوم الأنسجة السكلرنشيمية بوظيفة :

أ خزن الغذاء
ب البناء الضوئي
ج الدعم
د النمو

٤١ أكثر أنظمة التصنيف استعمالاً اليوم والذي يضم خمس ممالك وضعه العالم :

أ روبرت ويتكر
ب كارلوس لينيوس
ج آرنست هيكل
د جون راي

٢٤ يوجد البروتين التركيبي في:

(أ) الأجسام المضادة
(ب) بياض البيض
(ج) خيوط العنكبوت
(د) الألياف العضلية

٢٥ يتركب الفيروس من :

(أ) بروتين وسكر
(ب) DNA و RNA و بروتين
(ج) DNA أو RNA و بروتين
(د) DNA و RNA و سكر

٢٦ تصنف البكتيريا المسببة لمرض الزهري تبعاً لنوع التغذية إلى :

(أ) التغذية الذاتية
(ب) التغذية الرمية
(ج) التغذية التطفلية
(د) التغذية التكافلية

٢٧ يمكن تمييز الأميبا الحرة عن التريبانوسوما بملاحظة التالي :

(أ) وجود الفجوات المنقبضة
(ب) وجود السيتوبلازم
(ج) وجود النواة
(د) وجود الأهداب

٢٨ أي مما يلي تستخدم في الكشف عن التلوث البيني :

(أ) الفطريات
(ب) الأشنات
(ج) البكتيريا
(د) الطحالب

٢٩ أحد العوامل الفيزيائية التالية تتحكم في عملية الإزهار في النباتات :

(أ) الحرارة
(ب) الرطوبة
(ج) التربة
(د) الضوء

٣٠ الغدد الحرقفية هي جهاز الإخراج في شعبة :

(أ) الرخويات
(ب) الديدان الحلقية
(ج) مفصليات الأرجل
(د) اللاسعات

نموذج حل الباب الثالث (الأحياء)

نموذج حل الاختبار التجريبي الأول

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	ج	ج	أ	ب	ب	أ	ج	د	ب	ج	د	أ	أ	ج	د	أ	أ	ب	د	ب	ب	د	د	ج	أ	ج	د	أ	ج	أ

نموذج حل الاختبار التجريبي الثاني

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	ب	د	ج	أ	د	ب	أ	أ	ب	أ	أ	ب	ج	أ	ب	ب	د	د	د	أ	ب	ب	أ	ج	د	ج	ب	أ	ج	د

نموذج حل الاختبار التجريبي الثالث

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	ب	ج	د	ب	أ	ج	د	ج	أ	أ	د	ب	ج	أ	ج	أ	ب	ب	ج	د	أ	أ	د	ج	ج	د	ج	ب	د	ب

نموذج حل الاختبار التجريبي الرابع

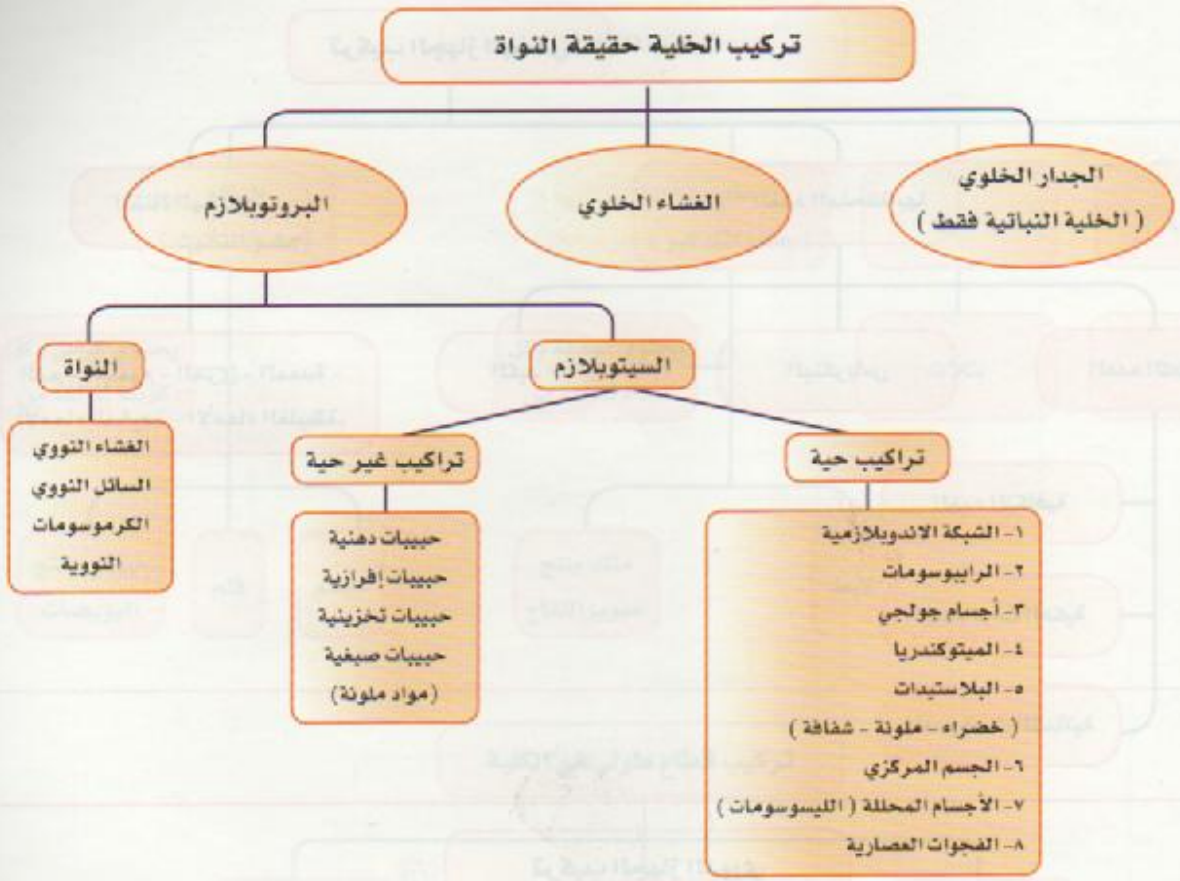
السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	أ	د	ب	د	أ	أ	ب	ب	د	ج	أ	ج	د	د	أ	ج	ج	د	ج	ج	د	ج	أ	ج	ج	ج	أ	ب	د	ج

