

فهرست

- ۱- فصل اول زیست دهم (شماره ی ۱ تا ۵۲).
- ۲- آخرین گفتارهای زیست دهم و یازدهم. (جانوری) (شماره ی ۵۳ تا ۸۳).
- ۳- اقسام گیاهی های دهم و یازدهم (شماره ی ۸۴ تا ۱۱۷).
- ۴- نکات کلی از دهم و یازدهم (شماره ی ۱۱۸ تا ۲۲۸).
- ۵- علل و عوامل (شماره ی ۲۲۹ تا ۲۴۱).



۱- پروانه ی مونارک هر سال هزاران کیلومتر را طی سه نسل از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می پیماید. زیست شناسان بعد از سال ها پژوهش، به این موضوع رسیده اند که در بدن آنان، یاخته های عصبی اند که پروانه ها با استفاده از آن ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می دهند و به سوی آن پرواز می کند.

۲- زیست شناسی، شاخه ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می پردازد. (زیست شناسی، علم بررسی حیات است).

۳- مقدار قابل توجهی از غذایی که می خوریم، از گیاهان و جانوران اصلاح شده بدست می آیند.

۴- امروزه مرغ، ماهی، گاو و گوسفند، انواع میوه ها و حتی گندم، برنج و ذرتی که می خوریم، اصلاح شده اند و محصولات بهتر و بیشتر تولید می کنند. امروزه بسیاری از بیماری ها مانند بیماری قند و افزایش فشار خون که حدود ۱۰۰ سال پیش منجر به مرگ می شدند، مهار شده اند و به علت روش های درمانی و دارو های جدید، دیگر مرگ آور نیستند.

۵- فواید علم زیست شناسی: الف) شناسایی هویت انسان ها با دنا. ب) خبردار شدن از بیماری های ارثی که در آینده می آیند، با خواندن اطلاعات مولکول های دنا ی افراد. ج) مبارزه با آفات کشاورزی. د) حفظ تنوع زیستی. ه) بهبود طبیعت و زیست گاه ها.

۶- مشاهده، اساس علوم تجربی است، بنابراین فقط فرایند هائی را بررسی می نماییم که برای ما بطور مستقیم و غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری اند.

۷- تعریف حیات بسیار دشوار است و شاید حتی غیر ممکن باشد و معمولا به جای تعریف حیات، ویژگی های جانداران را بررسی می کنیم.

۸- ویژگی های جانداران: الف) نظم و ترتیب: همه ی جانداران سطوحی از سازمان یابی دارند و مرتب هستند. ب) هم ایستایی (هومئوستازی): محیط جانداران همواره در حال تغییر اند اما جاندار می تواند وضعیت درونی خود را در حال ثابتی نگهدارد. وقتی، سدیم خون زیاد می شود، دفع آن از طریق ادرار زیاد می شود. ج) رشد و نمو: جانداران رشد و نمو می کنند و اطلاعات ذخیره شده در دنا ی آن ها، الگوهای رشد و نمو همه ی جانداران را تنظیم می کنند. د) فرایند جذب و استفاده از انرژی: جانداران انرژی می گیرند، برای انجام فعالیت بدنی استفاده می کنند و بخشی از آنرا بصورت گرما از دست می دهند. ه) پاسخ به محیط: همه ی جانداران به محرک های طبیعی، پاسخ می دهند، ساقه ی گیاهان به سمت نور خم می شود. و) تولید مثل: جانداران، موجوداتی کم و بیش، شبیه خود را بوجود می آورند. یوزپلنگ، همیشه از یوزپلنگ زاده می شود. ز) سازش با محیط: جانداران ویژگی هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، کمک می کنند. موهای خرس قطبی.

۹- یکی از ویژگی های جالب حیات، گستره ی وسیع و سطوح سازمان یابی آن است. زیست کره شامل همه ی محیط های زیست کره ی زمین، از جمله خشکی ها، اقیانوس ها و دریاچه هاست. گستره ی حیات، از اتم و مولکول شروع می شود و با زیست کره پایان می یابد.

۱۰- ویژگی های یاخته: واحد ساختار و عمل است، یاخته مکان خاصی در سلسله مراتب سازمان یابی زیستی دارند چون ویژگی حیات در این سطح پدیدار می شود، یاخته پایین ترین سطح ساختاری است و همه ی فعالیت های زیستی در آن انجام می شود، همه ی جانداران از یاخته تشکیل شده اند، توانایی آنها در تقسیم شدن و تولید یاخته های جدید اساس

تولیدمثل و رشد و نمو و ترمیم موجودات پریاخته ای است، همه ی یاخته ها، ویژگی های مشترک دارند، اطلاعات لازم برای زندگی یاخته، در مولکول های دنا ذخیره شده است، کوچک ترین واحد است و همه ی ویژگی های حیات را دارد، هر یاخته چیزی بیش از مجموع مولکول های تشکیل دهنده ی آن است و این موضوع تا سطح زیست کره صادق است.

۱۱- پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری ها و کاهش آثار بیماری مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۲- تعداد جانداران ناشناخته بسیار بیشتر از این است. دانشمندان هر سال هزاران گونه ی جدید کشف می کنند. تنوع جانداران ذره بینی از جانداران دیگر بیشتر است.

۱۳- یکی از اهداف اصلی زیست شناسان، مشاهده ی تنوع زیستی و در پی آن، یافتن ویژگی های مشترک گونه های مختلف است. (دنا، مثالی از آن است).

۱۴- دنا، یکی از شباهات جانداران مختلف را تشکیل می دهد، در همه ی جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می دهند. تنوع زیستی در هر جاندار وجود دارد.

۱۵- اندامک ها، اجزاء عملکردی یاخته اند، مانند راکیزه (میتو کندری) و هسته که جایگاه دنا است.

۱۶- حیات: هر یاخته از مولکول هایی تشکیل شده اند که باهم تعامل دارند و مجموع این تعاملات را حیات می نامیم. مشاهده ی اجزاء و فعالیت درون یاخته ی زنده، نیازمند توانایی در زمینه ی فناوری مشاهده ی سامانه های زیستی زنده است.

۱۷- جمعیت: مجموع جانداران یک گونه که در یک جا زندگی می کنند. در هر بوم سازگان، جمعیت های گوناگونی با هم تعامل دارند و یک اجتماع را تشکیل داده اند.

۱۸- زیست کره شامل همه ی جانداران، زیستگاه ها و زیست بوم های زمین است.

۱۹- سطوح سازمان یابی حیات (به ترتیب): اتم، مولکول، اندامک، یاخته، بافت، اندام، دستگاه، جاندار، جمعیت، اجتماع، بوم سازگان، زیست بوم، زیست کره. (آما یبا دجج ایزز)

۲۰- تا قرن گذشته، بیشتر زیست شناسان بجای اینکه جانداران را بصورت کلی بررسی کنند، بخش های مختلف بدن را جداگانه بررسی و کمتر به برهم کنش و ارتباط میان اجزاء بدن جانداران توجه می کردند. ارتباطات تنگاتنگی بین جانداران و ریزاندامگان (میکروارگانیسم ها) همزیست با آنها وجود دارد. انبوهی از یافته ها در مورد تاثیر این اجتماعات میکروبی، که میکروبیوم است، بر سلامت انسان وجود دارد. اگرچه زیست شناسان قدیم توانستند با جزء نگری، بسیاری از ساختار ها و فرایندهای زنده را بشناسند، اما نتوانستند تصویری جامع ارائه دهند.

۲۱- جانداران را نوعی سامانه ی پیچیده می دانند که اجزاء آن باهم ارتباطات چندسویه دارند. پیچیدگی این سامانه ها وقتی بیشتر مشاهده می کنیم که ارتباط جاندار و اجزاء تشکیل دهنده ی بدن را با محیط زیست بررسی کنیم.

