

برنامه امتحانات شبه‌نهایی (هماهنگ کشوری طرح سه‌نما) در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

یازدهم				دهم				پایه رشته	
علوم و معارف اسلامی	ادبیات و علوم انسانی	علوم تجربی	ریاضی فیزیک	علوم و معارف اسلامی	ادبیات و علوم انسانی	علوم تجربی	ریاضی فیزیک	روز و تاریخ	
فلسفه ۱	تاریخ ۲	زیست شناسی ۲	فیزیک ۲	ریاضی و آمار ۱	ریاضی و آمار ۱	فیزیک ۱	شیمی ۱	نام درس	دوشنبه ۱۴۰۳/۰۱/۲۷
تا پایان درس نهم (صفحه ۷۶)	تا پایان درس ۱۴	تا پایان گفتار اول از فصل ۸ (صفحه ۱۲۳)	تا صفحه ۱۱۸ (القارها)	تا پایان فصل ۳	تا پایان فصل ۳	تا صفحه ۱۰۳ (تغییر حالت های ماده)	تا ابتدای غلظت مولی (صفحه ۹۸)	بودجه بندی	
دروس ۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷ هر درس: ۲ نمره درس پنج ۱/۵ نمره درس هشت ۳/۵ نمره درس نه ۳ نمره	دروس تا ۸: هر درس ۱ نمره دروس ۹ تا ۱۴: هر درس ۲ نمره	فصل اول ۳ نمره فصول ۲-۳-۴-۵ هر کدام ۲/۵ نمره فصول ۶-۷ هر کدام: ۳ نمره گفتار ۱ فصل هشت: ۱ نمره	فصل اول: ۷ نمره فصل دوم: ۶ نمره فصل سوم: ۴/۵ نمره فصل چهارم: ۲/۵ نمره	فصل اول: ۶/۵ نمره فصل دوم: ۷ نمره فصل سوم: ۶/۵ نمره	فصل اول: ۶/۵ نمره فصل دوم: ۷ نمره فصل سوم: ۶/۵ نمره	فصل اول: ۴ نمره فصل دوم: ۵/۲۵ نمره فصل سوم: ۵/۲۵ نمره فصل چهارم: ۵/۵ نمره	فصل ۱ و ۲ هر کدام ۸ نمره فصل ۳ تا غلظت مولی ۴ نمره	بارم بندی	
زبان انگلیسی ۲	زبان انگلیسی ۲	عربی ۲	عربی ۲	زبان انگلیسی ۱	زبان انگلیسی ۱	عربی ۱	عربی ۱	نام درس	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۱/۲۹
پایان صفحه ۹۸ (پایان گرامر درس سوم)	پایان صفحه ۹۰	پایان صفحه ۹۰	پایان صفحه ۱۰۶ (پایان درک مطلب درس چهارم)	پایان صفحه ۱۰۷	پایان صفحه ۱۰۶ (پایان درک مطلب درس چهارم)	پایان صفحه ۱۰۷	پایان صفحه ۱۰۷	بودجه بندی	
بر اساس بارم بندی ابلاغی سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی (۱۴۰۳-۱۴۰۲)	بر اساس بارم بندی ابلاغی سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی (۱۴۰۳-۱۴۰۲)	بر اساس بارم بندی ابلاغی سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی (۱۴۰۳-۱۴۰۲)	بر اساس بارم بندی ابلاغی سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی (۱۴۰۳-۱۴۰۲)	بر اساس بارم بندی ابلاغی سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی (۱۴۰۳-۱۴۰۲)	بر اساس بارم بندی ابلاغی سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی (۱۴۰۳-۱۴۰۲)	بر اساس بارم بندی سازمان پژوهش (۱۴۰۳-۱۴۰۲)	بر اساس بارم بندی سازمان پژوهش (۱۴۰۳-۱۴۰۲)	بارم بندی	
عربی ۲ تخصصی رشته	علوم و فنون ادبی ۲	ریاضی ۲	حسابان ۱	عربی ۱ تخصصی رشته	جامعه شناسی ۱	زیست شناسی ۱	ریاضی ۱	نام درس	شنبه ۱۴۰۳/۰۲/۰۱
پایان صفحه ۱۵۱	تا ابتدای درس کنایه (صفحه ۹۵)	تا پایان فصل ۶	تا صفحه ۱۲۹ (انتهای درس دوم از فصل ۵)	پایان صفحه ۱۳۸	تا پایان درس ۱۴	تا پایان فصل ششم (صفحه ۹۶)	تا پایان فصل ۶	بودجه بندی	
بر اساس بارم بندی ابلاغی سازمان پژوهش (۱۴۰۳-۱۴۰۲)	بر اساس بارم بندی ابلاغی سازمان پژوهش (۱۴۰۳-۱۴۰۲)	فصل یک: ۲/۵ نمره فصل دو و سه هر یک ۳ نمره فصل چهار: ۲/۵ نمره فصل ۵ و ۶ هر یک ۴ نمره	فصل ۱ و ۲ هر یک ۴/۷۵ نمره نمره فصل سوم ۲/۵ نمره فصل پنج ۲/۲۵ نمره	بر اساس بارم بندی سازمان پژوهش (۱۴۰۳-۱۴۰۲) (بارم تشخیص اسم معرفه و نکره به مشتقات افزوده می شود).	دروس ۱ تا ۷ هر درس ۱ نمره دروس ۸ تا ۱۳ هر درس ۲ نمره درس ۱۴: یک نمره	فصل ۱ و ۳ هر یک ۳ نمره فصل ۲ و ۴ هر یک ۴ نمره فصل پنج ۲/۵ نمره فصل ششم ۲/۵ نمره	فصل ۱ و ۲ هر یک ۳ نمره فصل ۳ تا ۵ هر یک ۲/۵ نمره	بارم بندی	
فارسی ۲	فارسی ۲	فارسی ۲	فارسی ۲	فارسی ۱	فارسی ۱	فارسی ۱	فارسی ۱	نام درس	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۲/۰۴
تا پایان فصل هفتم (صفحه ۱۲۸)				تا پایان فصل هفتم (صفحه ۱۳۰)				بودجه بندی	
بر اساس بارم بندی ابلاغی سازمان پژوهش (۱۴۰۳-۱۴۰۲)				بر اساس بارم بندی ابلاغی سازمان پژوهش (۱۴۰۳-۱۴۰۲)				بارم بندی	

توجه:

- شروع فرآیند امتحانات هماهنگ کشوری طرح سه‌نما، در تمامی پایه ها و رشته‌های تحصیلی در نوبت صبح ساعت ۷:۳۰ و در نوبت عصر ساعت ۱۴:۰۰ می‌باشد.
- بودجه بندی دروس در این امتحانات، از ابتدای کتاب درسی تا پایان درس یا صفحه مشخص شده برای هر درس فواید بود.
- طرح سوالات در امتحانات شبه‌نهایی، با رویکرد مفهومی به صورت استاندارد و در تمامی میطه‌های شناختی (دانش/ فهم/ کاربرد/ تحلیل/ ترکیب/ ارزشیابی) می‌باشد.

دبیر خانه کشوری مدیران دبیرستان‌های دوره دوم متوسطه نظری



مقدمه

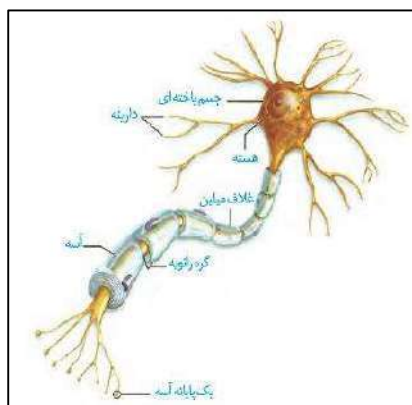
- ۱- متخصصان برای بررسی فعالیت های مغز از نوار مغزی استفاده می کنند.
- ۲- نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده، یاخته های عصبی (نورون های) مغز است.

گفتار ۱ : یاخته های بافت عصبی

۳- بافت عصبی از یاخته های عصبی و یاخته های غیرعصبی به نام یاخته های پشتیبان (نوروگلیاها) تشکیل شده است.

- ۴- سه عملکرد یاخته های عصبی
- ۱- تحریک پذیری: هنگام تحریک یاخته عصبی، پیام عصبی تولید می شود.
 - ۲- هدایت پیام عصبی: پیام عصبی از یک نقطه یاخته عصبی به نقطه دیگر همان یاخته عصبی هدایت می شود.
 - ۳- انتقال پیام عصبی: پیام عصبی از پایانه آکسونی یک یاخته عصبی به یاخته دیگر منتقل می شود.

- ۵- اجزای اصلی یاخته های عصبی
- ۱- جسم یاخته ای
 - ۱- محل قرار گرفتن هسته یاخته عصبی است.
 - ۲- می تواند دریافت کننده پیام عصبی باشد.
 - ۳- مکان انجام سوخت و ساز یاخته های عصبی است.
 - ۲- دارینه (دندریت)
 - ۱- ساختار رشته ای دارد.
 - ۲- پیام عصبی را دریافت و به جسم یاخته عصبی وارد (هدایت) می کند.
 - ۳- آسه (آکسون)
 - ۱- ساختار رشته ای دارد.
 - ۲- پیام عصبی را از جسم یاخته ای تا پایانه آکسون هدایت می کند.



۶- پایانه آسه ای: انتهای آسه، پایانه آسه ای نام دارد.

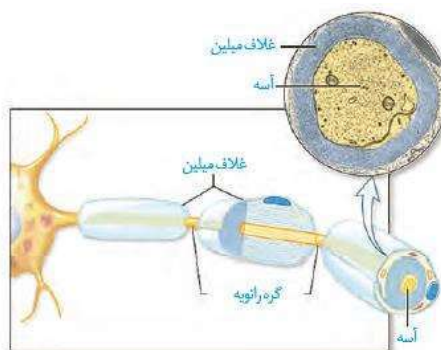
۷- یاخته های نوروگلیا (پشتیبان)

- درون بافت عصبی نوعی سلول غیرعصبی به نام سلول پشتیبان (نوروگلیا) وجود دارد.
- تعداد یاخته های پشتیبان چند برابر یاخته های عصبی است و انواع گوناگونی دارند.

- وظایف سلول های نوروگلیا (سلول های پشتیبان)
- ۱- داربست هایی را برای استقرار یاخته های عصبی ایجاد می کنند.
 - ۲- در ایجاد غلاف میلین اطراف رشته های عصبی نقش دارند.
 - ۳- در دفاع از یاخته های عصبی نقش دارند.
 - ۴- در حفظ هم ایستایی مایع اطراف یاخته های عصبی (مثل حفظ مقدار طبیعی یون ها) نقش دارند.

۸- یاخته عصبی می تواند پوششی به نام غلاف میلین داشته باشد.

- سازنده غلاف میلین: توسط یاخته های پشتیبان بافت عصبی ساخته می شود.
- چگونگی ساخت غلاف میلین: یاخته پشتیبان به دور رشته عصبی (دندریت، آکسون) می پیچد و غلاف میلین را به وجود می آورد.
- نقش غلاف میلین: رشته های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته های عصبی را می پوشاند و آنها را عایق بندی می کند.



۹- یاخته های عصبی از نظر عملی که انجام می دهند ۳ نوع هستند:

۱- یاخته های عصبی حسی:

- وظیفه: پیام ها را از گیرنده های حسی به سمت بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می آورند.
- ویژگی آسه ← کوتاهتر از دارینه، منفرد و دارای میلین
- ویژگی دارینه ← بلند، منفرد و دارای میلین

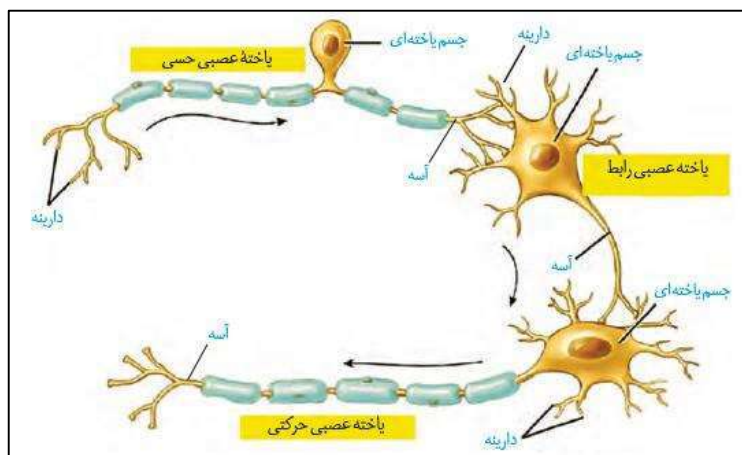
۲- یاخته های عصبی حرکتی:

- وظیفه: پیام ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام ها (مانند ماهیچه ها) می برند.
- ویژگی آسه ← بلند، منفرد و دارای میلین
- ویژگی دارینه ← کوتاه، متعدد، منشعب و فاقد میلین

۳- یاخته های عصبی رابط:

- در مغز و نخاع قرار دارند.
- وظیفه: ارتباط لازم بین یاخته های عصبی را فراهم می کنند.

- در مغز و نخاع قرار دارند.
- ویژگی آسه ← کوتاه
- ویژگی دارینه ← کوتاه



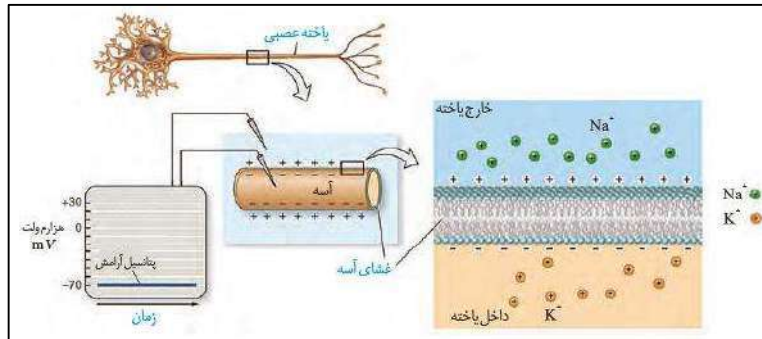
* توجه: هر سه نوع یاخته عصبی می توانند میلین دار و یا بدون میلین باشند.

۱۰- پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون ها در دو سوی غشاء یاخته عصبی به وجود می آید.

۱۱- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای یاخته

■ علت ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی: مقدار یون ها در دو سوی غشاء، یکسان نیستند ← بار الکتریکی دو سوی غشای یاخته عصبی، متفاوت است ← بین دو سوی آن، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.

■ چگونگی اندازه گیری اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء دو الکتروود بسیار ریز را یکی درون سلول و یکی در بیرون سلول قرار داده و اختلاف پتانسیل اندازه گیری می شود. زمانیکه نورون در حال فعالیت عصبی نباشد (در حالت آرامش) دستگاه اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا را 70 mV - نشان می دهد.



۱۲- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای نورون ها، به دو صورت مشاهده می شود

۱- پتانسیل آرامش
۲- پتانسیل عمل

۱۳- پتانسیل آرامش

۱- یاخته عصبی، فعالیت عصبی ندارد.
۲- وضعیت پتانسیلی: در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود 70 mV - میلی ولت برقرار است.
۳- وضعیت یون ها:

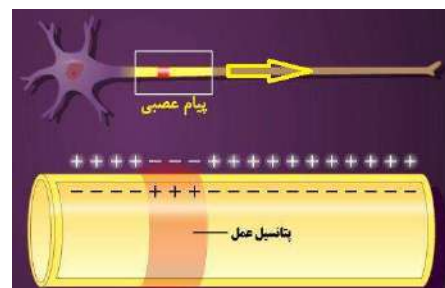
- مقدار یون های سدیم: در بیرون یاخته های عصبی زنده از داخل آن بیشتر است .
- مقدار یون های پتاسیم: در درون یاخته عصبی زنده، از بیرون آن بیشتر است.

* در حالت آرامش، بار مثبت درون یاخته عصبی از بیرون آن کمتر است.

۱۴- پتانسیل عمل

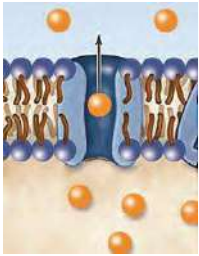
۱- وقتی یاخته عصبی تحریک می شود ← در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می کند و داخل یاخته از بیرون آن، مثبت تر می شود .
* پس از زمان کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء، دوباره به حالت آرامش بر می گردد.
۲- وضعیت یون ها:

- یون سدیم در لحظه ایجاد پتانسیل عمل، به مقدار زیاد وارد یاخته می شود.
- یون پتاسیم مدت کوتاهی پس از ایجاد پتانسیل عمل، به مقدار زیاد از یاخته خارج می شود.



۱۵- در غشای یاخته های عصبی کانال های نشتی، پمپ سدیم-پتاسیم و کانال های دریچه دار وجود دارد.

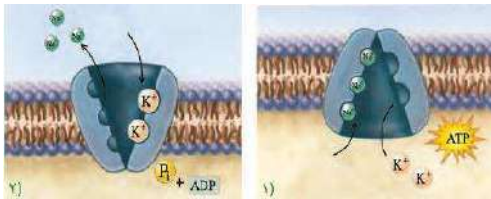
۱) کانال های نشتی:



- مولکول های پروتئینی هستند که یون ها می توانند به روش انتشار تسهیل شده از غشا عبور کنند.
- از طریق کانال های نشتی، یون های پتاسیم، از یاخته عصبی خارج می شوند.
- از طریق کانال های نشتی، یون های سدیم به یاخته عصبی وارد می شوند.

۲) پمپ سدیم - پتاسیم:

- مولکول های پروتئینی هستند که با مصرف انرژی ATP موجب انتقال فعال یون های سدیم و پتاسیم از غشا می شوند.
- در هر بار فعالیت این پمپ سه یون سدیم از یاخته عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد می شوند.



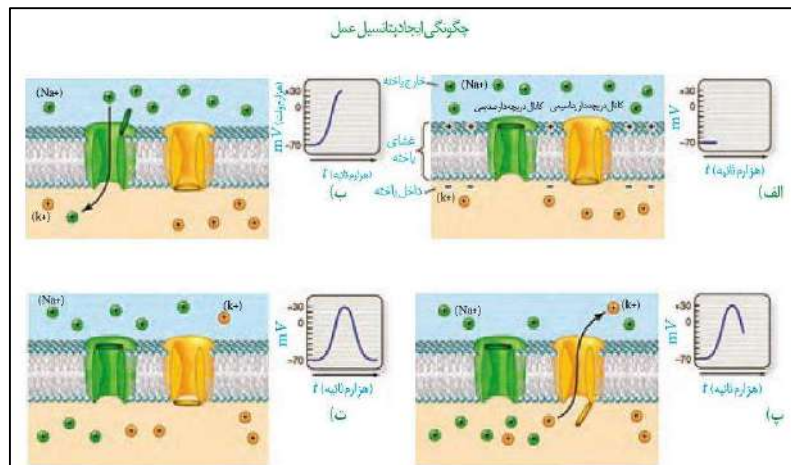
۳) کانال های دریچه دار:

- پروتئین هایی در غشای یاخته های عصبی هستند که با تحریک یاخته عصبی باز شده و یون ها از آنها عبور می کنند.
- کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی، نقش عمده ای در ایجاد پتانسیل عمل دارند.

۱۶- نفوذ پذیری غشای یاخته، به یون های پتاسیم بیشتر از یون های سدیم است. ← در نتیجه، تعداد یون های پتاسیم خروجی بیشتر از یون های سدیم ورودی است.

۱۷- وقایعی که هنگام پتانسیل عمل، در یاخته عصبی روی می دهد به ترتیب عبارتند از:

- ۱) غشای یاخته تحریک می شود.
- ۲) کانال های دریچه دار سدیمی باز می شوند ← یون های سدیم فراوانی وارد یاخته می شوند ← بار الکتریکی درون یاخته عصبی، مثبت تر می شود.
- ۳) پس از زمان کوتاهی کانال های دریچه دار سدیمی بسته می شوند.
- ۴) کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می شوند ← یون های پتاسیم خارج می شوند.
- ۵) کانال های دریچه دار پتاسیمی هم پس از مدت کوتاهی بسته می شوند
- ۶) با فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم، دوباره پتانسیل غشا به حالت آرامش (۷۰-) بر می گردد.



۱۸- پس از بسته شدن کانال های دریچه دار پتاسیمی، فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم موجب می شود که غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد.

۱۹- پیام عصبی: وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاخته عصبی ایجاد می شود، نقطه به نقطه پیش می رود تا به انتهای رشته عصبی برسد. این جریان را پیام عصبی می نامند.

۲۰- میلین عایق است و از عبور یون ها از غشا جلوگیری می کند.

۱- تعریف: غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش هایی از رشته قطع می شود. این بخش ها را گره رانویه می نامند.

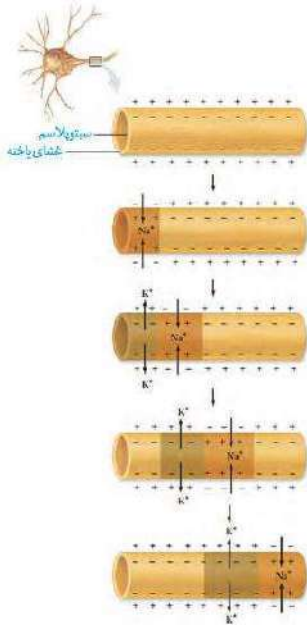
۲- در محل گره های رانویه:

- میلین وجود ندارد.
- رشته عصبی با محیط بیرون از یاخته ارتباط دارد.
- در این گره ها پتانسیل عمل ایجاد می شود.
- پیام عصبی درون رشته عصبی از یک گره به گره دیگر هدایت می شود. (هدایت جهشی)

۲۱- گره رانویه

۲۲- در رشته های عصبی هم قطر هدایت پیام عصبی در رشته های میلین دار از رشته های بدون میلین سریع تر است.

۲۳- در ماهیچه های اسکلتی سرعت ارسال پیام اهمیت زیادی دارد. بنابراین، نورون های حرکتی آنها میلین دار است.



۱- هدایت پیوسته (نقطه به نقطه):

- مخصوص تارهای عصبی بدون میلین است.

- در یک نقطه که پتانسیل عمل به وجود می آید، پتانسیل عمل به سرعت به نقطه مجاور منتقل شده و نقطه ای که پتانسیل عمل داشت، به سرعت به حالت آرامش بر می گردد.

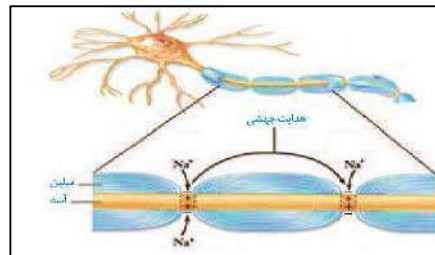
۲- هدایت جهشی (گره به گره):

مخصوص تارهای عصبی میلین دار است .

به علت عایق بودن میلین نسبت به هدایت جریان عصبی، پتانسیل عمل فقط در محل گره رانویه تشکیل و سپس به گره رانویه بعدی به صورت جهشی منتقل می شود.

۲۴- انواع هدایت پیام عصبی

→ هدایت جهشی در نورون میلین دار



۲۵- کاهش یا افزایش میزان میلین به بیماری منجر می شود. مانند: بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS)

علت بیماری: یاخته های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می سازند، از بین می روند.

← ارسال پیام های عصبی به درستی انجام نمی شود.

- ۱- مختل شدن بینایی فرد
- ۲- مختل شدن حرکت فرد
- ۳- ایجاد بی حسی
- ۴- لرزش در فرد

مالتیپل اسکلروزیس (MS)

۲۶- وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون می رسد ، می تواند از یاخته عصبی به یاخته دیگر انتقال یابد.

-همایه (سیناپس):

ارتباط ویژه یاخته های عصبی با یکدیگر را سیناپس می گویند. در واقع سیناپس محلی است که یاخته عصبی پیام را منتقل می کند .

-فضای سیناپسی (فضای همایه ای) :

فضای بین یاخته های عصبی در محل سیناپس را فضای سیناپسی می گویند.

نقش: دریافت ناقل عصبی و رساندن آن به یاخته پس سیناپسی

- یاخته پیش سیناپسی (یاخته پیش همایه ای):

یک یاخته عصبی است که ناقل عصبی را در فضای سیناپسی آزاد می کند.

- یاخته پس سیناپسی (یاخته پس همایه ای):

یک یاخته عصبی یا یاخته غیر عصبی است که دریافت کننده ناقل عصبی است.

۲۷- تعاریف و اجزای مربوط به انتقال پیام عصبی

• تعریف: وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون نورون پیش سیناپسی می رسد، باید فضای سیناپسی را طی کند و به سلول پس سیناپسی منتقل شود. این کار با ترشح ماده ای که ناقل عصبی نام دارد، انجام می شود.

• محل ساخت : در یاخته پیش سیناپسی، در جسم یاخته عصبی تولید شده و درون ریز کیسه ها ذخیره می شود. این ریزکیسه ها در طول آکسون هدایت می شوند تا به پایانه آن برسند.

• نحوه ترشح: ریز کیسه های حاوی ناقل عصبی، با برون رانی (اگزوسیتوز) در فضای سیناپسی ترشح می شوند.

• انواع ناقل عصبی: ۱- فعال کننده: سلول پس سیناپسی را فعال (تحریک) می کنند. ۲- بازدارنده: سلول پس سیناپسی را غیرفعال (مهار) می کنند.

-ناقل عصبی

۲۸- یاخته های عصبی با یاخته های ماهیچه ای سیناپس دارند و با ارسال پیام موجب انقباض آنها می شوند.

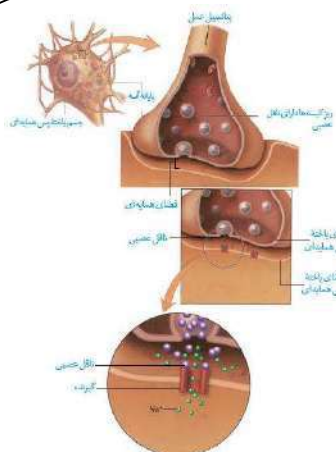
۲۹- وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون می رسد به سلول دیگر منتقل می شود.

- سیناپس نورون با نورون ← سیناپس آکسون به دندریت - سیناپس آکسون به جسم سلولی - سیناپس آکسون به آکسون

- سیناپس نورون با سلول های ماهیچه ای ← ماهیچه مخطط - ماهیچه صاف- ماهیچه قلبی

- سیناپس نورون با سلول های ترشحی (غده ای) ← غده درون ریز - غده برون ریز

۳۰- مراحل انتقال پیام عصبی در محل سیناپس:



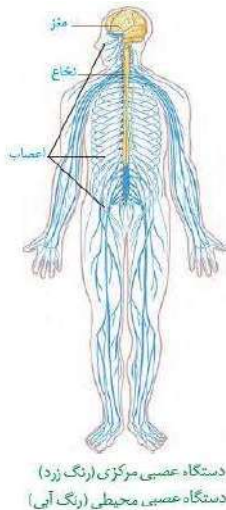
پیام عصبی به پایانه آکسون نورون پیش سیناپسی می رسد ← ریز کیسه های حاوی ناقل عصبی، با برون رانی (اگزوسیتوز) ، ناقل را در فضای سیناپسی ترشح می کنند. ← ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس سیناپسی، به پروتئینی به نام گیرنده متصل می شود. ← گیرنده پروتئینی همانند کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می شود ← ناقل عصبی با تغییر نفوذ پذیری غشای یاخته پس سیناپسی به یون ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می دهد ← اگر ناقل عصبی تحریک کننده باشد، یاخته پس سیناپسی تحریک می شود و اگر ناقل عصبی مهار کننده باشد، فعالیت یاخته پس سیناپسی مهار می شود.

