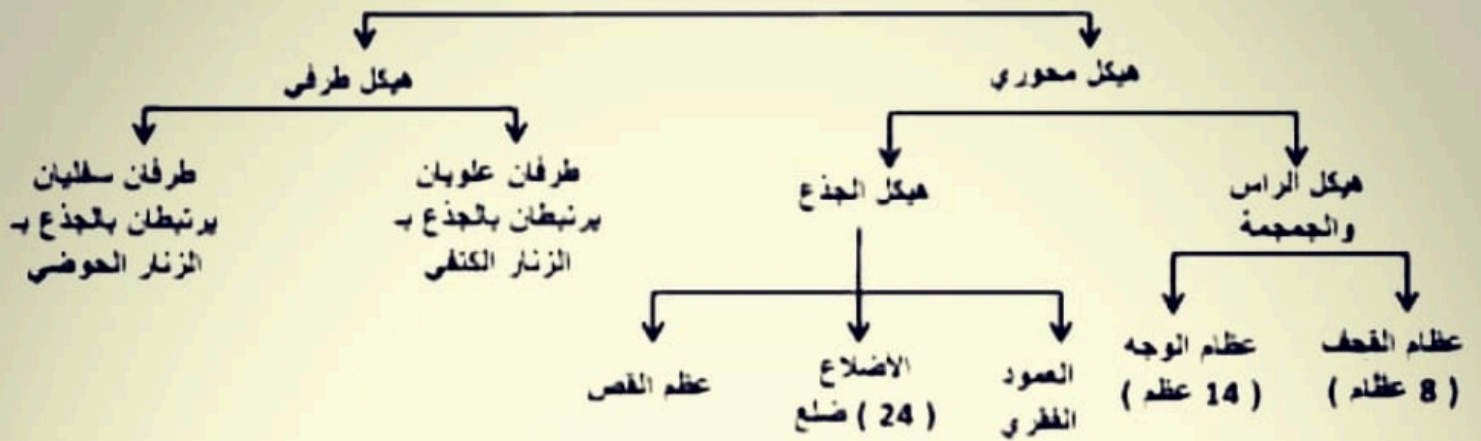


الهيكل العظمي

الهيكل العظمي



اعط تفسيراً علمياً :

- عدم احتكاك الفقرات مع بعضها : لوجود الأقرص العسرونية بين الفقرات المنفصلة
- يزداد طول رواد الفضاء (2.5 سم) في الفضاء بسبب غياب الجاذبية مما يقلل الضغط على الفقرات
- أقسام الفقرة : 1- جسم الفقرة - 2- نويين جانبيين - 3- نوى شوكة - 4- ثقب فقري
- ماذا ينتج عن تنامي الثقوب الفقرية ؟ فتاة فقيرة يسكنها النخاع الشوكي .
- ماذا ينتج عن ارتباط الأضلاع من الخلف مع العمود الفقري ومن الأمام مع عظم القفص ؟ القفص الصدري .

اعط تفسيراً علمياً :

- تسمية الضلعين الأخيرين من كل جانب بالأضلاع السائبة ؟ لأنها لم تتصل مع عظم القفص
- عظام القحف ثابتة لا تتحرك ؟
- لأنها تتصل مع بعضها بمفاصل ثابتة عددها (8) (2 جنبي - 2 حذاري - 2 صدغي - 2 قعوي)
- عظام الوجه ثابتة ما عدا الفك السفلي متحرك ؟ لتسهيل عملية المضغ والنطق
- وجود فتحات عظمية عند الرضيع : لتسمح لدماغ الرضيع بالنمو
- تمتاز العظام بالصلابة والمتانة ؟ لوجود الروابط الوثيقة بين أملاح الكالسيوم وسادة العظمين
- عظام القحف غير متحركة ؟ لأن المفاصل الموجودة بينها ثابتة
- وجود ثقوب على جسم العظم ؟ تنمر منها الأوعية الدموية والأعصاب التي تدخل العظم
- العمود الفقري عند فقراته (33 فقرة)

رقبية	ظهريه	فطرية	عجريه	عصعصية
7	12	5	5	4
فقرات منفصلة		فقرات متحركة		

الطرف العلوي	العصد	الساعد (الزند - الكعبرة)	اليد (رسغ اليد 8 - مشط اليد 5 - السلاميات)
الطرف السفلي	الفخذ	الساق (الشظية - الظنوب)	القدم (رسغ القدم 7 - مشط القدم 5 - السلاميات)

المنبوع المرفقي	نهاية عظم الزند العلوي	يمنع انثناء الساعد لتحلف
عظم الرسفة	في مفصل الركبة	يمنع انثناء الساق للأمام

- الزنبار الكتفي : (عظمي الترقوة من الأمام - عظمي لوح الكتف من الخلف)
- الزنبار الحوضي (عظمي الحرقفة - عظمي العاني - عظمي الورك)
- ماذا ينتج عن ارتباط عظام الزنبار الحوضي مع عظمي العجز ؟ الحوض

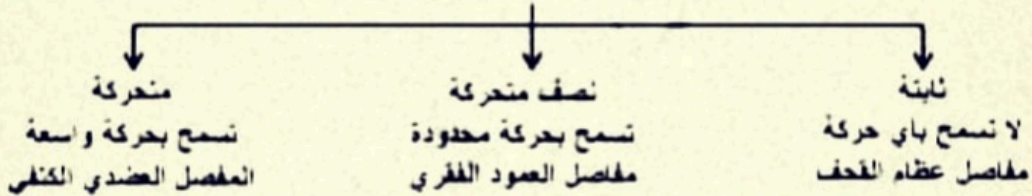
❖ اذكر وظيفة كل مما يلي :

- 1- العمود الفقري بحمي النخاع الشوكي
- 2- عظام القحف بحمي الدماغ
- 3- عظام الوجه بحمي بعض الحواس
- 4- عظام الحوض تؤمن للأعضاء بعض الحماية
- الأقسام الخارجية للعظم الطويل
- نهايتان منفصلتان للعظم الطويل (مشائتان) - قسم متوسط بين المشائتين (جسم العظم)
- (نتوء) تستند عليه الأرحطة والعصلات

❖ حدد موقع كل مما يلي :

- 1- نقي العظم يوجد داخل القناة المركزية والنسيج العظمي الإسفنجي
- 2- القناة المركزية : في العظم الطويل
- 3- نسيج عظمي كثيف : يلي السمحاق وبشكل البنية الأساسية للعظم الطويل
- 4- السمحاق : تغطي جسم العظم
- 5- النسيج العضري وفي : بين المشائتين
- 6- النسيج العظمي الإسفنجي : يوجد في المشائتين
- المفاصل : هي مناطق اتصال العظام مع بعضها البعض وتؤدي عملاً ميكانيكياً محدداً

المفاصل



الوظيفة	الموقع	الوتر
يسمى في تحريك العظم	بصل بين العصلات والعظام	
يربط العظام ببعضها ويقوي من اتزان المفاصل وحركتها	على جانبي المفصل	الرباط

منى يتوقف	الوظيفة	الموقع	عصايف النمو
يتوقف عن النمو في سن الـ 18 سنة	النمو الطولي	بين المشائتين وجسم العظم	
ينقى مستمراً في النمو	النمو العرضي وبشكل النسيج العظمي تصل بين طرفي العظم العكس	بعملي جسم العظم	السمحاق

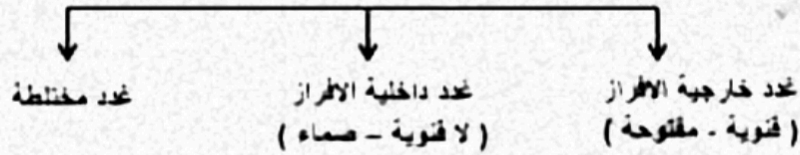
❖ اعط تفسيراً علمياً :

- يتوقف النمو الطولي في سن الـ 18 سنة ؟ بسبب تعظم عصايف النمو
- للهيكل العظمي دور في تكوين خلايا الدم لأن نقي العظم الموجود داخل العظام يولد كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية



الغدد

انواع الغدد في جسم الانسان



❖ اعط تفسيرا علمياً :

- 1- تعد كل من الغدة العرقية والدمعية واللعابية ... خارجية الإفراز : لأنها تصب مفرزاتها الى الوسط الخارجي عبر قنوات مفرغة معزلة عن مجرى الدم .
- 2- تعد الغدد الدرقية والكظرية والنخامية ... داخلية الإفراز : لأنها تصب مفرزاتها مباشرة في مجرى الدم او اللمف بدون قنوات .
- 3- يعد البنكرياس والحشيتان والمبيضان غدد مختلطة لأنها تتألف من نوعين من الخلايا بعضها داخلي الإفراز وبعضها خارجي الإفراز

اسم الغدة التغذية	الموقع على الوجه السفلي للدماغ	الهرمون هرمون النمو	وظيفة الهرمون نمو العظام والعظام	اضطرابات في عمل الغدة نقص إفراز الهرمون في سن مبكرة (القزامة) زيادة إفراز الهرمون في سن مبكرة (الصنفة) زيادة إفراز الهرمون في سن البلوغ (تضخم غير متناسق لعظام الوجه والاطراف)
الدرقية	تحيط بالحنجرة اعلى الرغامى	الثيروكسين الكالسيتونين	انتاج الطاقة وتنظيم درجة الحرارة زيادة ترسيب الكالسيوم في العظام	زيادة هرمون الثيروكسين : زيادة في إنتاج الطاقة ونقص في الوزن نقص هرمون الثيروكسين : عدم القدرة على مقاومة البرد وزيادة في الوزن
جارات الدرقية	اربع غدد تنصق بالمسطح الخلفي للغدة الدرقية	الباراثورمون	تنظيم نسبة الكالسيوم في الدم وبخروج الكالسيوم من العظام الى الدم	زيادة إفراز الباراثورمون (هشاشة العظام) نقص إفراز الباراثورمون (التكرز العضلي)
جزر لانغرهانس	في مؤخرة المعدة	الانسولين	يخفض نسبة سكر الدم عند ارتفاعه بتحويله الى غلوكوجين وتخزينه في الكبد والعضلات	نقصه يؤدي الى مرض السكري