۲۲- برهم کنش اجزاء در بدن جانداران به اندازه ای پیچیده است و مطالعات کل نگر در هر سطح جدید از حیات، موجب پدیدار شدن ویژگی های جدیدی می شود. (ترکیب شدن اتم و مولکول)

- ۲۳- اگر اجزاء تشکیل دهنده ی یک گیاه را از هم جدا کنیم،دیگر،گیاه به شمار نمی رود،پس ارتباط بین اجزاء نیز مانند خود اجزاء،در تشکیل جاندار،موثر و کل،چیزی بیشتر از اجتماع اجزاء است.
- ۲۴- زیست شناسان امروزی به این نتیجه رسیدند که جزءنگری را کنار بگذارند و بیشتر کل نگری کنند تا بتوانند ارتباطات درهم آمیخته ی درون این سامانه ها را کشف و آن ها را در تصویری بزرگ تر مشاهده کنند یعنی سعی کنند،هنگام بررسی یک موجود زنده،به همه ی عوامل زنده و غیر زنده ای نیز توجه کنند که بر حیات اثر می گذارد.
- ۲۵- نگرش ها،روش ها و ابزار های زیست شناسان بعد از شناخت ساختار مولکول دنا(سال ۱۹۵۳) متحوّل شده است و این تحوّل موجب شده است علم زیست شناسی به رشته ای پویا و مترقی و توانا و امیدبخش تبدیل شود به گونه ای که انتظارات جامعه از زیست شناسان نسبت به دهه ها و سده های قبلی افزایش یافته است.
- ۲۶- موضوعات اخلاق زیستی:محرمانه بودن اطلاعات ژنی،محرمانه بودن اطلاعات پزشکی افراد،فناوری های ژن درمانی،تولید جاندارن تراژن ،حقوق جانداران.
- ۲۷- دستاوردها و تحولات ۲۰ ساله ی اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در پیشرفت زیست شناسی،تاثیرات بسزایی داشته است.
- ۲۸- تا چندی پیش لازم بود برای مشاهده ی یاخته،ابتداء آنرا بکشند و سپس رنگ آمیزی نمایند تا بتوانند اجزاء درون آنرا مشاهده نمایند،در حالی که امروزه روش های مختلفی وجود دارد.امروزه می توان از اشیاء در حدّ چند آنگستروم تصویربرداری نمود.می توان جایگاه یاخته ها را درون بدن شناسایی نمود،حتّی می توان مولکول هایی مانند پروتئین ها را در یاخته های زنده،شناسایی و ردیابی نمود.امروزه،با کمک ماهواره ها از فاصله ی دور،از بوم سازگان و جانداران آنها تصویر برداری نمایند.
- ۲۹- مدت هاست که زیست شناسان می توانند ژن های یک جاندار را به بدن جاندارن دیگر وارد کنند،به گونه ای که ژن های منتقل شده بتوانند اثرات خود را ظاهر نمایند.
- ۳۰- مهندسی ژن شناسی:روشی که موجب انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر شود.مهندسان ژن شناسی حتی می توانند ژن های انسانی را به گیاهان،جانوران دیگر یا حتّی باکتری ها وارد کنند.جاندارانی که ژن های افراد گونه ی دیگر را درخود دارند،جانداران تراژن می نامند.
- ۳۱- استفاده های مهندسی ژن شناسی:پزشکی،کشاورزی،پژوهش های علوم پایه،بهبود مقامت گیاهان به بیماری های گیاهی ویروسی،باکتریایی و قارچی،رویارویی با حشرات آفت.
- ۳۲- هم اکنون حدود یک میلیارد نفر در جهان از گرسنگی و سوء تغذیه رنج می بند،پیش بینی شده است رقم گرسنگان در سال ۲۰۳۰ به حدود ۴/۸ میلیارد نفر برسد.
- ۳۳- راه های بدست آوردن غذای بیشتر و بهتر:شناخت بیشتر گیاهان،شناخت روابط گیاهان زراعی و محیط زیست،اجتماعات پیچیده ی میکروب ها.(میکروبیوم)
- ۳۴- اجتماعات پیچیده ی میکروب ها: در تهیه مواد مغذی،حفاظت گیاهان در برابر آفات و بیماری ها،یافتن راه های افزایش تولید کنندگی گیاهان نقش دارند.

- ۳۵- ویژگی های گیاهان خودرو: سازگاری با محیط های زیست مختلف، رویش در محیط ها و اقلیم های مختلف به آسانی، رشد و زادآوری سریع، رسیدن به تولید کنندگی بسیار زیاد در مدتی نسبتاً کوتاه، تولید دانه و میوه.
- ۳۶- امروزه می توان ژن های دلخواه را شناسایی و از این گیاهان استخراج و با فنون مهندسی ژن شناسی به دناى گیاهان زراعی منتقل نمود. می توان به این طریق، بسیاری از ساز و کارهای مولکولی مربوط به سرعت رشد، کیفیت و کمیّت محصول را به شکل دلخواه تغییر داد.
- ۳۷- گیاهان زراعی مانند همه ی جاندران دیگر در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیر زنده مانند دما، رطوبت و نور و عوامل زنده مانند باکتری ها، ویروس ها، قارچ ها، حشرات و مانند آنها رشد می کنند.
- ۳۸- خدمات بوم سازگان: منابع و سودهایی را که مجموع موجودات زنده ی هر بوم سازگان در بردارند. خدمات هر بوم سازگان، به میزان تولید کنندگان آن بستگی دارد.
- ۳۹- بررسی تصاویر ماهواره ای نشان می دهد که دریاچه ی ارومیه تا سال ۱۳۹۴، حدود ۸۸ درصد مساحت خود را از دست داده است. گازوئیل زیستی، تجدید پذیر است.
- ۴۰- گازوئیل زیستی می تواند از دانه های روغنی، مانند آفتاب گردان، سویا و زیتون تشکیل شود.
- ۴۱- جنگل زدایی: قطع درختان جنگل برای استفاده از چوب یا زمین جنگل. مسئله ی محیط زیستی امروز جهان است. پژوهش ها نشان می دهد که در سنوات اخیر، مساحت بسیاری گسترده ای از جنگل های ایران و جهان تخریب و بی درخت شده اند.
- ۴۲- پیامد های جنگل زدایی: تغییر آب و هوا، کاهش تنوع زیستی، فرسایش خاک. یکی از علل وقوع سیل در سال اخیر، جنگل زدایی است.
- ۴۳- نیاز به انرژی تا سال ۲۰۳۰، حدود ۶۰ درصد زیاد می شود. بیش از سه چهارم نیازهای انرژی کنونی جهان از منابع فسیلی (نفت، گاز و بنزین) است.
- ۴۴- گازوئیل زیستی موادّ سرطان زا ندارد و موجب باران اسیدی نمی شود.
- ۴۵- گیاهان سرشار از سلولز هستند. زیست شناسان می کوشند آنانرا به سوخت های دیگر تبدیل کنند.
- ۴۶- روش های تبدیل سلولز به سوخت های دیگر: انتخاب مصنوعی گیاهان که مقدار بیشتری سلولز تولید می کنند، مهندسی نمودن ژن های این گیاهان برای رشد بیشتر با انرژی، آب و کود کمتر، فراهم نمودن آنزیم های مهندسی شده برای تجزیه ی بهتر سلولز.
- ۴۷- می توان از ضایعات چوب، تفاله های محصولات کشاورزی (نیسکر و غلّات)، روغن های گیاهان، سبزیجات و سوخت زیستی (گازوئیل زیستی و الکل) تولید کنند.
- ۴۸- پایدار نمودن بوم سازگان بطوری که در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولید کنندگی آنها روی ندهد، موجب ارتقاء کیفیت زندگی انسان می شود.

۴۹- هم اکنون بعضی از بوم سازگان های زمین در حال تخریب اند.

۵۰- زیست شناسان تا کنون میلیون ها گونه ی گیاه، جانور، جاندار تک یاخته ای و.....شناسایی و اسم گذاری نموده اند.