الباب الثالث

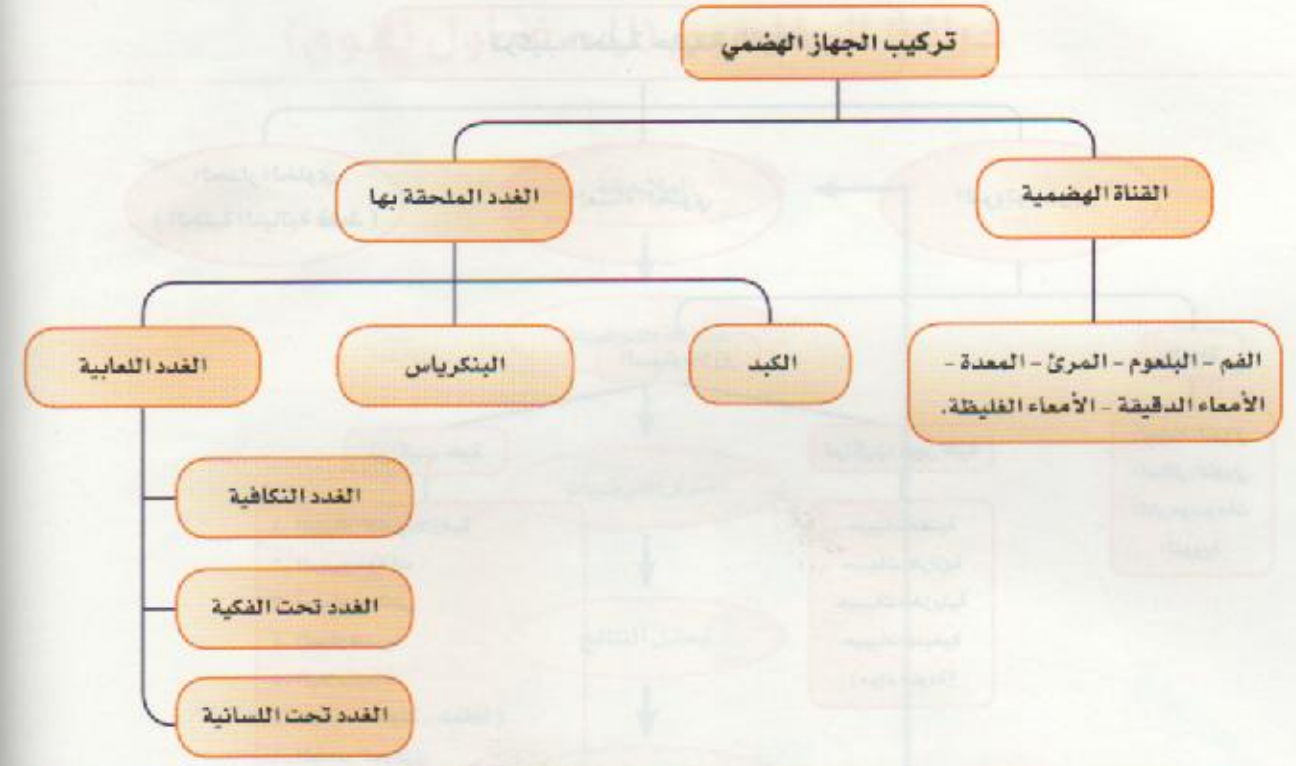
(الأحياء)

خرائط المفاهيم (للصف أول ثانوي)