	الغولفاغون	يرفع نسبة سكر العنب عند انخفاضه عن طريق تفتيت الغليكوجين في الكبد		
فقر العظم لب العظم	الكورنيزون الايبرينالين	ينظم نسبة منح الطعام في الدم يعجز الجسم في حالات الخوف والخطر	فوق الكاينين	
الغدة الصنوبرية	الميلاتونين	تنظيم الساعة البيولوجية في الجسم	داخل الدماغ	

❖ حدد موقع ما يلي :

(مواد التنسيق الدوائية أو الأوكسيدات) مع ذكر الوظيفة : الموقع تنتج في قسم الفروع الهوائية في النباتات أما الوظيفة نمو واستئصال الخلايا الدوائية

العين

- العين : عضو حاسة الروبأ لتسكن بحويص الحجاج في الحممة وتتكون من قسمين
1- الأعضاء الملحقة بالعين :

- الحاجض : تمنع دخول العرق المنصوب من الجبهة - الغدة الدمعية - تفرز سائلا يعقم العين وبدهها
- الحفون والأهداب : تمنع دخول الغبار والأصواء القوي- العضلات المحركة للعين - الملحمة

❖ اختر الإجابة الصحيحة :

- غشاء حلدي شفاف يحيط بكرة العين من الأمام (الملحمة)
- انكر وظيفة العضلات مع تحديد الموقع والنوع
- وظيفتها : تحريك كرة العين في كل الاتجاهات
- الموقع : ترتكز هذه العضلات من جهة على كرة العين ومن جهة اخرى على حدران عظم الحجاج وهي ست عضلات أربعة مستقيمة والثنان منحرفان وتعتبر من العضلات الهيكلية الإرادية
- 2- كرة العين : وتقسّم إلى قسمين - حدار كرة العين - الأوساط الشفافة
- أ- حدار كرة العين ويتألف من :

- 1- الصلبة : الطبقة الخارجية لونها ابيض ويميز فيها القرنية الشفافة وتحت العصب البصري
- 2- المشيمية : تلي الصلبة عنية بالأوعية الدموية وظيفتها امتداد الشبكية بالمواد الغذائية والأوكسجين

❖ اعط تفسيرا علميا :

- حواف العين مظلم لأن الوحه الداخلي للمشمية أسود
- تتسطح المشيمية من الأمام لتشكل القرنية تحنلف ألوانها من شخص لآخر في وسطها فتحة دائرية تدعى الحذفة وخلف القرنية الجسم الهندي المكون من اليف عضلية لا ارادية وأوعية دموية
- 3- الشبكية : طبقة حساسة للصوء وتحتوي على العصي والمخاريط ويخرج منها اليف العصب البصري الذي ينصل بالمح ويميز على الشبكية منطقتين

أ- المنطقة الصفراء : تكون مقابل الحذفة في مركزها انخفاض بسيط يسمى الحفيرة المركزية

ب- النقطة العمياء : نعدم الرؤية في منطقة خروج العصب البصري : لخلوها من الخلايا الحسية البصرية

ب- الأوساط الشفافة : وهي على الترتيب من الخارج نحو الداخل :
 (القرنية الشفافة - الخلط العائلي الذي يملأ الحجرة الأمامية للعين - الجسم البلوري - (العدسة) وهي عدسة مرية محدبة الوحيد - الخلط الزجاجي وهي كتلة هلامية تملأ الحجرة الخلفية لكرة العين)

3- آلية الرؤية : ونحدث بالبين صوتية وعصبية

أولا : الآلية الضوئية :

التحكم بكمية الضوء الداخل الى العين ويكون عن طريق توسع الحدقة في الإضاءة المظلمة وتضيقها في الإضاءة القوية

ملاحظة : ان تضيق الحدقة وتوسعها هو فعل لا ارادي تقوم به العضلات اللاإرادية الدائرية والشعاعية في القرنية تكون الخيال : بشكل الجسم البلوري للجسم الموجود أمام العين حيث لا على الشبكة يكون حقيقيا وأصغر منه ومقنوب

المطابقة : اعط تفسيراً علمياً : بقاء الخيال ثابتاً على الشبكة بالرغم من اقتراب الجسم وابتعاده : بفصل البية المطابقة التي يقوم بها الجسم البلوري من خلال تغيير نحت وجهه الأمامي

ملاحظة : تغير نحت الوجه الأمامي للجسم البلوري فعل انعكاسي لا ارادي ينتج الجسم الهدبي

ثانياً : الآلية العصبية :

أ- دور الشبكة :

العدد	تمييز الألوان	الإضاءة	
130 مليون	لا تميز	الضعيفة	العصي
7 مليون	تميز	القوية	المحاريض

❖ اعط تفسيراً علمياً :

تبلغ قوة النسر شنتها في الحفرة المركزية : لاحتوائها على المحاريض فقط

ب- دور المخ : يفسر المخ المسألة القادمة من الشبكة ويدرك الفج الجسم المرسي بوضعيته الصحيحة ويتم في

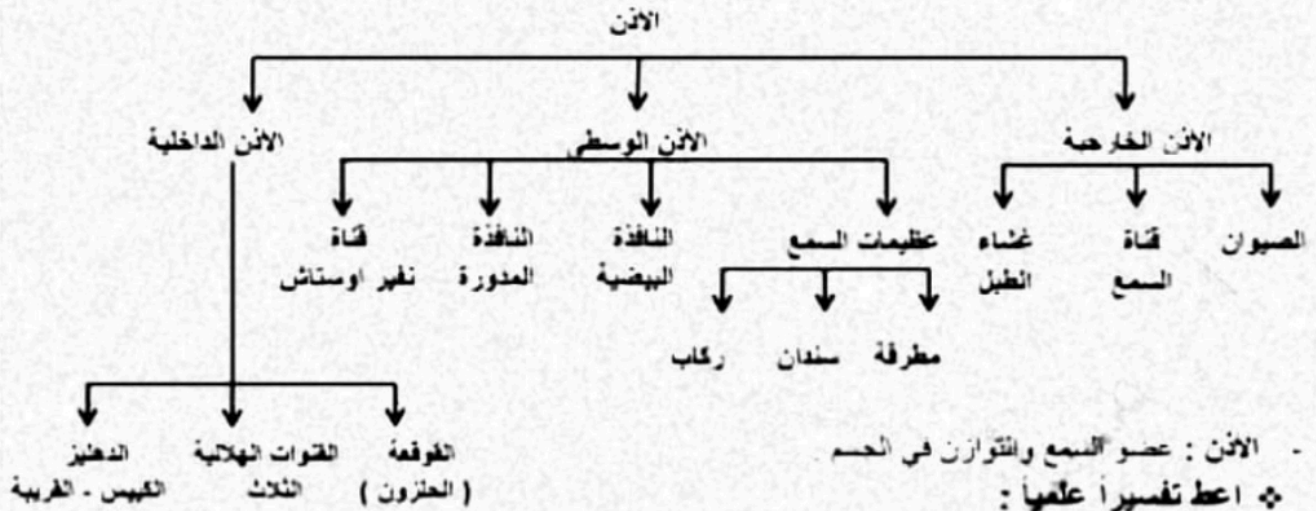
الباحة البصرية توحيد الخيالي المرسمين على منطقتين منطقتين من الشبكتين

العلاج	السبب	و فوع الخيال	الأجسام التي لا يراها بوضوح	عيوب الرؤية
عدسات مقربة محدبة	قلة مرونة الجسم البلوري بعد سن (45 - 50) سنة مع بقاء قطر العين طبيعياً	خلف الشبكة	الأجسام القريبة	مد البصر الشبكي (الفذع)
عدسات مقربة محدبة	نقص طول المحور الأمامي الخلفي لكرة العين أو قلة تحدب الوجه الأمامي للجسم البلوري	خلف الشبكة	الأجسام القريبة	مد البصر (الطمس)
عدسات مبعدة مقعرة	زيادة طول المحور الأمامي الخلفي لكرة العين أو زيادة تحدب الوجه الأمامي للجسم البلوري	أمام الشبكة	الأجسام البعيدة	قصر البصر (الحسر)

ملاحظة : العدسات اللاصقة تسبب ندوب وتقرحات في القرنية والإصابة بعوى الجراثيم المتنوعة

الحسن ابن الهيثم عالم في الرياضيات والبصريات وطب العيون أثبت حقيقة ان الضوء يأتي من الأجسام الى العين لا العكس والتي بنسب مبدأ اختراع الكاميرا وهو أول من شرح العين تشریحاً كاملاً ووضح وظائف أعضائها

الأذن



- عدم وصول الجراثيم والقاذور إلى داخل الأذن .
- لأن قناة السمع مطبقة بشعيرات وعدة غدد تفرر مادة شمعية صفراء (الصملاخ) تمنع دخول العار والجراثيم .
- غشاء الطبل : الموقع : في نهاية قناة السمع الخارجية - الوظيفة : يمتد بالاهتزازات الصوتية وينقلها إلى الأذن الوسطى
- الصبوان : عسروفي معطى بطبقة رقيقة من الجلد عليه اتواءات وظيفتها تجميع الأصوات وتوجيهها إلى داخل الأذن وتحتيد اتجاه الصوت .
- الأذن الوسطى : الموقع : حجرة صغيرة داخل العظم الصدغي الذي يؤمن لها الحماية
- قناة (نغير) أوستاش : بين الأذن الوسطى والبلعوم - الوظيفة : السماح للهواء بالدخول والخروج بين الأذن الوسطى والبلعوم لحمل ضغط الهواء متساوياً على جانبي غشاء الطبل للحفاظ على سلامته
- ملاحظة : القوقعة من أهم أقسام الأذن لأنها تحتوي على عضو خاص يسمى المستقل السمي الذي يضم الخلايا الحسية السمية والذي يجرى منه العصب السمي الذي ينصل بدوره مع المخ ويتم تنبيه الخلايا الحسية السمية عن طريق الاهتزازات
- رتبت مسار الاهتزازات بدءاً من الوسط الخارجي وانتهاء بالعصب السمي
- الوسط الخارجي - الصبوان - قناة السمع الخارجية - غشاء الطبل - المطرقة - السندان - الركاب - النافذة البيضوية - الحلزون - العصب السمي

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- يتعذر سماع بعض الأصوات لدى الإنسان لأن مجال السمع عند الإنسان محدود بين (20 - 20000 هرتز)
- تتصخم الاهتزازات الصوتية بشكل كبير عندما تصل إلى النافذة البيضوية .
- لأن مساحة غشاء النافذة البيضوية أصغر من مساحة غشاء الطبل .
- يصبح بفتح الفم أثناء سماع الأصوات القوية
- لينساوي ضغط الهواء على جانبي غشاء الطبل حفظاً على سلامته
- دور الأذن في التوازن :
- 1- القنوات الهلالية : مسؤولة عن التوازن أثناء الحركة لأنها مملوءة بسائل يتدفق باتجاه معين عند تحريك الرأس بينما تستجيب القريبة والكبيس في الدهليز لشدة الجاذبية فتحتفظ توازننا في أثناء السكون .
- ملاحظة : يرسل العصب الدهليزي هذه المعلومات إلى مركز التوازن (المخيخ) .