۳۱- پس از انتقال پیام عصبی، مولکول های ناقل باقی مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند.

- راه های تخلیه فضای سیناپسی از
- ۱- جذب دوباره ناقل به یاخته پیش سیناپسی
 - ۲- تجزیه ناقل عصبی توسط آنزیم های ترشح شده از یاخته های عصبی

۳۲- اگر ناقل در فضای سیناپسی بماند: ۱- موجب انتقال بیش از حد پیام می شود. و ۲- امکان انتقال پیام های جدید فراهم نمی شود.

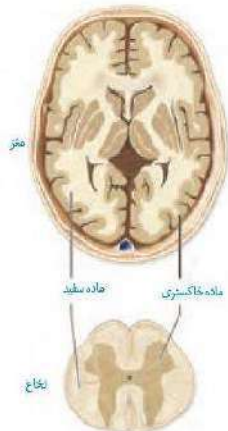
۳۳- تغییر در میزان طبیعی ناقل های عصبی از دلایل به بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.



گفتار ۲ : ساختار دستگاه عصبی

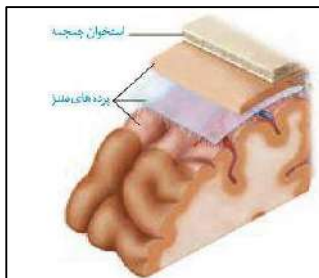
- ۳۴- دو بخش اصلی دستگاه عصبی
- ۱- بخش مرکزی
 - مغز
 - نخاع
 - ۲- بخش محیطی:
 - ۱۲ جفت عصب مغزی
 - ۳۱ جفت عصب نخاعی (شامل تعداد زیادی عصب)

۳۵- دستگاه عصبی مرکزی:



- اجزا: دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است.
 - نقش: مغز و نخاع از مراکز نظارت بر فعالیت های بدن هستند.
 - عملکرد: اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر کرده و به آنها پاسخ می دهد.
 - ساختار: دستگاه عصبی مرکزی از دو بخش ۱- ماده خاکستری و ۲- ماده سفید تشکیل شده است.
- ۱- ماده خاکستری متشکل از : جسم یاخته های عصبی و رشته های عصبی بدون میلین است. محل قرارگیری: در بخش خارجی (قشری) مغز و در بخش داخلی نخاع قرار دارد.
 - ۲- ماده سفید متشکل از : اجتماع رشته های میلین دار است. محل قرارگیری: در بخش داخلی مغز و در بخش خارجی نخاع قرار دارد.

۱- استخوان های مجامه و ستون مهره ها: مجامه از مغز و ستون مهره ها از نخاع محافظت می کنند.



۲- سه پرده از جنس بافت پیوندی به نام پرده های مننژ

- ۳- مایع مغزی- نخاعی : فضای بین پرده های مننژ را مایع مغزی- نخاعی پر کرده است ← مانند یک ضربه گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه محافظت می کند.

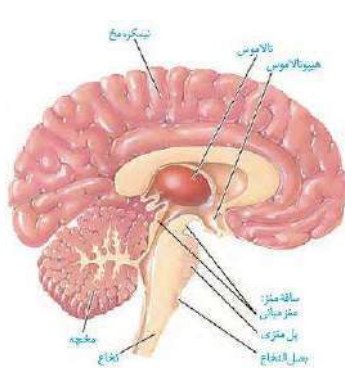
۳۶- حفاظت از

دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)

۴- سد خونی- مغزی (عامل حفاظت کننده در مغز) و سد خونی- نخاعی (عامل حفاظت کننده در نخاع)

یاخته های بافت پوششی مویرگ های مغز و نخاع به یکدیگر چسبیده اند و بین آنها منفذی وجود ندارد (مویرگ های پیوسته). در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب ها در شرایط طبیعی نمی توانند به مغز وارد شوند. به این عامل حفاظت کننده در مغز سد خونی- مغزی و در نخاع سد خونی- نخاعی گفته می شود.

۳۷- مولکول هایی مثل اکسیژن، گلوکز و آمینواسید ها و برخی داروها می توانند از سدخونی - مغزی عبور کنند و به مغز وارد شوند.



- ۱- مغز: ۳ بخش اصلی دارد:
- ۱- مخچه
 - ۲- مغز میانی
 - ۳- ساقه مغز
- ۲- ساختارهای دیگری که در مغز قرار دارد:
- ۱- تالاموس
 - ۲- هیپوتالاموس
 - ۳- لیمبیک (سامانه کناره ای) ← هیپوکامپ (اسبک مغز)
- ۳۸- مغز

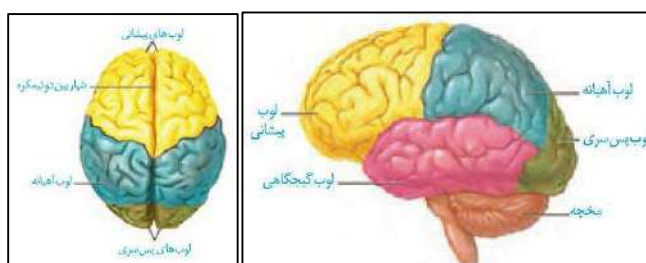
۳۹- مخ: در انسان بیشتر حجم مغز را مخ تشکیل می دهد.

مخ شامل: نیمکره های مخ، رابط های سفید رنگ و قشر مخ است.

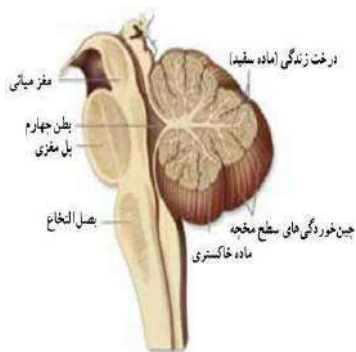
- ۴۰- نیمکره های مخ
- مخ دارای دو نیمکره است که از طریق رشته های عصبی به هم متصل هستند.
 - وظیفه دو نیمکره مخ: دو نیمکره به طور هم زمان از همه بدن، اطلاعات را دریافت و پردازش می کنند تا بخش های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند.
 - هر نیمکره کارهای اختصاصی نیز دارد مثلاً:
 - بخش هایی از نیمکره چپ ← مربوط به توانایی در ریاضیات و استدلال هستند.
 - نیمکره راست ← در مهارت های هنری تخصص یافته است.

۴۱- نوع رابط نیمکره های مخ: رابط های سفید رنگ به نام رابط پینه ای و سه گوش رشته های عصبی هستند که دو نیمکره را به هم متصل می کنند.

- ۴۲- قشر مخ
- قشر مخ چین خورده است و شیارهای متعددی دارد.
 - قشر مخ از ماده خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلیمتر تشکیل می دهد.
 - قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر، عملکرد هوشمندانه
 - قشر مخ شامل بخش های حسی، حرکتی و ارتباطی است.
 - ۱) بخش های حسی، پیام اندام های حسی را دریافت می کنند.
 - ۲) بخش های حرکتی به ماهیچه ها و غده ها، پیام می فرستند.
 - ۳) بخش های ارتباطی بین بخش های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می کنند.



- ۴۳- شیارهایی عمیق هر یک از نیمکره های مخ را به چهار لوب تقسیم می کند.
- ۱- لوب پس سری
 - ۲- لوب آهیانه
 - ۳- لوب گیجگاهی
 - ۴- لوب پیشانی



• محل قرارگیری: پشت ساقه مغز قرار دارد.

• ساختار مخچه } از دو نیمکره تشکیل شده است.
وسط نیمکره های مخچه بخشی به نام کرینه قرار دارد.

• وظیفه: مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل بدن است.

۴۴- مخچه

• مخچه به طور پیوسته از بخش های دیگر مغز، نخاع و اندام های حسی، مانند گوش ها پیام دریافت و بررسی می کند تا فعالیت ماهیچه ها و حرکات بدن را در حالت های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

• قسمت سطحی مخچه (قشر مخچه) را ماده خاکستری پوشانده است. اما داخل مخچه سفید رنگ می باشد.

۴۵- ساقه مغز از بالا به پایین شامل ← مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع است.

• مکان: در بالای پل مغزی قرار دارد.

۴۶- مغز میانی } نقش: یاخته های عصبی آن در فعالیت های مختلف نقش دارند. از جمله شنوایی
بینایی
حرکت }
• برجستگی های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند.

۱- تنفس

۲- ترشح بزاق

۳- ترشح اشک

۴۷- پل مغزی در تنظیم فعالیت های مختلف نقش دارند. از جمله

• مکان: پایین ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد.

۱- فشار خون را تنظیم می کند.

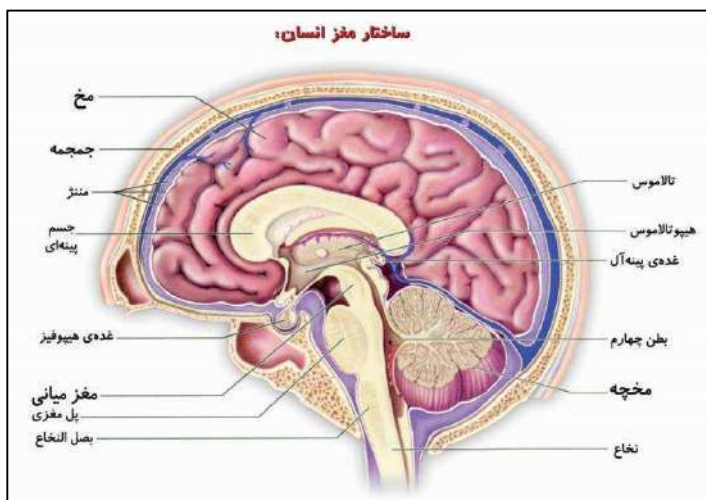
۲- ضربان قلب را تنظیم می کند.

۳- مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

۴- مرکز انعکاس هایی مانند عطسه، بلع و سرفه است.

• نقش بصل النخاع

۴۸- بصل النخاع



• **تالاموس ها:**

- وظیفه: محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی هستند.
- اغلب پیامهای حسی در تالاموس گرد هم می آیند ← تا به بخش های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.

• **هیپوتالاموس:**

- محل قرار گیری: در زیر تالاموس قرار دارد.
- وظیفه: دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشارخون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می کند.

• **سامانه کناره ای (لیمبیک):**

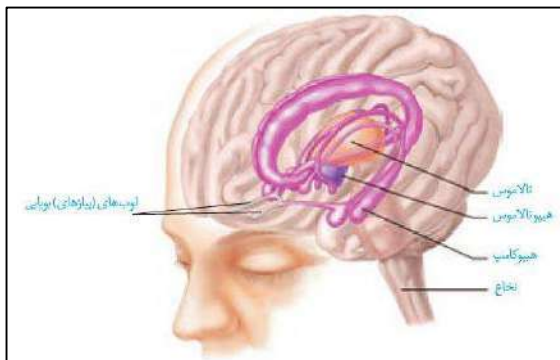
- تعریف: مجموعه ای از ساختارهایی است که با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.
- وظیفه: ۱- در حافظه و ۲- احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می کند.

• **اسبک مغز (هیپوکامپ):** یکی از اجزای سامانه لیمبیک است.

- نقش:

- ۱- در یادگیری نقش دارد .
- ۲- در تشکیل حافظه نقش دارد. (در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد).
- عوارض آسیب به هیپوکامپ: حافظه افرادی که هیپوکامپ آنان آسیب دیده یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می شود، به طوریکه این افراد نمی توانند نام افراد جدید را حتی اگر هر روز با آنها در تماس باشند، به خاطر بسپارند. نام های جدید، حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می ماند.
- (البته در یادآوری خاطرات قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند).

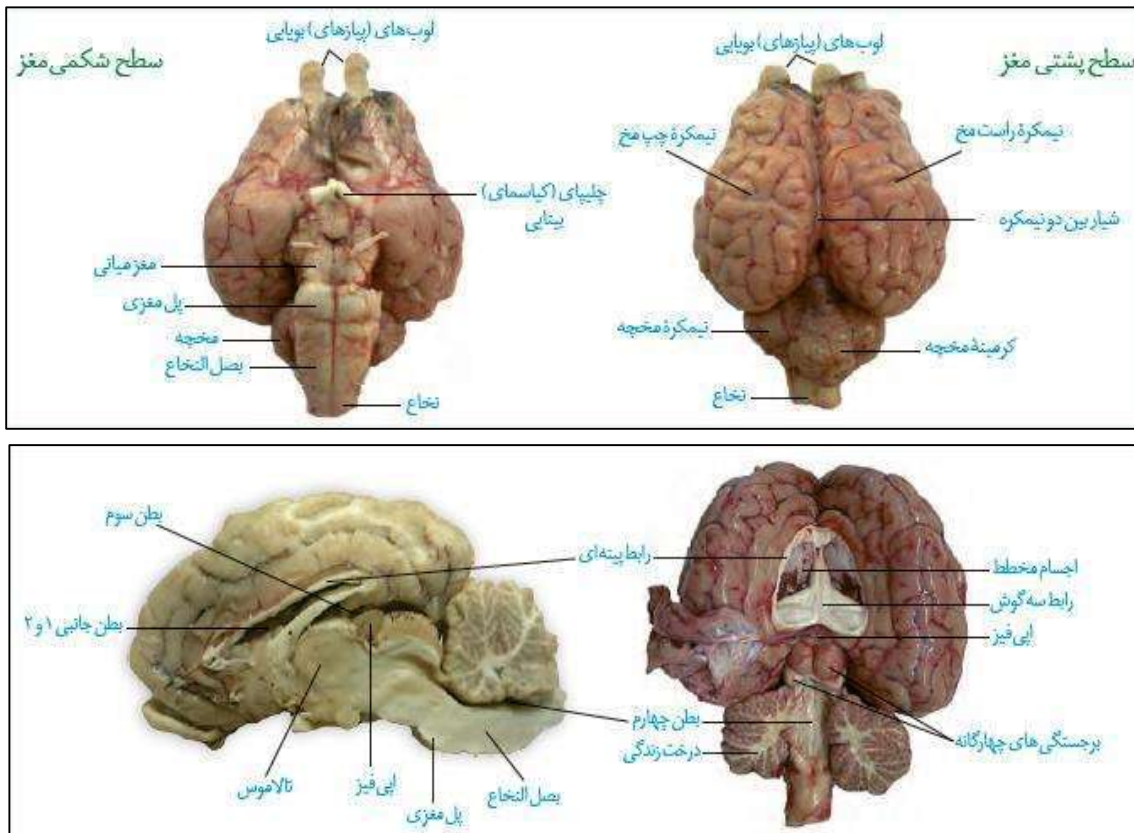
۴۹- ساختارهای دیگر مغز



بخش های تشکیل دهنده دستگاه لیمبیک (رنگ بنفش) ←

۵۰- تشریح مغز

- رابط سه گوش در زیر رابط پینه ای قرار دارد.
- در مغز انسان چهار بطن یا حفره اصلی وجود دارد و بین آن ها مایع مغزی نخاعی جریان دارد.
 - بطن های جانبی ۱ و ۲ ← درون هر نیمکره مخ قرار دارند.
 - بطن سوم ← در عقب تالاموس ها قرار دارد.
 - بطن چهارم ← بین مخچه و ساقه مغز قرار دارد.
- اجسام مخطط داخل بطن ۱ و ۲ قرار دارند.
- شبکه های مویرگی که مایع مغزی نخاعی را ترشح می کنند درون بطن ۱ و ۲ دیده می شوند.
- اگر با چاقوی جراحی در رابط سه گوش، یک برش طولی ایجاد کنیم، در زیر آن تالاموس ها را می بینیم.
- دو تالاموس با یک رابط به هم متصل هستند و با فشار کمی از هم جدا می شوند.
- در عقب تالاموس ها، بطن سوم قرار دارد.
- در لبه پایین بطن سوم، اپی فیز قرار دارد.
- در عقب اپی فیز، برجستگی های چهارگانه (مربوط به مغز میانی) قرار دارند.
- اگر کرמینه را در امتداد شیار بین دو نیمکره برش دهیم، درخت زندگی و بطن چهارم مغز را می بینیم.
- درخت زندگی ، بخش سفید مخچه است که شبیه درختی در میان ماده خاکستری قرار دارد.



۵۱- اعتیاد

- تعریف: وابستگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می آورد.
- مثال از اعتیادهای رفتاری: وابستگی به اینترنت یا بازی های رایانه ای نمونه ای از اعتیادهای رفتاری اند.
 - مثال از مواد اعتیادآور: مواد گوناگون مانند الکل، کوکائین، نیکوتین، هروئین، مورفین و حتی کافئین قهوه اعتیاد آورند.

۵۲- چگونگی تاثیر مواد اعتیاد آور: استفاده مکرر از مواد اعتیاد آور، تغییراتی را در مغز ایجاد می کند که فرد دیگر نمی تواند با میل شدید برای مصرف مقابله کند. این تغییرات ممکن است دائمی باشند. ← به همین علت، اعتیاد را بیماری برگشت پذیر می دانند که حتی سال ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد.

• محل اثر: مواد اعتیاد آور بر سامانه لیمبیک و همچنین بر بخش هایی از قشر مخ تأثیر می گذارند.

• نحوه اثرگذاری بر سامانه لیمبیک:

موجب آزاد شدن ناقل های عصبی از جمله دوپامین می شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می کند. در نتیجه فرد، میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد. ← با ادامه مصرف مواد اعتیاد آور دوپامین کمتری آزاد می شود ← به فرد احساس کسالت، بی حوصلگی و افسردگی دست می دهد. ← برای رهایی از این حالت و دستیابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است، ماده اعتیاد آور بیشتری مصرف کند.

• نحوه اثرگذاری بر بخش هایی از قشر مخ:

توانایی قضاوت، تصمیم گیری و خود کنترلی فرد را کاهش می دهند.

۵۳- مواد اعتیاد آور و مغز

• الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می شود.

• الکل از غشای یاخته های عصبی بخش های مختلف مغز عبور کرده و فعالیت آنها را مختل می کند.

• الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل های عصبی تحریک کننده و بازدارنده تأثیر می گذارد.

۱- ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن

۲- اختلال در گفتار

۳- کاهش دهنده فعالیت های بدنی

۴- کند شدن فعالیتهای مغز ← افزایش زمان واکنش فرد به محرک های محیط

• اثرات کوتاه مدت

۱- مشکلات کبدی

۲- سکته قلبی

۳- انواع سرطان

• اثرات بلندمدت

۵۴- مواد اعتیاد آور الکلی

۵۵- اثرات اعتیاد به ویژه در مغز نوجوانان شدیدتر است، زیرا مغز آنان در حال رشد است.

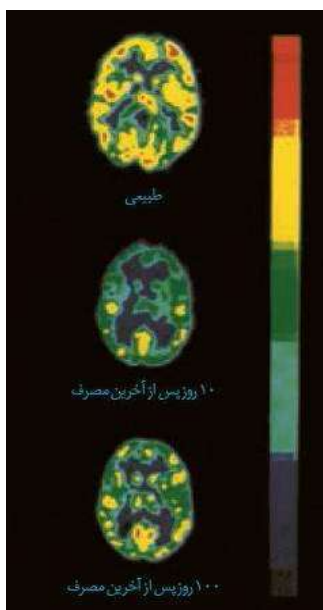
۵۶- مصرف مواد اعتیاد آور ممکن است تغییرات برگشت ناپذیری را در مغز ایجاد کند.

۵۷- تصویر مصرف گلوکز را در مغز فرد سالم و فرد مصرف کننده کوکائین نشان می دهند.

- رنگ های آبی تیره و روشن مصرف کم گلوکز و رنگ زرد و قرمز مصرف زیاد آن را نشان می دهند.

- بهبود فعالیت مغز به زمان طولانی نیاز دارد.

- بخش پیشین مغز بهبود کمتری را نشان می دهد.



• محل قرار گیری: نخاع درون ستون مهره ها از بصل النخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است.

۱- نخاع مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می کند.

- انتقال پیام های حسی از اندام های بدن به مغز

- ارسال پیام های حرکتی از مغز به اندام ها

۲- نخاع مرکز برخی از انعکاس های بدن است.

• نقش

۵۸- نخاع

۵۹- **عصب:** هر عصب مجموعه ای از رشته های عصبی است که درون بافت پیوندی قرار گرفته اند.

۶۰- **عصب نخاعی:** هر عصب نخاعی دو ریشه دارد.

۱- ریشه پشتی ← عصب نخاعی حسی است و اطلاعات حسی را به نخاع وارد می کند.

۲- ریشه شکمی ← عصب نخاعی حرکتی است و پیام های حرکتی را از نخاع خارج می کند.

۶۱- **دستگاه عصبی محیطی:**

▪ بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) را به بخش های دیگر بدن (مانند اندام های حس و ماهیچه ها) مرتبط می کند.

▪ اجزاء: شامل ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی می باشد.

۱- بخش حسی: اطلاعات اندام های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی هدایت می کند.

۲- بخش حرکتی: پیام عصبی را به اندام های اجرا کننده مانند ماهیچه ها می رساند.

بخش های دستگاه عصبی محیطی

۶۲- بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، خود شامل دو دستگاه مستقل است: ۱- پیکری ۲- خود مختار

۱- **بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی:**

وظیفه: پیام های عصبی را به ماهیچه های اسکلتی می رساند که فعالیت آن ها به شکل ارادی و غیر ارادی تنظیم می شود.

• مثال در ارتباط با زمانیکه فعالیت ماهیچه های اسکلتی به شکل ارادی تنظیم می شود ← وقتی تصمیم می گیرید کتاب را از روی میز بردارید، یاخته های عصبی بخش پیکری، دستور مغز را به ماهیچه های دست می رسانند.

• مثال در ارتباط با زمانیکه فعالیت ماهیچه های اسکلتی به شکل انعکاسی (غیر ارادی) تنظیم می شود ← وقتی که دست فرد با برخورد به جسم داغ، به عقب کشیده می شود. مرکز تنظیم این انعکاس نخاع است.

۶۳- بخش حرکتی

دستگاه عصبی

۲- **بخش خود مختار دستگاه عصبی محیطی**

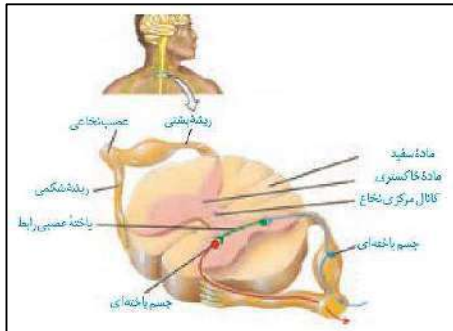
وظیفه: این بخش کار ماهیچه های صاف، ماهیچه قلب و غده ها را به صورت نا آگاهانه تنظیم می کند.

و همیشه فعال است.

۱- آسیمیک (سمپاتیک)

۲- پاد آسیمیک (پاراسمپاتیک)

بخش های دستگاه عصبی خود مختار



هنگام هیجان بر بخش پاراسمپاتیک (پادهم حس) غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگه می دارد.

نقش

- ۱- افزایش فشار خون
- ۲- افزایش ضربان قلب
- ۳- افزایش تعداد تنفس
- ۴- هدایت جریان خون به سوی قلب
- ۵- هدایت جریان خون به ماهیچه های اسکلتی

۶۴- آسیمیک (سمپاتیک)

باعث برقراری حالت آرامش در بدن می شود.

نقش

- ۱- کاهش فشار خون
- ۲- کاهش ضربان قلب

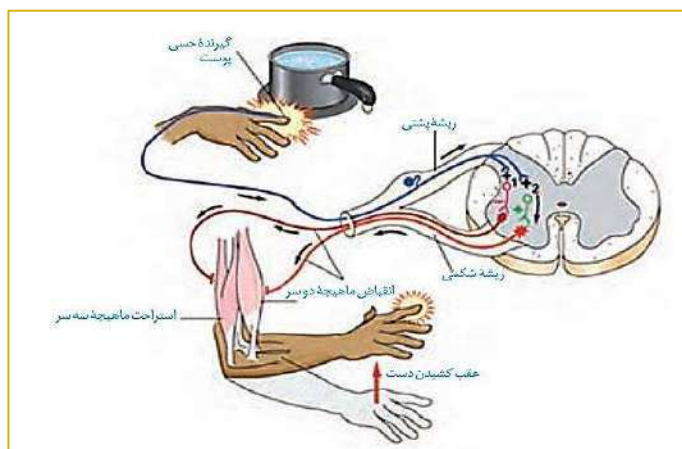
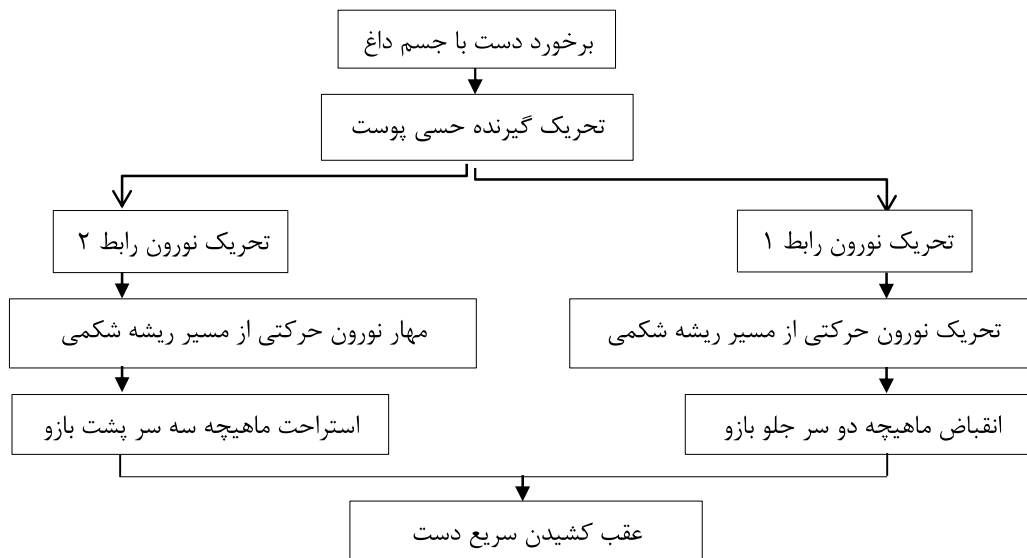
۶۵- پادآسیمیک (پاراسمپاتیک)

۶۶- بخش های آسیمیک و پادآسیمیک معمولاً بر خلاف یکدیگر کار می کنند تا فعالیت های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند.

۶۷- هنگام شرکت در مسابقه ورزشی بخش سمپاتیک بر بخش پاراسمپاتیک غلبه می کند.

۶۸- انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه ها در پاسخ به محرک هاست.

۶۹- مکانیسم انعکاس عقب کشیدن دست هنگام برخورد با جسم داغ



دستگاه عصبی جانوران

۷۰- ساختار عصبی در هیدر:



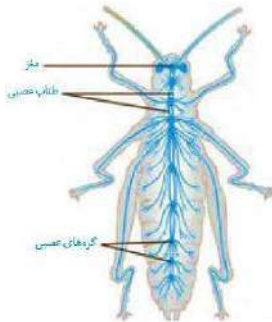
- هیدر ساده ترین ساختار عصبی را دارد.
- دستگاه عصبی هیدر به شکل یک شبکه عصبی است.
- شبکه عصبی در هیدر: مجموعه ای از یاخته های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند.
- نحوه عمل: ۱- تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می شود.
- ۲- شبکه عصبی یاخته های ماهیچه ای بدن را تحریک می کند.

۷۱- ساختار عصبی در پلاناریا:



- دارای بخش عصبی مرکزی و بخش عصبی محیطی است.
- بخش عصبی مرکزی: مغز و دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده اند، دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا را تشکیل می دهند.
- مغز پلاناریا ← دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده اند که هر گره مجموعه ای از جسم یاخته های عصبی است.
- بخش عصبی محیطی: رشته های جانبی متصل به دو طناب عصبی موازی بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می دهند.