۵۱- خورشید ← فتوسنتز ← دانه های روغنی ← نفت خام گیاهی ← نفت خام تصفیه شده ← مصرف گازوئیل زیستی و تولید گلیسرین ← وسایل نقلیه ← تولید دی اکسید کربن و مصرف انرژی ← گرفتن توسط گیاهان.

۵۲- هم اکنون، در برخی کشور ها، برای به حرکت در آوردن خودروها از الکل استفاده می شود و منشأ زیستی دارند.

۵۳- برخی از جانداران، مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن بطور مستقیم از محیط دریافت می کنند. این محیط، آب دریا، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران میزبان است.

۵۴- برخی تک یاختگان، تمام مواد مغذی را از سطح یاخته، جذب می کنند. کرم کدو که فاقد دهان و دستگاه گوارش است، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می کند.

۵۵- نکات واژه ای کریچه (واکوئل) گوارشی: به کمک آنزیم ها گوارش پیدا می کنند. برای ذکر نمونه، پارامسی را می توان اسم برد. انتهای حفره ی دهانی ← کریچه ی غذایی ← کریچه ی غذایی درون میان یاخته (سیتوپلاسم) حرکت می کند ← کافنده تن (لیزوزوم) به آن اضافه می شود ← تشکیل کریچه ی گوارشی رخ می دهد.

۵۶- گوارش در پارامسی و کریچه ی گوارشی، درون یاخته ای است.

۵۷- بسیاری از جانوران، درون بدن خود جایگاه ویژه ای برای گوارش غذا دارند. این جایگاه خارج از محیط داخلی است و گوارش برون یاخته ای دارند.

۵۸- هیدر آب شیرین قسمتی از مرجانیان و مرجانیان قسمتی از بی مهرگان است و همانطور پلاناریا قسمتی از کرم پهن است.

۵۹- در تک یاخته ای ها و در جانورانی که همه ی یاخته های بدنشان به محیط بیرون دسترسی دارند (مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین)، گاز ها می توانند مستقیماً بین یاخته و محیط، مبادله شوند.

۶۰- در تک یاخته ای ها، بدلیل اندازه ی کوچک، نسبت سطح به حجم زیاد است و تبادل گاز، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن انجام می شود.

۶۱- در پریاخته ای ها، همه ی یاخته های با محیط بیرون، ارتباط ندارند.

۶۲- در بسیاری از تک یاختگان، تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می شود. اما، در برخی دیگر، مانند پارامسی، آبی که در نتیجه ی اسمز وارد می شود به همراه مواد دفعی توسط کریچه های انقباضی دفع می شود.

۶۳- گوارش در بی مهرگانی مانند مرجان ها، در حفره ی گوارشی انجام می شود. این حفره فقط یک سوراخ برای ورود و خروج دارند. گردش مواد نیز درون همین کیسه انجام می شود. اول با برون یاخته ای گوارش می شود، سپس با کمک بیگانه خواری، گوارش درون یاخته ای را انجام می دهند. برخی کرم های پهن مانند پلاناریا، روش مشابهی در تغذیه دارند.

۶۴- اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم سلولز برای گوارش هستند.

۶۵- اجزاء گوارشی کرم خاکی (به ترتیب): دهان، حلق، مری، چینه دان، سنگدان، روده، مخرج. (دخم چ سیرم)

۶۶- اجزاء گوارشی کبوتر دانه خوار (به ترتیب): مری، چینه دان، معده، سنگدان، روده ی باریک، روده ی بزرگ، مخرج. (میچم سیرم)

۶۷- دستگاه های تنفس:

الف) نایدیسی: ۱- در صد پایان دیده می شود. ۲- معمولا ساختاری جهت بستن منافذ دارند.

ب) پوستی: ۱- بی مهرگان (کرم خاکی). ۲- مهره داران (لاک پشت های آبی، سمندرهای شش دار، دوزیستان)

ج) آبششی: ۱- سرتاسر بدن هستند (ستاره ی دریایی). ۲- محدود به نواحی خاص هستند (داخلی: ماهیان بالغ خارجی: لارو برخی ماهی ها و تمام دوزیستان)

د) ششی: (فشار مثبت: دوزیستان و بعضی خزندگان فشار منفی: کیسه های هوادار: پرندگان)

فشار منفی: فاقد کیسه های هوادار: پستانداران و بسیاری از خزندگان

۶۸- کیسه های هوادار جلویی همیشه هوای تهویه شده است. (دم)

۶۹- کیسه های هوادار عقبی همیشه هوای تهویه نشده دارد. (بازدم)

۷۰- پوست دوزیستان، ساده ترین ساختار در اندام های تنفس مهره داران هستند.

۷۱- ساده ترین آبشش ها، برجستگی های کوچک و پراکنده ی پوستی هستند (مثل ستاره ی دریایی)

۷۲- بی مهرگان:

الف) سامانه ی گردش بسته: کرم حلقوی (خاکی) ب) سامانه گردش باز: بیشتر نرم تنان و همه ی بندپایان (به کمک همولنف)
ج) سلوم (حفره ی عمومی): کرم لوله ای د) حفره ی گوارشی: عروس دریایی (دارای انشعابات متعدد و کمک به گردش مواد در بازوها و چتر)، مرجانیان (هیدر)، کیسه ی گوارش وظیفه ی گردش و گوارش را دارد) و کرم پهن (پلاناریا) (انشعابات سلوم به تمامی نواحی نفوذ نموده است). ه) سامانه ی گردش آب: اسفنج ها

۷۳- مهره داران:

سامانه ی گردش بسته: الف) ساده: قلب دو حفره ای {ماهی ها و دوزیستان نابالغ}

ب) مضاعف: قلب سه حفره {دوزیستان بالغ}، قلب چهار حفره ای بدون جدایی بطن {بیشتر خزندگان}، قلب چهار حفره ای با جدایی بطن ها {بعضی از خزندگان و همه ی پرندگان و همه ی پستانداران}

۷۴- ماهی های آب شیرین: ۱- فشار اسمزی مایعات بدن از آب دریا بیشتر است. ۲- معمولا آب زیادی نمی نوشند. ۳- بدن آنها با ماده ی مخاطی پوشیده شده است (مانع ورود آب). ۴- جذب نمک و یون ها با انتقال فعال از آبشش. ۵- دفع ادرار رقیق. ۶- آب تمایل به ورود به بدن دارد. ۷- داخل بدن، غلیظ تر است.

۷۵- ماهی های آب شور (دریایی): ۱- فشار اسمزی مایعات بدن از آب دریا کمتر است. ۲- آب تمایل به خروج از بدن دارد. ۳- ماهی دریایی مقدار زیادی آب می نوشد. ۴- دفع ادرار غلیظ (از طریق یاخته های آبشش و برخی توسط کلیه). ۵- داخل بدن، رقیق تر است.

۷۶- کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. مثانه ی این جانوران ذخیره ی آب و یون هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم (رقیق) و مثانه برای ذخیره ی بیشتر آب بزرگتر می شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون زیاد می شود.

۷۷- خزندگان، پرندگان و پستانداران، پیچیده ترین شکل کلیه را دارند و متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آنهاست.

۷۸- ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و توانمندی بازجذب آب فراوانی دارد. برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک دار مصرف می کنند، می توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطرات غلیظ دفع کنند.

۷۹- در دوسوی بدن ماهی ها، ساختاری به اسم خط جانبی وجود دارد. این ساختار در زیر کانالی در زیر پوست جانور است و از راه سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط دارد. درون کانال، یاخته های مؤک داری هستند که به ارتعاش آب حساس هستند. مؤک های این یاخته های با ماده ای ژلاتینی در تماس هستند.

۸۰- در مگس گیرنده های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند.