الأنف

- الأنف : عضو حاسة الشم يقسم من الداخل إلى حفرتين أفئيين بواسطة حاجز عسروي في لكل حفرة فوهة تصلها بالوسط الخارجي كما تتصل من الداخل مع البلعوم ويمير في كل حفرة ثلاثة قرنبت (زوات) ويبطنها عشاء مخاطي نميز فيه منطقتين :

الموقع	الوظيفة	مكوناته
اسفل تجويف الأنف	تنفسية	أوعية نمووية - ععد مخاطية - أشعر
أعلى تجويف الأنف	شمية	خلايا حسية شموية لها أهداب تتصل هذه الخلايا بالعصب الشموي الذي يتصل بنوره بالملح

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- ينصح الطبيب بالتنفس عن طريق الأنف والابتعاد عن التنفس عن طريق الفم : لأن الهواء الداخل من الأنف إلى اللورتين يصل دافئاً ورطباً ونقياً .
- تضعف حاسة الشم في الزكام ؟
- لأن العشاء المخاطي للأنف يكون جافاً في بدايته ويصبح كثير الرطوبة في نهايته
- رتب مراحل الية الشم :
- يحمل الهواء الداخل إلى الأنف جزيئات المادة الغزوية والقابلة للتطاير فتحل بالمادة المخاطية فتتبه أهداب الخلايا الشموية تنبئها كيميائياً ينقل هذا التنبيه إلى العصب الشموي ثم إلى المخ فيحدث الاحساس بالشم .
- ملاحظة : كلما زاد عدد الخلايا الحسية الشموية عند الكائن الحي تزداد قوة الشم لذلك يرى تفاوت في قوة الشم عند مختلف الكائنات فمثلا الكلاب قوة الشم عندها أقوى من الإنسان

❖ اعط تفسيراً علمياً :

الأغذية ذات الروائح الشهية تسرع عملية الهضم : لأن الروائح الشهية تزيد من إفراز العصارات الهاضمة

اللسان

- اللسان : كتلة عضلية مثبت من تنبيه الخلفيين وتلته الأمامي حر وله عدة وظائف :
- عضو حاسة التذوق - يحرك الطعام ويساعد على مصعه وبلعه وله دور هام بالتنطق .
- أنواع الحليمات ووظائفها :
- 1- حليمات ذوقية : تحوي براعم ذوقية (كلسية - كمنية - توبحية) .
- 2- حليمات خيطية : لها دور لمسي : لأنها لا تحوي براعم ذوقية
- شروط التذوق : -1- أن يكون تركيز المادة بدرجة معينة -2- أن تكون قابلة للاندخال في اللعاب
- رتب مراحل الية التذوق :
- تحل المادة ذات الطعم في اللعاب فتتبه أهداب الخلايا الحسية - تشكل الخلايا الحسية سبالة عسوية - تنتقل السبالة العسوية عبر ألياف الأعصاب الذوقية إلى باحة التذوق في العص الصدغي للمخ فيحدث احساس التذوق

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- تذوق الأطعمة الشهية سهل عملية الهضم : لأنه يسرع من إفراز العصارات الهاضمة .
- لا تذوق الأطعمة على السطح المطلي للسان : لأنه لا يحوي براعم ذوقية .

❖ حدد موقع كل مما يلي :

- 1- الحليمات : توجد على السطح العلوي للسان وحوافه
- 2- الخلايا الحسية الذوقية : في الرعم الذوقي

الجلد

- **الجلد** : كساء مرن يغطي أجسامنا يوم من الحماية من الجراثيم والغبار ويسهم في تنظيم حرارة الجسم ويقسم إلى قسمين

- 1- **البشرة** : خط النفاذ الأول تمنع دخول الجراثيم وتسرب الماء وتشمل طبقتين :
 - أ- الطبقة السطحية خلاياها مبنية مقرنة تتساقط بشكل دوري .
 - ب- الطبقة المولدة تولد خلايا جديدة باستمرار وتنشأ منها الأشعار والاطافر ولها أهمية في التئام الجروح
 - 2- **الأنمة** : تحتوي هذه الطبقة على أوعية دموية تؤمن تغذية الجلد وتنظم درجة حرارته .
- لون الجلد يختلف لوان البشر بسبب اختلاف نسبة صبغ الميلانين الذي تنتجه الخلايا الميلانينية في الجلد فكلما زاد إنتاج صبغ الميلانين أصبح لون الجلد أغمق وهو يحمي الجلد من الأشعاعات فوق بنفسجية الصادرة

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- تغير لون الجلد عند التعرض لأشعة الشمس . لأن اشعة الشمس تزيد من إفراز صبغ الميلانين .

- **ملحقات الجلد** :

- 1- **الأشعار** : تنشأ من الطبقة المولدة في قاعدة البشرة وتتألف من جذر حسي منغمس في الأنمة يحوي نهايات عصبية وساق مقرنة تبرز من سطح الجلد ويحلق بالشعرة عدة دهية وعضلة ناصية
- 2- **الاطافر** : تنشأ من الطبقة المولدة تعطي رومن الأصابع لحمائها

❖ اعط تفسيراً علمياً :

لا نشعر بالألم عند فقس الأظافر - لخلو قسمها الظاهر من النهايات العصبية
شعر بالألم عند قلع الأشعار لأن جذر الشعرة يحوي نهايات عصبية .
انقطاع الأشعار عند الشعور بالبرد والحواف : بسبب تقلص العضلة الناصية

- غدد الجلد :

- 1- **الغدة العرقية** : كثة من الأنابيب الملتفة تفرز العرق إلى قناة تتصل بسطح الجلد عن طريق المسام وبلعب العرق نوراً اطراحياً اذ يقوم بطرح الماء وبعض الفضلات كما يقوم على ترطيب الجلد وتخفيف حرارة الجسم .
- 2- **الغدة الدهنية** : غدد تصح فئاتها بالقرب من جذر الشعرة وتسهم بمرورها في ليونة الجلد ونعومة الأشعار
- 3- **الغدد المخاطية** : تفرز مواد مخاطية لها دور في ترطيب الأغشية المبطنة لأحواف الجسم المختلفة وحمائها
- 4- **غدة الثدي** : غدة تنتج الحليب في فترة الرضاعة بتأثير الهرمونات ، وتتكون من (15 - 20) فصاً يحوي كل منها عدداً كبيراً من الغدد المفردة للحليب

الموقع	الوظيفة
في الطبقة المولدة في البشرة	الاحساس بالألم
في الأنمة	الاحساسات الحرارية واللمسية والضغط

- رتب مراحل انتقال التنبيهات القادمة من الحسيمات الحسية والنهايات العصبية
- حسيمات حسية ونهايات عصبية - ألياف عصبية - العصب الشوكي - المادة البيضاء في النخاع الشوكي والنصلة السبلانية - باحة الاحساسات العامة في المخ .

صحة أجهزة الدعامة والتمسيق

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- ينصح بالجلوس بأوضاع سليمة وتجنب حمل الأشياء الثقيلة : لتجنب الإصابة بتشوهات العمود الفقري
- ينصح بالاستحمام بالماء الدافئ بعد ممارسة الرياضة : لتنشيط الدورة الدموية والتخلص من الفضلات الناتجة عن عمل العضلات .
- ينصح بعدم تعريض الأذن للأصوات العالية ووضع الساعات وعدم ادخال مواد غريبة لتنظيفها : كي لا يتعرض غشاء الطبل للأذى .
- تجنب الانتقال المباشر من مكان شديد الحرارة إلى مكان شديد البرودة فجأة : للحفاظ على صحة الأنف
- عدم الأكل من تناول التوابل والبهارات : للحفاظ على سلامة الحليمات والبراعم الذوقية في اللسان .

❖ ماذا ينتج عن :

- تراكم حمض اللبني وCO₂ في العضلات ؟ التعب العضلي
- توسع القناة المركزية في العظم ؟ هشاشة العظم .

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- كلما تقدمنا بالعمر يزداد توسع القناة المركزية للعظم ؟ بسبب نشاط الخلايا اللمفية .
- مرض الكساح : تحدث الإصابة به بسبب نقص فيتامين (د) في غذاء الطفل إذ تصبح عظام الساقين طرية (مقوسة) لا تقوى على حمل الجسم .
- التهاب السحايا : تصاب به أغشية السحايا بسبب جراثيمي أو فيروسية ينتقل عن طريق الأنف أو الأنين أو العينين ويتم تحييض المرض بفحص السائل الدماغي الشوكي .
- أعراض المرض : حمى – الآم في الظهر والعضلات – تشنجات .
- الرمد الربيعي : حساسية ملتحمة العين لبعض المؤثرات غير المعروفة على وجه التحديد لكنها ترتبط بدرجة الجو وانتشار عيار الطلع في الربيع .