۷۲- ساختار عصبی حشرات (ملخ):



- دارای بخش عصبی مرکزی و بخش عصبی محیطی است.
- بخش عصبی مرکزی:
 - مغز حشرات: از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.
 - طناب عصبی: یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است.
 - گره عصبی: در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه های آن بند را تنظیم می کند.
- بخش عصبی محیطی: اعصاب خارج شده از طناب عصبی، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می دهند.

۷۳- ساختار عصبی مهره داران:

- طناب عصبی: در مهره داران طناب عصبی پشتی است که درون سوراخ مهره ها جای گرفته است.
- مغز: بخش جلویی از طناب عصبی پشتی، برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد.
- مغز درون جمجمه ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است.
- * در مهره داران نیز مانند انسان، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.
- * در بین مهره داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان (نسبت به وزن بدن) از بقیه بیشتر است.



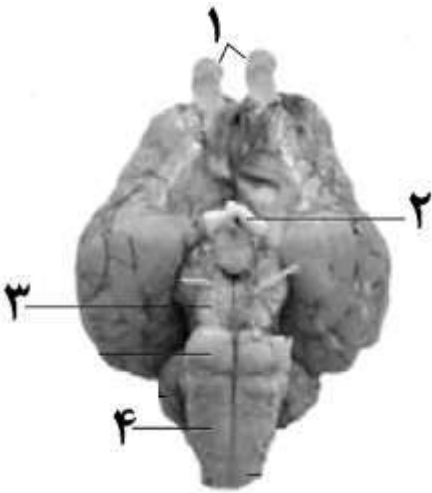
نمونه‌ای از سوالات مفهومی فصل ۱ زیست یازدهم

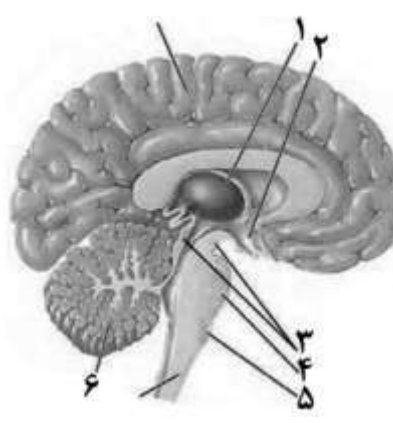
تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران



بارم	متن سوالات با کلید	ردیف
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید .</p> <p>الف : هر پروتئین که در ایجاد پتانسیل آرامش نقش دارد، یون‌های انتقالی را در جهت شیب غلظت منتقل می نماید. غ</p> <p>ب : یاخته‌های عصبی رابط، سلول‌های عصبی بدون میلینی هستند که در مغز و نخاع قرار دارند. غ</p> <p>پ : در بیماری ام.اس تنها نوع خاصی از سلول‌های پشتیبان از بین می روند. ص</p> <p>ت : بخش میانی در ساقه مغز، مغز میانی <u>نمی‌باشد</u>. ص</p> <p>ث : تالاموس‌ها همانند بصل النخاع در تنظیم فشار خون نقش دارند. غ</p> <p>ج: همه عصب‌های دستگاه عصبی محیطی از نخاع خارج <u>نمی‌شوند</u>. ص</p>	۱
۱/۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید .</p> <p>الف : در طی پتانسیل عمل فعالیت پروتئین کانال دریچه دار پتاسیمی پتانسیل غشا را به حالت آرامش بازمی‌گرداند.</p> <p>ب : ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس همایه‌ای، به گیرنده متصل می‌شود.</p> <p>پ : بخشی از مغز که در پشت ساقه مغز قرار دارد، مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل (یک مورد کافی است) می باشد.</p> <p>ت: الکل سرعت واکنش فرد به محرک‌های محیطی را کاهش می‌دهد.</p> <p>ث : بخش آسیمیک (سمپاتیک) هنگام هیجان بر بخش پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگه‌می‌دارد.</p>	۲
۱/۵	<p>زیر کلمه صحیح خط بکشید .</p> <p>الف : در یک بافت عصبی تعداد یاخته های عصبی نسبت به سلول های پشتیبان (کمتر - بیشتر) است.</p> <p>ب : آزاد شدن ناقل عصبی در فضای همایه‌ای، (همانند - برخلاف) فعالیت پمپ سدیم پتاسیم به مصرف انرژی ATP نیاز (ندارد - دارد).</p> <p>پ : مواد اعتیادآور با تاثیر بر (مخ - سامانه کناره‌ای) سبب آزاد شدن دوپامین می شوند.</p> <p>بقیه سوالات در صفحه دوم</p>	۳

بارم	صفحه دوم	ردیف														
	ت : ریشه پشتی عصب نخاعی دارای (آسه - دارینه) بلندتری می باشد. ث : مغز پلاناریا نسبت به مغز حشرات از تعداد گره‌های (بیشتری - کمتری) تشکیل شده است.															
۰/۵	دستگاه عصبی محیطی را چه بخش هایی تشکیل داده اند؟ نام ببرید. شامل دو بخش حسی و حرکتی است.	۴														
۰/۵	دو مورد از وظایف یاخته های پشتیبان را بنویسید. این یاخته‌ها داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند؛ آنها در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آنها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نیز نقش دارند.	۵														
	هر یک از جملات به کدام یک از عبارات مرتبط می باشد. (یک مورد اضافی است) الف : ماهیچه های اسکلتی، ب : رانویه پ : پیام عصبی، ت : عصب، ث : گره، ج : رشته عصبی، چ : ماده سفید															
۱/۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>حرف</th> <th>عبارت</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>پ</td> <td>پیش روی نقطه به نقطه پتانسیل عمل تا انتهای رشته عصبی است.</td> </tr> <tr> <td>ج</td> <td>آسه یا دارینه بلند است</td> </tr> <tr> <td>ث</td> <td>مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است.</td> </tr> <tr> <td>ت</td> <td>مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است.</td> </tr> <tr> <td>چ</td> <td>اجتماع رشته‌های میلین دار است.</td> </tr> <tr> <td>الف</td> <td>نورون‌های حرکتی آنها میلین دار است.</td> </tr> </tbody> </table>	حرف	عبارت	پ	پیش روی نقطه به نقطه پتانسیل عمل تا انتهای رشته عصبی است.	ج	آسه یا دارینه بلند است	ث	مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است.	ت	مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است.	چ	اجتماع رشته‌های میلین دار است.	الف	نورون‌های حرکتی آنها میلین دار است.	۶
حرف	عبارت															
پ	پیش روی نقطه به نقطه پتانسیل عمل تا انتهای رشته عصبی است.															
ج	آسه یا دارینه بلند است															
ث	مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است.															
ت	مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است.															
چ	اجتماع رشته‌های میلین دار است.															
الف	نورون‌های حرکتی آنها میلین دار است.															
۱	پتانسیل عمل چیست؟ وقتی یاخته عصبی تحریک می‌شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می‌کند؛ این تغییر را پتانسیل عمل می‌نامند.	۷														
۱	با توجه به شکل مقابل جدول زیر تکمیل کنید . <table border="1"> <thead> <tr> <th>نام</th> <th>عدد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>لوب‌های (پیازهای) بویایی</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>چلیپای (کیاسمای) بینایی</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>مغز میانی</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>بصل النخاع</td> <td>۴</td> </tr> </tbody> </table> 	نام	عدد	لوب‌های (پیازهای) بویایی	۱	چلیپای (کیاسمای) بینایی	۲	مغز میانی	۳	بصل النخاع	۴	۸				
نام	عدد															
لوب‌های (پیازهای) بویایی	۱															
چلیپای (کیاسمای) بینایی	۲															
مغز میانی	۳															
بصل النخاع	۴															
۱	عوامل محافظت کننده از مغز را نام ببرید. استخوان‌های جمجمه، پرده‌های مننژ، مایع مغزی-نخاعی، سدخونی-مغزی	۹														
۱/۵	در مورد نیمکره های مخ به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید :	۱۰														

	الف: کدام بخش ها دو نیمکره مخ را به یکدیگر متصل می کنند؟ رابط پینه‌ای و سه گوش بقیه سوالات در صفحه سوم															
بارم	صفحه سوم	ردیف														
	ب: وظایف اختصاصی نیمکره های مخ را بنویسید. بخش‌هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط اند و نیمکره راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته‌است															
۲	به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید: الف: منظور از قشر مخ چیست؟ بخش خارجی نیمکره های مخ ب: قشر مخ چه بخش‌هایی را شامل می شود؟ شامل بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است ج: انعکاس چیست؟ انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست. د: نحوه عملکرد ساده ترین ساختار عصبی چگونه است؟ تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می-شود. شبکه عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می کند.	۱۱														
۱	هر یک از جملات به کدام یک از عبارات مرتبط می باشد. (یک مورد اضافی است) الف) قشر مخ، ب) دوپامین، پ) نخاع، ت) هیپوتالاموس، ث) مصرف الکل	۱۲														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>حرف</th> <th>جمله</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نخاع</td> <td>مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز است</td> </tr> <tr> <td>قشر مخ</td> <td>جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز</td> </tr> <tr> <td>مصرف الکل</td> <td>ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن</td> </tr> <tr> <td>دوپامین</td> <td>ایجاد حس شادی در فرد</td> </tr> </tbody> </table>	حرف	جمله	نخاع	مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز است	قشر مخ	جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز	مصرف الکل	ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن	دوپامین	ایجاد حس شادی در فرد					
حرف	جمله															
نخاع	مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز است															
قشر مخ	جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز															
مصرف الکل	ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن															
دوپامین	ایجاد حس شادی در فرد															
۱	با توجه به شکل مقابل جدول زیر را تکمیل کنید .  <table border="1"> <thead> <tr> <th>عدد</th> <th>ویژگی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۶</td> <td>از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، پیام دریافت می کند</td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>محل پردازش اولیه اطلاعات حسی است</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>برجستگی‌های چهارگانه در این بخش قرار دارند</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>در تنظیم ترشح بزاق و اشک نقش دارد</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>گرسنگی و تشنگی را تنظیم می کند</td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>مرکز انعکاس‌هایی مانند بلع است</td> </tr> </tbody> </table>	عدد	ویژگی	۶	از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، پیام دریافت می کند	۱	محل پردازش اولیه اطلاعات حسی است	۳	برجستگی‌های چهارگانه در این بخش قرار دارند	۴	در تنظیم ترشح بزاق و اشک نقش دارد	۲	گرسنگی و تشنگی را تنظیم می کند	۵	مرکز انعکاس‌هایی مانند بلع است	۱۳
عدد	ویژگی															
۶	از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، پیام دریافت می کند															
۱	محل پردازش اولیه اطلاعات حسی است															
۳	برجستگی‌های چهارگانه در این بخش قرار دارند															
۴	در تنظیم ترشح بزاق و اشک نقش دارد															
۲	گرسنگی و تشنگی را تنظیم می کند															
۵	مرکز انعکاس‌هایی مانند بلع است															

بقیه سوالات در صفحه چهارم		
ردیف	صفحه چهارم	بارم
۱۵	با توجه به فعالیت تشریح مغز جایگاه و محل قرارگیری هر یک از بخش های زیر را بنویسید الف : اپی فیز: در لبه پایین بطن سوم ب : اجسام مخطط : داخل بطن های ۱ و ۲	۰/۵
۱۶	به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید : الف : هیپوکامپ در حافظه چه نقشی دارد؟ در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد ب : اعتیاد چیست؟ وابستگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می آورد.	۱/۵
۱۷	بنویسید در مسیر عقب کشیدن دست، کدام سیناپس ها تحریک کننده و کدام مهار کننده اند؟ سیناپس نورو حسی به نورو های رابط، تحریکی است ، سیناپس نورو رابط به نورو تحریک کننده ماهیچه دو سر، تحریکی است و سیناپس نورو رابط به ماهیچه سه سر، مهار کننده است.	۱/۵
۱۸	گزینه صحیح را مشخص کنید . ۱. ناقل عصبی _____ یون پتاسیم، به یاخته پس سیناپسی وارد _____ . الف) همانند / می شود <input type="checkbox"/> ب) برخلاف / می شود <input type="checkbox"/> ج) همانند / نمی شود <input type="checkbox"/> د) برخلاف / نمی شود <input type="checkbox"/> ۲. انتقال یون ها از کانال های نشتی، _____ انتقال یون ها از کانال های دریچه دار، به روش _____ انجام می شود. الف) همانند / انتقال فعال <input type="checkbox"/> ب) برخلاف / انتقال فعال <input type="checkbox"/> ج) همانند / انتشار تسهیل شده <input type="checkbox"/> د) برخلاف / انتشار تسهیل شده <input type="checkbox"/> ۳. بخش هیپوتالاموس مغز همانند _____ در تنظیم _____ نقش دارد . الف) پل مغزی / تنفس <input type="checkbox"/> ب) تالاموس / فشار خون <input type="checkbox"/> ج) بصل النخاع / فشار خون <input type="checkbox"/> د) بصل النخاع / تنفس <input type="checkbox"/> ۴. طناب عصبی در ملخ _____ گوسفند _____ است. الف) همانند / پشتی <input type="checkbox"/> ب) برخلاف / شکمی <input type="checkbox"/> ج) همانند / شکمی <input type="checkbox"/> د) برخلاف / پشتی <input type="checkbox"/>	۱
جمع	موفقیت شما آرزوی ماست .	۲۰

بارم	شرح (این آزمون دارای ۱۲ سوال و در ۳ برگ طراحی شده است برای پاسخگویی از همین برگ استفاده نمایید)	ردیف
۲	<p>موارد صحیح و غلط را بدون ذکر دلیل مشخص کنید:</p> <p>۱- بخشی از هر نورون که پیام عصبی را از جسم یاخته ای دور میکند برخلاف بخشی از آن که پیام را به جسم یاخته ای نزدیک می کند می تواند به ریز کیسه های حاوی ناقل عصبی بپیوندد. غ</p> <p>۲- با توجه به تشریح مغز گوسفند، می توان گفت اپی فیز عقب تر از اجسام مخطط است. ص</p> <p>۳- در انعکاس های بدن انسان وجود غلافهای میلین نقش موثری دارند. ص</p> <p>۴- در هر نیمکره مخ، لوب آهیانه و لوب گیجگاهی با سه لوب دیگر مرز مشترک دارند. ص</p> <p>۵- در مهره دارانی که اندازه نسبی مغز آنها بیشتر از سایر مهره داران است. همه اطلاعات حسی و حرکتی در قشر مخ پردازش نمی شود. ص</p> <p>۶- در یاخته عصبی فاقد میلین انسان، سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی با قطر یکنواخت مقدار ثابتی است. ص</p> <p>۷- در انسان، بخشی از دستگاه مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام های سریع و غیر ارادی را به دست ها ارسال می کند، در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشار خون و ضربان قلب قرار دارد. ص</p> <p>۸- بخشی از ساقه مغز که نسبت به سایرین به مرکز انعکاس بلع نزدیک تر است می تواند دم را خاتمه دهد و مدت زمان دم را تنظیم نماید. ص</p>	۱
۲	<p>جای خالی را با عبارات مناسب پر کنید :</p> <p>الف) به محل اصلی انجام سوخت و ساز نورون جسم یاخته ای گوییم.</p> <p>ب) پیام عصبی در اثر اختلاف پتانسیل در دو سوی غشای نورون ایجاد می شود.</p> <p>پ) هدایت پیام عصبی در رشته های هم قطر ، اما بدون میلین ... کم تر است.</p> <p>ت) هنگام پتانسیل عمل ابتدا کانال های دریچه دار سدیمی باز می شوند.</p> <p>ث) مواد اعتیاد آور بر بخش لیمبیک مغز اثر گذاشته و موجب آزاد سازی ماده ای به نام دوپامین می شوند که سبب شادی می شود.</p> <p>ج) در تشریح مغز، در عقب تالاموس ها بطن سوم و در عقب اپی فیز برجستگی های چهارگانه قرار دارند.</p>	۲
۳/۵	<p>در رابطه با ناقل عصبی به سوالات زیر پاسخ دهید .</p> <p>الف - ناقل عصبی در کجا ساخته می شود ؟ جسم یاخته ای</p> <p>ب - ناقل عصبی با چه پدیده ای وارد فضای سیناپسی می شود؟ برون رانی</p> <p>پ - ناقل عصبی به کدام قسمت نورون پس سیناپسی متصل می شود ؟ کانال های غشایی</p> <p>ت- ناقل عصبی چگونه پتانسیل الکتریکی نورون پس سیناپسی را تغییر می دهد ؟ با باز نم. دن کانال های دریچه دار</p>	۳

	<p>ث - سرنوشت ناقل عصبی پس از انتقال پیام چه خواهد بود؟</p> <p>تجزیه یا باز جذب</p> <p>ج - چرا بایستی ناقل عصبی از فضای سیناپسی پاک شود؟</p> <p>امکان ایجاد پیام عصبی بعدی - مانع از انتقال بیش از حد پیام</p>															
۴	<p>کدام کلمه از ستون B با هریک از جملات ستون A ارتباط دارد؟ (چند کلمه اضافه اند) (۱)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون A</th> <th>ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) اختلاف پتانسیل حدود ۷۰ میلی ولت ۴</td> <td>۱- گره رانویه</td> </tr> <tr> <td>ب) پرش پیام عصبی از یک گره به گره دیگر ۱</td> <td>۲- پتانسیل عمل</td> </tr> <tr> <td>پ) دندریت میلین دار دارد ۵</td> <td>۳- کانال نشتی</td> </tr> <tr> <td>ت) برای عملکرد خود نیاز به انرژی دارد ۶</td> <td>۴- پتانسیل آرامش</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۵- نورون حسی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۶- پمپ سدیم - پتاسیم</td> </tr> </tbody> </table>	ستون A	ستون B	الف) اختلاف پتانسیل حدود ۷۰ میلی ولت ۴	۱- گره رانویه	ب) پرش پیام عصبی از یک گره به گره دیگر ۱	۲- پتانسیل عمل	پ) دندریت میلین دار دارد ۵	۳- کانال نشتی	ت) برای عملکرد خود نیاز به انرژی دارد ۶	۴- پتانسیل آرامش		۵- نورون حسی		۶- پمپ سدیم - پتاسیم	۱
ستون A	ستون B															
الف) اختلاف پتانسیل حدود ۷۰ میلی ولت ۴	۱- گره رانویه															
ب) پرش پیام عصبی از یک گره به گره دیگر ۱	۲- پتانسیل عمل															
پ) دندریت میلین دار دارد ۵	۳- کانال نشتی															
ت) برای عملکرد خود نیاز به انرژی دارد ۶	۴- پتانسیل آرامش															
	۵- نورون حسی															
	۶- پمپ سدیم - پتاسیم															
۵	<p>هر یک از نقش های زیر توسط کدام بخش از مغز انجام می شوند .</p> <p>الف - تقویت اطلاعات حسی تالاموس</p> <p>ب - حس گرسنگی و تشنگی هیپوتالاموس</p> <p>ج - تبدیل حافظه کوتاه مدت به دراز مدت هیپوکامپ</p> <p>د - ترشح بزاق و اشک بصل النخاع پل مغزی</p>	۱														
۶	<p>در شکل مقابل: الف) کدام مرحله از پتانسیل عمل در حال اتفاق افتادن است؟</p> <p>خروج یونهای پتاسیم از کانال های دریچه دار پتاسیمی</p> <p>ب) منحنی اختلاف پتانسیل در این مرحله در چه وضعیتی قرار دارد؟ بخش پایین رو نمودار ایجاد می شود</p> <p>پ) بخش های A کانال دریچه دار پتاسیمی و B کانال دریچه دار سدیمی را نامگذاری کنید. (۱/۵ نمره)</p>		۱/۵													
۷	<p>در رابطه با نورون ها به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف - دریافت پیام عصبی توسط کدام قسمت های نورون صورت می گیرد؟ ۵/۰ جسم سلولی - آکسون - دندریت - نقش نورون های رابط چیست و در کجا قرار دارند؟ ۱ برقراری ارتباط بین نورون ها - در مغز و نخاع</p> <p>ج - غلاف میلین توسط کدام سلول ها و چگونه ایجاد می شود؟ ۱ توسط سلول پشתיبان و به وسیله پیچیدن اطراف تار عصبی</p>	۲/۵														
۸	<p>در رابطه با تشریح مغز گوسفند به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف - رابط سه گوش را چگونه می توان مشاهده کرد؟ (توضیح دهید) با برداشتن رابط پینه ای</p>	۱/۵														

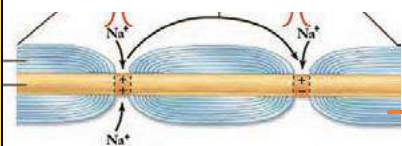
	<p>ب- شبکه‌های مویرگی ترشح کننده مایع مغزی نخاعی در کجا قرار دارند؟ شبکه مویرگی درون بطن ها ج- برجستگی‌های چهارگانه در کدام سطح مغز دیده می‌شوند؟ سطح پشتی - قسمت درونی</p>	
۹	<p>زمانی که شما در جلسه امتحان حضور دارید و دچار استرس شده‌اید کدام قسمت دستگاه خودمختار فعال تر است، این قسمت چه عملکردی دارد؟ بخش سمپاتیک - ضربان قلب و تعداد تنفس را افزایش می دهد</p>	۱
۱۰	<p>با توجه به شکل مقابل به سوالات پاسخ دهید. الف- ریشه پشتی و شکمی را در شکل نام گذاری نمایید. ب- نقش ریشه پشتی و شکمی را بنویسید. ریشه پشتی پیام های حسی را وارد می کند و ریشه شکمی پیام های حرکتی را خارج می نماید</p>	۱
۱۱	<p>در رابطه با دستگاه عصبی به سوالات زیر پاسخ دهید. الف- ساده ترین ساختار عصبی در کدام جاندار مشاهده می‌شود؟ هیدر ب- فعالیت ماهیچه‌های بدن حشرات چگونه کنترل می‌شود؟ توسط گره عصبی موجود در همان بند ج- در پلاناریا دو طناب عصبی در طول بدن جز کدام بخش از دستگاه عصبی هستند؟ دستگاه عصبی مرکزی</p>	۲
۱۲	<p>الف- نتیجه و عوارض بیماری MS چیست؟ کاهش سرعت انتقال پیام عصبی و اختلال در انتقال پیام ب- پیام عصبی چه ماهیتی دارد؟ الکتریکی</p>	۱

۱/۵	<p>درست یا غلط بودن جملات زیر را با ص و غ مشخص کنید. (هرکدام ۰/۲۵ نمره)</p> <p>* نمی توان نوار مغزی را جریان الکتریکی ثبت شده توسط یاخته های بافت عصبی مغزی دانست. ص</p> <p>* ماده خاکستری نخاع به سمت سطح شکمی، کوتاه و گرد است و ماده سفید سطح شکمی نخاع؛ سه شیار دیده می شود. غ</p> <p>* در زمان انتقال پیام عصبی در محل همایه، اختلاف پتانسیل در نورون پس همایه ای به دنبال اتصال ناقل های عصبی به گیرندهای کانالی ایجاد می شود. غ</p> <p>* در بدن هیدر، رشته های عصبی که دو طناب عصبی را به هم متصل می کند جزء دستگاه عصبی محیطی جانور است. غ</p> <p>* لوب های بویایی مغز انسان، توسط رابطی به یکدیگر متصل شده اند و با اسبک مغزی (هیپوکامپ) در ارتباط هستند. ص</p> <p>*- نمی توان گفت رشته های عصبی هر شاخک ملخ، از طناب عصبی منشعب شده است. غ</p> <p>* در تشریح مغز گوسفند، کریمیه مخچه و لوب های بویایی در سطح پشتی مغز، قابل مشاهده هستند. ص</p> <p>* در افرادی که اسبک مغز آسیب دیده است، هرگز نمی توانند نام ها به خاطر بیاورند. غ</p>	-۱
۱/۵	<p>در جملات زیر عبارت صحیح داخل پرانتز را مشخص کنید.</p> <p>* در منحنی پتانسیل عمل قسمت بالا رو منحنی (کانال دریچه دار پتاسیمی - پمپ سدیمی پتاسیمی) فعال است.</p> <p>* در پتانسیل عمل و باز شدن کانال های دریچه دار پتاسیمی مقدار یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشاء با مقدار این یونها در حالت آرامش (تشابه - تفاوت) دارد.</p> <p>* در مرحله ای از پتانسیل عمل که بیشترین نفوذپذیری نسبت به یون پتاسیم در آن نقطه از نورون وجود دارد اختلاف پتانسیل الکتریکی ابتدا (کاهش - افزایش) می یابد.</p> <p>* ریزکیسه (وزیکول) های دارای ناقل عصبی، در طول (آسه / جسم سلولی) هدایت و در فضای همایه ای آزاد می شوند.</p> <p>* در زمان پتانسیل عمل، بیشترین فعالیت پمپ سدیم و پتاسیم در (بالاترین قسمت منحنی / پایین ترین قسمت منحنی) است.</p> <p>* یک رشته عصبی میلین دار در محل (گره رانویه - غلاف میلین) تماس مستقیم با مایعات اطراف سلول است.</p>	-۲
۲.۵	<p>جاهای خالی جملات زیر را با کلمات مناسب پر کنید:</p> <p>رابط های پینه ای و سه گوش باعث می شوند، دو نیمکره مخ بطور..... از..... اطلاعات را دریافت کنند.</p> <p>همزمان - همه بدن</p> <p>حرکت نقطه به نقطه پتانسیل عمل، در طول یاخته عصبی می نامند. پیام عصبی</p> <p>در بین پروتئینهای غشایی در فعالیت نورون، فعالیت با مصرف انرژی زیستی همراه است. پمپ</p> <p>در هنگام تشریح مغز گوسفند، دو تالاموس با یک..... به هم متصل اند و با از هم جدا می شوند. رابط</p> <p>- کمترین فشار</p> <p>در هنگام تشریح مغز گوسفند، با برش کریمیه و در مغز قابل مشاهده است. درخت زندگی -</p> <p>بطن چهارم</p> <p>در دیواره بدن هیدر نورون ها می توانند یاخته های و را تحریک کند. عصبی - ماهیچه ای</p>	-۳
۱	<p>سوالات چهار گزینه ای:</p> <p>۴-۱) طبق کتاب درسی و با در نظر گرفتن فرایند انعکاس عقب کشیدن دست، چند مورد از موارد زیر درباره نورون های رابطی که فقط در ماده خاکستری نخاع یافت می شوند، درست است؟</p> <p>- دارای دندریت های میلین می باشند. - در نورون های حرکتی اختلاف پتانسیل ایجاد می کنند.</p>	۴