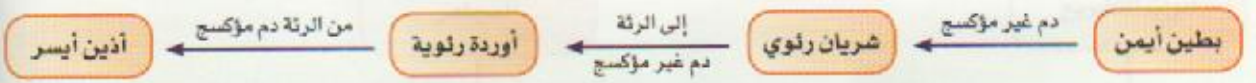
ملخص لخطوات الطريقة العلمية في البحث


تركيب الخلية حقيقة النواة
الجدار الخلوي
(الخلية النباتية فقط)
الغشاء الخلوي
البروتوبلازم
السيتوبلازم
النواة
الغشاء النووي
السائل النووي
الكروموسومات
النووية
تراكيب غير حية
حبيبات دهنية
حبيبات إفرازية
حبيبات تخزينية
حبيبات صبغية
(مواد ملونة)
تراكيب حية
١- الشبكة الاندوبلازمية
٢- الرايبوسومات
٣- أجسام جولجي
٤- الميتوكندريا
٥- البلاستيدات
(خضراء - ملونة - شفافة)
٦- الجسم المركزي
٧- الأجسام المحللة (الليسوسومات)
٨- الفجوات العصارية

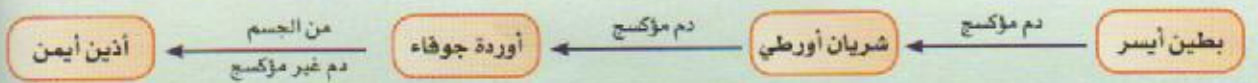
أقسام الكربوهيدرات
سكاكر أحادية
$(CH_2O)n$
الرايبوز والديوكسي رايبوز-
الجلوكوز- الفركتوز-الجالكتوز
سكاكر ثنائية
$C_{12}H_{22}O_{11}$
السكروز(جلوكوز+فركتوز)
اللاكتوز(جلوكوز+جالكتوز)
المالتوز(جلوكوز+جلوكوز)
سكاكر عديدة
$(C_6H_{10}O_5)n$
النشاء
الجليكوجين
السليلوز

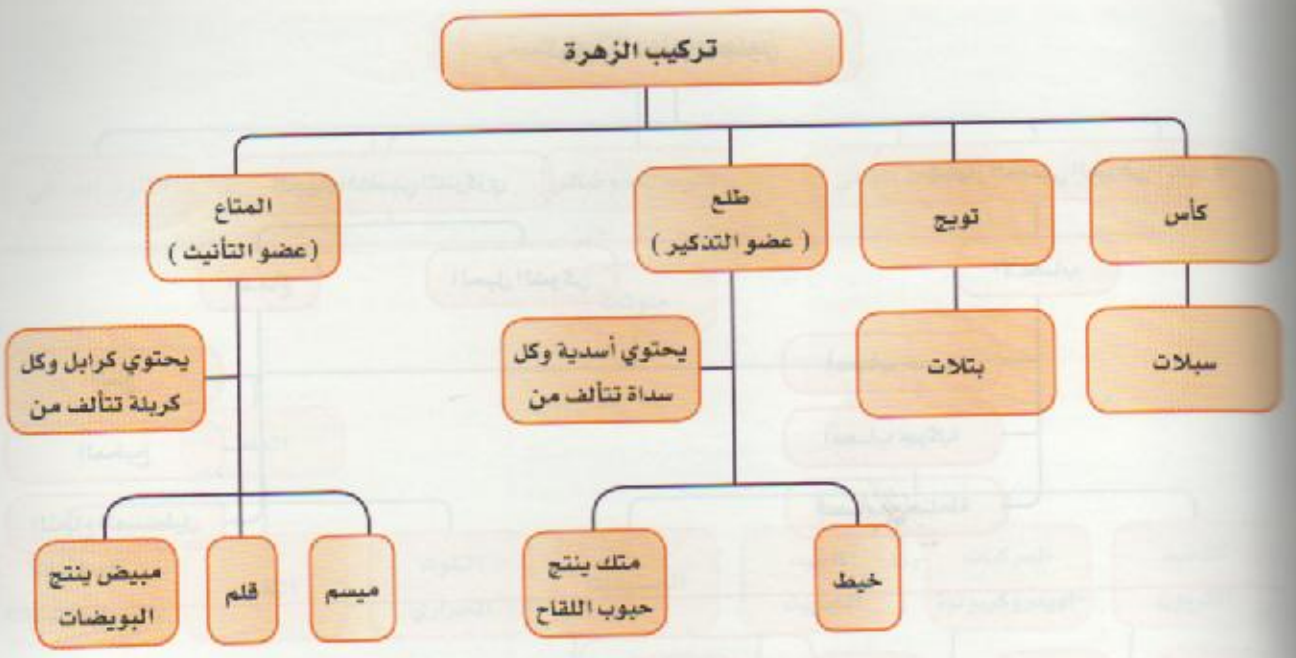


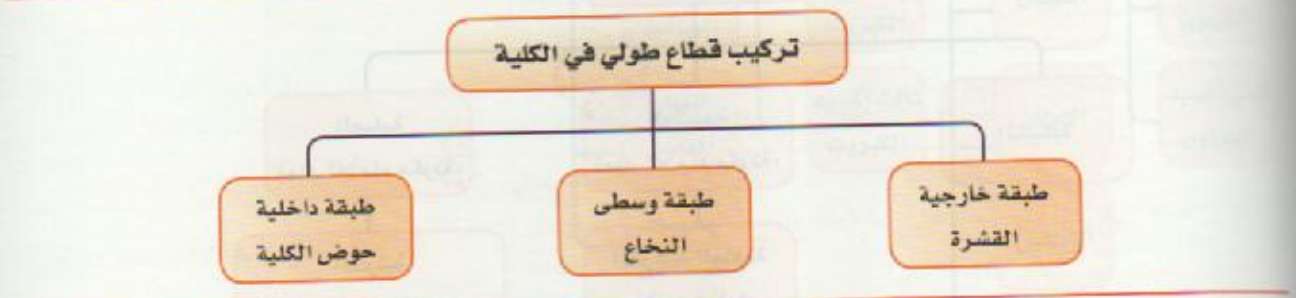
الدورة الدموية الصغرى (الرئوية)