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- ينصح بالنوم الكافي ؟ لأنه يساعد في زيادة القدرة على التركيز والفهم والادراك
- تجنب تناول المشروبات الكحولية : لمنع الإصابة بتمتع الكبد
- الابتعاد عن المخدرات : للوقاية من الانعاش والعنوانية والإصابة بالاكنتاف
- الامتناع عن التدخين : لأن CO الناتج عن حرق النيكوتين يمنع وصول غاز الأوكسجين إلى الخلايا المعصية
- تجنب الإفراط في تناول المنبهات : لأنها تسبب الأرق والانعاش
- تجنب تناول المسكبات : لأنها تصعب من نشاط الجهاز العصبي

نهاية الفصل الأول

السبيل الهضمي

❖ اختر الإجابة الصحيحة :

- قناة عضلية يتم فيها هضم الطعام وامتصاصه وتمتد من الفم إلى الشرج : السبيل الهضمي .
- رتب أقسام السبيل الهضمي :
- 1- الفم - 2- البلعوم - 3- المري - 4- المعدة - 5- المعى الدقيق - 6- المعى العريض - 7- الشرج
- أولاً : الفم والأسنان :

❖ اعط تفسيرا علمياً :

- تساقط الأسنان اللبنية : نتيجة نمو براعم الأسنان الدائمة تحتها .
- تسمية الأسنان اللبنية بهذا الاسم : لأن ظهورها يكون مترافق مع الغذاء الرئيسي للطفل وهو اللبن .

العمر الذي تظهر فيه	العدد في الفكين	التوزيع في كل فك
من 6 إلى 8 أشهر	20 سناً	4 فواضع - 4 أضراس - لبنان
من 6 إلى 14 سنة	28 سناً	4 فواضع - 4 أضراس - 4 صواك - لبنان

- ملاحظة : بعد سن 16 - 18 سنة يبدأ ظهور أضراس العقل وعددها 4 تتوزع في نهاية كل فك .
- بنية السن : يتألف السن من جزأين هما : تاج السن وجذر السن وبينهما عرق السن .
- 1- الميناء : طبقة قاسية لامعة تغطي التاج وتحميه
- 2- العاج : يلي الميناء ويشكل الجزء الأكبر من السن في وسطه قناة السن
- 3- لب السن : سنج يملأ قناة السن ويحتوي على شعيرات دموية وأعصاب
- 4- الملاط : صفة تغطي جذر السن
- ثانياً : البلعوم : ملتقى الطريقتين الهضمي والتنفسي

❖ اعط تفسيرا علمياً :

- عدم مرور الغذاء إلى الألف أثناء البلع ؟ لوجود اللهاة التي تقوم بإغلاق تجويف الأنف .
- لا يدخل الغذاء مجرى التنفس أثناء البلع ؟ لوجود لسان المرمر الذي يعلق فتحة الحنجرة أثناء البلع
- ثالثاً : المري : ليس للحادية الأرضية علاقة بالنقل الطعام إلى المعدة لأن العضلات الطولية والدائرية الموجودة في جدار المري تقوم بالنقل والتمدد لدفع اللقمة باتجاه المعدة .
- رابعاً : المعدة : تجويف عضلي يقع في الجهة اليسرى أعلى التجويف البطني يبدأ باحتناق عضلي (العضلة الفولاذية) وتكون مفتوحة وتنتهي بفتحة تتحكم بها العضلة البوابية ، يتركب جدار المعدة من عضلات طولية ودائرية ومائلة وهي عضلات لا إرادية
- خامساً : الأمعاء :

من أقسامه	القطر	الطول
تدائه ابواب ملتف يلي المعدة ويدعى الاثني عشر (المعج)	3 سم	6 متر
يتألف من الأعور والقولون والمستقيم	7 - 10 سم	1.5 متر

❖ اعط تفسيرا علمياً :

- السطح الداخلي للمعى الدقيق واسع ؟ لوجود ابتداءات تسمى التسامات المعوية عليها زغابات معوية
- ليس للمعى العريض دور في الهضم ؟ لأنه لا يحتوي على عدد هاضمة ولا زغابيت معوية
- الغدة الهاضمة :
- 1- الكبد : أكبر غدة لونه بني يقع أعلى التجويف البطني على يمين المعدة ويوجد على وجه السفلي المرارة .
- 2- الغدة الكبدية : ثلاثة أشعاع من الغدة (عدتان تكهيتان - عدتان تحت الفك - عدتان تحت اللسان) .
- 3- البنكرياس : غدة عنقودية الشكل وردية اللون توجد أسفل وحلف المعدة

- 4- الغدد المعوية : توجد في العشاء المخاطي المبطن للمعى الدقيق .
 5- الغدد المعدية : توجد في العشاء المخاطي المبطن للمعدة .
 - ملاحظة: تفرز هذه الغدد العصارات الهاضمة التي تترك من الماء والأملاح المعدنية والإنزيمات النوعية .
 ❖ اعط تفسيراً علمياً :

- تتصف الأنظمة بالنوعية . لأن كل نوع منها يؤثر في نمط معين من الأعباء .
 - أنواع الهضم : 1 - هضم الي (ميكانيكي) يتم بفعل الأسنان وعصلات المعدة والمعى الدقيق -2- هضم كيميائي

مكان الهضم	العصارة الهاضمة	المواد الغذائية التي تتأثر	ماذا ينتج	نوع الهضم	ملاحظة
الفم	إنزيم الأيبالار اللعابي	النشاء	سكر ثنائي	كيميائي جزئي	يحتوي غدائنا على مواد بسيطة
المعدة	إنزيم البنسيف وحض كلور الماء	البروتين	عديدات سكرية	كيميائي جزئي	يتمصها الجسم من دون هضم كالماء
المعوى الدقيق	العصارة الصفراوية من الكبد	الدهن	مستحلب	كيميائي جزئي	والأملاح المعدنية والفيتامينات و مواد لا تهضم ولا يتمصها الجسم كالسيليلور
	إنزيمات العصارة البنكرياسية والمعوية	سكر ثنائي عديدات سكرية مستحلب	سكر احادي (سكر العنب) حموض أمينية حموض دهنية وغلبيسبول	كيميائي كلي	

- رتب مراحل انتقال العصارة الصفراوية من الكبد إلى الاثنى عشر :
 1- يفرزها الكبد -2- تتجمع بالحوصل الصفراوي -3- تنقل عبر القناة الصفراوية -4- إلى القناة الجامعة -5- الاثنى عشر .

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- تسمية القناة الجامعة بهذا الاسم : لأنها تجمع بين القناة البنكرياسية والصفراوية .
 - لحموضة الكيموس دور في انتقال الطعام من المعدة إلى المعى : لأنها مسؤولة عن تنبيه عضلة البواب حيث تفتح وتغلق مرات عدة (لذلك يجرى الطعام على نفعت إلى الاثنى عشر) .
 - ملاحظة : يسمي الطعام في نهاية الهضم المعدي (الكيموس) وفي نهاية الهضم المعوي (المكبلوس) .
 - الامتصاص : تنتقل نواتج الهضم النهائية (سكر عنب - حموض أمينية - ماء - املاح معدنية - فيتامينات منحلّة في الماء) من لمعة المعى الدقيق إلى شعيرات دموية ، بينما تنتقل (الحموض الدهنية والغلبيسبول والفيتامينات الذائبة في الدهن) إلى أوعية لمعية .
 - أهمية الغذاء المهضوم الذي يصل إلى خلايا الجسم :

- 1- تأمين الطاقة الحرارية والحركية للجسم -2- يساهم في تكوين خلايا جديدة لنمو الجسم
 3- تعويض الخلايا النالفة
 4- يحافظ على حياة الخلايا التي لا تنقسم كخلايا العصبية
 5- مقاومة الأمراض والوقاية منها

جهاز الدوران الدموي

- يتألف من القلب والأوعية الدموية والدم
- القلب : يقع في التجويف الصدري بين الرئتين ويميل إلى الجهة اليسرى ، (شكله محروطي) ، يحيط بالقلب غشاء يدعى غشاء التامور ، يحمي القلب ويمنع زيادة نمده لأن هذا الغشاء قليل المرونة ، يقسم القلب إلى قسمين بواسطة حاجز ضوئي ، ويتكون القلب من أربع حجيرات (اثنتين وبعينين)

❖ اعط تفسيرا علمياً :

- جدار البطين الأيسر أكثر نخانة من جدار البطين الأيمن ؟ لأن البطين الأيسر يدفع الدم إلى كامل أنحاء الجسم عبر الشريان الأبهري في حين يدفع البطين الأيمن الدم إلى الرئتين بواسطة الشريان الرئوي

❖ اختر الإجابة الصحيحة :

- صفح مرفة لتحكم في مسار الدم لتجعله في اتجاه واحد : (الصمام)

نوع الصمام (الصمام)	الموقع	مكوناته	وظيفته
الإكليني الناحي	بين الأذينة اليسرى والبطين الأيسر	صفحتان مرنتان	تسمح بمرور الدم من الأذينة اليسرى إلى البطين الأيسر وتمنع عودته بالعكس
ثلاثي الشرف	بين الأذينة اليمنى والبطين الأيمن	ثلاثة صفحات مرنة	تسمح بمرور الدم من الأذينة اليمنى إلى البطين الأيمن وتمنع عودته بالعكس
الصمامات السببية	في فوهة كل من الشريان الأبهري والرئوي	ثلاثة أغشية رقيقة على شكل حبوب هلالية	تسمح بمرور الدم من البطين إلى الشريان وتمنع عودته بالعكس

- الأوعية الدموية : ولها ثلاثة أنواع :

- 1- الشرايين : جدرانها أكثر نخانة ومرنة قادرة على التمدد ، وظيفتها نقل الدم الصادر عن البطين
 - 2- الأوردة : جدرانها قليلة النخانة والمرونة ، وظيفتها نقل الدم الوارد إلى الأذنين .
 - 3- الشعيرات الدموية : أوعية دقيقة جدا تتشكل من تفرع الشرايين بحيث صغفها لتبادل الحقيقي للمواد الغذائية والأطراحية وعازات التنفس بين الدم والخلايا
 - 4- ملاحظة : يصدر الشريان الأبهري عن البطين الأيسر ، ويصدر الشريان الرئوي عن البطين الأيمن ، بينما تصب الأوردة الرئوية الأربعة في الأذينة اليسرى ويصب الوريدان الأخران في الأذينة اليمنى .
- ضربات القلب ودورنا الدم : معدل ضربات القلب الطبيعي للإنسان تتراوح بين (65 - 75) ضربة في الدقيقة ويختلف هذا العدد بحسب (العمر - الجنس - الجهد - الحالة الصحية)