	<p>- در هم ایستایی سلول های پشتیبان نقش اصلی دارند. - در جابه جایی یون ها در دو سوی غشای بعضی نوروں ها نقش دارند.</p> <p>الف (یک مورد) ب (دو مورد) ج (سه مورد) د (چهار مورد)</p> <p>۲-۴) در مغز انسان، مغز میانی..... قرار دارد.</p> <p>الف (پایین تر از بالاترین بخش ساقه مغزی) ب (روبروی برجستگی های چهار گانه) ج (پایین تر از برجستگی های چهار گانه) د (بالاتر از بزرگترین بخش ساقه مغزی)</p> <p>۳-۴) به طور معمول در یرش طولی مغز گوسفند ، کدام دو بخش به یکدیگر نزدیک ترند؟</p> <p>الف (رابط سه گوش و بطن سه) ب (هیپوتالاموس و بطن چهارم) ج (رابط پینه ای و مغز میانی) د (برجستگی های چهار گانه و اپی فیز)</p> <p>۴-۴) در مورد دستگاه عصبی انسان، چند مورد از عبارات زیر درست است؟</p> <p>- الکل همانند گلوکز و آمینو اسیدها می تواند از سد خونی - مغزی - نخاعی عبور کنند. - علاوه بر نخاع فرمان اعمال انعکاسی می تواند از بصل النخاع و قشر مخ نیز صادر شود. - هر ماهیچه ای که مخطط است تحت کنترل بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است. - ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف مواد مخدر ، بخش پسین مغز بهبود کمتری نشان می دهد.</p> <p>الف- یک مورد ب- دو مورد ج- سه مورد د- چهار مورد</p>	
۱.۵	<p>در رابطه با چگونگی ایجاد پیام عصبی به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>-چه عاملی سبب ایجاد پیام عصبی در یک نوروں می شود ؟</p> <p>تغییر مقدار یون ها در دو طرف غشاء نوروں</p> <p>-چرا بین دو سوی غشای نوروں اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دار د؟</p> <p>زیرا مقدار یون های سدیم و پتاسیم در داخل و خارج غشاء نوروں یکسان نیست.</p> <p>-اختلاف پتانسیل غشاء نوروں را چگونه اندازه می گیرند ؟</p> <p>میکروالکترودهای بسیار ریزی را در داخل و خارج نوروں قرار می دهند که به دستگاه ولت سنج بسیار حساس متصلند، عددی که دستگاه نشان می دهد اختلاف پتانسیل غشاء است.</p>	۵
۱	<p>با ذکر یک مثال ، توضیح دهید که آیا پیام یک نوروں حسی می تواند در دو نوروں دیگر ، باعث ایجاد دو نوع ناقل عصبی متفاوت شود؟</p> <p>نوروں رابط در داخل ماده خاکستری و سیناپس با دو نوروں حرکتی (مهارى و تحریکی) است.</p>	۶
۰.۵	<p>کدام یک از ساختارهای مغزی با لیمبیک در ارتباط مستقیم هستند؟ (دو مورد) تالاموس - هیپوتالاموس</p>	۷

۱/۵	<p>با توجه به شکل زیر که یک یاخته‌ی عصبی را نشان می‌دهد به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف - شکل مقابل چه فرایندی را نشان می‌دهد؟</p> <p>تشکیل غلا میلین</p> <p>ب - شماره ۱ و ۲ چه نام دارند؟</p> <p>۱- سلول پشتیبان ۲ - هسته سلول</p> <p>ج - کدام بخش از سلول پشتیبان به دور آکسون پیچ خورده است؟</p> <p>غشاء سلولی</p>	۸
۱	<p>در صورتی که شکل مقابل قسمتی از آکسون را نشان دهد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p>  <p>الف- کدام شماره می‌تواند محل قرارگیری جسم یاخته‌ای باشد؟ ۲</p> <p>ب- کدام شماره محل قرارگیری یاخته پس سیناپسی است؟ ۱</p> <p>ج- جهت هدایت پیام عصبی را روی شکل نشان دهید. چپ به راست</p> <p>د- کدام شماره می‌تواند منطبق با مرحله‌ی بالا رو منحنی پتانسیل عمل باشد؟ ۶</p>	۹
۱	<p>در تشریح مغز گوسفند در آزمایشگاه آیا برای دیدن رابط‌های سه گوش و پینه‌ای نیاز به برش است؟ توضیح دهید.</p> <p>رابط پینه‌ای نیاز به برش نیست ولی رابط سه گوش با برش رابط پینه‌ای می‌توان آنرا مشاهده کرد.</p>	۱۰
۱	<p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید:</p> <p>الف- انتقال یون‌ها توسط پمپ سدیم - پتاسیم، چه تأثیری بر کانال‌های نشتی دارد؟ می‌تواند انتشار تسهیل شده توسط کانال‌ها را بیشتر کند.</p> <p>ب- با اتصال ناقل‌های عصبی به کانال‌های دریچه دار سدیمی، اختلاف پتانسیل نوروپس سیناپسی در ابتدا چه تغییری می‌کند؟ کاهش پیدا می‌کند.</p> <p>ج- پمپ سدیم و پتاسیم برای عملکرد خود در غشاء نوروپس، چند جایگاه اتصال دارد؟ ۶</p> <p>د- تأثیر مواد اعتیاد آور بر کدام بخش از مغز، باعث کاهش خود کنترلی می‌شود؟ قشر مخ</p>	۱۱
۱/۵	<p>با توجه به شکل روبرو به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف- الف- اختلاف پتانسیل مشخص شده در شکل مقابل، است که با واحد..... اندازه‌گیری می‌شود.</p> <p>پتانسیل آرامش - میلی ولت</p> <p>ب- اختلاف پتانسیل مشاهده شده را در هر تار عصبی می‌توان مشاهده کرد؟ (دلیل) خیر - تار عصبی زنده</p> <p>ج- آیا باز بودن همزمان کانال‌های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی در یک تار عصبی در انسان امکان پذیر هست؟ دلیل تان چیست؟ هدایت نقطه به نقطه</p> 	۱۲

۱	<p>مراحل انتقال پیام عصبی را با کلمات زیر به ترتیب بنویسید.</p> <p>ناقل عصبی با</p> <p>اتصال به گیرنده، رسیدن به غشای یاخته پس همایه ای، تغییر پتانسیل الکتریکی، ورود یون سدیم به یاخته پس همایه ای</p> <p>رسیدن به غشا پس همایه ای، اتصال به گیرنده، ورود یون سدیم به یاخته پس همایه ای، تغییر پتانسیل الکتریکی</p>	۱۳
۱	<p>نورون های رابط و حرکتی تشکیل دهنده مسیر انعکاس نخاعی را از نظر محل قرار گیری جسم یاخته ای با هم مقایسه کنید؟</p> <p>نورون رابط (ماده خاکستری نخاع)</p> <p>ریشه حرکتی (ماده خاکستری نخاع)</p>	۱۴
۲	<p>با توجه به شکل روبرو به سوالات زیر پاسخ دهید: (هر قسمت ۰.۵)</p> <p>الف- شکل چه موضوعی را نشان می دهد؟ هدایت جهشی در نورون میلین دار</p> <p>ب- در بیماری ام.اس ضخامت کدام قسمت می تواند کاهش می یابد؟ (نشان دهید). میلین</p> <p>ج- اگر شکل قسمتی از رشته عصبی تشکیل دهنده شاخه شنوایی عصب گوش انسان باشد در بیماری ام اس ضخامت این رشته چه تغییری می کند؟ چرا؟ تغییری نمی کند، میلین در سستم عصبی مرکزی کاهش می یابد.</p>	۱۵
۲۰	جمع کل	موفق و موثر باشید



گفتار ۱: گیرنده های حسی

۱- گیرنده حسی: یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت می کند.

اگر محرک به اندازه کافی قوی باشد. ← گیرنده می تواند اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل کند.

۲- تعریف محرک: عواملی که گیرنده حسی را تحریک می کنند.

۳- انواع محرک: ۱- محرک درونی مانند: کاهش اکسیژن خون- افزایش دی اکسید کربن خون

۲- محرک بیرونی مانند: بو - نور - گرما - صدا

- ۴- گیرنده های حسی انسان بر اساس نوع محرک در پنج دسته کلی طبقه بندی می شوند
- ۱- مکانیکی
 - ۲- شیمیایی
 - ۳- دمایی
 - ۴- نوری
 - ۵- درد

۵- چگونگی تبدیل اثر محرک به پیام عصبی توسط گیرنده: عوامل گوناگونی مانند تغییر شکل در اثر فشار، مواد شیمیایی و تغییر دما،

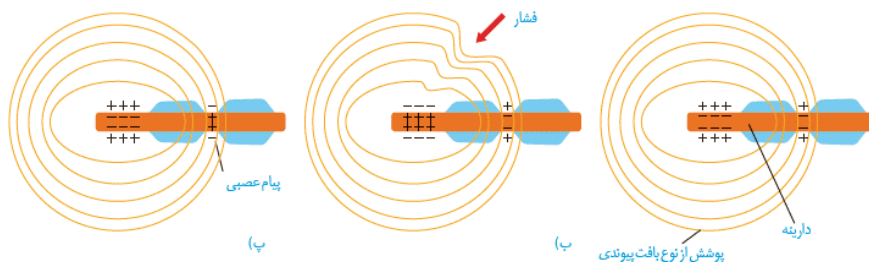
← نفوذپذیری غشای گیرنده به یون ها ← و در نتیجه پتانسیل غشای آن را تغییر می دهند. (ایجاد پتانسیل عمل)

مثال: در گیرنده فشار، فشرده شدن پوشش گیرنده سبب تحریک گیرنده و تولید پیام عصبی می شود.

• ویژگی: این گیرنده انتهای دارینه (دندریت) یک نورون حسی است که درون پوششی چند لایه و انعطاف پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد.

• چگونگی ارسال پیام عصبی به وسیله گیرنده فشار: فشرده شدن پوشش گیرنده ← تحت فشار قرار گرفتن دندریت ← تغییر شکل دندریت ← باز شدن کانال های یونی غشای گیرنده ← تغییر پتانسیل الکتریکی غشا ← ایجاد پیام عصبی ← ارسال پیام عصبی به دستگاه عصبی مرکزی

۶- گیرنده فشار در پوست



۷- سازش گیرنده ها: وقتی گیرنده ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می کنند، یا اصلاً پیامی ارسال نمی کنند. این پدیده را سازش گیرنده ها می نامند.

مثال: ۱- بوی غذا یا عطر را پس از گذشت مدتی، دیگر احساس نمی کنیم.

۲- سازش گیرنده های فشار پوست، موجب می شود وجود لباس را روی بدن حس نکنیم.

فایده سازش گیرنده ها: اطلاعات کمتری به مغز ارسال می شود ← در نتیجه مغز می تواند اطلاعات مهم تری را پردازش کند.

۸- حواس را به دو گروه تقسیم می کنند:

۱- حواس پیکری: گیرنده ها در بخش های گوناگون بدن پراکنده هستند.

۲- حواس ویژه: گیرنده ها در اندام های ویژه ای قرار دارند.

۹- حواس پیکری

- محل حواس پیکری: در بخش های گوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها وجود دارند.
- نقش گیرنده های حواس پیکری: اطلاعات حسی را دریافت می کنند.
- ساختار گیرنده های حواس پیکری:

(۱) انتهای دندریت آزاد: مانند گیرنده های درد

(۲) انتهای دندریت هایی درون پوششی از بافت پیوندی: مانند گیرنده های فشار در پوست

- حس های پیکری مانند:
 - ۱- حس تماس
 - ۲- حس دما
 - ۳- حس وضعیت
 - ۴- حس درد

- نوع: گیرنده های مکانیکی

- موقعیت: در پوست و بافت های دیگر

- نوع محرک: تماس، فشار یا ارتعاش

- تعداد گیرنده های تماس: در پوست بخش های گوناگون بدن متفاوت است ← بخش هایی که تعداد گیرنده های بیشتری دارند، حساس تر هستند. مانند: نوک انگشتان و لب ها

۱۰- گیرنده های تماسی

- نوع محرک: تغییر دما

- موقعیت: در بخش هایی از درون بدن، مانند برخی سیاهرگ های بزرگ و پوست جای دارند.

- گیرنده های دمایی درون بدن به تغییرات دمای درون بدن حساس هستند.

- گیرنده های دمایی پوست به تغییرات دمای سطح بدن حساس هستند.

۱۱- گیرنده های دمایی

- نوع: گیرنده های مکانیکی

- نقش: موجب می شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.

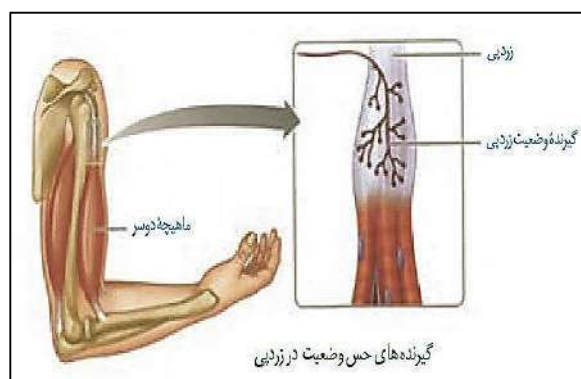
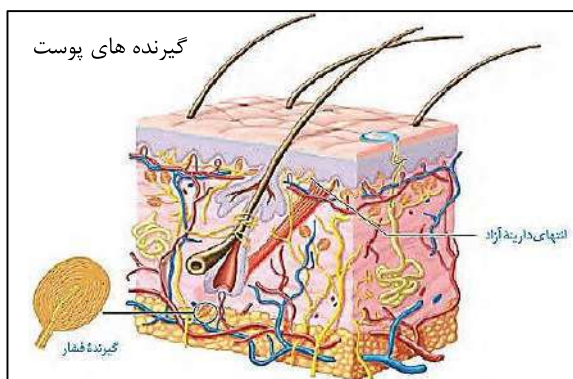
- ۱- در ماهیچه های اسکلتی

- ۲- زردپی ها

- ۳- کیسول پوشاننده مفصل ها

۱۲- گیرنده های حس وضعیت

* گیرنده های وضعیت درون ماهیچه ها به کشیده شدن حساس هستند؛ مثلاً وقتی دست خود را حرکت می دهید، گیرنده های درون ماهیچه کشیده و تحریک می شوند.



- محل قرارگرفتن این گیرنده هادر پوست و بخش های گوناگون بدن مثل دیواره سرخرگ ها قرار دارند.
 - محرک این گیرنده ها: گیرنده های درد به آسیب بافتی پاسخ می دهند.
- ↓
- آسیب بافتی در اثر عوامل
- ۱- مکانیکی مانند بریدگی
 - ۲- دمایی مانند سرما یا گرمای شدید
 - ۳- برخی موادشیمیایی مانند لاکتیک اسید
- ویژگی: گیرنده های درد سازش پیدا نمی کنند.
 - اهمیت عدم سازش گیرنده های درد: این پدیده کمک می کند مادامی که محرک آسیب رسان وجود دارد، فرد از وجود محرک اطلاع داشته باشد.
- ۱۳- گیرنده های درد**

۱۴- درد یک ساز و کار حفاظتی است و فرد را از محرک آسیب رسان آگاه می کند.

* هرگاه یاخته ها در معرض تخریب قرار گیرند، درد ایجاد شده و موجب می شود که فرد برای برطرف کردن عامل ایجاد درد، واکنش مناسب نشان دهد. مثلاً نشستن طولانی مدت ممکن است موجب آسیب دیدن بافت پوست در محل نشیمن گاه شود. ← بنابراین، فرد به طور ناخودآگاه تغییر وضعیت می دهد؛ در غیر این صورت، پوست در نقاط تحت فشار تخریب می شود.

گفتار ۲ : حواس ویژه

- گیرنده های حواس ویژه در اندام های حسی سر انسان قرار دارند.
- ۱- بینایی
 - ۲- شنوایی و تعادل
 - ۳- بویایی
 - ۴- چشایی
- ۱۵- گیرنده های حواس ویژه**

بینایی

- ۱۶- نقش حس بینایی: بیشتر اطلاعات محیط پیرامون را از راه دیدن و به کمک اندام حس بینایی، یعنی چشم دریافت می کنیم.
- ۱۷- محل کره چشم: در حفره استخوانی کاسه چشم قرار دارد.
- ۱۸- حرکت چشم: توسط ماهیچه هایی که به کره چشم متصل هستند.

- ۱- پلک ها
 - ۲- مزه ها
 - ۳- بافت چربی روی کره چشم
 - ۴- اشک
- ۱۹- عوامل حفاظت کننده چشم**

* نوری را که از اجسام بازتاب پیدا می کند، گیرنده های نوری شبکیه دریافت می کنند.

۲۰- لایه های کره چشم :

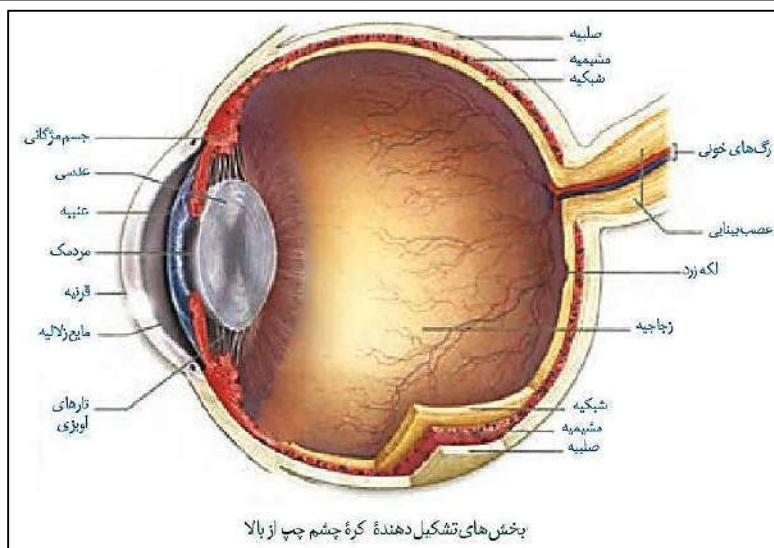
(۱) لایه خارجی: از صلبیه و قرنیه تشکیل شده است.

- صلبیه: پرده ای سفید رنگ و محکم از جنس بافت پیوندی است.
- قرنیه: پرده شفاف جلوی چشم است.

(۲) لایه میانی: شامل مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه است.

- مشیمیه: لایه ای رنگدانه دار و پر از مویرگ های خونی است.
- جسم مژگانی: حلقه ای بین مشیمیه و عنبیه و شامل ماهیچه های مژگانی و تارهای آویزی است.
- عنبیه: بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن، سوراخ مردمک قرار دارد.

(۳) لایه داخلی (شبکیه): ۱- گیرنده های نوری (یاخته های مخروطی و استوانه ای) و ۲- یاخته های عصبی در این لایه قرار دارند.



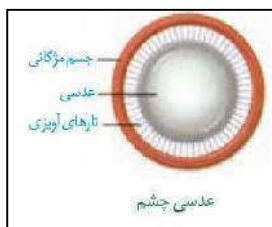
- در وسط عنبیه ، سوراخی به نام مردمک وجود دارد.
- میزان نور ورودی به چشم را تنظیم می کند.
- ماهیچه های صاف موجود در عنبیه باعث تنگ و گشاد شدن مردمک می شوند.
- ۱- ماهیچه های صاف حلقوی عنبیه ← تنگ کردن مردمک
- ۲- ماهیچه های صاف شعاعی عنبیه ← گشاد کردن مردمک

۲۱- مردمک چشم

- نور کم ← تحریک اعصاب سمپاتیک (آسیمیک) ← انقباض ماهیچه های صاف شعاعی عنبیه ← مردمک گشاد
- نور زیاد ← تحریک اعصاب پاراسمپاتیک (پادآسیمیک) ← انقباض ماهیچه های صاف حلقوی عنبیه ← مردمک تنگ

- تنگ و گشاد شدن مردمک

۲۲- عدسی چشم:



- محدب الطرفین، همگرا و انعطاف پذیر است.
- با رشته هایی به نام تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل می باشد.
- عدسی چشم پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده های نوری آن متمرکز می کند.

- مایعی شفاف است.
- فضای جلوی عدسی را پر می کند.
- از مویرگ ها ترشح می شود.

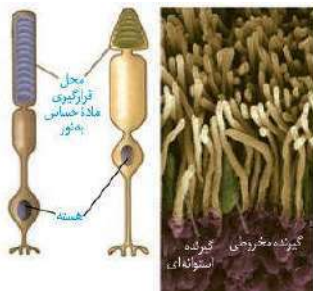
۲۳- زلالیه

- نقش
 - ۱- مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می کند.
 - ۲- مواد دفعی عدسی و قرنیه را جمع آوری می کند تا از طریق خون دفع شوند.

- ماده ای ژله ای و شفاف است.
- فضای پشت عدسی را پر می کند.
- نقش : باعث حفظ شکل کروی چشم می شود.

۲۴- زجاجیه

- انواع
 - ۱- یاخته های استوانه ای
 - در نور کم تحریک می شوند.
 - سبب دید سیاه و سفید می شوند.
 - ۲- یاخته های مخروطی
 - در نور زیاد تحریک می شوند.
 - تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان پذیر می کنند.



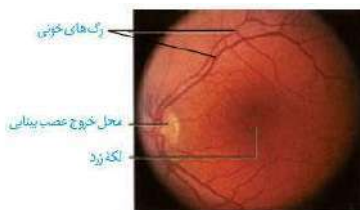
۲۵- گیرنده های نوری چشم

- درون گیرنده های نوری ماده حساس به نور وجود دارد.
- ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور لازم است.
- نحوه عملکرد گیرنده ها : برخورد نور به شبکیه ← تجزیه ماده حساس به نور ← به راه افتادن یکسری واکنش ها ← ایجاد پیام عصبی

- ۱- نقطه کور
 - ۱- محل خروج عصب بینایی از شبکیه، نقطه کور نام دارد.
 - ۲- در نقطه کور هیچ گیرنده نوری وجود ندارد.

۲۶- دو نقطه مهم در شبکیه

- ۲- لکه زرد
 - ۱- بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری چشم قرار دارد.
 - ۲- در دقت و تیز بینی چشم اهمیت دارد.
- ↓ زیرا
- گیرنده های مخروطی در آن فراوان تر هستند.



مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه

۲۷- عصب بینایی:

- آکسون یاخته های عصبی، عصب بینایی را تشکیل می دهند.
- پیام های بینایی را از سلول های گیرنده نوری به مغز می برند.
- عصب بینایی از نقطه کور خارج می شود.

۲۸- مسیر عبور نور از قرنیه تا شبکیه :

قرنیه ← زلالیه ← سوراخ مردمک ← عدسی ← زجاجیه ← شبکیه و گیرنده های نوری آن

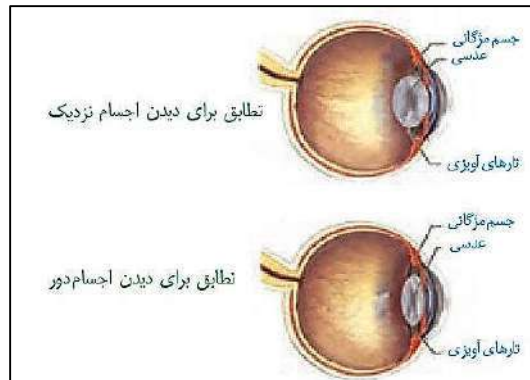
۲۹- مسیر پتانسیل عمل از گیرنده های نوری تا مغز:

عصب بینایی ← کیاسمای بینایی ← تالاموس ← قشر مخ (لوب پس سری)

- تعریف: تغییر قطر عدسی برای تشکیل تصویر بر روی شبکیه ، تطابق نام دارد.
- وقتی به اشیای دور نگاه می کنیم، قطر عدسی کم می شود.
- وقتی به اشیای نزدیک نگاه می کنیم، قطر عدسی زیاد می شود.
- چگونگی عمل تطابق

۳۰- تطابق

- رویت اشیاء دور: استراحت ماهیچه های مژگانی ← کاهش قطرعدسی ← تشکیل تصویری دور روی شبکیه
- رویت اشیاء نزدیک: انقباض ماهیچه های مژگانی ← افزایش قطرعدسی ← تشکیل تصویری نزدیک روی شبکیه



۳۱- بیماری های چشم:

برای دیدن درست اجسام، قرنیه، عدسی و کره چشم باید شکل ویژه ای داشته باشند، تا پرتوهای نور به طور دقیق روی شبکیه متمرکز شوند.

▪ نزدیک بینی:

تصویر اشیای دور جلوی شبکیه تشکیل می شود ← فرد نمی تواند اشیای دور را به وضوح ببیند.



علت: بزرگ بودن کره چشم

اصلاح: استفاده از عینک هایی با عدسی واگرا (مقعر)

▪ دوربینی

تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می شود ← فرد نمی تواند اشیا نزدیک را به وضوح ببیند.



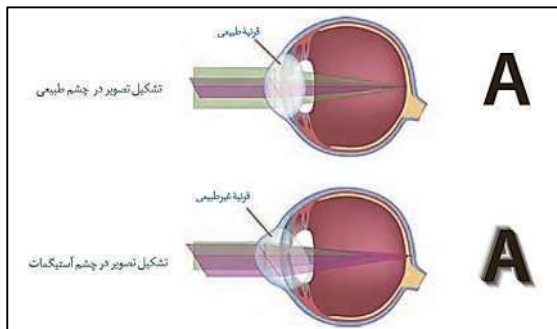
علت: کوچک بودن بیش از حد کره چشم

اصلاح: استفاده از عینک هایی با عدسی همگرا (محدب)

**تغییر همگرایی عدسی نیز می تواند باعث نزدیک بینی و یا دوربینی شود.

▪ آستیگماتیسم:

پرتوهای نور به طور نامنظم به همدیگر می رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی شوند ← تصویر واضحی تشکیل نمی شود.



علت: سطح عدسی و یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نیست.

اصلاح: استفاده از عینکی که عدسی آن، عدم یکنواختی انحنای قرنیه

یا عدسی چشم را جبران کنند.

▪ پیر چشمی:

کاهش قدرت تطابق

علت: سفت شدن و کاهش انعطاف پذیری عدسی در اثر افزایش سن

اصلاح: استفاده از عینک های مخصوص

۳۲- تشریح چشم



تشخیص بالا و پایین چشم: فاصله عصب بینایی تا قرنیه را در نظر بگیرید. سطحی که در آن فاصله، عصب تا روی قرنیه بیشتر است، بالای چشم و سطح دیگر، پایین آن است.

تشخیص چپ یا راست بودن چشم:

۱- چشم را طوری در دست بگیرید که سطح بالایی آن رو به بالا باشد. قرنیه به شکل تخم مرغ دیده می شود و بخش پهن تر آن به سمت بینی و بخش باریک تر آن به سمت گوش قرار دارد.

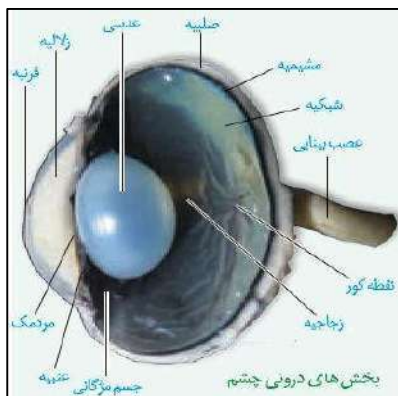
۲- راه دیگر بررسی عصب بینایی است. این عصب پس از خروج از چشم به سمت مخالف، خم می شود. زلایه در هنگام تشریح به طور کامل شفاف نیست، زیرا مقداری از دانه های سیاه ملانین از بخش های دیگر چشم در آن رها شده اند.

سوراخ مردمک در وسط عنبیه قرار دارد.

جسم مژگانی به شکل حلقه ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد.

جسم مژگانی و عنبیه به آسانی جدا می شوند و در زیر آنها قرنیه شفاف و برآمده دیده می شود.

عنبیه درون حلقه جسم مژگانی، قرار دارد که نازک تر است و شامل ماهیچه های صاف حلقوی (تنگ کننده مردمک) و شعاعی (گشاد کننده مردمک) می باشد.



شنوایی و تعادل

۳۳- گیرنده های مکانیکی درون گوش، در ۱- شنیدن و ۲- حفظ تعادل بدن نقش دارند.

۳۴- گوش از سه بخش ← ۱- بیرونی ۲- میانی ۳- درونی تشکیل شده است.

۱- لاله گوش: لاله گوش امواج صوتی را جمع آوری می کند.

۲- مجرای شنوایی:

- امواج صوتی را به بخش میانی گوش منتقل می کند.
- موهای کرک مانند درون مجرا ← نقش حفاظتی دارند.
- موادی که غده های درون مجرا ترشح می کنند. ← نقش حفاظتی دارند.