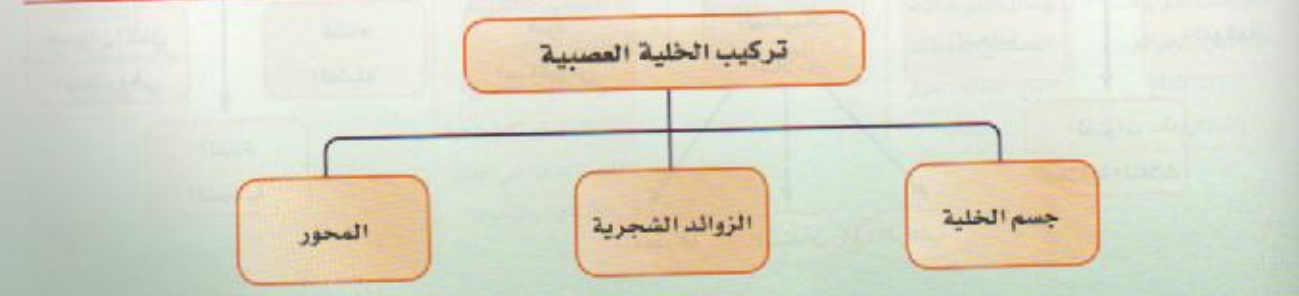
الدورة الدموية الكبرى (الجهازية)




تركيب الزهرة
كأس
تويج
طلع
(عضو التذكير)
المتاع
(عضو التأنيث)
سبلات
بتلات
يحتوي أسدية وكل سداة تتألف من
يحتوي كرابل وكل كربلة تتألف من
خيط
متك ينتج حبوب اللقاح
ميسم
قلم
مبيض ينتج البويضات


تركيب قطاع طولي في الكلية
طبقة خارجية القشرة
طبقة وسطى النخاع
طبقة داخلية حوض الكلية

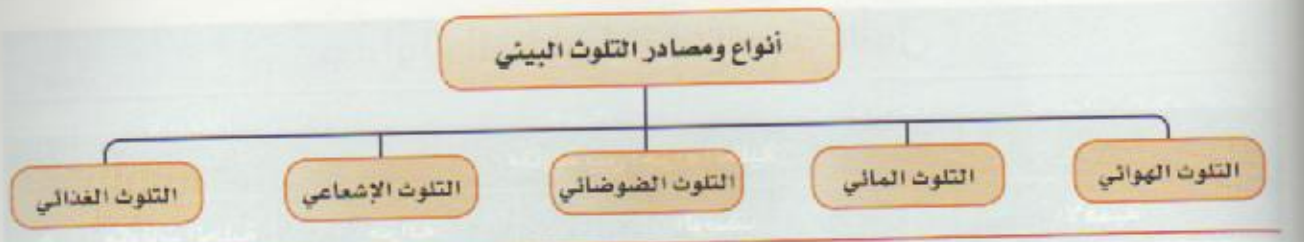
تركيب الوحدة الكلوية (النفرون)
كتلة من الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان
محفظة بومان
أنابيب كلوية
الأنبوب الجامع
الأنابيب الملتوية القريبة
انحناء هنلي
الأنابيب الملتوية البعيدة