۸۱- بر پاهای جلویی جیرجیرک، یک محفظه پر هوا وجود دارد که پرده ی صماخ بر آن کشیده است. چشم مرکب که در حشرات دیده می شود، از تعدادی واحد بینایی تشکیل شده است. واحد بینایی، یک عدسی و تعدادی گیرنده ی نوری دارد. دستگاه عصبی جانور، اطلاعات را یکپارچه و تصویری مؤزائیکی ایجاد می کند. گیرنده های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را دریافت می کنند.

۸۲- به کمک گیرنده های مار، مار می تواند پرتوهای فرورسرخ را در تاریکی دریافت کند.

۸۳- ساختار اسکلت در جانوران:

الف) آب ایستایی: اسکلت آب ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن، به آن شکل میدهد. با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت میکند. (عروس دریایی).

ب) بیرونی: اسکلت هم کمک به حرکت می کند و وظیفه ی حفاظتی دارد. با افزایش اندازه ی جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ و ضخیم تر شود. اندازه ی این جانوران، از حدّ خاصی بیشتر نمی شود. (حشرات و حلزون)

ج) درونی: مهره داران این اسکلت را دارند. کوسه ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است اما در سایر مهره داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.

۸۴- پلاسمودسم = کانال های میان یاخته ای که از یاخته ای به یاخته ی دیگر کشیده می شوند. لان = پلاسمودسم در لان فراوان است و دیواره ی یاخته ای در آنجا نازک مانده است.

۸۵- برگ گیاه گندم = زبری = سیلیس = سطح برگ = کانی شدن.

۸۶- آوند چوبی: یاخته های مرده ای هستند که فقط دیواره ی پسین چوبی شده ی آنها باقی است، بعضی از نایدیس ها (یاخته های دوکی دراز) و بعضی از عناصر آوندی (یاخته های کوتاه) تشکیل شده اند، دیواره ی عرضی از بین رفته است، لوله ی پیوسته ای تشکیل شده است.

آوند آبکش: از یاخته هایی که دیواره ی نخستین سلولزی دارند تشکیل شده است، دیواره ی عرضی دارای صفحه ی آبکشی است، هسته ندارند اما زنده اند چون میان یاخته از بین رفته است، در کنار آوند های آبکش نهان دانگان، یاخته های همراه قرار دارند.

۸۷- کودهای آلی: از بقایای در حال تجزیه ی جانداران تشکیل شده اند، آزاد نمودن مواد معدنی به آهستگی، شباهت بیشتری به جانداران دارند، آسیب کمتری در استفاده ی بیش از حد از آنها، احتمال آلودگی به عوامل بیماری زا دارد.

کود های زیستی: باکتری هایی که برای خاک مفید و با تکثیر خود، بعضی مواد معدنی را افزایش می دهند، استفاده از آنها بسیار ساده تر و کم هزینه تر هستند، معمولاً با کودهای شیمیایی به خاک افزوده می شوند، عیب دو کود دیگر را ندارد.

۸۸- پوستک به آب (نفوذناپذیر) (علت: تشکیل از ترکیبات لیپیدی مانند کیتین)، یاخته های نرم آکنه به آب (نفوذپذیر) (علت: دیواره ی نخستین ضخیم و چوبی نشده دارند)، پیراپوست به گاز (نفوذناپذیر) (علت: داشتن یاخت های چوب پنبه ای شده).

۸۹- کلاهک (ترکیب پلی ساکاریدی) ← لزج شدن سطح آن و نفوذ آسان به ریشه ، تیغه ی میانی (ترکیب پلی ساکاریدی) ← کنارهم گذاشتن دو یاخته، بعضی گیاهان در مناطق خشک (ترکیب پلی ساکاریدی) ← جذب و ذخیره ی آب فراوان.

۹۰- لوله های گرده از یاخته های رویشی تشکیل می شود که دو زامه یا گامت نر را که از تقسیم یاخته ی زایشی در لوله ی گرده تشکیل می شود، به سمت تخمک و کیسه ی رویانی می برد.

۹۱- با قطع جوانه ی راسی گیاه، مقدار اکسین و اتیلن برخلاف سیتوکینین در جوانه های جانبی کاهش می باید.

۹۲- اکسین در جوانه ی راسی موجود می باشد. اما سیتوکینین در جوانه های جانبی است و در جوانه ی جانبی هم تولید می شود و اتیلن در جوانه ی جانبی با تحریک اکسین جوانه ی راسی، تولید می شود.

۹۳- ویژگی های گیاه پایه: مقاومت به بیماری ها، سازگاری با خشکی ها یا شوری ها.

۹۴- ویژگی های پوسته ی دانه: حفظ رویان در مقابل شرایط نامساعد محیطی و صدمات فیزیکی و شیمیایی، جلوگیری از ورود آب به دانه.

۹۵- ویژگی های بافت چوب پنبه: حفظ آب، مانع در مقابل عوامل آسیب رسان در اندام های پیر.

۹۶- امور پوستک: جلوگیری از عوامل بیماری زا، جلوگیری از ورود نیش حشرات، حفظ گیاه در مقابل سرما، کاهش تبخیر آب. (بعضی گیاهان، پوستک ضخیم دارند.)

۹۷- امور یاخته های نگهبان روزنه: سبزینه دارند، تنظیم بخار آب، تنظیم مقدار ورود آب و گاز.

۹۸- امور کرک ها: کاهش تبخیر آب، بازتاب نور خورشید.

- ۹۹- روزنه های هوایی می توانند با باز و بسته شدن، مقدار تعرق را تنظیم نمایند.
- ۱۰۰- باز و بسته شدن روزنه، بدلیل ساختار خاص یاخته های نگهبان روزنه و تغییر فشار تورژانس آنهاست.
- ۱۰۱- امور گیاهک: منشأ بیشتر گیاهی است، تولید مواد اسیدی، مانع از شست و شوی یون ها ی مثبت، نرمی خاک.
- ۱۰۲- عوامل محیطی و درونی گیاه، باز و بسته شدن روزنه را تنظیم می نمایند.
- ۱۰۳- اکسین: افزایش رشد طولی یاخته در نتیجه افزایش طول ساقه، تحریک ریشه زائی، تشکیل میوه های بدون دانه، درشت نمودن میوه ها، عامل چیرگی رأسی، از جوانه ی رأسی به جوانه ی جانبی می رود.
- ۱۰۴- سیتوکینین ها: تأخیر پیر شدن اندام های هوایی گیاه (با تحریک تقسیم یاخته ای و ایجاد یاخته های جدید)، هورمون ساقه زایی هم نامیده می شود.
- ۱۰۵- جبریلین ها: تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم آن در نتیجه افزایش طول ساقه، رشد میوه ها و رویش دانه ها، تولید میوه های بدون دانه، درشت نمودن میوه ها.
- ۱۰۶- آبسیزیک اسید: موجب بسته شدن روزنه ها در نتیجه حفظ آب گیاه، مانع از رشد جوانه و رویش دانه در شرایط نامساعد.
- ۱۰۷- اتیلن: از میوه ها و سوخت های فسیلی و بافت های آسیب دیده ی گیاه آزاد می شود، اتیلن حاصل از سوخت های فسیلی موجب ریزش برگ ها می شود، نقش در ریزش میوه.
- ۱۰۸- اکسین زیاد، اتیلن زیاد، سیتوکینین کم/اکسین کم، اتیلن کم، سیتوکینین زیاد.
- ۱۰۹- رویش زیرزمینی: ذرت و نخود/رویش رو زمینی: لوبیا و پیاز.
- ۱۱۰- در دانه ی ذرت، مواد غذایی لپه ها، جذب آندوسپرم می شود و در آندوسپرم ذخیره می شود و آندوسپرم بخش ذخیره ای را تشکیل می دهد. نقش لپه، انتقال مواد غذایی در آندوسپرم به رویان در حال رشد است.
- ۱۱۱- در دانه ی لوبیا، برعکس تمامی نکات بالا است.
- ۱۱۲- آمیزش یکی از زامه ها+یاخته ی دوهسته ای= تخم ضمیمه ای ← تشکیل درون دانه (آندوسپرم) درون دانه از یاخته های نرم آکن های تشکیل شده است و ذخیره ی غذایی برای رشد رویان است. درون دانه تقسیم شود و میان یاخته (سیتوپلاسم) تقسیم نشود= مایع (شیر نارگیل).
- درون دانه تقسیم شود و میان یاخته تقسیم شود= بخش گوشتی و سفید نارگیل. / آمیزش یکی از زامه ها+یاخته ی تخم ز= تخم اصلی ← نمو یافتن به رویان.
- ۱۱۳- گرده افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. تعداد فراوانی گل های کوچک دارند. (درخت بلوط)
- ۱۱۴- خم شدن دانه رست به معنای اختلاف اندازه ی یاخته های طرفین آن است. مشاهدات میکروسکوپی نشان داده است، رشد طولی یاخته در سمت سایه بیشتر از سمت به نور است. نور یک جانبه موجب جابجایی ماده اکسین از سمت مقابل نور به سمت سایه است. / اکسین= رشد نمودن.