۳۵- بخش بیرونی گوش

۳۶- پرده صماخ

محل: در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد.

نقش: ارتعاشات صدا را به استخوان چکشی که پشت صماخ (در گوش میانی) قرار دارد، منتقل می کند.

- محفظه استخوانی پر از هواست .
 - سه استخوان کوچک به نام چکشی ← سندان ← رکابی به ترتیب به هم مفصل شده‌اند.
 - کف استخوان رکابی به دریچه بیضی متصل است.
 - نقش استخوان های گوش میانی: استخوان های گوش میانی ارتعاش پرده صماخ را به مایعی که محفظه گوش درونی را پر کرده است، انتقال می دهند.
- ۳۷- بخش میانی گوش

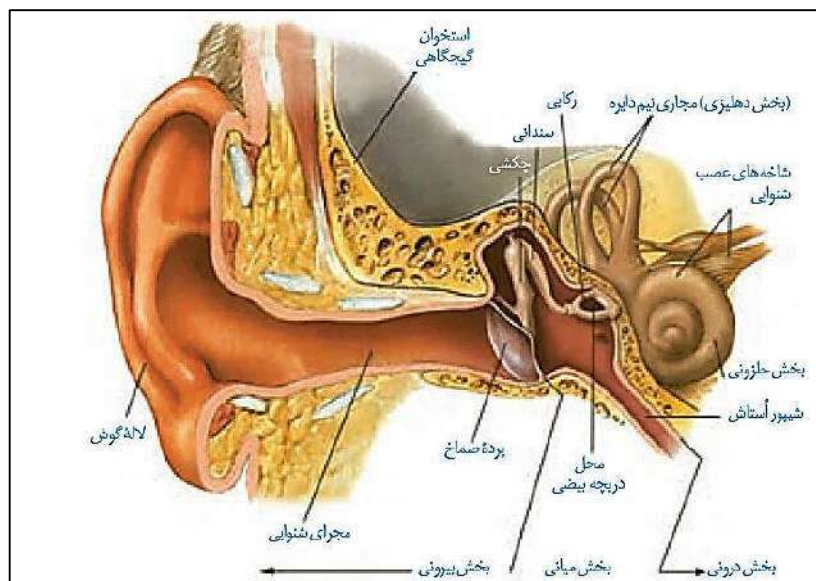
- ۱- مجرای استخوانی است که حلق را به گوش میانی مرتبط می کند.
- ۲- هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می شود ← تا فشار آن در دو طرف پرده صماخ یکسان شود و پرده صماخ به درستی بلرزد.
- ۳۸- شیپور استاش

- ۳۹- دریچه بیضی: دریچه بیضی پرده ای نازک است که در پشت آن بخش حلزونی قرار دارد.
- کف استخوان رکابی طوری روی دریچه بیضی قرار دارد که ارتعاش آن، دریچه را می لرزاند.

- ۱- بخش حلزونی ← در شنوایی نقش دارد.
- ۲- بخش دهلیزی ← در تعادل نقش دارد.
- ۴۰- بخش درونی گوش
- * درون هر کدام از این دو بخش گیرنده های مکانیکی به نام سلول های مزگدار و نیز مایعی وجود دارد.

۴۱- انتهای مجرا و بخش های میانی و درونی گوش را استخوان گیجگاهی حفاظت می کند.

- ۱) بخش شنوایی عصب گوش: پیام عصبی بخش حلزونی را به مغز می برد.
- ۲) بخش تعادلی عصب گوش: پیام عصبی بخش دهلیزی را به مغز می برد.
- ۴۲- عصبی که از گوش خارج می شود، شامل

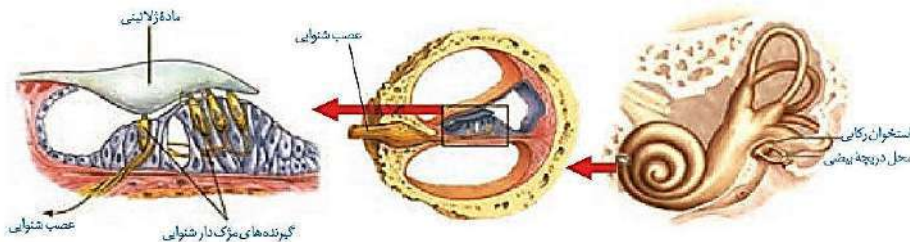


۴۳- بخش حلزونی:

- یاخته های مژک داری دارند و مژک هایشان با پوششی ژلاتینی تماس دارند.
- یاخته های مژک دار بخش حلزونی، گیرنده های مکانیکی هستند.

علت تولید پیام عصبی در بخش حلزونی:

با لرزش مایع درون بخش حلزونی ← مژک های یاخته های مژک دار بخش حلزونی، خم می شوند. ← کانال های یونی غشای آنها باز می شود. ← این یاخته ها تحریک می شوند. ← پیام عصبی ایجاد می شود. ← بخش شنوایی عصب گوش پیام عصبی ایجاد شده را به مغز می برد.

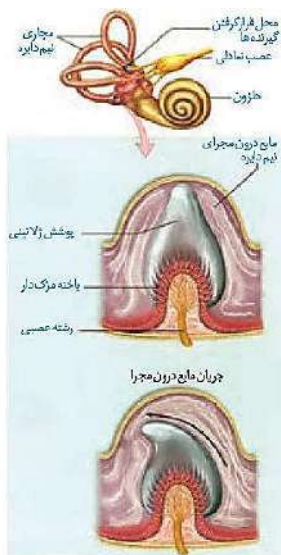


۴۴- بخش دهلیزی:

- در این بخش، سه مجرای نیم دایره ای شکل عمود برهم (در سه جهت فضا) وجود دارد.
- یاخته های مژک دار حس تعادل درون مجاری نیم دایره قرار گرفته اند.
- درون مجاری نیم دایره از مایعی پر شده است.
- مژک های یاخته های گیرنده نیز، در ماده ای ژلاتینی قرار دارند.

علت تولید پیام عصبی در مجاری نیم دایره:

در اثر چرخش سر ← مایع درون مجرای به حرکت در می آید ← ماده ژلاتینی به یک طرف خم می شود ← مژک های یاخته های گیرنده، خم شده و این گیرنده ها تحریک می شوند ← آکسون یاخته های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می دهند، پیام را به مغز به ویژه مخچه می برد ← مغز از موقعیت سر آگاه می شود.
* برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده های دیگر مانند گیرنده های وضعیت نیز پیام دریافت می کند.

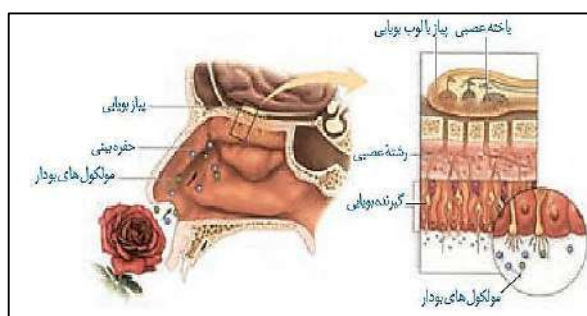


• محل: گیرنده های بویایی در سقف حفره بینی قرار دارند.

• چگونگی تشخیص بوها: مولکول های بودارِ هوای تنفسی گیرنده های بویایی را تحریک می کنند ← این یاخته ها پیام های بویایی را به لوب های (پیازه های) بویایی مغز می برند ← پیام بویایی سرانجام به قشر مخ ارسال می شود.

* حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد؛ مثلاً وقتی سرماخورده و دچار گرفتگی بینی شده ایم، مزه غذا را به درستی تشخیص نمی دهیم.

۴۵- بویایی

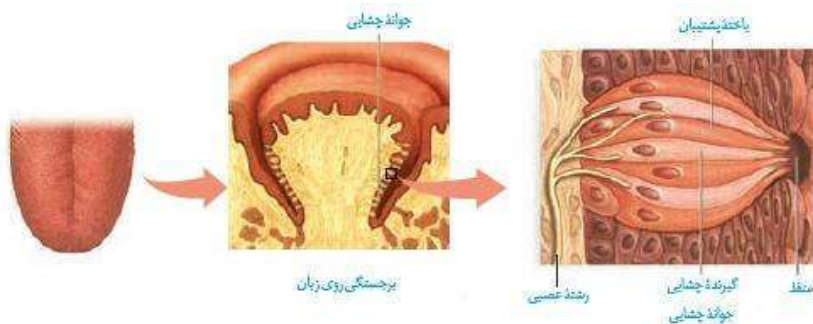


- محل گیرنده: در دهان و برجستگی های زبان جوانه های چشایی و درون این جوانه ها گیرنده های چشایی قرار گرفته اند.

- جوانه های چشایی شامل
 - ۱) چندین گیرنده چشایی
 - ۲) یاخته های پشتیبان
 - ۳) منفذ چشایی

- نحوه تحریک و انتقال پیام چشایی ذره های غذا در بزاق حل می شوند ← یاخته های گیرنده چشایی را تحریک می کنند ← پیام عصبی ایجاد می شود. ← بعد از عبور از بصل النخاع ← و تالاموس ← در قشر مخ درک و تشخیص مزه غذا صورت می گیرد.

۴۶- چشایی



- احساس پنج مزه اصلی توسط انسان: شیرینی، شوری، ترشی، تلخی، مزه اومامی

- ۴۷- اومامی: کلمه ای ژاپنی به معنای لذیذ است که برای توصیف یک مزه مطلوب که با چهار مزه دیگر تفاوت دارد، به کار می رود. اومامی مزه غالب غذاهایی است که آمینواسید گلوتامات دارند. مانند: عصاره گوشت

۴۸- پردازش اطلاعات حسی:

با وجود یکسان بودن ماهیت پیام عصبی که از گیرنده های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می رسند، مغز می تواند آنها را به شکل های متفاوتی مانند صدا، تصویر، یا مزه تفسیر کند.

↓ زیرا

پیام هایی که هر نوع از گیرنده های حسی ارسال می کنند، به بخش یا بخش های ویژه ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می شوند.

- ۴۹- چلیپای (کیاسمای) بینایی: محلی است که بخشی از آکسون های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می روند.

۵۰- مسیر ارسال پیام های بینایی:

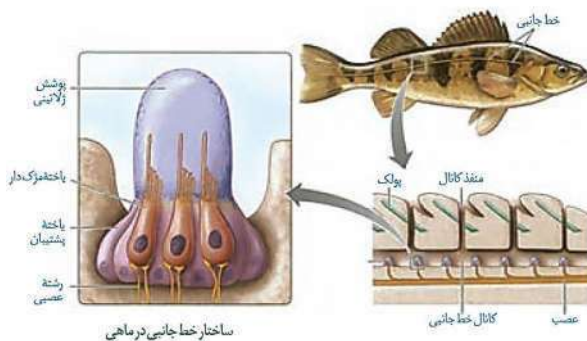
چشم ← عصب بینایی ← کیاسمای بینایی ← تالاموس ← لوب پس سری قشر مخ ← پردازش نهایی

گفتار ۳ : گیرنده های حسی جانوران

۵۱- گیرنده های حسی انسان می توانند محرک های گوناگون محیط را دریافت کنند. اما محرک هایی مانند پرتوهای فرابنفش نیز وجود دارد که انسان به کمک دستگاه های ویژه ای می تواند آنها را دریافت کند؛ در حالیکه گیرنده های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را دریافت می کنند.

۵۲- گیرنده های مکانیکی خط جانبی:

- محل: در دو سوی بدن ماهی ها، زیر پوست قرار دارد.
- ساختار خط جانبی:
 - کانالی در زیر پوست جانور است.
 - از راه سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط دارد.
 - درون کانال، یاخته های مژک داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس هستند.
 - مژک های این یاخته ها در ماده ای ژلاتینی قرار دارند.
- نقش خط جانبی: ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می شود.



- نحوه تحریک گیرنده های خط جانبی: جریان آب در کانال ← ماده ژلاتینی را به حرکت در می آورد ← یاخته های مژک دار تحریک می شوند. (گیرنده مکانیکی) ← پتانسیل عمل ایجاد شده ← و پیام به مغز ماهی ارسال می شود.

۵۳- گیرنده های شیمیایی در پا:



- در کدام جانور: مگس
- جایگاه: در موهای حسی روی پاهای مگس
- نقش: گیرنده های شیمیایی هستند که مگس ها به کمک این گیرنده ها انواع مولکول ها را تشخیص می دهند.

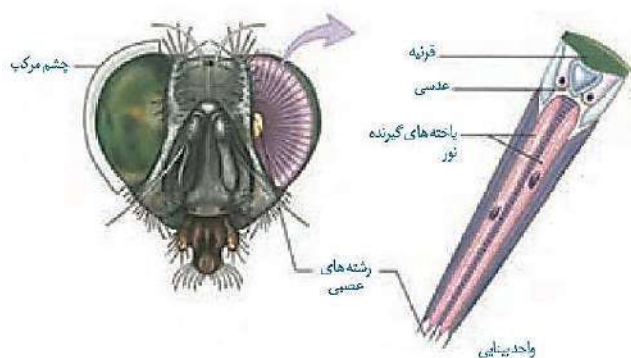
۵۴- گیرنده مکانیکی صدا در پا:



پرده صماخ در جیرجیرک

- در کدام جانور: جیرجیرک
- جایگاه: روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک
- ساختار: یک محفظه هوا که پرده صماخ روی آن کشیده شده است.
- چگونگی عملکرد: لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده های مکانیکی متصل به پرده را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می کند.

۵۵- گیرنده های نوری چشم مرکب:



- در کدام جانور: چشم مرکب که در حشرات دیده می شود.
- ساختار: از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است.

- ۱- یک قرنیه
- ۲- یک عدسی
- ۳- تعدادی سلول گیرنده نور

- چگونگی عملکرد: هر یک از این واحدهای بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کنند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می کند.

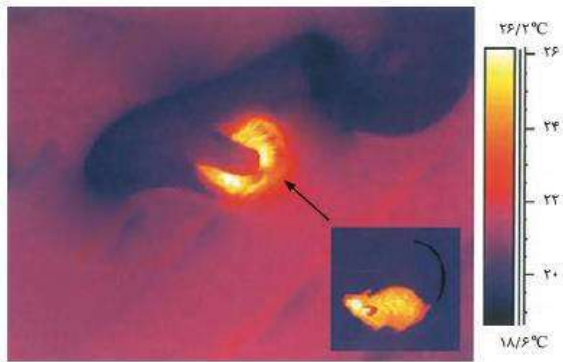


تصویر موزاییکی در مقایسه با تصویری که چشم انسان می بیند.

۵۶- گیرنده فروسرخ مار زنگی:



- برخی مارها می توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند.
- محل گیرنده: در جلوی سر و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند.
- نقش: به کمک این گیرنده ها، مار پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت و محل آن را در تاریکی تشخیص می دهد.



تصویر مار در حال شکار که با دوربین حساس به پرتوهای فروسرخ گرفته شده است.



تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران



وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسط
دفتر آموزش دوره دوم متوسط نظری

بارم	متن سوالات	ردیف
۲	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>الف) در گیرنده فشار پیام عصبی در دارینهی یاخته عصبی ایجاد نمی شود. غ</p> <p>ب) گیرنده‌های حسی موجود در پوست و برخی سیاهرگ‌های بزرگ، می توانند با هیپوتالاموس ارتباط عصبی داشته باشند. ص</p> <p>ج) برخی از انواع گیرنده‌های حسی تنها در حواس ویژه انسان دیده می‌شوند. ص</p> <p>د) تعداد یک نوع گیرنده حسی می تواند در بخش‌های مختلف بدن متفاوت باشد. ص</p> <p>ه) عصبی که پیام را از گوش به نخاع وارد می کند، دارای یک شاخه شنوایی و یک شاخه تعادلی است. غ</p> <p>و) شبکیه از یاخته‌های مخروطی و استوانه‌ای تشکیل شده است. غ</p> <p>ز) در طی شنوایی انسان، ارتعاشات از دو پرده عبور می کنند تا به گیرنده‌های خود برسند. ص</p> <p>ح) در شنوایی و تعادل با خم شدن ماده ژلاتینی، مژک‌های گیرنده خم و گیرنده تحریک می شود. غ</p>	۱
۲	<p>در هر یک از عبارات‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) تغییر دما، نفوذپذیری غشای گیرنده و در نتیجه پتانسیل غشای آن را تغییر می دهند.</p> <p>ب) ضخامت شبکیه در لکه زرد نسبت به سایر بخش‌های آن کمتر است.</p> <p>پ) برای ساخت ماده حساس به نور ویتامین A لازم است.</p> <p>ت) هوا از طریق شیپور استاش به گوش میانی منتقل می شود.</p> <p>ث) پیام‌های بویایی در نهایت به قشر مخ می رسند.</p> <p>ج) هر واحد بینایی یک قرنیه / عدسی دارد.</p> <p>چ) رشته‌های عصبی که پیام را از گیرنده‌های شیمیایی در پای حشرات به سمت گره‌ها می برند، آکسون بلند هستند.</p>	۲
۲/۵	<p>برای کامل کردن هر یک از عبارات‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، <u>کلمه مناسب</u> را انتخاب کنید.</p> <p>الف) گیرنده درد (همانند - برخلاف) گیرنده مژک دار مستقر در سقف حفره بینی سازش پیدا (نمی کند - می کند).</p> <p>ب) گیرنده حس وضعیت (همانند - برخلاف) گیرنده حس درد از طریق ریشه (پشتی - شکمی) عصب نخاعی پیام عصبی را به نخاع وارد می کند.</p> <p>ج) بخش رنگین چشم در پشت (عدسی - قرنیه) قرار دارد.</p> <p>د) در گوش داخلی، بخشی که در شنوایی نقش دارد نسبت به بخشی که در تعادل نقش دارد (داخل تر - بیرون تر) قرار گرفته است.</p> <p>ه) گیرنده‌های بویایی، پیام‌های بویایی را به (قشر مخ - لوب‌های بویایی) منتقل می کنند.</p> <p>و) پیام‌های بینایی (همانند - برخلاف) پیام‌های بویایی به نخاع وارد (می شود - نمی شود)</p> <p>ز) در طی مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه (لکه زرد - نقطه کور) تیره دیده می شود.</p>	۳

۱/۲۵	<p>۴ برای هر یک از گیرنده‌های زیر محلی را در بدن انسان مثال بزنید. (هر کدام یک مورد)</p> <p>الف) گیرنده استوانه‌ای چشم، شبکیه ب) گیرنده تماسی پوست، زبان، نوک انگشتان ج) گیرنده میزان اکسیژن آئورت د) گیرنده درد پوست، دیواره سرخرگ‌ها ه) گیرنده دمایی برخی سپاهرگ‌های بزرگ و پوست</p>
۰/۷۵	<p>۵ در مورد چشم به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.</p> <p>الف) اگر در هنگام پیاده روی برای اطلاع از زمان به ساعت خود نگاه کنید، چه تغییراتی در کره چشم رخ می‌دهد؟ با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی ضخیم می‌شود. ب) برای اصلاح کدام بیماری از عدسی واگرا استفاده می‌شود؟ نزدیک بینی</p>
۱/۵	<p>۶ در مورد گوش به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.</p> <p>الف) هر یک از بخش‌های زیر چه وظیفه‌ای دارند؟ شیپور استاش فشار هوا را در دو طرف پرده صماخ یکسان می‌کند تا پرده به درستی بلرزد دریچه بیضی لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش در می‌آورد. ب) چه بخش‌هایی از گوش محافظت می‌کنند؟ (ذکر ۲ مورد) استخوان گیجگاهی، شیپور استاش، موهای کرک مانند درون مجرا و موادی که غده‌های درون مجرا ترشح می‌کنند، نقش حفاظتی دارند.</p>
۲	<p>۷ با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) موارد (۱)، (۳)، (۴)، (۵)، (۶) و (۷) را نامگذاری کنید.</p> <p>۱- عصب بویایی ۳- مخ ۲- عصب بینایی ۴- عصب بینایی ۳- لوب بویایی ۵- بصل النخاع ۴- مخچه ۶- بصل النخاع ۵- لوب بینایی ۷- بصل النخاع</p> <p>ب) اگر شماره (۲) لوب‌های (پیازهای) بویایی باشد، نسبت حجم آن به کل مغز چه تفاوتی با انسان دارد؟ لوب‌های (پیازهای) بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگتر است.</p> 
۲	<p>۸ سوالات تستی</p> <p>الف- گیرنده‌های حس وضعیت به _____ حساس‌اند. (۱) دما (۲) کشش (۳) فشار (۴) ارتعاش</p> <p>ب- مایع زلالیه در چشم انسان با کدام بخش ارتباط مستقیم ندارد؟ (۱) قرنیه (۲) عنیبه (۳) لکه ی زرد (۴) عدسی</p> <p>ج- کدام ماهیچه‌ها در ساختار چشم انسان تحت کنترل اعصاب خودمختار نمی‌باشند؟ (۱) ماهیچه‌های مژگانی (۲) ماهیچه‌های عنیبه (۳) ماهیچه‌های متصل به صلیبه (۴) ماهیچه‌های موثر در تغییر قطر مردمک</p>

	<p>د- کدام گزینه جملهٔ روبه رو را به طور <u>نادرستی</u> تکمیل می کند؟ «در گوش انسان نسبت به»</p> <p>(۱) پرده بیضی - پرده صماخ قطر کمتری دارد و به حلزون گوش نزدیک تر است (۲) مفصل بین سندانای با چکشی - مفصل سندانای با رکابی بالاتر و از شیپور استاش فاصله بیشتری دارد (۳) کوچک ترین استخوان گوش - بخش حلزونی بالاتر و نسبت به بخش دهلیزی پایین تر است (۴) ضخامت استخوان گیجگاهی در پایین مجرای گوش - قسمت بالایی مجرای گوش بیش تر است</p> <p>ه- کدام عبارت دربارهٔ بویایی انسان درست است؟</p> <p>(۱) گیرندهٔ بویایی بخشی از دستگاه عصبی محیطی محسوب می شود (۲) اتصال مولکول های بودار به پیاز بویایی، پیام عصبی تولید می کند (۳) در پیاز بویایی جسم سلولی نورون حسی بویایی وجود دارد (۴) گیرنده های بویایی به بافتی که زیر یاخته های آن غشاء پایه وجود دارد، تعلق دارد</p> <p>و) مژک های گیرنده های</p> <p>(۱) شیمیایی موجود در خط جانبی ماهی ها، از راه سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط دارند (۲) شیمیایی موجود در موهای حسی پاهای مگس، از طریق منفذ با محیط بیرون ارتباط دارند (۳) چشایی انسان، از طریق منفذ، با ذرات غذای حل شده در بزاق در ارتباط اند (۴) بویایی انسان، پس از تحریک، پیام های بویایی را به لوب های بویایی مغز می برند</p> <p>ز) کدام مورد دربارهٔ گیرنده های حسی جانوران درست است؟</p> <p>(۱) دندریت های چند گیرندهٔ حسی تشخیص مزه، درون یک موی حسی قرار دارند (۲) گیرنده های صدا در جیرجیرک مجاور دورترین مفصل پا نسبت به بدن قرار گرفته اند (۳) هر جانوری که چشم مرکب دارد، قادر به دریافت پرتوهای فرابنفش است (۴) هر ماری در تاریکی قادر به تشخیص شکار زنده در اطراف خود است</p> <p>ح) نوع گیرنده در کدام یک با سایرین متفاوت است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۴)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> </div>
<p>۱</p>	<p>۹ پیرچشمی و آستیگماتیسم را با یکدیگر مقایسه نمایید. (۲مورد) در آستیگماتیسم سطح عدسی یا قرنیه صاف و کروی نیست اما در پیرچشمی عدسی انعطاف پذیری خود را از دست می دهد. پیر چشمی با افزایش سن رخ می دهد اما افزایش سن تاثیر مسقیمی بر ایجاد آستیگماتیسم ندارد. هر دو با استفاده از عینک قابل اصلاح هستند.</p>
<p>۲</p>	<p>۱۰ محل قرار گیری هریک از گیرنده های زیر در جانداران مختلف را با گیرنده مشابه آن در انسان مقایسه نمایید. (تنها ۲ مورد از ۴ مورد خواسته شده را به دلخواه بنویسید.) الف) گیرنده خط جانبی: مشابه گیرنده تعادلی است، که در انسان در دهلیزی و در ماهی در کانال های زیر پوست قرار دارند.</p>

	<p>ب) گیرنده شیمیایی حشرات: مشابه گیرنده های شیمیایی بویایی و چشایی است، که در انسان در سقف حفره بینی و در برجستگی های زبان در داخل جوانه های چشایی قرار دارد ولی در حشرات در موهای حسی روی پا قرار دارد</p> <p>ج) گیرنده های مخصوص شنوایی در جیرجیرک: مشابه گیرنده های مکانیکی شنوایی در حلزون گوش درونی انسان است که در حشرات بدون فاصله در پشت پرده صماخ قرار دارد</p> <p>د) گیرنده نوری در چشم مرکب: مشابه گیرنده های مخروطی و استوانه ای در شبکیه چشم انسان است که در چشم مرکب حشرات با فاصله بسیار کمی در پشت عدسی قرار دارد</p>																																		
۱	<p>مسیر حرکت نور در کره چشم را قبل و بعد از عدسی با یکدیگر مقایسه نمایید. (ذکر ۲ مورد)</p> <p>قبل از عدسی نور به علت انحنای قرنیه همگرا می شود اما پس از عدسی نور از زجاجیه عبور می کند و به شبکیه می رسد و ساختاری برای ایجاد همگرایی در پرتو های نور پس از عدسی وجود ندارد.</p> <p>قبل از عدسی نور از ساختار سلولی قرنیه، مایع شفاف زلالیه و سوراخ مردمک عبور می کند. اما پس از عدسی نور از ماده ژله ای و شفاف زجاجیه عبور می کند.</p>	۱۱																																	
۲	<p>در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون الف دو مورد اضافی است).</p> <table border="1" data-bbox="527 762 1419 1241"> <thead> <tr> <th>ستون الف</th> <th>ستون ب</th> <th>پاسخ (عدد)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱. زلالیه</td> <td>a. محل خروج عصب بینایی در شبکیه</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>۲. نقطه کور</td> <td>b. فعالیت در نور زیاد</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>۳. سلول های مخروطی</td> <td>c. حفظ حالت کروی چشم</td> <td>۱۰</td> </tr> <tr> <td>۴. گوش میانی</td> <td>d. صلیبه</td> <td>۸</td> </tr> <tr> <td>۵. پادآسیمیک (پاراسمپاتیک)</td> <td>e. باز کردن مردمک</td> <td>۷</td> </tr> <tr> <td>۶. مشیمیه</td> <td>f. محفظه استخوانی پرازهواست.</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td>۷. آسیمیک (سمپاتیک)</td> <td>g. تغذیه عدسی</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>۸. پرده سفید رنگ و محکم</td> <td>h. تغییر قطر عدسی</td> <td>۹</td> </tr> <tr> <td>۹. جسم مژگانی</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>۱۰. زجاجیه</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)	۱. زلالیه	a. محل خروج عصب بینایی در شبکیه	۲	۲. نقطه کور	b. فعالیت در نور زیاد	۳	۳. سلول های مخروطی	c. حفظ حالت کروی چشم	۱۰	۴. گوش میانی	d. صلیبه	۸	۵. پادآسیمیک (پاراسمپاتیک)	e. باز کردن مردمک	۷	۶. مشیمیه	f. محفظه استخوانی پرازهواست.	۴	۷. آسیمیک (سمپاتیک)	g. تغذیه عدسی	۱	۸. پرده سفید رنگ و محکم	h. تغییر قطر عدسی	۹	۹. جسم مژگانی			۱۰. زجاجیه			۱۲
ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)																																	
۱. زلالیه	a. محل خروج عصب بینایی در شبکیه	۲																																	
۲. نقطه کور	b. فعالیت در نور زیاد	۳																																	
۳. سلول های مخروطی	c. حفظ حالت کروی چشم	۱۰																																	
۴. گوش میانی	d. صلیبه	۸																																	
۵. پادآسیمیک (پاراسمپاتیک)	e. باز کردن مردمک	۷																																	
۶. مشیمیه	f. محفظه استخوانی پرازهواست.	۴																																	
۷. آسیمیک (سمپاتیک)	g. تغذیه عدسی	۱																																	
۸. پرده سفید رنگ و محکم	h. تغییر قطر عدسی	۹																																	
۹. جسم مژگانی																																			
۱۰. زجاجیه																																			
۲۰	موفقیت شما آرزوی ماست .	جمع																																	

مقدمه

- ۱- امروزه افراد دارای نقص عضو نیز می‌توانند با استفاده از اعضای مصنوعی تا حدودی بر محدودیت‌های حرکتی چیره شوند.
- ۲- مطالعات دقیق ساختار ماهیچه‌ها، مفاصل و استخوان‌ها، به همراه پیشرفت در علوم مربوط به مواد، مهندسان را قادر ساخته تا اندام‌های پیچیده را جایگزین بخش‌های آسیب دیده یا ناقص کنند.
- ۳- کارآمدی برخی اندام‌های مصنوعی آنقدر بالاست که در پارالمپیک برای جلوگیری از رقابت نابرابر قوانین سختگیرانه‌ای برای استفاده از این اندام‌ها وضع شده است.