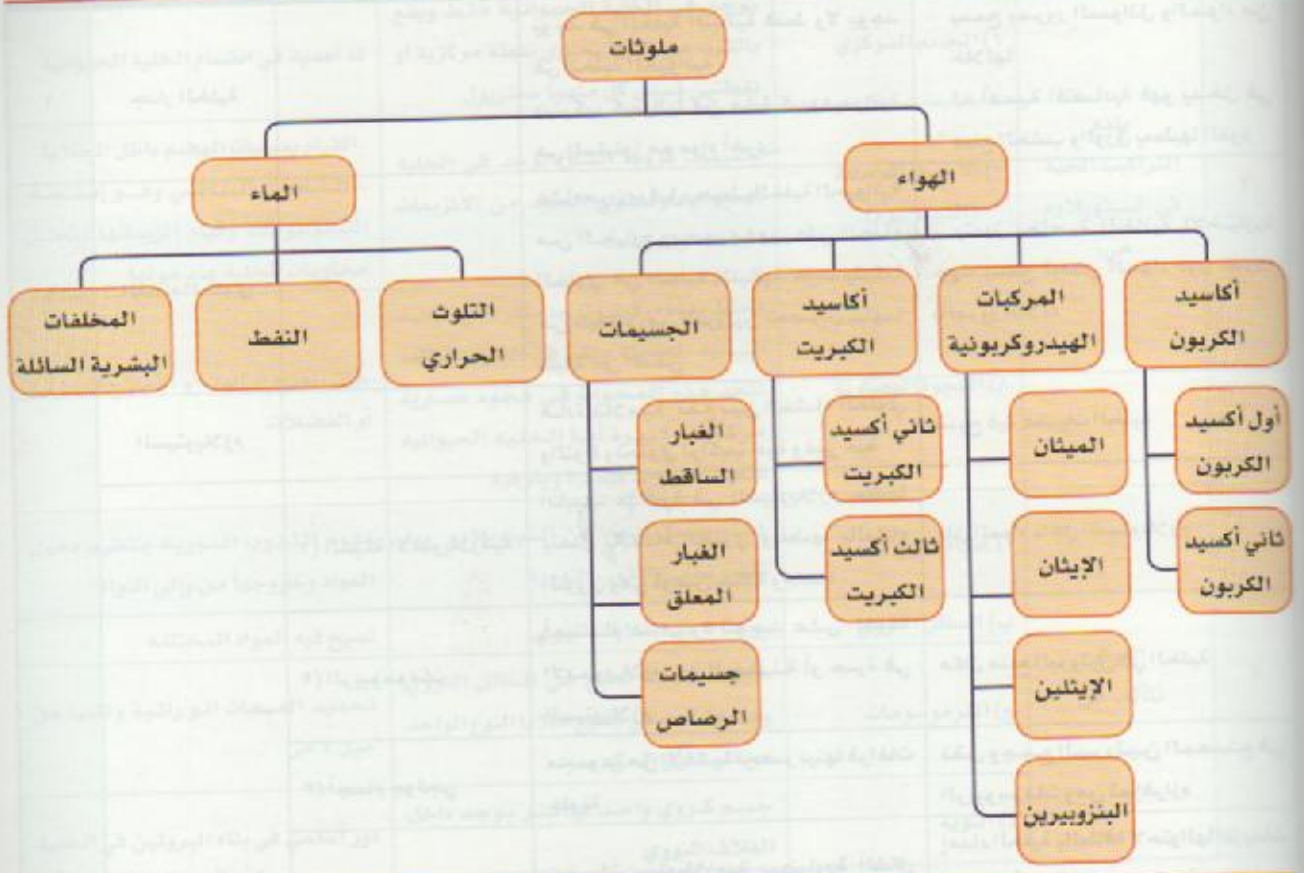

تركيب الخلية العصبية
جسم الخلية
الزوائد الشجرية
المحور

تركيب الجهاز العصبي
الجهاز العصبي المركزي
الجهاز العصبي الطرفي
الدماغ
الحبل الشوكي
الأعصاب
المخ
المخيخ
النخاع المستطيل
أعصاب حسية
أعصاب حركية
أعصاب مختلطة

تركيب العين
الصلبة
تمتد للأمام مكونة:
المشيمة
تمتد للأمام مكونة:
الشبكية
القرنية
تغطى بغشاء شفاف يسمى
القزحية الملونة
وفي وسطها
الملتحمة
البؤبؤ

تركيب الأذن في الإنسان
الأذن الخارجية
الأذن الوسطى
الأذن الداخلية
صيوان الأذن الغضروفي
غشاء الطبلة
القناة السمعية
قناة استاكيوس
العظيمات الثلاث
المطرقة
السندان
الركاب
الدهليز
القوقعة
القنوات الهلالية الثلاث


أنواع ومصادر التلوث البيئي
التلوث الهوائي
التلوث المائي
التلوث الضوضائي
التلوث الإشعاعي
التلوث الغذائي


ملوثات
الهواء
الماء
أكاسيد الكربون
المركبات الهيدروكربونية
أكاسيد الكبريت
الجسيمات
أول أكسيد الكربون
ثاني أكسيد الكربون
الميثان
الإيثان
الإيثلين
البنزوبيرين
ثاني أكسيد الكبريت
ثالث أكسيد الكبريت
الغبار الساقط
الغبار المعلق
جسيمات الرصاص
التلوث الحراري
النفط
المخلفات البشرية السائلة

مصادر التلوث
الهوائي
الإشعاعي
الغذائي
مصادر طبيعية
مصادر ناتجة عن نشاط الإنسان
مصادر طبيعية
مصادر صناعية
التلوث بالميكروبات والطفيليات
التلوث بالمواد الكيميائية
العواصف الترابية، البراكين، الحرائق، حبوب اللقاح والميكروبات
وسائل المواصلات المصانع، محطات انتاج الطاقة ، حرق المخلفات
الأشعة الكونية المواد المشعة
- التفجيرات الذرية والغبار الذري
- والمفاعلات الذرية
- و المصادر الإشعاعية المستخدمة في الطب والصناعة والبحوث الزراعية
المكملات والمحسنات و المواد الملونة

جداول المقارنات (للصف الأول)