- رتب مراحل الدورة الدموية الصغرى :

- يخرج الدم الغني بالمحمل بـ CO₂ من البطين الأيمن عبر الشريان الرئوي حيث يتفرع إلى فرعين يدخل كل فرع إلى رئة ويتمتع بداخلها ال شبكة من الشعيرات حيث يفقد الدم قسماً كبيراً من CO₂ ويأخذ غاز الأوكسجين من هواء الشهيق فيتحول لونه إلى أحمر فاتح ويعود الدم إلى القلب بواسطة الأوردة الرئوية الأربعة إلى الأذينة اليسرى .
- رتب مراحل الدورة الدموية الكبرى :

- يبدف الدم الغني بالمحمل بالأوكسجين من البطين الأيسر عبر الشريان الأبهري حيث يتفرع إلى فروع كثيرة تنتهي بشبكة من الشعيرات الدموية تتوزع بين خلايا الجسم وبعضها الدم للخلايا غاز O₂ والمواد الغذائية ويأخذ منها CO₂ والفضلات فيتحول لونه إلى أحمر قاتم ويعود الدم الغني إلى الأذينة اليمنى بواسطة الوريدين الأخرين العلوي والسفلي

❖ اختر الإجابة الصحيحة :

- مكتشف الدورة الدموية الصغرى (ابن النفيس)
- مكتشف الدورة الدموية الكبرى (وليام هارفي)
- استنتج من التورتان النموين أنواع الأوعية الدموية مع ذكر صفة الدم الذي تحمله
- الدم : سائل لزج أحمر اللون مالح الطعم تقدر كميته بـ (5) لترات في جسم السائل ورنه (65) كغ ويتألف الدم من فئتين -1- المصورة (بلازما الدم) -2- خلايا الدم

الوظيفة	المنشأ	وجود نواة	العدد	اللون	الشكل	خلايا الدم
نقل الأوكسجين إلى خلايا الجسم ونقل CO2 إلى الرئتين	نقي العظم	لا يوجد	5 ملايين في كل 1 ملعا تقريبا	أحمر	قرصية الشكل	كريات الدم الحمراء
النفاع عن الجسم (السلعة - إفرار الأضداد)	نقي العظم والعقد اللمعية	لها نواة أو عدة نوى	(6 - 8) آلاف كرية في كل 1 ملم ³	ليس لها لون	ليس لها شكل محدد	كريات الدم البيضاء
لها نور في نختر الدم لأنها تقف عند ملامتها للهواء	نقي العظم		(150 - 400) ألف صفيحة في كل 1 ملعا	ليس لها لون	ليس لها شكل محدد	الصفائح الدموية

- ملاحظة : تعيش الكريات الحمراء 120 يوم وتتحرر في الكبد والطحال وتتكون من مادة بروتينية ترتبط بها شوارد الحديد تدعى حصاب الدم (الهيموغلوبين) وهي تكسب الدم لونه الأحمر

❖ ماذا ينتج عن :

- 1- اتحاد حصاب الدم مع O2 ؟ حصاب دم موكسج
 - 2- اتحاد حصاب الدم مع CO2 ؟ كاربامين حصاب الدم
 - 3- اتحاد حصاب الدم مع CO ؟ فحم حصاب الدم يؤدي إلى التسمم والموت اختناقا
 - 4- ازساط الأضداد التي تفرزها الكريات البيضاء بالعمل الممرض ؟ تقف العطل الممرض أو تنضل تثيرة
- المصورة : سائل مصفر يتكون من 90% ماء + 10% مواد منحلّة (أملاح معنوية - مواد غذائية مهضومة - مواد بروتينية كالكائنات والأضداد ومولد اللبوس - مركبات اطراحية)

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- للمصورة وظيفة دفاعية ؟ لأنها تحتوي على الأضداد
- للمصورة وظيفة اطراحية ؟ لأنها تقوم بنقل الفضلات إلى أماكن اطراحها
- للمصورة وظيفة غذائية ؟ لأنها تقوم بنقل المواد الغذائية المهضومة إلى خلايا الجسم
- الزمر الدموية : مولدة الارتصاص (مولدة الضد) : مادة بروتينية ترتبط بسطح الكرية الحمراء ولها نوعان :
 - 1- مولدة الارتصاص (A) ويرمز لها (▲)
 - 2- مولدة الارتصاص (B) ويرمز لها (■)
- الراصة (الضد) : مادة بروتينية توجد في مصورة الدم ولها نوعان :
 - 1- الراصة (a) ويرمز لها بالرمز (♂)
 - 2- الراصة (b) ويرمز لها بالرمز (♀)
- مولد الضد مع الضد نفسه في دم شخص واحد لأن اجتماعهما يؤدي لارتصاص الدم
- أنواع هي (A) ، (B) ، (AB) ، (O)

- **ملاحظة :** جميع الزمر تعطي وتأخذ من نفسها مثل (A) تعطي (A) وتأخذ من (A)
جميع الزمر تعطي صاحب الزمرة (AB) لذلك يسمى صاحب الزمرة (AB) أخذ عام لحلو مصورة نعه من أي راسة .
- الرمرة (O) تعطي جميع الزمر ولا تأخذ إلا من نفسها لذلك تسمى معطي عام لحلو نعه من أي مولدة ارتصاص
عامل الريزوس : هي مادة بروتينية سكرية قد توجد على سطح الكرية الحمراء (فيكون الشخص الجنيني الريزوس (Rh+) وإذا لم توجد لدى الشخص يكون سلب الريزوس (Rh-)
- **ملاحظة :** إن الزمر النموية وعامل الريزوس من صفات وراثية
- تحتوي مصورة صاحب الرمرة (A الراسة b) و (B الراسة a) و (AB لا يوجد راسة) و (O الراسة a والراسة b)

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- لا يمكن نقل الدم من صاحب الرمرة B إلى صاحب الرمرة A ؟ لأن دم صاحب الرمرة B يحمل مولدة الارتصاص B ومصورة صاحب الرمرة A تحوي الراسة b فيحدث ارتصاص الدم .
- البرع بالدم واحب الصافي ؟ لإنقاذ حياة المصابين دون هدر للوقت أثناء الحاجة لنقل الدم
- **جهاز الدوران البطني :**

1- **البليغم :** سائل أصفر شفافة يتحد تركيبه تركيب المصورة ، ينشأ من ارتشاح المصورة واسلال بعض كريات الدم البيضاء من جدران الأوعية النموية وله وظائف المصورة .

2- **العقد البليغمية :** هي انفراجات على مسير الأوعية اللعمية وعددها يقدر بـ 600 عقدة تقريباً .

❖ عط تفسيراً علمياً :

- تعد العقد البليغمية قلاعاً ضد الجراثيم : لأنها تقوم ببلعها الجراثيم ونقصي عليها .
- تتضخم اللوزتين عند حدوث التهاب في الجسم : بسبب ازدياد معدل تكاثر اللعميات فيها وورود الدم إليها بكثرة .
- **ملاحظة :** تكثر العقد البليغمية في العنق وتحت الفك السفلي والإبط والمعبر
- 3- **الأوعية البليغمية :** تنتشر في أنحاء الجسم ، تجمع السائل البليغمي بين الخلايا وتعيده إلى الدورة الدموية عبر القناة الصدرية التي تصب في الوريد الأجوف العلوي الذي يصب بدوره في الأذينة اليمنى في القلب
- 4- **الأعضاء البليغمية :** وظيفتها تحليص الجسم من السموم والمواد الغير مرغوب بها وهي :
 - 1- اللوزتان : تحت الفك السفلي على جانبي العنق -2- الزائدة الدودية : الجهة اليمنى أسفل تجويف البطن
 - 3- الطحال : الجهة اليسرى أعلى تجويف البطن (جنف المعدة) -4- الغدة التيموسية : في التجويف الصدري (أعلى القلب) -5- نفى العظم : في القدة المركزية للعظم

جهاز التنفس

- رتب أقسام جهاز التنفس : (1- الأنف - 2- اللعوم - 3- الحنجرة - 4- الرغامى - 5- قصبات هوائية - 6- الرنتان)
- ❖ اعط تفسيرا علميا :
- تكون الحنجرة مفتوحة دائما ؟ بفصل حدرانها العسروية
- اختلاف الأصوات من شخص لآخر ؟ بسبب اختلاف طول وتواتر الحبال الصوتية
- ماذا ينتج عن : اهتزاز الحبال الصوتية عند مرور هواء الرفير ؟ الصوت
- اختلاف طول وتواتر الحبال الصوتية ؟ اختلاف الأصوات من شخص لآخر
- ملاحظة : الصوت العالي (تنقبض الحبال الصوتية فيقصر طولها) ، أما الصوت المنخفض (تنبسط الحبال الصوتية فيزداد طولها)

- الرغامى : انبوب غضروفي مررن بتراوح ضوئه من (10 - 12 سم) يقع داخل التجويف الصدري أمام المري . تكون العضاريق في الرغامى على شكل حلقات ناقصة الاستدارة لأن الحدار الخلفي للرغامى عسلي يسمح لحداران المري الوافع حلفه بالتوسع عند مرور اللقمة فيه .
- جدار الرغامى منطنة بنوعين من الخلايا . -1- خلايا مخاطية تفرز المحاط -2- خلايا مهدبة تنقي الهواء الداخل من الدقاق العالقة فيه وتدفع الجريبات والمادة المخاطية نحو اللعوم لإبعادها عن الرئتين .
- تتفرع الرغامى الى قصبتين هوائيتين تدخل كل قصبة الى رئة وتتفرع الى فروع أصغر وأصغر تدعى القصيبات وتكون الحلقات العسروية في القصبتين الهوائيتين والقصيبات كاملة الاستدارة .
- الرئتان : تقعان داخل التجويف الصدري تستندان الى عسلة الحجاب الحاجز التي تفصل بين التجويف العسلي والتجويف الصدري ، لونها وردي ، مرنة اسفجية (تحوي الرئتان على حوالي 800 مليون حويصلة هوائية في الإنسان البالغ)

❖ اعط تفسيرا علميا :

- 1- الرئتين ذاتا سطح املس ؟ لانها مخاطية بعشاء مصاعف يدعى عشاء الجنب
- 2- لغشاء الجنب دور في تسهيل حركة الرئتين أثناء عملية التنفس ؟ لأن عشاء الجنب يفرز مائلا يدعى مائل الجنب يسهل حركة الرئتين .