گفتار ۱: استخوان‌ها و اسکلت

- ۴- اجزای دستگاه حرکتی در انسان
- ۱- اسکلت
 - ۱- استخوان‌ها
 - ۲- غضروف‌ها
 - ۳- مفاصل
 - ۲- ماهیچه‌ها



۵- اسکلت انسان شامل دو بخش است.

← **اسکلت محوری**: محور بدن را تشکیل می‌دهد.

نقش: ۱- از ساختارهایی مانند مغز و قلب حفاظت می‌کند.

۲- بخش‌هایی از آن هم در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نیز نقش دارند.

مثال: ستون مهره‌ها - دنده‌ها - جمجمه - چهره - جناغ

← **اسکلت جانبی**: این استخوان‌ها نسبت به اسکلت محوری، نقش بیشتری در حرکت بدن دارند.

مثال: استخوان‌های دست و پا

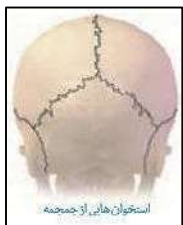
۶- اعمال استخوان‌ها

- ۱) پشتیبانی: استخوان‌ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی را ایجاد می‌کنند تا اندام‌ها بر روی آنها مستقر شوند.
- ۲) حرکت: اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها و انقباض آنها باعث انتقال نیروی ماهیچه به استخوان و حرکت آن می‌شود.
- ۳) حفاظت اندام‌های درونی: اسکلت استخوانی، بخش‌های حساسی مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را حفاظت می‌کند.
- ۴) تولید یاخته‌های خونی: بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند. این بافت یاخته‌های خونی را تولید می‌کنند.
- ۵) ذخیره مواد معدنی: استخوان‌ها محل ذخیره مواد معدنی، مانند فسفات و کلسیم هستند.
- ۶) کمک به شنیدن، تکلم و اعمال دیگر: استخوان‌های کوچک گوش در شنیدن و استخوان‌های آرواره در تکلم و جویدن

- ۷- اشکال مختلف استخوان‌ها
- ۱- استخوان‌های دراز: ران، درشت نی و نازک نی، بازو، زند زیرین و زند زیرین، کف و انگشتان دست و پا
 - ۲- استخوان‌های کوتاه: استخوان‌های میچ دست‌ها و میچ پاها
 - ۳- استخوان‌های پهن: استخوان جمجمه - کتف - جناغ
 - ۴- استخوان‌های نامنظم: استخوان‌های ستون مهره



استخوان نامنظم



استخوان پهن



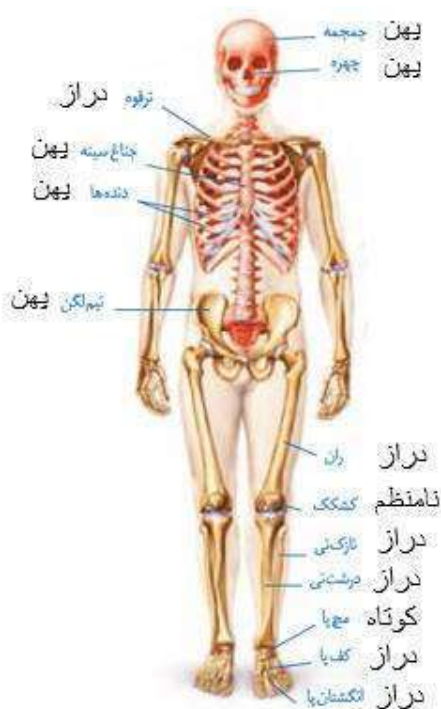
استخوان‌های میچ دست



استخوان ران

۸- اندازه‌های متفاوت استخوان‌ها: استخوان‌های بدن اندازه‌های متفاوتی دارند:

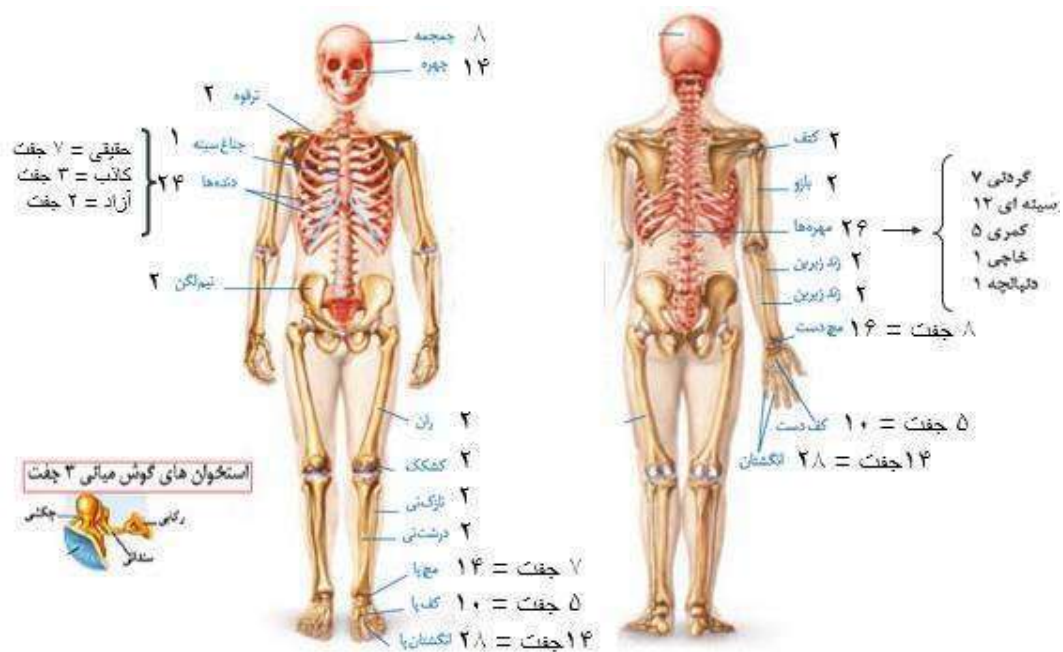
- درازترین استخوان بدن ← ران
- بزرگترین استخوان بدن ← نیم لگن
- کوچکترین استخوان‌های بدن ← استخوان‌های گوش میانی
- * استخوان رکابی از بقیه استخوان‌های گوش میانی، کوچک‌تر است.



۹- چند نکته در رابطه با استخوان‌ها

- استخوان‌های شانه: ترقوه و کتف
- استخوان ترقوه از یک طرف به جناغ و از سمت دیگر به استخوان کتف اتصال دارد.
- کتف استخوان سه‌گوشی است که در قسمت پشتی بدن روی دنده‌های بالایی قرار گرفته است.
- بازو، استخوان دراز ناحیه بالای دست است.
- استخوان‌های ساعد: زند زیرین و زند زیرین
- در حالت ایستاده اگر کف دست به سمت جلو باشد، زند زیرین به سمت خارج و زند زیرین به سمت داخل قرار می‌گیرد.

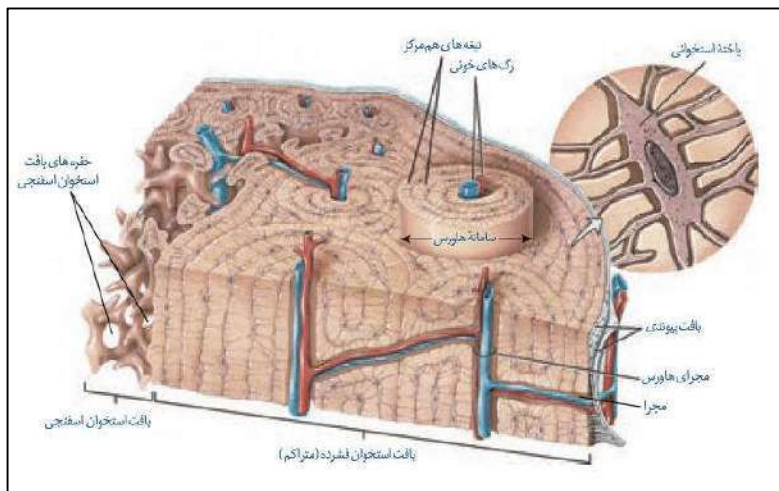
- استخوان‌های نیم لگن دو تا هستند. از پشت با یکی از استخوان‌های ستون مهره‌ها و از جلو با یکدیگر، مفصل شده و حفره لگن را می‌سازند.
- استخوان‌های ساق پا: درشت نی و نازک نی
- در ساق پا، درشت نی در سمت داخل و نازک نی در سمت خارج قرار می‌گیرد.
- استخوان ران در پا، از یک سو با نیم لگن و از سوی دیگر با درشت نی مفصل می‌شود.
- کشکک به انتهای استخوان ران متصل است.
- شست پا در امتداد درشت نی و شست دست در امتداد زند زبرین است.
- دنده‌ها ۱۲ جفت هستند:
- همه دنده‌ها از پشت به ستون مهره‌ها، متصل می‌شوند.
- ۱۰ جفت از دنده‌ها به جناغ سینه متصل هستند و ۲ جفت پایینی به جناغ سینه متصل نیستند.
- ۱۰- **تعداد استخوان‌ها:** تعداد کل استخوان‌های بدن ۲۰۶ عدد است.



۱۱- **ساختار استخوان:** هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی **فشرده** و **اسفنجی** تشکیل شده است.

* میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف متفاوت است

- مثال بافت استخوانی فشرده: در طول استخوان ران
 - ساختار: از واحدهایی به نام سامانه هاورس تشکیل شده است.
 - سامانه هاورس: این سامانه‌ها به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی هستند که از ۱- یاخته‌های استخوانی ۲- ماده زمینه‌ای و ۳- کلاژن در اطراف آنها تشکیل شده است.
 - ماده زمینه‌ای استخوان: از پروتئین‌ها و مواد معدنی تشکیل شده است.
 - اعصاب و رگ‌های درون مجرای مرکزی هر سامانه، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند.
- ۱۲- **بافت استخوانی فشرده (متراکم)**
- مثال بافت استخوانی فشرده: در سطح درونی تنه استخوان ران - انتهای برآمده استخوان ران
 - ساختار: از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است که بین آن‌ها، حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند.
- ۱۳- **بافت استخوانی اسفنجی**



۱- لایه ای از جنس بافت پیوندی (دو لایه)

۲- بافت استخوانی متراکم

۳- بافت استخوانی اسفنجی

۴- مجرای مرکزی استخوان

۱۴- تنه استخوان های دراز (از خارج به داخل)

۱۵- در تنه استخوان های دراز:

- سطح خارجی ← توسط بافت پیوندی احاطه شده است و رگ ها و اعصاب از راه مجراهایی به بیرون ارتباط دارند.
- سطح میانی ← دارای سامانه های هاورس می باشد که توسط ماده زمینه ای احاطه شده اند. (بافت متراکم)
- سطح داخلی ← بافت اسفنجی دارد که وسط آن مجرای مرکزی استخوان قرار دارد. درون مجرای مرکزی با مغز زرد پر شده است.

۱۶- دو سر برآمده استخوان دراز:

- انتهای برآمده استخوان های دراز توسط بافت اسفنجی پر شده است.
- حفرات بافت اسفنجی در سر استخوان های دراز از مغز قرمز استخوان پر شده اند.

مکان: در بافت استخوانی اسفنجی دیده می شود.

نقش: محل تشکیل یاخته های خونی است.

مغز قرمز

مکان: مجرای مرکزی استخوان های دراز را پر می کند.

جنس: مغز زرد بیشتر از چربی تشکیل شده است.

نقش: در کم خونی های شدید، مغز زرد به مغز قرمز تبدیل می شود.

مغز زرد

۱۷- انواع مغز استخوان

• در دوران جنینی

استخوان ها از بافت های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک های کلسیم سخت می شوند.

• اواخر سن رشد

از یاخته های استخوانی، ماده زمینه ای ترشح می شود و توده استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می کند.

• با افزایش سن

یاخته های استخوانی کم کار می شوند و توده استخوانی به تدریج کاهش پیدا می کند.

۱۸- تشکیل و تخریب استخوان

۱۹- استخوان ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش، یا با افزایش وزن ضخیم، متراکم تر و محکم تر می شوند.

۲۰- استخوان هایی که کمتر مورد استفاده قرار می گیرند ظریف تر می شوند. مثلاً فغانوردان در محیط بی وزنی، تراکم استخوانشان کاهش می یابد.

۲۱- شکستگی استخوان

- میکروسکوپی: استخوان‌های بدن به طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند که نتیجه حرکات معمول بدن هستند.
- غیر میکروسکوپی: ناشی از ضربه یا برخورد هستند. در این حالت، یاخته‌های نزدیک محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کنند.



شکستگی ناشی از صدمه در سر استخوان ران

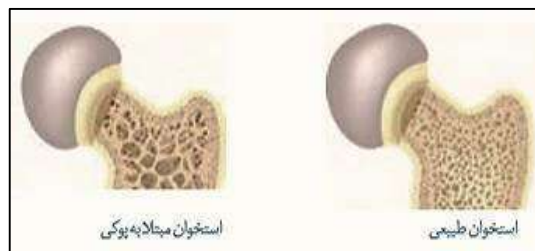


تصویر رادیوگرافی از استخوان شکسته ران

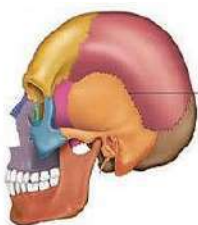
- ۲۲- پوکی استخوان: تراکم توده استخوانی از عوامل مهم استحکام استخوان هاست و کاهش آن باعث پوکی استخوان می‌شود. در پوکی استخوان، تخریب استخوانی افزایش می‌یابد ← استخوان‌ها ضعیف و شکننده می‌شوند.

۲۳- عوامل پوکی استخوان

- (۱) با افزایش سن، یاخته‌های استخوانی کم کار می‌شوند و توده استخوانی به تدریج کاهش پیدا می‌کند.
- (۲) استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند ظریف‌تر می‌شوند.
- (۳) کمبود ویتامین D، کمبود کلسیم، نوشابه‌های گازدار، نوشیدنی‌های الکلی، و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان می‌شوند.
- (۴) اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها نیز در کاهش تراکم استخوان نقش دارند.



تعریف: به محل اتصال استخوان‌ها با یکدیگر، اعم از اینکه بین آنها حرکت باشد یا نباشد مفصل می‌گوییم.



مفصل ثابت

- مفصل ثابت: در این مفصل‌ها، استخوان‌ها حرکت نمی‌کنند.
مثال: استخوان جمجمه
- * استخوان جمجمه از چندین استخوان تشکیل شده است که لبه‌های دندان‌دار آنها در هم فرو رفته و محکم شده‌اند.
- مفصل متحرک: در بیشتر مفصل‌ها، استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند.
* سر استخوان‌ها در محل این مفصل‌ها توسط بافت غضروفی پوشیده شده است.
مثال: مفصل‌های زانو، انگشتان و لگن

۲۴- مفصل



- مفصل گوی و کاسه ای: این نوع مفصل آزادی حرکت در همه جهات را دارد.
مثال: مفصل استخوان ران با نیم لگن - مفصل استخوان بازو با کتف



- مفصل لولایی: مانند لولا فقط در یک جهت اجازه خم و راست شدن را می دهند.
مثال: مفصل آرنج- مفصل زانو



- مفصل لغزنده: حرکت چرخشی و یا توانایی خم و راست شدن را ندارند. در این نوع مفاصل استخوان ها بر روی یکدیگر می لغزند.
مثال: مفصل استخوان های ستون مهره ها

۲۵- انواع مفصل های متحرک

۱) کپسول مفصلی:

از جنس بافت پیوندی رشته ای است که استخوان ها را در محل مفصل احاطه می کند.

۲) مایع مفصلی:

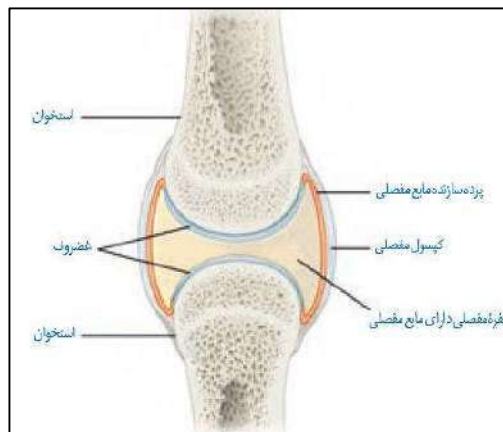
مایعی لغزنده که درون کپسول مفصلی را پر می کند.

۳) سطح صیقلی غضروف: به همراه مایع مفصلی به استخوان ها امکان می دهد که در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.

۴) رباط:

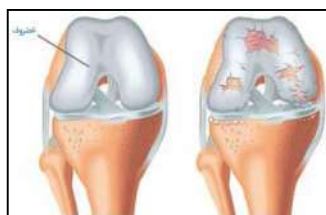
بافت پیوندی رشته ای محکمی است که استخوان ها را به هم متصل می کند.

۲۶- ساختار مفصل های متحرک



۲۷- کنار یکدیگر ماندن استخوان ها: علاوه بر کپسول مفصلی، رباطها و زردپی ها نیز به کنار یکدیگر ماندن استخوان ها کمک می کنند.

- رباط: بافت پیوندی رشته ای محکمی که استخوان ها را به هم متصل می کند.
- زردپی: بافت پیوندی رشته ای محکمی که استخوان ها را به ماهیچه ها متصل می کند.

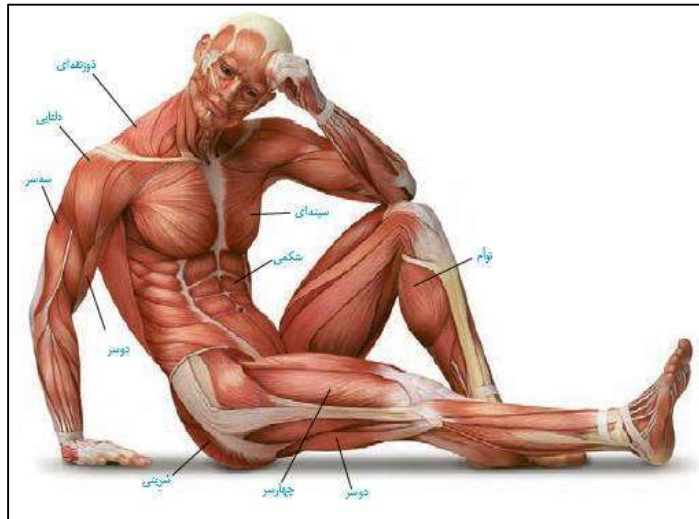


۲۸- تخریب مفصل: بخش صیقلی غضروف ها در اثر کارکرد زیاد، ضربات، آسیب ها و بعضی بیماری ها

تخریب می شود، ولی بدن دوباره آن را ترمیم می کند.

اگر سرعت تخریب بیش از ترمیم باشد ← می تواند باعث بیماری های مفصلی شود.

گفتار ۲ : ماهیچه و حرکت



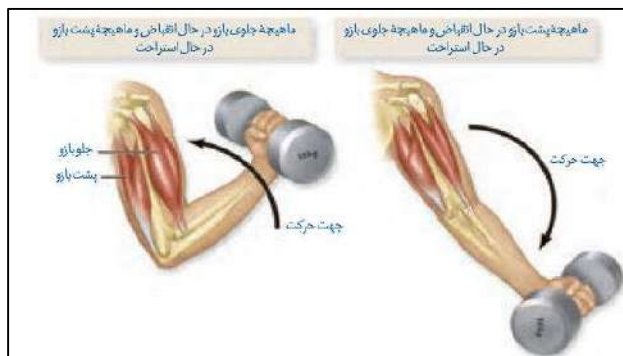
۲۹- بدن انسان بیش از ۶۰۰ ماهیچه اسکلتی دارد که با انقباض خود بسیاری از حرکات بدن را ایجاد می کنند.

۳۰- ماهیچه های متقابل:

بسیاری از ماهیچه ها به صورت جفت باعث حرکات اندام ها می شوند؛ زیرا ماهیچه ها فقط قابلیت انقباض دارند. انقباض هر ماهیچه فقط می تواند استخوانی را در جهتی خاص بکشد، ولی آن ماهیچه نمی تواند استخوان را به حالت قبل برگرداند، این وظیفه بر عهده ماهیچه متقابل آن است.

۳۱- مثال برای ماهیچه های متقابل:

ماهیچه روی بازو می تواند ساعد را به سمت جلو یا بالا بیاورد، ولی نمی تواند آن را به حالت قبل برگرداند و این حرکت توسط ماهیچه پشت بازو انجام می شود. ← بنابراین، هنگامی که یکی از جفت ماهیچه های متقابل در حالت انقباض است، ماهیچه دیگر در حال استراحت است.



عملکرد ماهیچه های متقابل ←

۳۲- همه ماهیچه های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی شوند.

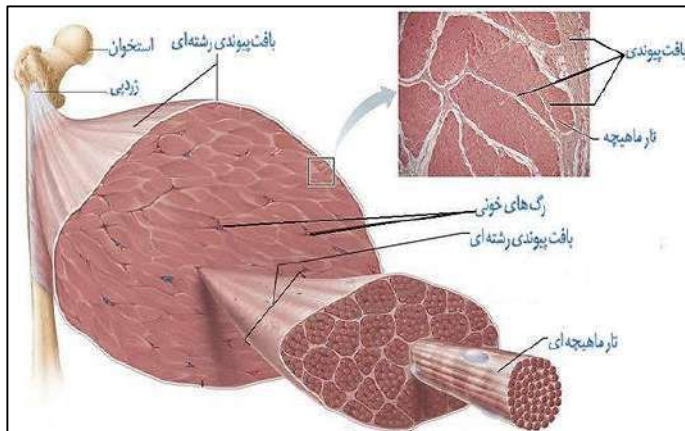
مثل: بنداره خارجی مخرج - بنداره خارجی میزراه - بنداره ابتدای مری - ماهیچه پلکها

۳۳- گرچه ماهیچه های اسکلتی تحت کنترل ارادی (اعصاب پیکری)، هستند، ولی بعضی از این ماهیچه ها به صورت غیر ارادی هم منقبض می شوند. انقباض ماهیچه ها در اثر انعکاس نمونه ای از این انقباض هاست.

۳۴- وظایف ماهیچه های اسکلتی

- حرکات ارادی: ماهیچه ها با اتصال به استخوان ها باعث ایجاد حرکت ارادی می شوند.
- کنترل دریچه های بدن: ماهیچه های اسکلتی نوعی کنترل ارادی برای دهان، مخرج و پلک ها ایجاد می کنند.
- حفظ حالت بدن: ماهیچه ها با اتصال به استخوان ها و انقباض خود باعث اتصال استخوان ها به هم و نگهداری بدن به صورت قائم می شوند.
- ارتباطات: ماهیچه های اسکلتی با کمک به سخن گفتن، نوشتن یا رسم شکل و ایجاد حالات مختلف چهره، در برقراری ارتباط نقش دارند.
- حفظ دمای بدن: فعالیت های سوخت و ساز در یاخته های ماهیچه ای باعث ایجاد گرمای زیادی می شود که می تواند در حفظ دمای مناسب بدن مؤثر باشد.

- یک ماهیچه اسکلتی از چندین دسته تار ماهیچه ای تشکیل شده است.
 - هر دسته تار ماهیچه ای از تعدادی یاخته یا تار ماهیچه ای تشکیل شده است.
 - درون هر تار ماهیچه ای، تعداد زیادی رشته به نام تارچه ماهیچه ای وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته اند.
 - این دسته تارها با غلافی از بافت پیوندی رشته ای محکم احاطه شده است. این غلاف های پیوندی در انتها، به صورت طناب یا نواری محکم به نام زردپی در می آیند.
- ۳۵- ساختار ماهیچه اسکلتی



ساختار ماهیچه اسکلتی ←

۳۶- چگونگی اتصال ماهیچه به استخوان:

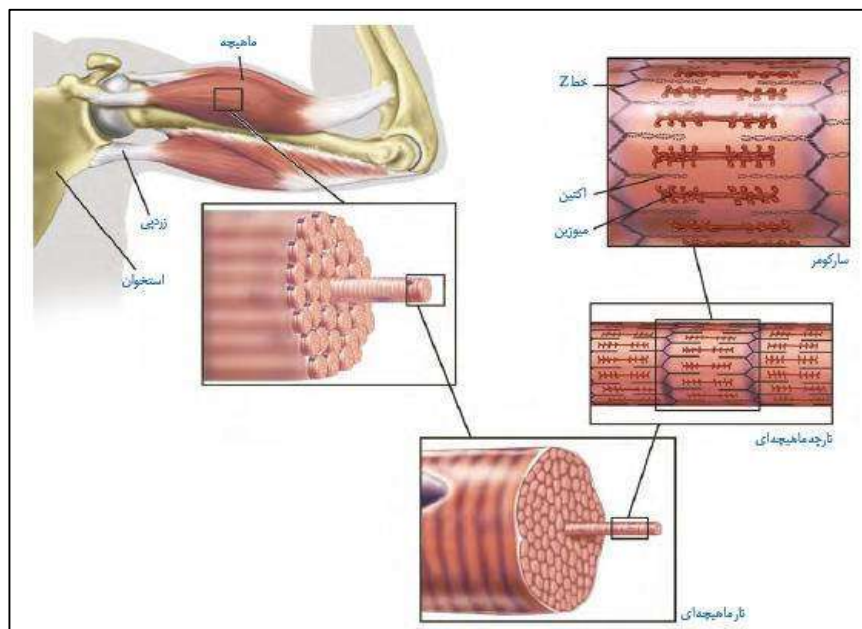
زردپی های دو انتهای ماهیچه، به استخوان های مختلف متصل می شوند ← با انقباض ماهیچه، دو استخوان به طرف هم کشیده می شوند. نحوه اتصال ماهیچه به استخوان طوری است که معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازه زیادی جابه جا می شود. مثلاً با کوتاه شدن حدود یک سانتی متر ماهیچه جلوی بازو، ساعد دست به اندازه زیادی حرکت می کند.

۳۷- علت چند هسته ای بودن یاخته های ماهیچه ای:

زیرا هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می شود.