مقارنة بين أجزاء الخلية				
م	مكونات الخلية	أجزائه	الوصف	الأهمية
١	جدار الخلية		يوجد في الخلية النباتية فقط ولا يوجد في الخلية الحيوانية ويتركب كيميائياً من مادة كربوهيدراتية هي السليلوز مع مواد أخرى.	- يسمح بمرور السوائل والمواد من خلالها - له أهمية اقتصادية فهو يدخل في صنع الخشب والورق يعطيها القوة
٢	الغشاء الخلوي		غشاء مرن ورقيق يحيط بالخلية الحيوانية من الخارج ويحميها ويبطن الجدار الخلوي في الخلية النباتية حيث يتركب من طبقتين من البروتين تحصران بينهما طبقة من الدهن	- يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية حيث يسمح لبعض المواد دون غيرها بالمرور خلاله
٣	السيتوبلازم		مادة هلامية تقع بين الغشاء الخلوي والنواة وتحتوي تراكيب حية وغير حية	تسبح فيه عضيات الخلية
	التراكيب الحية في السيتوبلازم هي:	١) الشبكة الأندوبلازمية	أنابيب منتشرة في السيتوبلازم بعضها يتصل بالغشاء الخلوي وبعضها بالغشاء النووي وهي نوعين خشنة وملساء	نقل المواد داخل السيتوبلازم
		٢) الريبوسومات	أجسام صغيرة توجد على الشبكة الإندوبلازمية الخشنة أو حرة في السيتوبلازم	مكان صنع البروتين في الخلية
		٣) أجسام جولجي	مجموعة من الأغشية تحصر بينها فراغات خلوية	نقل وجمع البروتين المصنع في الريبوسومات ومن ثم إفرازه
		٤) الميتوكوندريا	عضيات سيتوبلازمية بيضاوية الشكل يحيط بها غشاءان أحدهما خارجي أملس والآخر داخلي متعرج	إمداد الخلية بالطاقة لاحتوائها الزيمات خاصة بأكسدة الغذاء ويتم فيه التنفس الداخلي (الخلوي) تكثر في الخلايا العصبية والعضلية والإفرازية
		٥) البلاستيدات	تتركب من غشاء خارجي أملس لحماية الأجزاء الداخلية أغشية داخلية مصفوفة فوق بعضها تعرف بالجرانا وتحتوي الكلوروفيل	
		وهي أنواع منها: أ- بلاستيدات خضراء	تحتوي الكلوروفيل	تقوم بالبناء الضوئي لصنع الغذاء في النباتات
		ب- بلاستيدات ملونة	تحتوي أصباغ حمراء وصفراء وبرتقالية	تكسب الأزهار والفاكهة وبعض الجذور ألوانها الخاصة

مقارنة بين أجزاء الخلية				
م	مكونات الخلية	أجزائه	الوصف	الأهمية
٣	يتبع التراكيب الحية في السيتوبلازم هي:	هـ- بلاستيدات غير ملونة	تخلو من الأصباغ	خزن المواد الغذائية كالنشا والدهن والبروتين
		٦) الجسم المركزي	يوجد في الخلية الحيوانية فقط ويقع بالقرب من النواة يحتوي نقطة مركزية أو نقطتين تسمى كل منهما سنتريول	له أهمية في انقسام الخلية الحيوانية
		٧) الأجسام المحللة (الليسوسوم)	جسيمات كرويه الشكل توجد في الخليه الحيوانيه وتحتوي العديد من الأنزيمات المحلله والهاضمه	-القيام بعمليات الهضم داخل الخلايا - التحلل الذاتي وهو إنفجار الليسوسومات وقيام انزيماتها بتحليل محتويات الخلية عند موتها
		٨) الفجوة العصارية	تحاط بغشاء رقيق وتوجد بكثرة في الخليه النباتيه الحديثه ولكن في الخليه البالغه تتحد هذه الفجوات في فجوه عصاريه مركزية وكبيرة أما الخليه الحيوانيه فتكون الفجوات صغيرة وطرفيه	خزن الغذاء أو الماء أو الأملاح المعدنيه أو الفضلات
٤	النواة تتألف من	أ) غشاء نووي	غشاء يفصل النواة عن السيتوبلازم وبه ثقوب تسمى الثقوب النوويه	تقوم الثقوب النوويه بتنظيم دخول المواد وخروجها من وإلى النواة
		ب) السائل النووي	يوجد داخل الغلاف النووي	تسبح فيه المواد المختلفه
		ج) الكروموسومات	خيوط طويلة تسبح في السائل النووي وعددها ثابت في جميع خلايا النوع الواحد من المخلوق الحي	تحديد الصفات الو راثية ونقلها من جيل لأخر
		د) النوية	جسم كروي واحد أو أكثر يوجد داخل الغلاف النووي	دور أساسي في بناء البروتين في الخلية

أوجه التشابه بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية

كل من الخلية الحيوانيه والنباتيه يحتوي غشاء خلوي – سيتوبلازم – شبكه اندوبلازميه -ريبوسومات- أجسام جولجي-ميتوكندريا- فجوات عصاريه- نواة

أوجه الإختلاف بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية	
الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
لها جدار خلوي	لا يوجد جدار خلوي
بها بلاستيدات	لا يوجد بلاستيدات
الفجوه العصارية مركزية و كبيرة	الفجوات العصارية صغيرة وطرفيه
النواة جانبية	النواة وسطية(مركزيه)
لا يوجد جسم مركزي	يوجد جسم مركزي
لا يوجد الليسوسوم	يوجد الليسوسوم

الفرق بين المجهر المركب والمجهر التشريحي		
وجه المقارنة	المجهر التشريحي	المجهر المركب
التركيب	عدستان عينيتان وعدة عدسات شيئية	مجموعة آلية ومجموعة ضوئية
قوة التكبير	٦ – ٥٠ مرة	٢٠٠٠ مرة
الاستخدام	لفحص الحيوانات والنباتات الصغيرة	لفحص أجزاء الخلية والكائنات الدقيقة
سمك العينات	لا يحتاج لمقاطع رقيقة ونرى العينات مجسمة بالأبعاد الثلاثية .	يحتاج لمقاطع رقيقة وشفافة بسمك ١٠ ميكرون أو أقل وتقطع بواسطة الميكروتوم .