- ۱۱۵- پیچش به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه گاه و سمت مقابل آن است.
- ۱۱۶- نقش میوه ها: حفظ دانه، پراکنش دانه. / بعضی میوه ها، به پیکر جانوران می چسبند و با آن جابجا می شوند.
- ۱۱۷- گیاهان یک ساله: گیاه گندم و خیار (جزء گیاهان علفی اند). / گیاهان دو ساله: شلغم و چغندر قند (جزء گیاهان علفی اند). / گیاهان چند ساله: زنبق (جزء گیاه علفی است)، درخت ها و درختچه ها.
- ۱۱۸- برون رانی فرایند خروج ذرات بزرگ از یاخته و مولکول های درشت را با درون بری وارد یاخته می شوند.
- ۱۱۹- غشاء پایه، شبکه ای رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.
- ۱۲۰- سنگفرشی تک لایه (دیواره ی مویرگ)، سنگفرشی چند لایه (دهان و مری)، استوانه ای تک لایه (معدده و روده)، مکعبی تک لایه (غده ی تیروئید).
- ۱۲۱- یاخته های بافت پیوندی، ماده ی زمینه را می سازد. در بخش هایی از قلب، بافت پیوندی مترکم وجود دارد.

-۱۲۲

انواع بافت پیوندی	انعطاف	مقاومت	رشته ی کلاژن	یاخته	ماده ی زمینه
سست	↑	↓	↓	↑	↑
محکم	↓	↑	↑	↓	↓

۱۲۳- بزاق = آب + یون (بی کربنات) + موسین + نوعی از آنزیم ها

- ۱۲۴- زبان کوچک راه بینی، اپی گلوت (برچاکنای) راه نای، بنداره ی ابتداء مری راه ورود به معدده، زبان راه دهان را می بندد.
- ۱۲۵- موسین و غدد مخاطی مری و مخاط و غدد مخاطی معدده و یاخته های پوششی سطحی مخاط معدده و برخی از یاخته های غدد آن و یاخته های پوششی مخاط روده ی باریک و یاخته های پوششی روده ی بزرگ، ماده ی مخاطی را ترشح می کنند. / یاخته های غدد معدده، مواد مختلف شیریه ی معدده را ترشح می نمایند. / شیریه ی لوز المعده، انواع مواد را ترشح می نمایند.
- ۱۲۶- یاخته های پوششی سطحی مخاط معدده و یاخته های پوششی روده ی باریک، بی کربنات ترشح می کنند.
- ۱۲۷- یاخته های پوششی مخاط معدده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته اند و حفرات معدده را بوجود آورده اند.
- ۱۲۸- غدد بزاقی، لوز المعده، کبد و کیسه ی صفرا با لوله ی گوارش مرتبط اند و ترشحات خود را به درون لوز المعده می ریزند. دیواره ی بخش های مختلف لوله ی گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند.
- ۱۲۹- مواد شیریه ی روده، لوز المعده و صفرا به دوازدهه می ریزد و در گوارش نهایی کیموس نقش دارند.
- ۱۳۰- ساکارز و لاکتوز = دی ساکارید، نشاسته و گلیکوژن = پلی ساکارید، گلوکز = مونوساکارید.

- ۱۳۱- کیلومیکرون=تری گلیسیرید+فسفولیپید+کلسترول+پروتئین.
- ۱۳۲-فعالیت دستگاه گوارش را، دستگاه هورمونی و دستگاه عصبی تنظیم می کنند.
- ۱۳۳-فعالیت بدن را، دستگاه درون ریز و دستگاه عصبی تنظیم می کنند.
- ۱۳۴-لایه های دیواره ی نای(درون به بیرون):مخاط(یاخته های استوانه ای مژک دار)،زیرمخاط(رگ های خونی و اعصاب)،غضروفی-ماهیچه ای (انعطاف و استحکام)،پیوندی.
- ۱۳۵-در بعضی از نوزادان که زود دنیا آمده اند،عامل سطح فعال به مقدار کافی ترشح نمی شود.
- ۱۳۶-دم=انقباض شش ها،کم شدن فشار هوای درون شش ها،رفتن هوای بیرون به درون،فرایند فعال است،افزایش حجم قفسه ی سینه،دو عامل(ماهیچه ی دیافراگم) و (انقباض ماهیچه ی بین دنده ای خارجی) نقش دارند،انقباض دیافراگم(مسطح)،برداشته شدن فشار از روی سیاهرگ ها،فشار به پرده ی دیافراگم وارد می شود./ بازدم=برعکس تمامی نکات دم
- ۱۳۷-پتانسیل عمل،کانال های نشتی و کانال های دریچه دار،بر طبق شیب غلظت است و پمپ سدیم-پتاسیم بر خلاف شیب غلظت است.
- ۱۳۸-انیدراز کربنیک(در گوچه ی قرمز است)،دی اکسید کربن را با آب ترکیب می کند و اسید کربنیک را تولید می کنند.
- ۱۳۹-مویرگ های پیوسته=ماهیچه،شش،بافت چربی،دستگاه عصبی مرکزی/مویرگ های منفذ دار=کلیه،غدد درون ریز،روده/مویرگ های ناپیوسته=مغز استخوان،جگر،طحال.
- ۱۴۰-انتشار=الف)منفذ و محلول در آب:(گلوکز،سدیم،پتاسیم،آمینواسید،آب).
ب)غشاء و محلول در چربی:(اکسیژن،دی اکسید کربن،اوره،آب).
- ۱۴۱-در بی مهرگانی مثل کرم های لوله ای،حفره ی عمومی(سلوم) با مایعی پر می شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می شود.
- ۱۴۲-در ماهی ها،قبل از دهلیز،سینوس سیاهرگی و بعد از بطن،مخروط سرخرگی است.
- ۱۴۳-نهانندگان،بیشترین گونه ی گیاهان روی زمین اند.
- ۱۴۴-در ادرار غلیظ(پررنگ)،آب کمتری دفع می شود/در ادرار رقیق(کم رنگ)،آب بیشتری دفع می شود.
- ۱۴۵-آمنیون در حفاظت و تغذیه و کوریون در تشکیل جفت و بندناف تأثیر دارد.
- ۱۴۶-ماهیچه ی اسکلتی ← دسته تار ماهیچه ای ← یاخته یا تار ماهیچه ای ←
تارچه ی ماهیچه ای ← سارکومر.
- ۱۴۷-بسیاری از یاخته های ماهیچه ای ،هر دو نوع یاخته ی تند و کند را دارند.

۱۴۸- یاخته ی ماهیچه ای تند: انقباض سریع، مسئول انجام دوی سرعت و بلند نمودن وزنه، میتو کندری و میوگلوبین کمتر، بیشتر انرژی خود را از راه بی هوازی بدست می آورند، زود خسته می شوند، کم تحرک ها بیشتر این را دارند، انقباض خود را زودتر از دست می دهند، تولید اسید لاکتیک و در ماهیچه ها انباشته می شود. یاخته ی ماهیچه ای کند: برعکس تمامی نکات بالا (مسئول انجام حرکات استقامتی مانند شنا).