- تبادل الغازات والتهوية الرئوية :

الشهيق	نحول الهواء	يزداد حجم الرئتين	عسلة الحجاب الحاجز تنقلص وتتحفص للأسفل
الزفير	حروج الهواء	يقلص حجم الرئتين	عسلة الحجاب الحاجز تسترخي وترتفع للأعلى

- تركيبة هواء الشهيق والزفير :

مكونات الهواء	الشهيق	الزفير	التفسير العلمي
غاز الأوت	%78	%78	تبقى نسبة غاز الأوت ثلثة لأن غاز الأوت لا يشارك في عملية التنفس
غاز الأوكسجين	%21	%16.4	تقلص نسبة غاز O ₂ لأنه يدخل في عملية أكسدة العشاء
غاز CO ₂	%0.04	%4.2	تزداد نسبة CO ₂ لأنه ينتج عن عملية أكسدة العشاء
بحار الماء	نسبة متغيرة	هواء مشبع ببخار الماء	تكون نسبة بخار الماء في الشهيق حسب رطوبة الجو
درجة الحرارة	نسبة متغيرة	37 درجة مئوية	تكون حرارة هواء الشهيق متغيرة حسب حرارة الجو

- دور الحويصلات الرئوية في التنفس :

تتم المبادلات الغازية في الرئتين بين الهواء والدم في مستوى الأسناج الرئوية

❖ ماذا ينتج عن :

- اذا بلغت نسبة CO₂ في هواء الشهيق 1% ؟ يتعذر على الرئتين تخليص الدم من غاز CO₂
- اذا بلغت نسبة غاز الأوكسجين في هواء الشهيق 10% ؟ يتعذر على الرئتين تزويد الدم بالأوكسجين
- الاستقلاب : وتقسّم الى قسمين : -1- تفاعلات البناء -2- تفاعلات الهدم
- ❖ ماذا ينتج عن : -1- ربط المواد الغذائية البسيطة في الخلايا باستخدام الطاقة ؟ ينتج حرينات كبيرة لبناء انسجة الجسم وتويض ما يتلف منها (تفاعلات البناء)
- أكسدة المواد الغذائية في الخلايا بأوكسجين الهواء ؟ ينتج طاقة لازمة لحياة الإنسان ومجموعة من الفضلات (تفاعلات الهدم)

جهاز الاطراح

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- لا يصف المعنى العليظ كعضو اطراحي ؟ لأن الفضلات الناتجة عن عملية الهضم فضلات غير استقلالية أي لا تنتج عن عمليات الهدم داخل الخلايا
- ملاحظة : الإطراح هو إخراج فضلات الاستقلاب والمواد الزائدة والمواد الضارة من الجسم ليبقى تركيب الدم ثابتاً
- أقسام جهاز الاطراح البولي : تقع الكليتان على حثبي العمود الفقري أسفل القفص الصدري .

❖ اختر الإجابة الصحيحة :

- قناتان ضيقتان تنقلان البول من الحويصة إلى المثانة (الحالبان)
- يتجمع البول قبل إطراحه خارج الجسم في كيس عصلي عثماني يدعى (المثانة)
- تدعى العضلة التي تسمح للبول بالمرور من المثانة إلى المحرى الخارجى (الأحليل) وهي عضلة ارادية (المصرة البولية)
- رتب طريق خروج البول إلى خارج الجسم : كليتان - حالبان - مثانة - احليل
- بنية الكلية والية عملها : تحاط الكلية من الخارج بمحفظة ليفية تحمي الكلية بنيتها المنظفة الفشرية وهي منظفة خارجية لونها بني داكن لاحتوائها كمية كبيرة من الأوعية الدموية التي تنقل الدم إلى الكلية ، منظفة داخلية حمراء تدعى منظفة لبية تحوي كتلا هرمية تدعى أهرامات مالبيكي

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- تسمية الكتل الهرمية بأهرامات مالبيكي ؟ سمة إلى العالم مارسيلو مالبيكي
- ملاحظة : الكلية مولعة من وحدات مجهرية صغيرة تدعى الأنابيب البولية (النفرونات) وظيفتها تنقية الدم من الفضلات
- رتب مراحل الية عمل الكلية :
- يدخل الدم إلى الكلية عبر وعاء دموي يدعى الشريان الكلوي المحمل بالغذاء الأوكسجين والفضلات الاستقلالية
- ينقرع الشريان الكلوي داخل الكلية إلى شعيرات دموية تحيط بالأنابيب البولية
- تنقي الأنابيب البولية الدم من عناصر البول المختلفة (بولة - حمض البول)
- يتشكل البول بعدها ثم ينتقل إلى الحويصة والحالب والمثانة
- تحتجع الشعيرات الدموية لتشكل الوريد الكلوي المحمل بعنر ثنائي أوكسيد الكربون والحالي من فضلات الاستقلاب الذي يصب في الوريد الأخرى السفلي
- رتب مراحل الية عمل الغدة العرقية :

- عند مرور الدم في الشعيرات الدموية التي تحيط بالغدة العرقية ينتشر ما فيه من ماء راند وأملاح وفضلات إلى تحويف القناة العرقية فيشكل العرق ثم يندفع المسائل (العرق) خلال هذه القناة لسطح الجلد ليخرج عن طريق السم .

البول	يتتركب من 96% ماء و 4% مواد منحلّة : (بولة - حمض البول - أملاح معدنية - أصبغة ومواد أخرى) يزداد طرحه شتاءً وعند الشعور بالبرد .
العرق	يتتركب من 99% ماء و 1% مواد منحلّة . (بولة - حمض البولة - أملاح ومواد أخرى) يزداد طرحه صيفاً وعند الشعور بالحر

- صحة وظلف التغذية :

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- يصبح تناول اغذية غنية بالفيتامينات والياف السيللوز ؟ لتسهيل عملية إخراج المعى والوقاية من الإمساك
- تجنب الإكثار من شرب الماء أثناء الطعام ؟ لأنه يحدد العصارات الهاضمة .

- تجنب الإكثار من تناول الأغذية المحفوظة والمشروبات الملونة والمنكهات ؟ للحفاظ على صحة الكبد التي يبقى الدم من السموم
- تجنب الإكثار من تناول الأغذية الغنية بالبروتين الحيواني ؟ لأنها تسبب زيادة في البولة وحمض البولة مما يؤدي إلى ارتفاع الكبد والكليتين
- ينصح بعدم الإكثار من تناول ملح الطعام ؟ للوقاية من ارتفاع ضغط الدم
- تجنب تناول المشروبات الكحولية وعدم الإفراط في تناول المواد السامة ؟ للوقاية من الإصابة بأمراض القلب ونسب الشرايين
- عدم حيس البول لفترات طويلة وضرره عند الشعور بالحاجة ؟ لأن ذلك يرهق الجهاز البولي
- ينصح بممارسة الرياضة المعتدلة ؟ لتنشيط الدورة الدموية
- بعض الأمراض التي تصيب أجهزة التنغذية :

اسم المرض	الوصف	اسباب المرض	الوقاية
التهاب الكبد (اليرقان)	اصفرار لون الجلد والعينين والبول	تناول غذاء ملوث أو نقل دم ملوث بفيروس التهاب الكبد	عدم تناول الأغذية المكشوفة والمياه الملونة وغسل الخضار والفواكه جيدا
نسوس الأسنان	ألم شديد عند تناول الماء البارد أو الساخن ويسود مكان النخر	اهمال نظافة الأسنان والإكثار من الحلويات فتتكاثر الجراثيم وتتعض المفصلات فتشكل مواد حمضية تذيب جزءا من العيضاء	العناية بنظافة الأسنان وعدم الإكثار من الوجبات السريعة
فقر الدم (الأنيميا)	نقص عدد كريات الدم الحمراء أو انخفاض نسبة حصب الدم	موء المتعنية (نقص أملاح الحديد أو نقص فيتامين B	تناول اغذية غنية بحبة [أملاح الحديد وفيتامين B (اللحوم الحمراء والخضار الورقية والمشمش)
كورونا	حمى - سعال شديد - اضطرابات معدية ومعوية	مرض فيروسي معي	ممارسة الرياضة والامتناع عن التدخين وتناول الأغذية الغنية بفيتامين C و D والابتعاد عن الأماكن المزدحمة والتعرض لأشعة الشمس

الصبغيات

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- تعد نواة الخلية الحية مركزاً للتحكم : لأن النواة تحتوي على المادة الوراثية DNA
- تسمية الصبغيات بهذا الاسم : لأنها قابلة للتلون (التصبغ) الشديد
- تعد الجراثيم من الخلايا بدائية النوى : لأن المادة الوراثية في هيولى الخلية غير محاطة بغلاف نووي
- تعد الفطريات من حقيقيات النوى : لأن المادة الوراثية مسر نوى خلاياها محاطة بغلاف نووي
- تحدد مورثات نواة الخلية صفات الكائن الحي : لأنها تتلرف على تركيب بروتينات نوعية تعطي صفات الكائن الحي .
- ملاحظة : يختلف عدد الصبغيات من كائن حي إلى آخر مثال : (الإنسان 46 صبغى - العراب 80 صبغى - النصل 16 صبغى - الاسكاريس 2 صبغى) لكنها ثابتة في النوع الواحد وهو ما يعرف بالعدد الصبغى

وجود غلاف نووي	عدد الصغيات	خلية بدائية النوى
لا يوجد	صغى واحد	خلية حقيقية النوى
يوجد	في نوى خلايا الإنسان 46 صغى	

- الانقسام الخلوي :

أوجه المقارنة	بطراً على	الصيغة الصبغية لخلايا النى بطراً عليها	عدد الخلايا الناتجة	الصيغة الصبغية للخلايا الناتجة	الأهمية
الانقسام الخيطي	معظم الخلايا الحسية	$2n / 1n$	2	مماثلة للصيغة الصبغية للخلية الأم	زيادة عدد الخلايا
الانقسام المنصف	الخلايا الجنسية الأم المولدة للأعراس	$2n$	4	نصف الصيغة الصبغية للخلية الأم	إنتاج الأعراس

- تمتاز خلايا بطانة المعدة بالفطرة على تحديد نفسها يومياً لتعويض خلاياها التالفة بفعل عملية الانقسام الخيطي

- تكون خلايا الكبد قادرة على ترميم النسيج التالفة نتيجة الصدمة والمرض خلال 3 - 4 أيام .