مقارنة بين الأملاح المعدنية			
الأملاح المعدنية	أهميته	أعراض نقصه	مصادره
الكالسيوم	يدخل في تركيب العظام والأسنان وتنظيم دقات القلب وتخثر وتجلط الدم	يسبب نقصه مرض الكساح في الأطفال وتشوه في عظام وأسنان المرضعات والحوامل	يوجد في الحليب والخضار الورقية مثل الخس والملفوف والفواكه
الفسفور	يدخل في تركيب العظام والأسنان	يسبب الكساح للأطفال وعدم اكتمال تكلس العظام والأسنان وضعف العضلات	يوجد في الحليب والبيض واللحوم والخضروات والبقول
الحديد	يدخل في تركيب الهيموجلوبين في خلايا الدم الحمراء	نقصه يسبب انخفاض الهيموجلوبين في الدم ونقص عدد خلايا الدم الحمراء (انيميا نقص الحديد)	يوجد في اللحوم وصفار البيض وبعض الفواكه والخضروات مثل السبانخ والبقول كالبازلاء
اليود	يدخل في تركيب هرمونات الغدة الدرقية	يسبب نقصه تضخم الغدة الدرقية (مرض جويتر)	يوجد في الأسماك والأحياء البحرية والخضروات وهواء المناطق البحرية

مقارنة بين الفيتامينات			
الفيتامين	أهميته	ما ينتج عن نقصه	الأغذية التي يوجد بها
A (أ)	ضروري لنمو الأطفال ونمو الأسنان والعظام وسلامة الأغشية المخاطية المبطنة للعين والجهاز التنفسي والقناة الهضمية والبولية يساعد على تكوين طبقة واقية تزيد مناعة الجسم يساعد على تكوين صباغ الإبصار في شبكية العين التي تساعد على الرؤية في الضوء الضعيف	مرض العشى الليلي تأخر النمو عند الأطفال ضعف الجهاز المناعي مرض جفاف القرنية	اللحوم والحليب وزيت السمك وصفار البيض والخضروات الورقية كالخس والجزر .

الفيتامين	أهميته	ما ينتج عن نقصه	الأغذية التي يوجد بها
B1 (ب١)	مرافق للأنزيمات المولدة للطاقة وعمليات الهدم والبناء للبروتينات والكربوهيدرات مهم لسلامة الجهاز العصبي والدوري .	مرض بري بري	الحبوب مع قشورها –الدقيق الأسمر – الخميرة – البقوليات – اللحوم
C (ج)	مهم لسلامة الأوعية الدموية وتصنيع الكولاجين المهم لربط الخلايا ببعضها وخصوصاً نسيج العظام والغضاريف والجلد والعضلات وعاج الأسنان .	مرض الإسقربوط	الخضروات كالطماطم والسبانخ – الفواكه كالبرتقال والليمون
D (د)	ينظم مستوى الكالسيوم والفسفور في الدم يساعد على امتصاص الكالسيوم والفسفور في الأمعاء الدقيقة يساعد على ترسيب الكالسيوم والفسفور في العظام.	مرض الكساح للأطفال ولين العظام عند البالغين	المصدر الرئيسي أشعة الشمس فوق البنفسجية- صفار البيض – الحليب – زيت السمك

مقارنة بين الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي

الغدة	اللعابية	البنكرياس	الكبد
الشكل	ثلاث أنواع من الغدد (النكافية- تحت الفكية – تحت اللسانية)	غدة عنقودية الشكل وردية اللون	أكبر غدة في الجسم
موقع الغدة	النكافية تقع تحت الأذن تحت الفكية تقع على جانبي الفك السفلي تحت اللسانية تقع تحت اللسان	أسفل المعدة	بجوار المعدة في الجهة اليمنى
العصارة المفرزة	اللعاب	العصارة البنكرياسية	العصارة الصفراوية (المرارية)
مكان افراز العصارة	تصب في الفم	تصب في الأثنى عشر	تصب في الأثنى عشر
القناة التي يتم بواسطتها افراز العصارة	بواسطة القنوات اللعابية	بواسطة القناة البنكرياسية	بواسطة القناة الصفراوية التي تتحد مع القناة البنكرياسية في قناة واحدة هي القناة البنكرياسية الصفراوية التي توصل إفرازها إلى الأثنى عشر بفتحة واحدة