۳۸- در ماهیچه تقسیم بندی اجزایی به شکل زیر است:

اکتین و میوزین ← سارکومر ← تارچه ← تار ← دسته تار ← ماهیچه مخطط یا اسکلتی





۳۹- رشته های اکتین: از دو زنجیره پروتئینی با زیر واحدهای کروی تشکیل شده است.

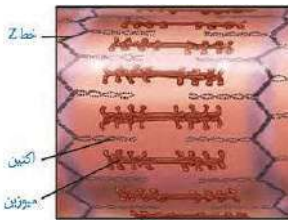
۴۰- رشته های میوزین: هر مولکول میوزین از دو رشته پروتئینی ساخته شده است که به دور یکدیگر پیچیده شده اند.



- هر کدام از این رشته های پروتئینی، دارای یک سر برآمده و یک دم میله ای بلند است.
- در مولکول میوزین سرها کنارهم قرار می گیرند و دم ها به هم می تابند.
- این رشته ها سرهایی برای اتصال به اکتین دارند.

• تعریف: هر تارچه از واحدهای تکراری به نام سارکومر ساخته شده است که واحد کار (واحد انقباضی) در تار ماهیچه ای محسوب می شوند .

• ساختار سارکومر



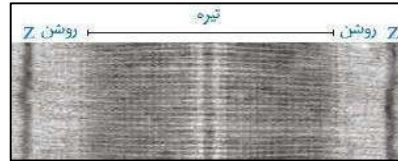
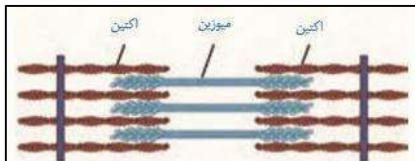
۱) خط Z: دو انتهای هر سارکومر خطی به نام خط Z دیده می شود.

۲) اکتین: رشته های پروتئینی نازکی هستند که از یک طرف به خط Z متصل هستند و از طرف دیگر به درون سارکومر کشیده شده اند.

۳) میوزین: رشته های پروتئینی ضخیمی که بین رشته های اکتین جای گرفته اند.

۴۱- سارکومر

• سارکومر به تار ماهیچه ای ظاهر مخطط می دهد. ظاهر مخطط این یاخته ها به دلیل وجود دو نوع رشته پروتئینی اکتین و میوزین است که با آرایش خاصی در کنار هم قرار گرفته اند و ایجاد نوارهای تیره و روشن می کند.

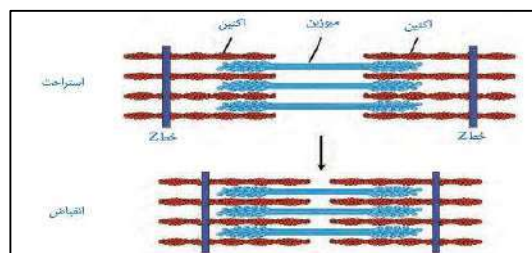


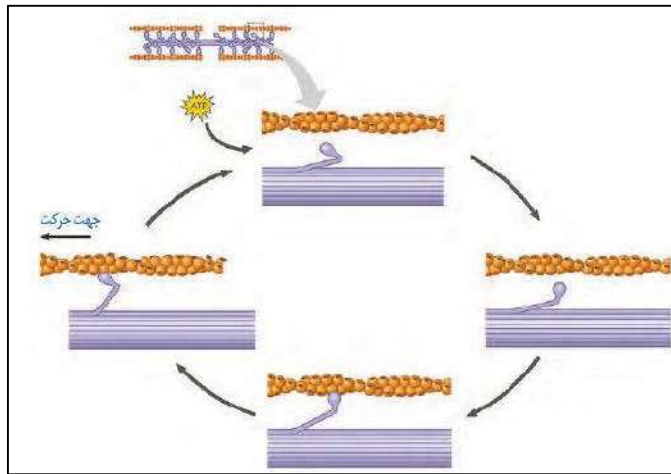
۴۲- مکانیسم (چگونگی) انقباض ماهیچه

با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق سیناپس ویژه ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه ای می رسد ← ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می شود ← با اتصال این ناقلین به گیرنده های خود در سطح یاخته ماهیچه ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می شود ← با تحریک یاخته ماهیچه ای، یون های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می شود ← در نتیجه این عمل، سرهای پروتئین های میوزین به رشته های اکتین متصل می شوند ← با اتصال پروتئین های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن ← خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می شوند ← نزدیک شدن خطوط Z باعث کوتاه شدن طول سارکومرها می شود ← و در نهایت، طول ماهیچه کاهش می یابد.

۴۳- توقف انقباض ماهیچه مخطط

با توقف پیام عصبی انقباض ← یون های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می شوند ← در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می شوند ← در این حال، سارکومر تا زمان رسیدن پیام عصبی بعدی در حالت استراحت می ماند.





۴۴- نقش ATP در انقباض سارکومرها و ماهیچه:

لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم به انرژی نیاز دارد. برای این کار، باید پل های اتصال میوزین و اکتین دائماً تشکیل می شود ← سپس با حرکتی مانند پارو زدن به یک سمت کشیده شود ← سپس سرهای متصل جدا و به بخش جلوتر وصل شوند ← این لیز خوردن، اتصال و جدا شدن سرهای میوزین صدها مرتبه در ثانیه تکرار می گردد ← در نتیجه ماهیچه اسکلتی منقبض می شود.

۴۵- راه های تأمین انرژی انقباض ماهیچه:

۱) سوختن گلوکز

بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه ها از سوختن گلوکز به دست می آید. در ماهیچه ها گلیکوژن به صورت ذخیره وجود دارد و در صورت لزوم به گلوکز تجزیه می شود. تأمین انرژی انقباض از سوختن گلوکز:

• در شرایط عادی (در حضور اکسیژن کافی)

در صورت وجود اکسیژن، تجزیه گلوکز می تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند.

• در هنگام فعالیت های شدید (نرسیدن اکسیژن کافی به ماهیچه ها)

ماهیچه ها برای تجزیه کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارند در فعالیت های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه ها نمی رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی هوازی انجام می شود. در اثر این واکنش ها لاکتیک اسید تولید می شود که در ماهیچه انباشته می شود. * انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی، باعث گرفتگی و درد ماهیچه ای می شود. لاکتیک اسید اضافی به تدریج تجزیه می شود و اثرات درد و گرفتگی ماهیچه ای کاهش می یابد.

۲) سوختن اسیدهای چرب:

برای انقباض طولانی تر، ماهیچه ها از اسیدهای چرب استفاده می کنند.

۳) کراتین فسفات:

ماده دیگر برای تأمین انرژی انقباض کراتین فسفات است که طبق واکنش زیر می تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت بازتولید کند.



۱- تار ماهیچه ای نوع کند

۲- تارهای ماهیچه ای نوع تند

۴۶- انواع یاخته های بافت ماهیچه ای بر اساس سرعت انقباض

* بسیاری از ماهیچه های بدن هر دو نوع یاخته بافت ماهیچه ای (نوع کند و نوع تند) را دارند.

۴۷- مقایسه تارهای ماهیچه ای کند و تند

تارهای ماهیچه ای کند	تارهای ماهیچه ای تند
تار ماهیچه ای نوع کند قرمز رنگ هستند.	تارهای ماهیچه ای تند، سفید هستند.
برای حرکات استقامتی مانند شناکردن ویژه شده اند.	این تارها مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلندکردن وزنه اند.
مقدار زیادی رنگ دانه قرمز به نام میوگلوبین دارند.	مقدار میوگلوبین این تارها کمتر است.
بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می آورند.	بیشتر انرژی خود را به روش بی هوازی به دست می آورند.
این تارها تعداد میتوکندری بیشتری دارند.	این تارها تعداد میتوکندری کمتری دارند.
دیر انرژی خود را از دست می دهند و دیر خسته می شوند.	سریع انرژی خود را از دست می دهند و خسته می شوند.
افراد پر تحرک، تار ماهیچه ای کند بیشتری دارند.	افراد کم تحرک، تار ماهیچه ای تند بیشتری دارند.
▪ با ورزش، تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می شوند.	

۴۸- حرکت در جانوران:

- جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود می توانند از جایی به جای دیگری حرکت کنند.
- شیوه های حرکتی در جانوران بسیار متنوع است. شنا کردن، پرواز کردن، دویدن و خزیدن، نمونه هایی از این حرکات هستند.
- برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه ای هستند.

۴۹- ساختار اسکلت در جانوران متفاوت است، ولی می توان انواع اسکلت در جانوران را به سه گروه طبقه بندی کرد:

۱- اسکلت آب ایستایی:

- ویژگی: اسکلت آب ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می دهد.
- مثال: عروس دریایی اسکلت آب ایستایی دارد.
- نحوه حرکت: در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می کند. این حالت مانند حرکت بادکنک هنگام خالی شدن هوای آن است و باعث رانده شدن بادکنک در خلاف جهت خروج هوا می شود.

۲- اسکلت بیرونی:

- ویژگی: در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.
- با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگتر و ضخیم تر شود ← بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین تر شدن آن می شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می کند ← به همین علت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی شود.
- مثال: حشرات و سخت پوستان

۳- اسکلت درونی:

- مثال: مهره داران اسکلت درونی دارند. (ماهی ها- دوزیستان- خزندگان - پرندگان - پستانداران)
- در انواعی از ماهی ها مانند کوسه ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، و لی در سایر مهره داران استخوانی است که غضروف نیز دارد.
- ساختار استخوان در جانوران دارای اسکلت درونی بسیار شبیه به انسان است.



تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران



وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسط
دفتر آموزش دوره دوم متوسط نظری

بارم	متن سوالات	ردیف
2	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>الف) هراستخوان تنها از دو نوع بافت تشکیل شده است.</p> <p>ب) در شرایط خاص، تنها مغز زرد استخوان در استخوان‌های دراز دیده شود.</p> <p>ج) تمام مفصل‌های موجود در جمجمه‌ی انسان از نوع ثابت می باشد.</p> <p>د) تمام استخوان‌های متحرک، بخشی از اسکلت جانبی نمی باشند.</p> <p>ه) پس از آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی سرهای مولکول‌های پروتئینی نازک‌تر به مولکول‌های پروتئینی ضخیم‌تر متصل می شود.</p> <p>و) در طول انقباض ماهیچه ای، اندازه مولکول‌های پروتئینی نازک‌تر ثابت است.</p> <p>ز) همه‌ی ماهیچه‌های اسکلتی با اتصال به استخوان باعث حرکت آن‌ها نمی شوند.</p> <p>ح) هر جانوری که در ساختار اسکلت خود دارای غضروف است به طور قطع استخوان ندارد.</p>	1
2	<p>در هر یک از عبارتهای زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) کاهش تراکم استخوان باعث پوکی استخوان می شود.</p> <p>ب) سطح خارجی استخوان، توسط بافت پیوندی احاطه شده است و رگ ها / اعصاب (نوشتن یک مورد کافی است) از راه مجراهایی به بیرون ارتباط دارند.</p> <p>پ) مفصل بین استخوان‌های متحرک محافظت کننده از نخاع، از نوع لغزنده است.</p> <p>ت) کوچک‌ترین واحد زنده‌ی تشکیل دهنده ماهیچه، تار ماهیچه‌ای نامیده می شود.</p> <p>ث) هنگامی که کیف سنگین را برای مدت طولانی نگهداشته ایم، ماهیچه‌ها برای تامین انرژی از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند.</p> <p>ج) انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی، باعث گرفتگی / درد ماهیچه‌ای (نوشتن یک مورد کافی است) می‌شود.</p>	2
2/5	<p>برای کامل کردن هر یک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) استخوان ترقوه (همانند - برخلاف) استخوان کتف با استخوان بازو، مفصل ایجاد (نمی‌کند - می‌کند)</p> <p>ب) استخوان‌های محافظت کننده از قلب (همانند - برخلاف) استخوان‌های محافظت کننده از نخاع، با استخوان‌های محافظت کننده از مغز مفصل (ندارد - دارد).</p> <p>ج) کپسول مفصلی (برخلاف - همانند) زردپی به (ماهیچه - استخوان) متصل نمی شود.</p> <p>د) ماهیچه دوسر بازو از طریق ریشه (پشتی - شکمی) عصب نخاعی پیام عصبی را دریافت می‌کند.</p> <p>ه) هنگامی که برای دیدن ساعت مچی، در حال نزدیک کردن مچ دست به سمت چشمان خود هستیم، ماهیچه (دو سر بازو - سه سر بازو) در حال استراحت است.</p> <p>و) رشته‌های انقباضی ضخیم‌تر سارکومر نسبت به رشته‌های انقباضی نازک‌تر آن، به خط Z (نزدیک‌تر - دورتر) هستند.</p> <p>ز) تارماهیچه ای دارای مقدار زیادی رنگدانه قرمز هستند، برای حرکاتی مانند (بلندکردن وزنه - شنا کردن) ویژه شده‌اند.</p>	3
1	<p>در ارتباط با استخوان، به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید:</p> <p>الف) کدام یاخته ترشح پروتئین‌ها در بافت استخوانی را بر عهده دارد. یاخته‌های استخوانی</p> <p>ب) جنس کپسول مفصلی: بافت پیوندی رشته ای</p> <p>ج) عامل جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها: کمبود ویتامین D غذا / کمبود کلسیم غذا / مصرف نوشیدنی‌های الکلی و مصرف دخانیات (نوشتن یک مورد کافی است).</p> <p>د) تولید یاخته‌های خونی: مغز قرمز استخوان</p>	4
1	<p>با توجه به شکل مقابل جدول زیر را تکمیل کنید .</p>	5



	<p>1- دوزنقه ای</p> <p>4- توأم</p> <p>5- سرینی</p> <p>6- چهارسر</p>	
4/5	<p>6 برای هر یک از فعالیت های زیر دلیل علمی را بنویسید.</p> <p>الف) کاهش تراکم استخوان با افزایش سن</p> <p>کم کار شدن یاخته های استخوانی</p> <p>ب) کاهش تراکم استخوان در فضانوردان</p> <p>استخوان هایی که کمتر مورد استفاده قرار می گیرند، ظریف تر می شوند.</p> <p>ج) سخت شدن استخوان های نرم جنین</p> <p>با افزوده شدن نمک های کلسیم سخت می شوند.</p> <p>د) استخوان ها سالیان زیادی در مجاور هم بدون اصطکاک چندان لیز می خورند</p> <p>مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف به استخوان ها این امکان را می دهد</p> <p>ه) بسیاری از ماهیچه ها به صورت جفت باعث حرکات اندام ها می شوند.</p> <p>انقباض هر ماهیچه فقط می تواند استخوانی را در جهتی خاص بکشد، ولی نمی تواند استخوان را به حالت قبل برگرداند</p> <p>و) ماهیچه ها به حفظ دمای بدن کمک می کنند</p> <p>فعالیت های سوخت و ساز در یاخته های ماهیچه ای باعث ایجاد گرمای زیادی می شود</p> <p>ز) یاخته ماهیچه ای چندین هسته دارند</p> <p>درواقع هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می شود</p> <p>ح) تارهای ماهیچه ای تیره و روشن دیده می شوند</p> <p>بخش هایی که تنها اکتین (رشته نازک تر) وجود دارد روشن، و بخش هایی که میوزین (رشته ضخیم تر) به همراه اکتین وجود دارد تیره دیده می شوند.</p> <p>ط) وجود کراتین فسفات باعث بازتولید ATP می شود.</p> <p>کراتین فسفات می تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت بازتولید کند.</p>	
1	<p>7 سوالات تستی</p> <p>الف- در ارتباط با انسان، کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟</p> <p>"هر استخوان _____ با نوعی استخوان _____ و نوعی استخوان _____ مفصل متحرک تشکیل می دهد."</p> <p>۱) دنده - پهن - نامنظم</p> <p>۲) ساق پا - کوتاه - دراز</p> <p>۳) ساعد - دراز - کوتاه</p> <p>۴) نیم لگن - دراز - نامنظم</p> <p>ب- در خصوص انقباض طولانی عضله سه سریازو، کدام مورد به طور حتم درست است؟</p> <p>1) همه سرهای میوزین یک سارکومر، در یک جهت حرکت می کنند</p> <p>2) گلوکز یا کراتین فسفات به عنوان منبع تأمین انرژی به مصرف می رسد</p> <p>3) با دخالت نوعی ترکیب فسفات دار، تغییری در ساختار مولکول میوزین ایجاد می شود</p> <p>4) مولکول های پروتئین پس از صرف انرژی، یون های کلسیم را به ماده زمینه ای سیتوپلاسم تار عضلانی وارد می نمایند.</p> <p>ج- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟</p> <p>"در واحدهای تکراری تارچه یک عضله، رشته هایی متشکل از اجزای کروی شکل وجود دارد. این رشته ها در هنگام"</p> <p>1) انقباض، از وسعت نوار روشن می کاهند</p> <p>2) استراحت، در بخشی از نوار تیره یافت می شوند</p> <p>3) انقباض، به رشته های مشابه خود نزدیک می شوند</p> <p>4) استراحت، از طریق سرهای خود، از نوعی رشته های پروتئینی جدا می گردند.</p> <p>د- خارجی ترین یاخته های استخوانی موجود در تنه استخوان ران یک فرد سالم چه مشخصه ای دارند؟</p>	

	<p>(1) در مجاورت خود رگ‌های خونی و رشته‌های عصبی و مغز قرمز دارند.</p> <p>(2) در سمت داخل یاخته‌هایی پهن و نزدیک به هم واقع شده‌اند.</p> <p>(3) بر روی دایره ای با مرکزیت مجرای هاورس قرار گرفته‌اند.</p> <p>(4) در بین یاخته‌های خود، حفره‌های نامنظم زیادی دارند.</p>																																		
1	<p>نوع مفصل و دامنه حرکت را در دو مفصل ران و زانو با یکدیگر مقایسه نمایید. (ذکر دو مورد)</p> <p>1- مفصل ران از نوع گوی و کاسه و مفصل زانو لولایی است.</p> <p>2- محدوده حرکت مفصل ران از مفصل زانو بیشتر است.</p> <p>3- مفصل ران در همه جهات در محدوده‌ای حدود نیم‌کره توانایی حرکت دارد اما مفصل زانو تقریباً در زاویه‌ای 180 درجه توانایی حرکت دارد.</p> <p>(هر مورد 0/5 نمره)</p>	8																																	
2	<p>محل قرارگیری و ساختار بافت استخوانی فشرده و اسفنجی در استخوان ران را با یکدیگر مقایسه نمایید</p> <p>بافت استخوانی فشرده در طول استخوان ران قرار گرفته (0/5 نمره) اما بافت اسفنجی انتهای برآمده استخوان ران و سطح درونی تنه این استخوان را پر کرده است. (0/5 نمره)</p> <p>بافت استخوانی فشرده به صورت واحدهایی به نام سامانه هاورس قرار گرفته است (0/5 نمره) اما بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است. (0/5 نمره)</p>	9																																	
1	<p>تنفس هوازی و بی‌هوازی را با یکدیگر مقایسه نمایید. (ذکر 2 مورد)</p> <p>1- در هوازی تجزیه گلوکز با مصرف اکسیژن انجام می‌شود اما در بی‌هوازی تجزیه بدون مصرف اکسیژن انجام می‌شود.</p> <p>2- بی‌هوازی برخلاف هوازی لاکتیک اسید تولید می‌شود.</p> <p>3- هوازی بیشتر در یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع کند انجام می‌شود اما بی‌هوازی بیشتر در یاخته‌های ماهیچه‌ای تند انجام می‌شود.</p> <p>(هر مورد 0/5 نمره)</p>	10																																	
2	<p>در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون A دو مورد اضافی است).</p> <table border="1" data-bbox="342 1050 1239 1438"> <thead> <tr> <th>ستون الف</th> <th>ستون ب</th> <th>پاسخ (عدد)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. پلک</td> <td>(a) مهره‌ها</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2. زردپی</td> <td>(b) کتف</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3. غضروف</td> <td>(c) بیماری مفصلی</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4. اسکلت بیرونی</td> <td>(d) حرکتی مانند پادکنک</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5. مغز زرد</td> <td>(e) کنترل دریاچه‌های بدن</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6. سامانه هاورس</td> <td>(f) طناب محکم</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>7. استخوان نامنظم</td> <td>(g) چربی</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>8. اسکلت آب‌ایستایی</td> <td>(h) آرواره</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>9. تکلم</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10. اسکلت جانبی</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)	1. پلک	(a) مهره‌ها	7	2. زردپی	(b) کتف	10	3. غضروف	(c) بیماری مفصلی	3	4. اسکلت بیرونی	(d) حرکتی مانند پادکنک	8	5. مغز زرد	(e) کنترل دریاچه‌های بدن	1	6. سامانه هاورس	(f) طناب محکم	2	7. استخوان نامنظم	(g) چربی	5	8. اسکلت آب‌ایستایی	(h) آرواره	9	9. تکلم			10. اسکلت جانبی			11
ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)																																	
1. پلک	(a) مهره‌ها	7																																	
2. زردپی	(b) کتف	10																																	
3. غضروف	(c) بیماری مفصلی	3																																	
4. اسکلت بیرونی	(d) حرکتی مانند پادکنک	8																																	
5. مغز زرد	(e) کنترل دریاچه‌های بدن	1																																	
6. سامانه هاورس	(f) طناب محکم	2																																	
7. استخوان نامنظم	(g) چربی	5																																	
8. اسکلت آب‌ایستایی	(h) آرواره	9																																	
9. تکلم																																			
10. اسکلت جانبی																																			
20	موفقیت شما آرزوی ماست .	جمع																																	

مقدمه

۱- در بدن جانداران پریاخته ای، یاخته ها نمی توانند از یکدیگر مستقل باشند ← دستگاه عصبی که یکی از دستگاه های ارتباطی بدن است، ارتباط بین یاخته های بدن را برقرار می کند.

و

از آنجایی که دستگاه عصبی با تک تک یاخته های بدن ارتباط ندارد ← ارتباطات شیمیایی بخش مهمی از فرایندهای بدن را انجام می دهند.

گفتار ۱: ارتباط شیمیایی

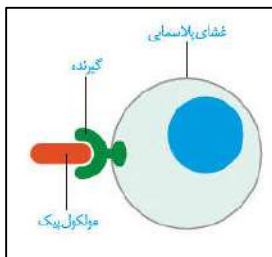
۲- دو دستگاه وظیفه هماهنگی فعالیت های بدن را بر عهده دارند:

- دستگاه درون ریز ← ترشح هورمون
- دستگاه عصبی ← ترشح انتقال دهنده عصبی و ترشح هورمون

۳- پیک شیمیایی: مولکولی است که پیامی را منتقل می کند.

۴- هورمون ها و انتقال دهنده های عصبی پیک های شیمیایی هستند.

۵- یاخته هدف: یاخته ای که پیام پیک شیمیایی را دریافت می کند و دارای گیرنده اختصاصی برای پیک شیمیایی است.



۶- چگونگی شناسایی یاخته های هدف توسط پیک شیمیایی: پیک شیمیایی با شناسایی گیرنده اختصاصی خود که می تواند در سطح غشا یا درون یاخته هدف باشد، فقط بر روی یاخته هدف خود اثر می گذارد و پیام را اشتباهی به یاخته دیگر بدن منتقل نمی کند.

۱) پیک های کوتاه بُرد

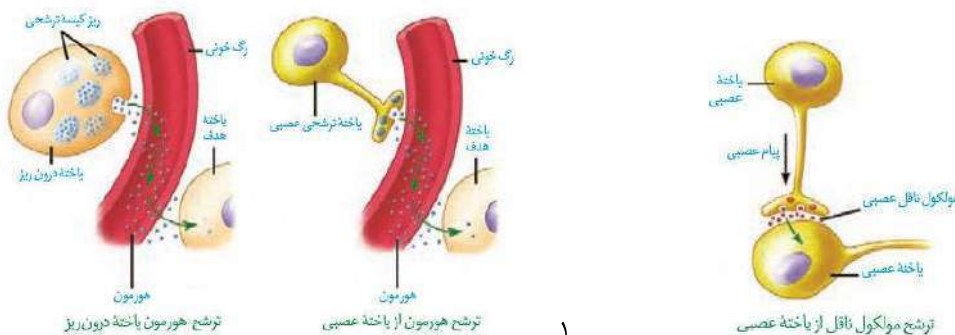
- نقش: بین یاخته هایی ارتباط برقرار می کند که در نزدیکی هم هستند و حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند.
- مثال: ناقل عصبی یک پیک کوتاه برد است.
- این پیک از یاخته پیش سیناپسی ترشح و بر یاخته پس سیناپسی اثر می کند.

۷- انواع پیک های شیمیایی

بر اساس مسافت اثر

۲) پیک های دور بُرد

- تعریف: پیک هایی هستند که به جریان خون وارد می شوند و پیام را به فاصله ای دور منتقل می کنند.
- مثال: هورمون ها پیک های دور برد هستند.
- محل ساخت هورمون ها: ۱- یاخته های درون ریز ۲- گیاخته جهای عصبی



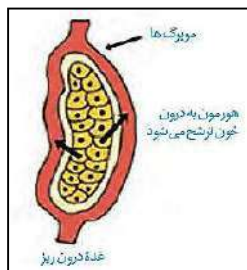
۸- گاهی نورون ها پیک شیمیایی را به خون ترشح می کنند ← این پیک یک هورمون به شمار می آید نه ناقل عصبی

۹- تفاوت انتقال دهنده عصبی و هورمون

هورمون	انتقال دهنده عصبی
- توسط یاخته درون ریز یا نورون ترشح می شود.	- از انتهای آکسون نورون پیش سیناپسی ترشح می شود.
- وارد مایع میان بافتی و سپس خون می شوند.	- وارد فضای سیناپسی می شوند.
- از طریق جریان خون به سلول هدف می رسند.	- پس از عبور از فضای سیناپسی به سلول پس سیناپسی مجاور می رسند.
- مسافت بیشتری را طی می کنند.	- مسافت کوتاه تری را طی می کنند.
- اثر کند ولی طولانی دارد.	- اثر تند و کوتاه مدت دارد.

۱۰- تشابه انتقال دهنده عصبی و هورمون

- ۱) هر دو پیک های شیمیایی هستند.
 - ۲) هر دو از سلول های تخصصی ترشح شده و بر عملکرد سلول دیگری تأثیری گذارند.
 - ۳) هر دو وظیفه هماهنگی فعالیت های بدن را بر عهده دارند.
- ۱۱- غده: اندامی تخصص یافته که سلول های آن مواد خاصی را از خود ترشح می کنند.



غده درون ریز هورمون ترشح می کنند.
مثال: هیپوفیز- تیروئید- پاراتیروئید- تیموس - فوق کلیه
* غده درون ریز دارای مجرای مشخصی نیستند و ترشحات خود را (هورمون) به خون می ریزند.



غده بیرون ریز هورمون ترشح نمی کند.
غده بیرون ریز هورمون ترشح نمی کند.
غده بیرون ریز هورمون ترشح نمی کند.
غده بیرون ریز هورمون ترشح نمی کند.

غده ای که هم بخش درون ریز دارد و هم بخش بیرون ریز دارد.
مثال: لوزالمعده (پانکراس)
• بخش درون ریز ← ترشح انسولین و گلوکاگون
• بخش بیرون ریز ← ترشح آنزیم های گوارشی و بیکربنات

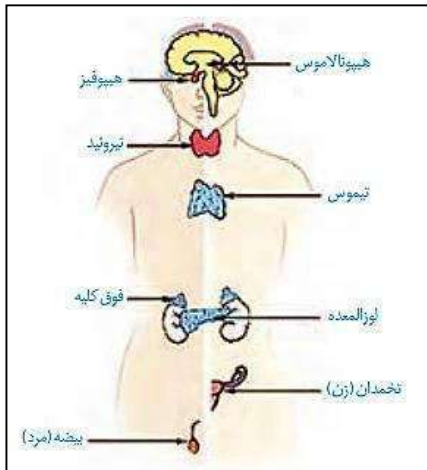
۱۳- یاخته های درون ریز: به یاخته هایی که به صورت پراکنده در اندام ها قرار دارند و هورمون ترشح می کنند، یاخته های درون ریز گفته می شود.