۱۴۹- فعال = صرف انرژی زیستی = خلاف شیب غلظت، غیر فعال = عدم صرف انرژی = مطابق شیب غلظت.

۱۵۰- زلالیه: شفاف (ترشح از مویرگ ها) (مایع) (فضای جلوی عدسی) (فراهم نمودن مواد غذایی برای عدسی و قرنیه و جمع آوری مواد دفعی آنها) / زجاجیه: شفاف و ژله ای (ماده) (فضای پشت عدسی) (حفظ شکل کروی چشم) / امور عدسی: متمرکز نمودن پرتوهای نور بر شبکیه و گیرنده های نور ی آن / عدسی: انحنا، انعطاف، همگرا / شبکیه، عصب بینایی دارد و پیام های بینایی را به مغز می برد.

۱۵۱- افزایش (اف اس اچ) ← با رشد فولیکول ← افزایش استروژن ← افزایش (ال اچ) ← افزایش ترشحات جسم زرد ← افزایش پروژسترون.

۱۵۲- لایه های یاخته ای فولیکول، هورمون استروژن را ترشح می کند / استروژن، موجب افزایش (ال اچ) می شود / جسم زرد، استروژن و پروژسترون را ترشح می کنند / هورمون (اف اس اچ)، موجب رشد فولیکول می شود / هورمون (ال اچ)، موجب رشد جسم زرد می شود.

۱۵۳- در وقت بارداری، (ال اچ) و (اف اس اچ)، کاهش می یابد و استروژن و پروژسترون افزایش می یابد.

۱۵۴- استروژن و پروژسترون ← دیواره ی داخلی رحم و ضخیم شدن آن ← آمادگی احتمالی برای بارداری ← هیپوتالاموس (زیرنهنج) ← بازخورد منفی ← جلوگیری از ترشح هورمون آزاد کننده ی (ال اچ) و (اف اس اچ) ← جلوگیری از رشد فولیکول.

۱۵۵- (اف اس اچ) ← یاخته های سرتولی ← با ترشحات خود، تمایز اسپرم (زامه) ها را تسهیل میکند.

۱۵۶- (ال اچ) ← یاخته های بینابینی ← ترشح هورمون استروژن.

۱۵۷- مایع منی: پروستات (حالت اسفنجی) (اندازه ی گردو) (ترشحات شیری رنگ و قلیایی) + پیازی میزراهی (اندازه ی نخود فرنگی) (ترشحات قلیایی و روان کننده) + گشخاب دان.

۱۵۸- انواع بیگانه خوارها: درشت خوارها، یاخته های دندریتی، ماستوسیت، نوتروفیل.

۱۵۹- هیدر و اسفنج، تاژک دارند. پارامسی و پلاناریا، مژک دارد.

۱۶۰- فشار اسمزی هرچه بیشتر باشد، غلظت بیشتر است.

۱۶۱- آب از جای رقیق به جای غلیظ می رود. (از جای پر غلظت به کم غلظت)

۱۶۲- بی کربنات موجب بازی شدن می شود.

۱۶۳- دی اکسید کربن موجب اسیدی شدن می شود.

- ۱۶۴- هیدروژن موجب بازی شدن می شود.
- ۱۶۵- عدد تورنسل پایین باشد، موجب اسیدی شدن می شود.
- ۱۶۶- عدد تورنسل بالا باشد، موجب بازی شدن می شود.
- ۱۶۷- حرکات روده ی بزرگ، آهسته انجام می شود.
- ۱۶۸- پروتئاز های لوزالمعده و آنزیم های یاخته ی روده ی باریک، پروتئین ها را به آمینواسیدها تجزیه می کنند.
- ۱۶۹- لوزالمعده، آنزیم های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد و تبدیل بسپارها به تکپار ها تبدیل می کنند.
- ۱۷۰- آنزیم های یاخته های روده ی باریک، دی ساکارید ها و کربوهیدرات های درشت تر را به مونوساکارید تبدیل می کنند.
- ۱۷۱- آنزیم پپسین، پروتئین ها را به مولکول های کوچکتر تجزیه می کند.
- ۱۷۲- آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به یک دی ساکارید و مولکول های درشتی شامل ۳ تا ۹ مولکول گلوکز تبدیل می کنند. آنزیم های یاخته های روده ی باریک، نشاسته را به مونوساکارید تبدیل می کنند.
- ۱۷۳- آمیلاز بزاق، گوارش کربوهیدرات ها را آغاز می کند.
- ۱۷۴- در کبد از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین تشکیل می شود و آهن و برخی ویتامین ها در کبد ذخیره می شود.
- ۱۷۵- مقاومت سرخرگ، بیشتر است. دیواره ی مویرگ ماهیچه ی صاف ندارد. بیشتر حجم (مقدار) خون در سیاهرگ هاست. بیشتر سرخرگ های بدن در قسمت عمقی بدن هستند.
- ۱۷۶-

سیاهرگ	سرخرگ
دیواره (مقاومت) ↓	دیواره (مقاومت) ↑
دهانه (حفره ی داخلی) (فضای داخلی) ↑	دهانه (حفره ی داخلی) (فضای داخلی) ↓
فشار خون (جریان خون) ↓	فشار خون (جریان خون) ↑
حجم خون (مقدار خون) ↑	حجم خون (مقدار خون) ↓

۱۷۷- اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم سلولز برای گوارش هستند.

۱۷۸- منفی ترین حالت پرده ی جنب: دم عمیق است و هوای مرده بیشترین اکسیژن را دارد.

۱۷۹- وقتی سرما می خوریم و دچار گرفتگی بینی شده ایم، مزه ی غذا ها را به درستی تشخیص نمی دهیم.

۱۸۰- کانال های دریچه دار نشستی موجب ورود سدیم به درون یاخته می شود.

۱۸۱- هیستامین موجب بروز آلرژی می شود و از ماستوسیت ها و بازوفیل ها ترشح می شوند.

۱۸۲- بافت استخوانی متراکم (فشرده) ← طول (تنه) استخوان ران

۱۸۳- بافت استخوانی اسفنجی ← دو سر استخوان های دراز

۱۸۴- در بافت استخوانی فشرده (متراکم)، یاخته های استخوانی به طور منظم قرار دارند و سامانه ی هاورس را تشکیل می دهند.

۱۸۵- در بافت استخوانی فشرده، مغز زرد استخوان و در بافت استخوانی اسفنجی، مغز قرمز استخوان دارد.

۱۸۶- بافت اسفنجی در تمام استخوان های بدن است ولی در استخوان های دراز، بافت متراکم (فشرده) بیشتر است در حالی که در استخوان های پهن، بافت اسفنجی بیشتر است.

۱۸۷- وظایف زردپی ها: اتصال ماهیچه به انتهای استخوان و در نزدیکی مفصل، انتقال نیرو از ماهیچه به استخوان، استحکام مفصل.

۱۸۸- پمپ سدیم-پتاسیم همیشه فعال است.

۱۸۹- گلبول های سفید خون شامل: ۷۰ درصد نوتروفیل، ۲۵ درصد لنفوسیت، ۵ درصد مونوسیت/فبازوفیل و ائوزینوفیل است.

۱۹۰- یاخته های عصبی به یکدیگر نچسبیده اند و به جز یاخته های ماهیچه ای، با دیگر یاخته ها همایه (سیناپس) دارند.

۱۹۱- در دیواره لوله های زامه (اسپرم) ساز، یاخته های زاینده و یاته های سرتولی هستند. در بین لوله های زامه ساز، یاخته های بینابینی هستند.

۱۹۲- مصرف کم مایعات موجب فشار خون می شود.