مقارنة بين صمامات القلب من حيث الموقع

الصمام	الموقع
الصمام ثلاثي الشرفات	بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن
الصمام ثنائي الشرفات (المترالي)	بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر
الصمام شبه الهلالي (الرئوي)	بين البطين الأيمن والشريان الرئوي
الصمام الأورطي	بين البطين الأيسر والشريان الأورطي

مقارنة بين الشريان والوريد		
وجه المقارنه	الشريان	الوريد
التعريف	هي الأوعيه الدمويه التي تنقل الدم من القلب إلى أعضاء الجسم بغض النظر عن نوع هذا الدم	هي الأوعيه الدمويه التي تنقل الدم من أعضاء الجسم إلى القلب بغض النظر عن نوع هذا الدم
سمك الجدار	سميك ومرن قابل للتمدد	أقل سمك ومرونه من الشريان
قطره الداخلي	أقل من الوريد	كبير
مثال	الشريان الرئوي الشريان الأورطي	الوريد الأجوف العلوي الوريد الأجوف السفلي الأوردة الرئوية

مقارنة بين الشرايين والأوردة المتصلة بالقلب من حيث الوظيفة	
الشرايين والأوردة الرئيسية المتصله بالقلب	الوظيفة
الشريان الرئوي	يخرج من البطين الأيمن حاملاً الدم غير المؤكسج إلى الرئتين
الشريان الأورطي (الأبهر)	يخرج من البطين الأيسر حاملاً الدم المؤكسج لجميع أنحاء الجسم
الوريد الأجوف العلوي	يحمل الدم غير المؤكسج من الجزء العلوي للجسم إلى الأذين الأيمن من القلب
الوريد الأجوف السفلي	يحمل الدم غير المؤكسج من الجزء السفلي للجسم إلى الأذين الأيمن من القلب
الأوردة الرئوية	تحمل الدم المؤكسج من الرئتين إلى الأذين الأيسر من القلب

مقارنة بين مكونات الدم					
مكونات الدم	الشكل	العدد	العمر	مكان صنعها	الوظيفة
البلازما	سائل أصفر يتكون من الماء والأملاح والمواد الغذائية والهرمونات وغيرها من المواد.	-	-	-	-تحتوي الأجسام المضادة التي تساهم في مقاومة الأمراض - تسبح فيه خلايا الدم
خلايا الدم الحمراء	خلايا قرصية مقعرة الوجهين تحتوي على صبغة حمراء تسمى الهيموجلوبين ولها القدرة على التجدد والبالغة منها لاتحتوي نواة	الرجل: ٥,٢ مليون خلية/ ١ملم٣ من الدم المرأة : ٤,٧ مليون خلية/١ ملم٣ من الدم	لايزيد عن أربع شهور(١٢٤ يوم)	نخاع العظم الأحمر	-تنقل الأكسجين من الرئتين للخلايا وتنقل جزء من ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الرئتين -تحمل الأنتجينات
خلايا الدم البيضاء	خلايا غير منتظمة الشكل عديمة اللون تحتوي نواة وحجمها أكبر من خلايا الدم الحمراء وتتجدد باستمرار	٦٠٠٠-١٠٠٠٠ خلية /١ ملم٣ من الدم	١٠-١٣ يوم	- نخاع العظم الأحمر - العقد اللمفاوية	- الحماية و الدفاع عن الجسم ضد البكتيريا والجراثيم الأخرى - إنتاج الأجسام المضادة التي تلتصق بالأجسام الغريبة المسببة للمرض وتبطل مفعولها

مكونات الدم	الشكل	العدد	العمر	مكان صنعها	الوظيفة
الصفائح الدموية	أجزاء صغيرة جداً ليس بها نواة لا يمكن رؤيتها بسهولة تحت المجهر المركب وتتجدد باستمرار	١٥٠-٣٥٠ ألف صفيحة / ١ ملم³ من الدم	٧-١٠ أيام	-	- تكوين الجلطة الدموية اللازمة لالتئام الجروح

مقارنة بين الشهيق والزفير	
الشهيق	الزفير
تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتصبح مستوية	تنبسط عضلة الحجاب الحاجز وتصبح محدبة
تنقبض عضلات الأضلاع ويرتفع القفص الصدري	ترتخي عضلات الأضلاع فتنخفض للأسفل
يزيد اتساع التجويف الصدري	يقل حجم التجويف الصدري
يقل ضغط الهواء داخل التجويف الصدري	يزيد ضغط الهواء داخل التجويف الصدري
يدخل الهواء للحويصلات الهوائية في الرئتين لمعادلة ضغط الهواء	يخرج الهواء من الرئتين

المقارنة بين المجهر الضوئي المركب والمجهر الإلكتروني		
وجه المقارنة	المجهر الضوئي المركب	المجهر الألكتروني
مصدر الأشعة	الضوء	الألكترونات
التكبير	يتم بواسطة العدسات	يتم بواسطة المجال
قوة التكبير	تصل إلى ٢٥٠٠ مرة	تصل إلى ٥٠٠٠٠٠ مرة
العينة	تفحص العينة حية أو ميتة	تفحص العينة محضرة (ميتة)
تحضير العينة	غالباً يتم بطرق بسيطة	يتم غالباً بطرق معقدة
التكلفة	غالباً غير باهظ الثمن	باهظ الثمن