- يحدث الانقسام المنصف لدى 1- الخلايا المولدة للأعراس الذكورية (كالتى توجد في الخصية لدى الإنسان والخلية النى توجد في المسبر لدى النساء) -2- الخلايا المولدة للأعراس الأنثوية (كالتى توجد في مبيض أنثى الإنسان والمبيض في الزهرة الأنثوية)

❖ اعط تفسيراً علمياً :

- تحتوي نواة العروس على نصف كمية المادة الوراثية ؟ بفعل الانقسام المنصف الذي يطرأ على الخلية الأم المولدة للأعراس

- يحافظ الانقسام الخيطي على العدد الصغى ذاته الموجود في نواة الخلية الأصلية : بسبب تصاعف عدد الصغيات في الطور البنى قبل كل انقسام .

- للانقسام المنصف أهمية في الحفاظ على ثبات العدد الصغى : لأنه عند اتحاد الأعراس التي تمتلك نصف كمية المادة الوراثية يعود العدد الصغى المتصاعف الذي تمتاز به انخلايا الخصية .

- يحدد الذكر جنس المولود لدى الإنسان : لأنه يعطي معظم من الأعراس (X - Y)

- ملاحظة : يوجد نوعان من الصغيات

- صغيات حسية . تتوضع بشكل أشعاع تتعادل عند النكر والأنثى يرمز لها - (A) .

- صغيات جنسية . تختلف عند الذكور عنها عند الإناث فتكون الصيغة الصبغية

$$\text{عدد ذكر الإنسان } 46 \text{ صغى} = XY + A$$

$$\text{عدد أنثى الإنسان } 46 \text{ صغى} = XX + A$$

- ملاحظة : إذا كان عدد الصغيات في الخلية الحسية موجود والعطوب معرفة عدد صغيات العروس تقسم على 2 أما إذا كان العكس فنقوم بالضرب - 2

صفات الكائن الحي

صفات مكتسبة

يكتسبها الفرد من بيئته ولا يورثها لابنائه
مثل قيادة السيارة - عضلات نامية

صفات وراثية

يرثها الكائن الحي عن أبائه وأجداده ويورثها لابنائه
مثل الطول - لون الشعر - لون العينين

- **الصلفة الطافرة** : تظهر فجأة في بعض افراد النوع ولم تكن موجودة في افراده سابقاً ويورثها الفرد الى ابناءه .
- **المهق** : مرض وراثي سببه مورثة مسؤولة عن عدم انتاج صبغ الميلانين مما يتسبب في غياب لون الجلد ولون الشعر وفزحية العين .
- **الثلاسيميا (فقر الدم البهر المتوسط)** : مرض وراثي سببه طفرة في المورثة المسؤولة عن انتاج خضاب الدم فيؤدي الى تشوه كريات الدم الحمراء مما يؤدي الى عدم حصول أنسجة الجسم على كفايتها من الأوكسجين فيصاب حامل هذا المرض بالتعب والإرهاق والضعف العام .

الجهاز التناسلي

الجهاز التناسلي الأنثوي	الجهاز التناسلي الذكري
أقسامه 1- المبيض -2- البوق -3- القناة الناقلة للبيوض 4- الرحم -5- عنق الرحم -6- المهبل	أقسامه 1- الخصيتان -2- أقيبه ناقلة للقطاف (البربخ - الأسهر - الإحليل) -3- الغدد الملحقة (حويصلان منويان - الموتة - غدتان بصليتان) .

الموقع	الوظيفة
الخصية	إنتاج الأعراس الذكورية وتلقي بها في البويضات الناقلة للقطاف إفراز الهرمونات الجنسية الذكورية وتلقي بها في الدم
المبيض	إنتاج الأعراس الأنثوية وتلقي بها في القناة الناقلة للبيوض إفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية وتلقي بها في الدم

❖ اعط تفسيرا علميا :

- وجود الخصيتان في كيس الصفن خارج تجويف البطن : لأن تشكل الغلاف بتطلب درجة حرارة (35) مئوية أقل من حرارة الجسم .
- تعد كل من الخصية والمبيض من الغدد المختلطة : لأنها تقوم بإنتاج الأعراس وتلقي بها في أقيبه ناقلة وتفرز الهرمونات الجنسية وتلقي بها في الدم .
- ما وظيفة كل من الهرمونات الجنسية الذكورية والانثوية :

الهرمونات الجنسية الذكورية : مسؤولة عن ظهور الصفات الجنسية الأولية قبل الولادة (تشكل الأعضاء الجنسية الذكورية) وعن ظهور الصفات الجنسية الثانوية التي تبدأ بالظهور بعد سن البلوغ (خشونة الصوت - زيادة حجم الأعضاء الجنسية - الشاربان - النحية - ظهور الشعر في أنحاء الجسم - نمو العضلات - إنتاج القطاف)
الهرمونات الجنسية الأنثوية : مسؤولة عن ظهور الصفات الجنسية الأولية قبل الولادة (تشكل الأعضاء الجنسية) وعن ظهور الصفات الجنسية الثانوية التي تظهر بعد سن البلوغ (نمو الثديين - نمو الأعضاء الجنسية - فرادة نمو عظام الحوض - ظهور الشعر في بعض مواضع الجسم - إنتاج الأعراس الأنثوية) .

الحجم	الحركة	العدد	متى يبدأ إنتاجها	متى تتوقف
صغيرة	متحركة	كثيرة العدد (100 - 150) (مليون بضة في كل 1 ملغ)	بعد سن البلوغ (14 - 16) سنة	تبقى مستمرة طفلة الحياة
كبيرة	غير متحركة	قليلة العدد عروس وحدة كل 28 يوم	بعد سن البلوغ (11 - 13) سنة	يتوقف إنتاجها في سن (45 - 50) سنة (سن اليأس)

- رتب انتقال النطاف من مكان إنتاجها في الخصية الى خارج الجسم :
- تقوم الخصية بانتاج النطاف وتنقل الى البربخ (أنبوب دقيق ملتصق بالخصية) تحتزان فيه النطاف وتكتسب القدرة على الحركة ثم تنتقل النطاف عبر الأسهر الى القناة النوية التناسلية (الإحليل) التي تنقي النطاف خارج الجسم .
- حدد موقع الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكري مع ذكر وظائفها :
- الحويصلان المنويان : غدتان تقعان خلف قاعدة المثانة تصب مفرزاتها في الأسهرين
- البروستات (الموتة) : كتلة عضلية عديدة تحيط بالقسم الأول من الإحليل وتصب مفرزاتها في مكان النقاء الأسهرين مع الإحليل .
- غدتا كوبر (البصيلتان) : غدتان تصبان مفرزاتها في الإحليل .
- وظائف هذه الغدد الملحقة : افراز مواد تعدي النطاف وتسهل حركتها .
- أقسام النطفة عند الإنسان : الرأس - القطعة المتوسطة - الذيل
- يتميز رأس النطفة بوجود نواة نحوي 23 صبغياً وبحوي رأس النطفة في مقدمته على حسب طرفي بسهل عملية الإلقاح ، نواة الجسيمات الكوندرية الموجودة في القطعة المتوسطة النطفة بالطاقة ، وتسهم القطعة المتوسطة مع الذيل في حركة النطفة .
- رتب مراحل انتقال العروس الأنثوية من المبيض نحو الرحم :
- تخرج العروس الأنثوية من المبيض بعملية الإباضة ، بتلقف البوق العروس الأنثوية عند خروجها من المبيض ، تنتقل العروس الأنثوية من البوق نحو القناة الدافلة للمبيض ، تساعد الأهداب المحيطة للقناتين على تحريك العروس الأنثوية باتجاه الرحم
- حدد موقع الرحم : جوف عضلي (يشبه ثمرة الإجاص) يقع في اسفل تحويف النظر .
- ❖ اعط تفسيراً علمياً :
- تتجدد بطانة الرحم شهرياً منذ سن البلوغ وزيادة سماكتها ؟ لاستقبال البضة الملقحة .
- ملاحظة : إذا لم يحدث إخصاب تتسلخ النطفة وتتمزق الشعيرات الدموية فيخرج الدم عبر المهبل نحو خارج جسم الأنثى بعملية تدعى الطمث
- الدورة الجنسية : تبدلات دورية تعبراً على المبيض وبطانة الرحم منذ الإباضة وحتى الطمث وتكرر دورياً كل 28 يوم
- الإلقاح وتشكل الببضة الملقحة : يتم اتحاد العروس الذكرية (النطفة) التي تحوي بواتها 23 صبغياً مع العروس الأنثوية التي تحوي بواتها 23 صبغياً في الثلث الأول من القناة الدافلة للمبيض فتتلف ببضة ملقحة تحوي 46 صبغياً
- رتب مراحل الحمل والولادة :
- تنقسم الببضة الملقحة لسلسلة من الانقسامات حيوية لتعطي كتلة خلوية كروية خلاياها معاتلة للخلية الأم (46 صبغياً) في كل خلية - تصل الكتلة الخلوية الى الرحم المهياً لاستقبالها - تلامس الكتلة الخلوية العشاء المحاطي للرحم وتتعرس بشكل حزي بعملية تدعى الانغراس - تصح الكتلة داخل محاطية الرحم بشكل كامل بعملية تدعى التعشيش
- ملاحظة : يقصد بالتمهيز التخصص الشكلي والوظيفي لخلايا الكائن الحي
- المشيمة : عضو مؤقت فرصي الشكل في منطقة من جدار الرحم
- ❖ اعط تفسيراً علمياً :
- للمشيمة دور في استمرار الحمل ؟ لأنها تقوم بانتاج بعض الحادات التي تساعد على استمرار الحمل
- للمشيمة وظيفة غذائية ؟ لأنها تقوم بنقل المواد الغذائية وغاز الأوكسجين للحين
- للمشيمة دور اطرابي ؟ لأنها تقوم بفرج فضلات الحين وغاز CO₂
- الولادة : هي عملية خروج الحين مكتمل النمو من الرحم الى العالم الخارجي بعد 38 - 40 اسوع تقريبا