۱۹۳- در خیز یا ادم، فشار خون زیاد و فشار اسمزی کم است.

۱۹۴- تنظیم دستگاه گردش خون:

الف) عمومی: ۱- هیپوتالاموس-بصل النخاع {هم حس (در رگ ها: انقباض رگ/ در قلب: افزایش ضربان) پادهم حس (در قلب: کاهش ضربان)}

۲- هورمونی: تحت قشری غده ی فوق کلیه {مرکزی (اپی نفرین و نور اپی نفرین) قشری (آلدوسترون و کورتیزول)}

۳- هیپوتالاموس: هورمون ضد آدراری.

ب) موضعی: (گشاد نمودن رگ ها: افزایش هیدروژن، افزایش پتاسیم، افزایش دی اکسید کربن تنگ نمودن رگ ها: افزایش کلسیم)

-۱۹۵

نوع ماهیچه	صاف	قلبی	مخطط (ارادی)
ارادی	خیر	خیر	بله

مخطط	خیر	بله	بله
محل	هر چه غیر ارادی	قلب	هر چه ارادی
انشعاب	خیر	بله	خیر
شکل یاخته	دوکی	رشته ای	رشته ای
تعداد هسته	یک	یک یا چند	چند

۱۹۶- موارد استفاده از صوت نگاری: تشخیص بارداری در ماه اول، تعیین سن جنین، تعیین جنسیت جنین، سالم بودن جنین از لحاظ حرکتی.

۱۹۷- نقش گویچه ی قطبی: رساندن مقدار بیشتری از میان یاخته و اندامک ها به تخمک/نقش جسم زرد: با تأثیر هورمون (ال اچ)، فعالیت ترشحی خود را زیاد می کند.

۱۹۸- چرخه ی تخمدانی با تأثیر هورمون های (اف اس اچ) و (ال اچ)، تنظیم و هدایت می شود. عامل اصلی تخمک گذاری، زیاد شدن (ال اچ) است. هورمون های زیرنهنج، زیرمغزی پیشین و تخمدان ها، زمان وقایع متفاوت را در دستگاه تولید مثل زنان را تنظیم می کنند.

۱۹۹- جسم زرد تشکیل شود، باردار است.

۲۰۰- (اف اس اچ)، از اول رشد فولیکول تا وسط آن و از وسط تحلیل رفتن جسم زرد تا آخر آن، از (ال اچ) زیادتر است. / استروژن، تا آخر تخمک گذاری از پروژسترون بیشتر است.

۲۰۱- بافت پوششی داخلی لوله ی رحم، مخاطی و مژک دار است. تخمدان ها با کمک طنابی پیوندی، عضلانی به دیواره ی خارجی رحم وصل هستند.

۲۰۲- در تنه یا قطعه ی میانی زامه، تعداد زیادی راکیزه وجود دارد.

۲۰۳- لوله های پرپیچ و خم: لوله های زامه ساز/یاخته های زاینده: یاخته های زامه زا (اسپرما توگونی)/ لوله ای پیچیده و طویل: خاگ (اپیدیم).

۲۰۴- شبکه ی عصبی: مجموعه ای از نورون های پراکنده در دیواره ی بدن هیدر است. یاخته های ماهیچه ای را تحریک می کند. / گره: مجموعه ای از جسم یاخته های عصبی است. فعالیت ماهیچه های آن بند را تنظیم می کند. / عصب: مجموعه ای از رشته های عصبی است و درون بافت پیوندی است.

۲۰۵- قشر مخ: جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز ← نقش در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه. / مغز میانی: نقش در شنوایی و بینایی و حرکت، برجستگی های چهارگانه در آن است. / پل مغزی: نقش در تنفس، ترشح بزاق و اشک. / بصل النخاع: نقش در تنفس، فشار خون، زنش قلب، مرکز احساسات عطسه، بلع و سرفه. / نهنج: نقش در عمل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی، اغلب پیام های حسی در نهنج (تالاموس) گرد هم می آیند تا به قشر مخ ارسال شوند. / زیرنهنج: نقش در دمای بدن، زنش قلب، فشار خون، خستگی، تشنگی و خواب. / الیمبیک: با قشر مخ، نهنج و زیرنهنج ارتباط دارد و در احساسات و حافظه نیز، نقش دارد.

۲۰۶- رشته های اکتین: نازک، متصل به خط (زد)، کشیده شدن درون سارکومر. / رشته های میوزین: ضخیم، جاگرفتن بین رشته های اکتین، سرهایی برای اتصال به اکتین دارند.

۲۰۷- گیرنده های حس وضعیت در ماهیچه های اسکلتی، زردپی ها و کپسول پوشاننده ی مفاصل قرار دارند. گیرنده های حوس پیکری در پوست، زردپی ها و ماهیچه ی اسکلتی قرار دارند.

۲۰۸- برای دیدن درست اجسام، قرنیه، عدسی و کره ی چشم باید شکل ویژه ای داشته باشند تا پرتوهای نور بطور دقیق بر آن متمرکز شوند.

۲۰۹- چشم نزدیک بین: کره چشم بیش از اندازه ی طبیعی بزرگتر است، پرتوهای نور در جلوی شبکیه متمرکز می شوند، (اصلاح=عدسی همگرا) / چشم دوربین: کره ی چشم از اندازه ی طبیعی کوچکتر است، پرتوهای نور را در پشت شبکیه متمرکز می کنند، (اصلاح=عدسی واگرا).

۲۱۰- در دهان و برجستگی های زبان، جوانه ی های چشایی وجود دارند و در این جوانه ها، گیرنده های چشایی است. / اسکلت جانبی، نسبت به اسکلت محوری، نقش بیشتری در حرکت بدن دارند.

۲۱۱- دستگاه دورن ریز: یاخته ها+ غدد درون ریز+ هورمون های غدد درون ریز.

۲۱۲- انواع غدد درون ریز: زیرمغزی (بخش میانی آن، در انسان بخوبی شناخته نشده است)، سپردیس (تیروئید)، پاراتیروئید، غده ی فوق کلیه، لوزالمعده، رومغزی (اپی فیز)، تیموس.

۲۱۳- انواع هورمون های بخش پیشین زیرمغزی: رشد، پرولاکتین، محرک تیروئید، محرک فوق کلیه، محرکین جنسی (بخش پیشین، با ترشح این هورمون های محرک، فعالیت سایر غدد را تنظیم می کنند.) / انواع هورمون های بخش پسین زیرمغزی: اکسی توسین و ضد ادرازی. (در زیرنهنج تشکیل شده و در بخش پسین، ذخیره و ترشح می شود.)

۲۱۴- نقش پرولاکتین: غدد شیری را به تولید شیر و می دارد، دستگاه ایمنی، حفظ تعادل آب، دستگاه تولید مثل.

۲۱۵- انواع هورمون های تیروئیدی: ۱- تیروئیدی: (دو هورمون یددار تی ۳ و تی ۴ هستند.) ← تنظیم میزان تجزیه ی گلوکز و تنظیم میزان انرژی در دسترس. ۲- کلسی تونین: (نقش: جلوگیری از برداشت کلسیم در استخوان ها).

۲۱۶- نقش های هورمون پاراتیروئیدی: افزایش کلسیم خون، هم ایستایی کلسیم، کاهش کلسیم در ماده ی زمینه ای، افزایش بازجذب کلسیم در کلیه، افزایش جذب کلسیم از روده با اثر بر ویتامین دی.

۲۱۷- دیابت نوع ۱: انسولین ترشح نمی شود یا به اندازه ی کافی ترشح نمی شود، بیماری خودایمنی است، با تزریق انسولین تحت واپایش در خواهد آمد. / دیابت نوع ۲: اشکال در تولید انسولین نیست، انسولین به مقدار کافی وجود دارد، پاسخ ندادن گیرنده های انسولین به آن، ایجاد از حدود ۴۰ سالگی به بعد در اثر چاقی و عدم تحرک /

۲۱۸- (هورمون های در مقادیر خیلی کم ترشح می شوند). بازخورد منفی: افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، موجب کاهش ترشح همان هورمون می شود و بالعکس، بیشتر هورمون ها توسط بازخورد منفی تنظیم می شوند. (تنظیم انسولین). / بازخورد مثبت: برعکس تمامی نکات بالا. (عملکرد اکسی توسین).