(9 أشهر) تسببها سلسلة من التقلصات في عضلات جدار الرحم لدفع الجنين للخارج تدعى المحاض

- العوامل المساعدة على الولادة :

- اتجاه رأس الجنين نحو أسفل الرحم - تقلص عضلات جدار الرحم - توسع عنق الرحم
- ملاحظة : تستخدم تقنية الأمواج فوق الصوتية (الإيكو) لإعطاء صورة عن الجنين داخل الرحم ويمكن تحديد جنس الجنين منذ الشهر الثالث

الجنس	المشيمة	المنشأ	النوائم غير الحقيقية (الكاذبة)
جنس متعائل أو مختلف	مشيمتين منفصلتين لكل جنين مشيمة خاصة به	ببصتان منفصلتان	النوائم الحقيقية
جنس متعائل	مشيمة واحدة	ببصمة ملقحة واحدة	

- الإرضاع : أول غذاء يتغناه الطفل بعد الولادة ويمتاز الإرضاع الطبيعي عن الصناعي بأنه -1- معقم ونظيف وبحمي الطفل من الإسهال -2- يحوي جميع المواد اللازمة لتأمين النمو الطبيعي والنفسي للطفل -3- يقوي روابط المحبة بين الأم وولدها -4- سهل الهضم والامتصاص -5- يحتوي على بعض الأضداد التي تكسب الطفل مناعة طبيعية لمقاومة الأمراض

- النمو بعد الولادة : هو زيادة عدد الخلايا وزيادة حجمها وتميزها (تخصصها شكلا ووظيفة)
العوامل التي تؤثر في سرعة النمو :

- العوامل الوراثية -2- الحاثات التي تفرزها الغدد الصم -3- نوعية الغذاء وكميته -4- الرعاية الصحية بالحصول على اللقاحات

الأعراض	السبب	اسم المرض	أمراض عضوية
زيادة في نمو شعر الوجه والجسم - ضعف عملية الإباضة - اضطراب في الدورة الشهرية - ازدياد في حجم غدة البروستات - صعوبة والم أثناء التبول - وجود دم مع البول	تشكل جوبصلات داخل المبيض عند الإناث مرض شائع لدى الذكور الكبار في السن	تكيس المبيض (عند الإناث) سرطان البروستات (عند الذكور)	أمراض عضوية
نقص في مناعة الجسم سيلان سائل أصفر فيجي من المجاري التناسلية وقد يؤدي إلى العقم	فيروس الإيدز (HIV) ينتقل عن طريق الاتصال الجنسي مع أشخاص مصابين سببه جرثومة المكورات السبية التي تنتقل عن طريق الاتصال الجنسي	الإيدز الليلاز	أمراض منقولة جنسياً (نصيب الذكر والأنثى)

- من العوامل التي تساعد من الأقلال من خطر الإصابة بسرطان البروستات : تناول وجبات مغذية اصلافة الى ممارسة الرياضة بانتظام

- صحة الأجهزة التناسلية : قد تسبب الجراثيم والفطريات والفيروسات أشكالاً مختلفة من الالتهابات في الأجهزة التناسلية وللوقاية من تلك الالتهابات ينبغي المحافظة على نظافة الأعضاء التناسلية ونظافة الملابس وتغييرها بشك دوري ومراجعة الطبيب المختص عند ملاحظة أية أعراض تدل على الإصابة كالألتهابات عريضة اللون أو الطفح الحلدي

التكاثر لدى النباتات

❖ التكاثر لدى النباتات الزهرية :

- تصمم النباتات البدرية مجموعتين أساسيتين هما :
- عاريات البذور : نباتات بذرية (زهرية) المبيص (الحياء) مفتوح والمندريبت عذرية (مثل الصنوبر) .
- مغلفات البذور : نباتات بذرية المبيص (مولف من حياء او عدة أخبية) مغلق والمندريبات بداخله (مثل المشمش)
- **التكاثر لدى عاريات البذور :**
(مثل للصنوبر - العرعر - الأرز - السرو) يوجد لدى النباتات عاريات البذور أعصاه تكاثرية خاصة تسمى محاريط (منكرة - مونثة) على النبات نفسه لذلك تدعى هذه النباتات بالمحروطيات .
- **المحروط المنكر :** ويتألف من محور المحروط (النية الأساسية للمحروط يتوضع عليه الحراشف) - الأكياس الطعنية توجد على الوجه السفلي لحراشف المحروط تتشكل ضمنها الأعراس المنكرة (حبات الطلع) - الحراشف - فذبة (ورقة صغيرة توجد في قاعدة المحروط المنكر للصنوبر)
- **المحروط المونث :** يتكون من محور يرتكز عليه عدد كبير من الحراشف يوجد في قاعدة كل حراشف فذبة ويوجد على الوجه العلوي لكل حراشف بذرتان عريبتان بداخل كل منهما أعراس أنثوية
- **ملاحظة :** تشكل غلات الصنوبر مصراً مهماً لصناعة الأخشاب وورق الطاعة كما أن لنوره فوائد غذائية كبيرة كقوية الجهاز المناعي وتنشيط الدورة الدموية
- مراحل التكاثر عند الصنوبر (دورة حياة الصنوبر) : تتفتح الأكياس الطعنية الناصحة لتتحرر منها حبات الطلع - تنتقل حبات الطلع بواسطة الهواء (الرياح) لتصل الى البذريات - تتحد العروس الذكرية مع العروس الأنثوية (الموجودة في البذيرة الناصحة) فتتشكل البصصة الملقحة - تنمو البصصة الملقحة وتتطور لتعطي رشم (جنين نباتي) في البذرة بتميز لبعضها
- **التكاثر لدى مغلفات البذور :** (الزهرة) أعصاه التكاثر في الزهرة
- **جهاز التكاثر الذكري :** ويتألف من مجموعة من الأسدية وكل سداة تتكون من حيط يطوله منبر تتكون صمته حبات الطلع التي تمثل الأعراس المنكرة (1n) .
- **جهاز التكاثر الأنثوي :** ويتكون من منقة تتألف من حياء واحد أو أكثر وكل حياء يتألف من مبيص في داخله بذيرة واحدة أو أكثر - قلم - ميسم
- **مراحل الإلقاح :**
1- التلقيح : تنتقل حبة الطلع من منبر الزهرة الى ميسم الزهرة ويتم ذلك بطرق عدة
2- انتشار حبة الطلع : تنتقل حبة الطلع على الميسم وينمو لها أنبوباً طلعياً يمتد ليصل الى كوة البذيرة ، تنقسم الحلية المولدة انقساماً حيطياً معطية عروسين ذكريين (نطفتين نباتيتين) .
- **3- الإخصاب وتشكل البذور :**
أ- عروس ذكورية أولى + عروس أنثوية ينتج بصصة أصلية تنمو لتعطي الرشم (جنين نباتي) الذي يعطي نبات جديد .
ب- تتحد العروس الذكورية الثانية مع البوابة الثلوية المتحة عن اتحاد بوانا الكيس الرشمي فينتج بصصة إضافية تنمو لتعطي ميسم معدي يسمى السويداء ، لذلك يدعى الإخصاب في مغلفات البذور بالإخصاب المعصاف
ج- انتشار البذور : الانتشار هو مجموعة المظاهر التي يتم فيها انتقال الرشم من حالة الحياة النطفية داخل البذيرة الناصحة الى مرحلة الحياة النشطة في الظروف المناسبة ، حيث ينمو الحذير لبعضها الحذر وتنمو السويقة لتعطي الساق والبراعم بعضى الأوراق ، ويحصل الرشم على المواد الغذائية الضرورية للانتشار من المحذرات الغذائية في البذرة

التلوث

- هو كل تغير كمي أو كيميائي في بعض مكونات البيئة الحية وغير الحية فيؤثر سلباً فيها ويؤدي إلى اختلال توازنها .
 - تلوث الهواء : من أهم العزلات التي تلوث الهواء ($CO_2 - SO_2 - NO_2 - H_2S - CO$)
من مظاهر تلوث الهواء : ظاهرة الدفينة (الاحتباس الحراري) : سببه الرئيسي ارتفاع نسبة غاز CO_2 في الجو
فيسبب ذلك حبس الحرارة السطحية للأرض وعدم عكسها وتبديدها باتجاه الفضاء (كما يحدث في البيت البلاستيكي)
استنزاف الأوزون (ثقب الأوزون) : يشكل غاز الأورون طبقة تحمي الأرض من الأشعة الضارة ويسبب تلوث
الهواء قلة تحاثلتها في بعض المناطق مما يؤدي لتسرب الأشعة الكونية الضارة والحاق الأذى بالكائنات الحية
 - تلوث الماء : من مصادر تلوث المياه
أ- مياه الصرف الصحي
ب- تسرب النفط من ناقلات النفط
ت- النفايات الصلبة المتنوعة
 - الإجراءات التي تؤمن الحفاظ على البيئة السليمة : الاهتمام بالمعطاء النباتي وحماية الغابات من الاحتطاب والرعي
الحدائق وتنظيم التوسع العمراني وتثقيف الوعي البيئي وتدوير مخلفات المصانع والنفايات وإقامة محطات لمعالجة مياه
الصرف الصحي .
- ❖ اعط تفسيراً علمياً :
- بعد تلوث الهواء من أخطر أنواع التلوث : لعدم إمكانية عزلها بيئياً
 - تشكل المطر الحامضي : بسبب انحلال بعض الغازات الضارة في ماء المطر .