۲۱۹- ماده ی مخاطی، بزاق، عرق(نمک+لیزوزیم) و اشک(نمک+لیزوزیم)، همگی دارای لیزوزیم هستند. /گشاد شدن رگ ها، موجب افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه های سفید می شود و خوناب بیشتری به خارج رگ نشت می نماید.

۲۲۰- گردش خونی ششی بطن راست ← سرخرگ ششی(خون تیره) ← سیاهرگ ششی(خون روشن)
دهلیز چپ، /گردش خونی عمومی بطن چپ ← سرخرگ آئورت(خون روشن) ← بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین
دهلیز راست.

۲۲۱- پیش چهر(پروفاز): فشرده شدن و ضخیم شدن و کوتاه تر شدن رشته های کروماتین، به تدریج می توان با میکروسکوپ نوری آنها را مشاهده نمود، حرکت سانتریول(میانک) ها به طرفین یاخته، تشکیل دوک میتوزی/پرومتافاز: تجزیه ی پوشش هسته و شبکه ی آندوپلاسمی به قطعات کوچکتر برای رسیدن رشته های دوک به کروموزوم ها، سانترومر کروموزوم ها به رشته های دوک وصل می شوند/پس چهر(متافاز): بیشترین فشردگی را پیدا کرده اند، ردیف شدن در وسط(سطح استوایی) یاخته/پسین چهر(آنافاز): جدا شدن کروماتیدها با تجزیه ی پروتئین اتصالی و کوتاه شدن رشته های دوک در ناحیه ی سانترومر، کروموزوم ها اکنون تک کروماتیدی اند به دو سوی قطب کشیده می شوند/اوپسین چهر(تلوفاز): تخریب رشته های دوک، شروع به باز شدن کروموزوم ها تا بصورت کروماتین بشوند، تشکیل مجدد پوشش هسته، در پایان تلوفاز، یاخته دو هسته با ماده ی ژنتیکی مشابه دارد.

۲۲۲- علت سرطانی شدن، بعضی تغییرات در ماده ی ژنتیکی یاخته است و موجب می شود چرخه ی یاخته از واپایش خارج شود. /بافت برداری روشی است که در آن بخشی یا تمام بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان برداشته می شود. آزمایش خون به این روش، کمک می کند. روش های رایج سرطان شامل جراحی، شیمی درمانی و پرتودرمانی است. در پرتودرمانی و شیمی درمانی، یاخته های مغز استخوان، پیاز مو و مغز استخوان آسیب می بینند. مرگ این یاخته ها از عوارض شیمی درمانی است و موجب ریزش مو، تهوع و خستگی می شود.

۲۲۳- نشانگان: به آمیزه ای از نشانه های یک بیماری یا یک حالت. افراد مبتلاء به داون، در یاخته های پیکری خود ۴۷ کروموزوم دارند، کروموزوم اضافی مربوط به شماره ی ۲۱ است، یعنی یاخته های پیکری این افراد ۳ کروموزوم شماره ی ۲۱ دارند.

۲۲۴- خیز(ادم): کاهش سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون، در نتیجه مواد خارج شده از مویرگ به مویرگ خون بر نمی گردند. (فشار تراوشی بالا، فشار اسمزی ثابت). (فشار اسمزی، همیشه ثابت است).

۲۲۵- وظایف دستگاه لنفی: (وظیفه ی اصلی) تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری که از مویرگ ها خارج شده اند و نتوانسته اند به مویرگ برگردند(فشار تراوشی بالا، فشار اسمزی پایین)، انتقال چربی های جذب شده از دیواره ی روده ی کوچک به خون، مقابله با عوامل بیماری زا، پخش یاخته های سرطانی.

۲۲۶- گره ها و اندام های لنفی(لوزه ها، تیموس، طحال و آپاندیس) مراکز تولید و وجود لنفوسیت ها هستند.

۲۲۷- اعصاب هم حس در بین یاخته های ماهیچه ای بطن ها پخش هستند و به رگ های خونی پوست، طحال، کلیه و روده متصل هستند تا در فعالیت یا فشار روانی رگ های خونی این اندام ها را تنگ نمایند. اعصاب پادهم حس به گره های شبکه ی هادی متصل هستند.

۲۲۸- گشاد کننده های رگ ها: هیدروژن، هیستامین، دی اکسید کربن و پتاسیم از گشاد کننده های رگ ها هستند و نفوذ پذیری بیشتر رگ ها را ایجاد می نماید تا موجب شود خوناب بیش از گذشته به خارج رگ نشت پیدا نماید و رگ ها را گشاد می نماید تا موجب شود افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه های سفید انجام بشود.

۲۲۹- علل خشکی دریاچه ارومیه: خشکسالی، حفر بی حساب چاه های کشاورزی، بی توجهی به قوانین طبیعت، احداث بزرگراه روی دریاچه، استفاده غیر علمی از آب های رودخانه، سد سازی.

۲۳۰- علل برگشت اسید: سیگار کشیدن، مصرف نوشابه های الکلی، رژیم غذایی نامناسب، استفاده ی بیش از حد غذاهای آماده، تنش و اضطراب.

۲۳۱- علل افزایش لیپوپروتئین های کم چگال: مصرف پربی های اشباع، چاقی، کم تحرکی، مصرف بیش از حد کلسترول.

۲۳۲- علل بد بودن چاقی: ابتلاء به دیابت نوع ۲، ابتلاء به انواعی از سرطان ها، تنگ شدن سرخرگ ها، سکنه ی قلبی و مغزی.

۲۳۳- علل بد بودن لاغری: بی اشتها، عصبی به کاهش دریافت کلسیم و آهن مورد نیاز، کاهش استحکام استخوان ها، کم خونی، ضعف ماهیچه ی قلبی، ایست قلبی.

۲۳۴- عوامل موثر بر فشار خون: چاقی، تغذیه نامناسب، دخانیات استرس، سابقه ی خانوادگی.

۲۳۵- عوامل خیز (ادم): مصرف زیاد نمک، مصرف کم مایعات، کمبود پروتئین های خون، افزایش فشار درون سیاهرگ ها.

۲۳۶- عوامل افزایش اریتروپویتین: کم خونی، ورزش های طولانی، قرار گرفتن در ارتفاعات، بیماری های قلبی و تنفسی.

۲۳۷- علل کاهش تراکم استخوان: کمبود ویتامین دی و کلسیم غذا، مصرف نوشیدنی های الکلی و دخانیات، اختلال در ترشح بعضی هورمون ها، مصرف نوشابه های گازدار.

۲۳۸- عوامل جدا شدن کروموزوم ها: مصرف دخانیات، نوشیدنی های الکلی، آلودگی ها، مجاورت با پرتو های مضر.

۲۳۹- عوامل بروز سرطان: پرتوهای فرابنفش، بعضی آلاینده های محیطی، دود خودروها، سایر پرتوها، مواد شیمیایی سرطان زا، مواد غذایی دودی، بعضی ویروس ها، قرص های ضد بارداری، نوشیدنی های الکلی، دخانیات.

۲۴۰- عوامل از کار افتادن تخمدان ها: تغذیه ی نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی.

۲۴۱- عوامل موثر بر برون ده قلبی: سوخت و ساز پایه ی بدن، مقدار فعالیت بدنی، سن، اندازه بدن. (حاصل ضرب حجم ضربه ای (حجم خونی که در هر انقباض از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می شود) در تعداد ضربان قلب در دقیقه، برون ده قلبی بدست می آید).