بعضی یاخته های درون ریز در بدن انسان عبارتند از:

- یاخته های ترشح کننده هورمون اریتروپویتین در کبد و کلیه
- یاخته های ترشح کننده گاسترین در معده
- یاخته های ترشح کننده سکریتین در بخشی از روده باریک (دوازدهه)

- ۱- یاخته های درون ریز
 ۲- غده های درون ریز
 ۳- هورمون ها
- ۱۴- دستگاه درون ریز

۱۵- دستگاه درون ریز به همراه دستگاه عصبی، فعالیت های بدن را تنظیم می کنند و نسبت به محرک های درونی و بیرونی پاسخ می دهند.

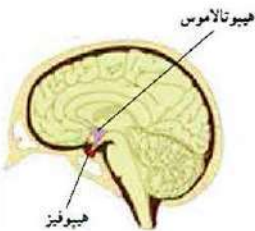


- هیپوتالاموس
 هیپوفیز
 تیروئید
 پاراتیروئید
 تیموس
 فوق کلیه
 لوزالمعده
- ۱۶- غده های درون ریز مهم در بدن انسان

غدد جنسی (دو تخمدان در خانم ها و دو بیضه در آقایان)

گفتار ۲ : غده های درون ریز

۱۷- غده هیپوتالاموس:



مکان: این غده در مغز، در زیر تالاموس و بالای غده هیپوفیز قرار دارد.

هیپوتالاموس با ترشح ۲ نوع هورمون روی قسمت پیشین هیپوفیز اثر می گذارد.

۱) هورمون های آزاد کننده ← باعث می شوند هورمون های بخش پیشین هیپوفیز ترشح شوند.

✓ هورمون های مهار کننده ← باعث می شوند هورمون های بخش پیشین هیپوفیز ترشح نشوند.

هیپوتالاموس توسط رگ های خونی با بخش پیشین هیپوفیز ارتباط دارد.

هیپوتالاموس هورمون های آزادکننده و مهارکننده ترشح می کند ← این هورمون ها را از طریق رگ های خونی وارد بخش پیشین هیپوفیز می کند ← که باعث می شوند هورمون های بخش پیشین ترشح شوند، یا اینکه ترشح آنها متوقف شود ← به همین دلیل، غده هیپوتالاموس نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده ها بر عهده دارد.

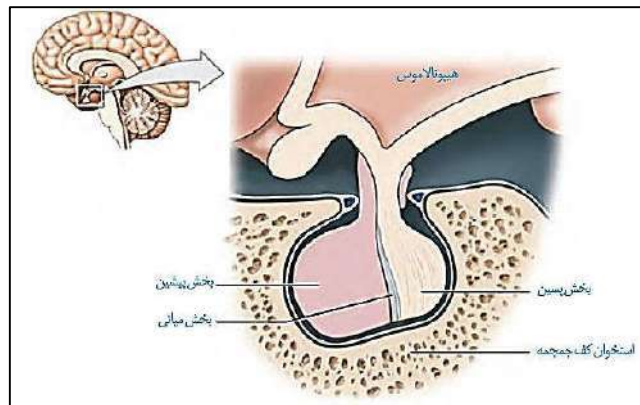
انواع هورمون های هیپوتالاموس:

۱- هورمون های آزادکننده و مهارکننده که در هیپوتالاموس ساخته شده و در همان هیپوتالاموس هم ذخیره و ترشح می شوند.

۲- دو هورمون اکسی توسین و هورمون ضد ادراری که در یاخته های عصبی هیپوتالاموس ساخته می شود اما در بخش پسین هیپوفیز، ذخیره و ترشح می شوند.

۱۸ - غده هیپوفیز:

- مکان: این غده درون یک گودی، در استخوانی از کف جمجمه جای دارد.
- اندازه: غده هیپوفیز تقریباً به اندازه یک نخود است که با ساقه ای کوتاه به هیپوتالاموس متصل است.
- غده هیپوفیز سه بخش دارد که پیشین، میانی و پسین نامیده می شوند.
- ساختار:
- دارای سلول های ترشحی درون ریز (بخش غده ای) ← هیپوفیز پیشین و هیپوفیز میانی
- دارای آکسون نورون های هیپوتالاموسی (بخش عصبی) ← هیپوفیز پسین



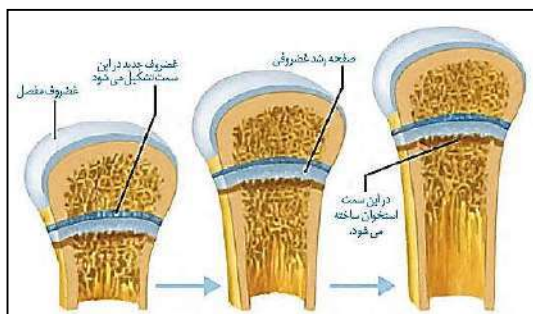
۱۹ - هیپوفیز پیشین:

- بخش پیشین هیپوفیز تحت تنظیم هیپوتالاموس، شش هورمون ترشح می کند.

- | | | |
|---|---|--------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ۱- هورمون رشد ۲- پرولاکتین ۳- هورمون محرک تیروئید ۴- هورمون محرک فوق کلیه ۵- هورمون محرک غده های جنسی (LH) ۶- هورمون محرک غده های جنسی (FSH) | } | هورمون های هیپوفیز پیشین |
|---|---|--------------------------|

۲۰ - هورمون رشد:

- هورمون رشد یکی از هورمون های بخش پیشین است که با رشد طولی استخوان های دراز، اندازه قد را افزایش می دهد.
- صفحات رشد: در نزدیکی دو سراسخوان های دراز، دو صفحه غضروفی وجود دارد که صفحات رشد نام دارند.
- چگونگی عملکرد هورمون رشد:
- در اثر عمل هورمون رشد، یاخته های غضروفی در صفحات رشد تقسیم می



شوند ← همچنان که یاخته های جدیدتر پدید می آیند، یاخته های استخوانی جانشین یاخته های غضروفی قدیمی تر می شوند ← استخوان رشد می کند.

- بسته شدن صفحات رشد: چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می شوند. در این حالت، رشد استخوان متوقف می شود و می گویند صفحات رشد بسته شده است.
- تا زمانی که صفحات رشد بسته نشده اند، هورمون رشد با اثر بر این صفحات غضروفی، می تواند قد را افزایش دهد.

۲۱- هورمون پرولاکتین: پرولاکتین هورمون دیگر بخش پیشین هیپوفیز است.

- نقش های هورمون پرولاکتین
- ۱) تحریک غدد شیری برای تولید شیر (پس از تولد نوزاد)
 - ۲) تنظیم فرایندهای دستگاه تولید مثل در مردان
 - ۳) نقش موثر در دستگاه ایمنی
 - ۴) نقش در حفظ تعادل آب

۲۲- هورمون های محرک مترشحه از بخش پیشین هیپوفیز:

هیپوفیز پیشین با ترشح این هورمون ها فعالیت سایر غدد را تنظیم می کنند.

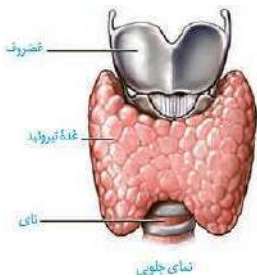
- هورمون های محرک مترشحه از هیپوفیز پیشین
- ۱- هورمون محرک تیروئید ← فعالیت غده تیروئید را تحریک می کند.
 - ۲- هورمون محرک فوق کلیه ← روی غده فوق کلیه تأثیر می گذارد.
 - ۳- هورمون های محرک غده های جنسی } FSH
LH
 - ۴- FSH و LH ← کار غده های جنسی (تخمندان و بیضه) را تنظیم می کنند.



۲۳- هیپوفیز پسین:

- بخش پسین هیچ هورمونی نمی سازد.
- هورمون های بخش پسین (اکسی توسین و هورمون ضد ادراری) در یاخته های عصبی هیپوتالاموس تولید می شوند.
- این هورمون ها که در جسم یاخته ای ساخته شده اند از طریق آسه ها (آکسون) به بخش پسین می رسند.

۲۴- هیپوفیز میانی: عملکرد بخش میانی در انسان به خوبی شناخته نشده است.



- ۲۵- غده تیروئید
- مکان: در ناحیه گردن، جلوی نای و زیر حنجره واقع شده است.
 - علت نامگذاری: سپری شکل بودن آن (تیروس به معنی سپر است)
 - هورمون های غده تیروئید } ۱- هورمون های تیروئیدی (T₃, T₄)
۲- کلسی تونین

۲۶- هورمون های غده تیروئید:

- هورمون های تیروئیدی (T₃ و T₄) ← دو هورمون ید دار هستند.
- نقش: میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته ها را تنظیم می کنند.
- یاخته هدف هورمون های تیروئیدی: از آنجایی که تجزیه گلوکز در همه یاخته های بدن رخ می دهد ← پس همه یاخته ها، برای هورمون های تیروئیدی یاخته هدف هستند.
- هورمون T₃ برای نمو دستگاه عصبی مرکزی در دوران جنینی و کودکی لازم است. ← بنابر این، فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب ماندگی ذهنی و جسمی جنین می انجامد.

- هورمون کلسی تونین

- زمان ترشح: هنگامی که کلسیم در خوناب (پلاسما) زیاد است.
- نقش: از برداشت کلسیم از استخوان ها جلوگیری می کند.

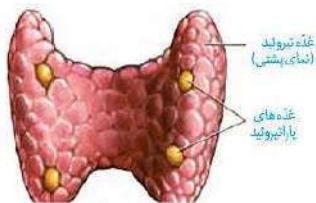
۲۷- گواتر: به بزرگ شدن غده تیروئید به علت کمبود ید گواتر گفته می شود.

علت گواتر: اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد، آنگاه هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی شوند. در این حالت غده هیپوفیز با ترشح هورمون محرک تیروئید، باعث رشد بیشتر غده می شود تا ید بیشتری جذب کند. فعالیت بیشتر غده تیروئید منجر به بزرگ شدن آن می شود که به آن گواتر می گویند.

❖ ید در غذاهای دریایی فراوان است.

❖ مقدار ید موجود در فراورده های کشاورزی و دامی یک منطقه، به مقدار ید خاک بستگی دارد.

❖ با توجه به کمبود ید در خاک کشور ما، برنامه های غذایی متکی به فراورده های غیر دریایی نمی تواند فراهم کننده ید مورد نیاز بدن باشد.



۲۸- غده های پاراتیروئید:

■ تعداد و جایگاه: غده های پاراتیروئید به تعداد چهار عدد در پشت تیروئید قرار دارند
 ■ این غده، هورمون پاراتیروئیدی ترشح می کنند.

■ زمان ترشح هورمون پاراتیروئیدی: در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب (پلاسما) ترشح می شود.

■ نقش هورمون پاراتیروئیدی: در هم ایستایی کلسیم نقش دارد. (باعث افزایش کلسیم خون می شود).

۱- کلسیم را از ماده زمینه ای استخوان جدا و آزاد می کند.

۲- باز جذب کلسیم را در کلیه افزایش می دهد.

۳- ویتامین D را به شکلی تبدیل می کند که می تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد.

عملکرد هورمون پاراتیروئیدی
 در افزایش کلسیم خون

۲۹- غده فوق کلیه:

■ غده فوق روی کلیه وجود دارد.

■ غده فوق کلیه از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده است که از هم دیگر مستقل هستند.

الف) بخش مرکزی غده فوق کلیه

■ بخش مرکزی ساختار عصبی دارد.

■ وقتی فرد در شرایط تنش قرار می گیرد، این بخش دو هورمون به نام های اپی نفرین و نور اپی نفرین ترشح می کند.

نقش هورمون های اپی نفرین و نور اپی نفرین ← آماده کردن فرد برای پاسخ های کوتاه مدت به تنش، از طریق:

- افزایش ضربان قلب

- افزایش فشار خون

- افزایش قند خوناب

- باز کردن نایزک ها شش ها

ب) بخش قشری غده فوق کلیه

■ بخش قشری هورمون های ۱- کورتیزول، ۲- آلدوسترون و ۳- مقدار کمی از هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می کند.

■ اثرات کورتیزول:

- به تنش های طولانی مدت، مثل غم از دست دادن نزدیکان، با ترشح پاسخ دیرپا می دهد.

- گلوکز خوناب را افزایش می دهد.

- اگر تنش ها به مدت زیادی ادامه یابد، کورتیزول دستگاه ایمنی را تضعیف می کند.

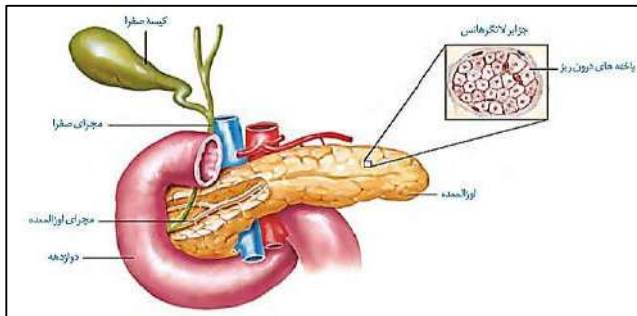
■ اثرات هورمون آلدوسترون

- بازجذب سدیم را از کلیه افزایش می دهد.

- به دنبال بازجذب سدیم، آب هم بازجذب می شود ← و در نتیجه فشار خون بالا می رود.

۳۰- غده لوزالمعده (پانکراس):

- جایگاه: زیر معده و مجاور دوازدهه
- غده لوزالمعده از دو قسمت برون ریز و درون ریز تشکیل شده است:
 - بخش برون ریز ← آنزیم های گوارشی و بیکربنات ترشح می کند.
 - بخش درون ریز ← به صورت مجموعه ای از یاخته ها در بین بخش برون ریز است که جزایر لانگرهانس نام دارند.
- از بخش درون ریز لوزالمعده دو هورمون به نام های گلوکاگون و انسولین ترشح می شود.
- گلوکاگون: در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده و باعث تجزیه گلیکوژن به گلوکز در کبد می شود و به این ترتیب، قند خون را افزایش می دهد.
- انسولین: در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح می شود. این هورمون باعث ورود گلوکز به یاخته ها و ساخته شدن گلیکوژن می شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می دهد.



۳۱- **دیابت شیرین:** اگر یاخته ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می شود. چنین وضعیتی به دیابت شیرین معروف است

۳۲- عوارض دیابت شیرین:

- (۱) افزایش حجم ادرار و احساس تشنگی: با افزایش گلوکز خون ← گلوکز اضافی توسط کلیه دفع می شود. ← دفع آب به دنبال گلوکز ← باعث افزایش حجم ادرار ← و احساس تشنگی می شود.
 - (۲) کاهش وزن: یاخته ها مجبور هستند انرژی موردنیاز خود را از چربی ها یا حتی پروتئین ها به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد.
 - (۳) تولید محصولات اسیدی: بر اثر تجزیه چربی ها ← محصولات اسیدی تولید می شود ← که اگر این وضعیت درمان نشود به اگما و مرگ منجر خواهد شد.
 - (۴) کاهش مقاومت بدن: در اثر تجزیه پروتئین ها ← مقاومت بدن کاهش می یابد.
- * افراد مبتلا به دیابت باید بهداشت را کاملا رعایت کنند و مراقب زخم ها و سوختگی های هرچند کوچک باشند. زیرا تجزیه پروتئین ها مقاومت بدن را کاهش می دهد.

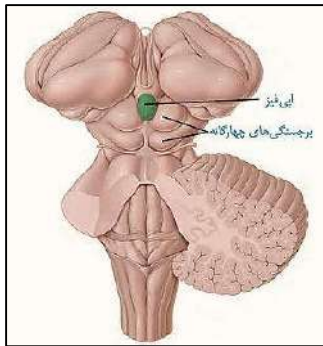
۳۳- دو نوع دیابت شیرین وجود دارد:

(۱) دیابت نوع یک (وابسته به انسولین)

- هورمون انسولین یا ترشح نمی شود و یا به اندازه کافی ترشح نمی شود.
- با تزریق انسولین تحت کنترل در می آید.
- نوعی بیماری خود ایمنی است. دستگاه ایمنی یاخته های ترشح کننده انسولین در جزایر لانگرهانس را از بین می برد.

(۲) دیابت نوع دو (غیر وابسته به انسولین)

- انسولین به مقدار کافی وجود دارد.
- گیرنده های انسولین به انسولین پاسخ نمی دهند.
- بیماری معمولا در سن بالاتر از چهل سالگی ایجاد می شود.
- در اثر چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند، ایجاد می شود.



۳۴- غده اپی فیز:

- جایگاه: در بالای برجستگی های چهارگانه قرار دارد.
- نام هورمون: هورمون ملاتونین ترشح می کند.
- نقش هورمون ملاتونین: عملکرد این هورمون در انسان به خوبی معلوم نیست، اما پژوهش‌ها نشان می دهند که به تنظیم ریتم های شبانه روزی ارتباط دارد.
- مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می رسد.

۳۵- غده تیموس:

غده تیموس هورمون تیموسین ترشح می کند که در تمایز برخی لنفوسیت ها (لنفوسیت T) نقش دارد.

۳۶- گوناگونی پاسخ های یاخته ها به هورمون ها

- ممکن است یک یاخته چند هورمون را دریافت کند یا اینکه چند یاخته، یک هورمون را دریافت کنند.
 - براساس ۱- نوع هورمون و ۲- نوع یاخته هدف ← پیام پیک به عملکرد خاصی تفسیر می شود.
- مثلاً وقتی هورمون پاراتیروئیدی که کلسیم خون را افزایش می دهد به کلیه می رسد، باز جذب کلسیم را زیاد می کند، اما همان هورمون در استخوان باعث تجزیه استخوان شده و کلسیم را آزاد می کند.

۳۷- تنظیم مقدار هورمون ها در بدن

- هورمون ها در مقادیر خیلی کم ترشح می شوند، اما با همین مقدار کم، اثرات خود را برجای می گذارند. بنابر این، تغییر هرچند کم در مقدار ترشح هورمون ها اثرات قابل ملاحظه ای در پی خواهد داشت. ← به همین علت ترشح هورمون ها باید به دقت تنظیم شود.

۳۸- تنظیم بازخوردی ترشح هورمون ها

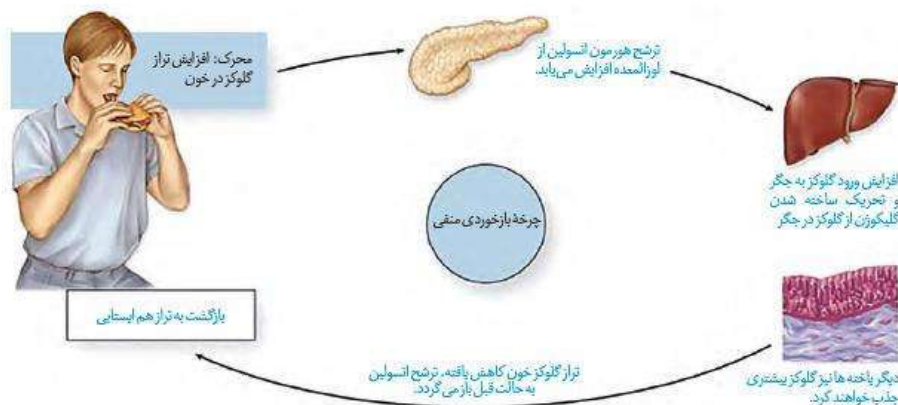
چرخه تنظیم بازخوردی روش رایجی در تنظیم ترشح هورمون هاست که به دو صورت منفی و مثبت دیده می شود.

تنظیم بازخوردی منفی

- در تنظیم بازخوردی منفی، افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می شود و بالعکس.
- بیشتر هورمون ها توسط بازخورد منفی تنظیم می شوند.
- تنظیم انسولین، مثالی از یک بازخورد منفی است.

تنظیم بازخوردی مثبت

- در تنظیم بازخوردی مثبت، افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث افزایش ترشح همان هورمون می شود.
- عملکرد اکسی توسین توسط چرخه بازخوردی مثبت تنظیم می شود.



تنظیم باز خورد گلوکز با خود تنظیمی منفی

۳۹- بعد از خوردن غذا به تدریج گلوکز خون بالا می رود ← در این حالت لوزالمعده شروع به افزایش تولید انسولین می کند ← تا گلوکز اضافی را از خون گرفته و به گلیکوژن ذخیره ای در کبد تبدیل کند و یا با تاثیر بر یاخته ها باعث افزایش قدرت جذب گلوکز و در نتیجه ورود بیشتر گلوکز به یاخته ها شود ← در این صورت قند خون پایین می آید ← و بدن با بازخورد منفی مانع ترشح بیشتر انسولین می شود و مقدار انسولین به حالت قبل باز می گردد.

۴۰- ارتباط شیمیایی در جانوران

- در دنیای جانوران از ارتباط شیمیایی ۱- برای ارتباط بین یاخته ها و ۲- برای ارتباط افراد با یکدیگر استفاده می شود.
- فرمون ها موادی هستند که از یک فرد ترشح شده و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ های رفتاری ایجاد می کند. مثلا:
 - **زنبورها:** از فرمون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می کنند.
 - **مارها:** از فرمون ها برای جفت یابی استفاده می کنند.
 - **گره ها:** از فرمون ها برای تعیین قلمرو خود استفاده می کنند.



تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران

وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسط
دفتر آموزش دوره دوم متوسط نظری

ردیف	متن سوالات	بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>(الف) تمام پیک‌های شیمیایی از پروتئین ساخته شده اند.</p> <p>(ب) هر پیک تنها بر تعداد محدودی از یاخته‌های بدن موثر است.</p> <p>(ج) در پریاختگان، یاخته‌ها نمی‌توانند از یکدیگر مستقل باشند.</p> <p>(د) یاخته‌های بافت عصبی می‌توانند، علاوه بر پیک‌های کوتاه برد، پیک‌های دوربرد نیز ترشح کنند.</p> <p>(ه) هیپوتالاموس می‌تواند بر ترشح هورمون‌های جنسی موثر باشد.</p> <p>(و) دیابت شیرین می‌تواند باعث کاهش pH در خون شود.</p> <p>(ز) تمامی استخوان‌های محافظت‌کننده از غدد درون‌ریز، محوری می‌باشند</p> <p>(ح) ممکن است یک هورمون توسط چند غده ترشح شود.</p>	<p>غ</p> <p>غ</p> <p>ص</p> <p>ص</p> <p>ص</p> <p>ص</p> <p>غ</p> <p>ص</p>
۲	<p>در هر یک از عبارات‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) غده تیموس در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد.</p> <p>(ب) پیک از طریق اثر بر گیرنده اختصاصی خود، در یاخته هدف تغییر ایجاد می‌کند.</p> <p>(پ) هورمون‌ها از یاخته‌های درون‌ریز ترشح می‌شوند.</p> <p>(ت) کمبود ویتامین D باعث کاهش جذب کلسیم از روده می‌شود.</p> <p>(ث) هورمون‌ها به مقادیر خیلی کم ترشح می‌شوند.</p> <p>(ج) پیک شیمیایی که در جانوران برای ارتباط بین افراد استفاده می‌شود فرمون نام دارد.</p>	<p>۲</p>
۳	<p>برای کامل کردن هر یک از عبارات‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) در غده فوق کلیه بخش (مرکزی - قشری) در پاسخ به تنش (کوتاه مدت - طولانی) با ترشح هورمون نایژک‌ها را در شش‌ها باز می‌کند.</p> <p>(ب) یک غده (درون ریز - برون ریز) ترشحات خود را از طریق (مجرا - خون) به سطح یا حفرات بدن می‌ریزد.</p> <p>(ج) غده ترشح‌کننده کلسی‌تونین (برخلاف - همانند) غده ترشح‌کننده آلدوسترون، (بالا تر - پایین تر) از غده ترشح‌کننده گلوکاگون قرار دارد.</p> <p>(د) محل ترشح هورمون (رشد - اکسی توسین) نسبت به محل ترشح هورمون (پرولاکتین - ضدادراری) به مرکز اصلی تنفس نزدیک تر است.</p> <p>(ه) در یک صفحه رشد غضروفی، به سمت (سراستخوان - میانه استخوان)، غضروف و به سمت (میانه استخوان - سراستخوان)، استخوان ساخته می‌شود.</p>	<p>۲/۵</p>

۳	<p>۴ در ارتباط با هورمون ها، به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید (هر سوال ذکر دو مورد)</p> <p>الف) هورمون های موثر بر دستگاه ایمنی را نام ببرید. کورتیزول / پرولاکتین و انسولین</p> <p>ب) هورمون های موثر بر غلظت کلسیم را نام ببرید. کلسی تونین / هورمون های پاراتیروئیدی</p> <p>ج) هورمون هایی که باعث افزایش گلوکز خوناب می شوند را نام ببرید. کورتیزول / اپی نفرین / نوراپی نفرین / گلوکاگون</p> <p>د) هورمون هایی که باعث افزایش فشار خون می شوند را نام ببرید. اپی نفرین / نوراپی نفرین / آلدوسترون</p> <p>ه) هورمون های موثر بر فعالیت های تولید مثل را نام ببرید. FSH / LH / پرولاکتین</p> <p>و) هورمون های موثر بر تعادل آب را نام ببرید. آلدوسترون / پرولاکتین / ضدادراری / انسولین</p>	۴
۲	<p>۵ برای هر یک از فعالیت های زیر دلیل علمی را بنویسید.</p> <p>الف) ایجاد بیماری گواتر</p> <p>اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد (۰/۲۵) آنگاه هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی شود. (۰/۲۵) در این حالت غده هیپوفیز با ترشح هورمون محرک تیروئید (۰/۲۵)، باعث رشد بیشتر غده می شود (۰/۲۵) تا ید بیشتری جذب کند. (۰/۲۵) فعالیت بیشتر غده تیروئید منجر به بزرگ شدن آن می شود (۰/۲۵) که به آن گواتر می گویند.</p> <p>ب) افراد مبتلا به دیابت شیرین مقداری کاهش وزن را تجربه می کنند.</p> <p>یاخته ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی ها (۰/۲۵) یا حتی پروتئین ها (۰/۲۵) به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد.</p>	۵
۱/۵	<p>۶ با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) اگر مرحله ۱ "کاهش مقدار گلوکز خوناب" باشد، برای مراحل ۲ و ۳ چه مطالبی را انتظار دارید؟</p> <p>۲- ترشح گلوکاگون از لوزالمعده افزایش می یابد</p> <p>۳- تجزیه گلیکوژن و آزاد شدن گلوکز به خوناب</p> <p>الف) شکل نشان دهنده چه نوع تنظیمی است؟</p> <p>چرخه باز خورده منفی</p> <p>ج) در مرحله ۵ چه رخ می دهد؟</p> <p>بازگشت به تراز هم ایستایی یا افزایش گلوکز خوناب</p>	۶
۲	<p>۸ نوع دیابت نوع یک و دو را با یکدیگر مقایسه نمایید. (ذکر دو مورد)</p> <p>دیابت نوع یک انسولین ترشح نمی شود یا به مقدار کافی ترشح نمی شود اما در نوع دو انسولین به مقدار کافی ترشح می شود اما گیرنده ها به آن پاسخ نمی دهند</p> <p>نوع یک نیاز به تزریق انسولین دارد اما نوع دو اینطور نیست</p> <p>نوع یک نوعی بیماری خود ایمنی است اما نوع دو با افزایش سن (معمولاً بالای ۴۵ سال) و در نتیجه چاقی و عدم تحرک و یا بیماری های زمینه ای رخ می دهد.</p>	۸

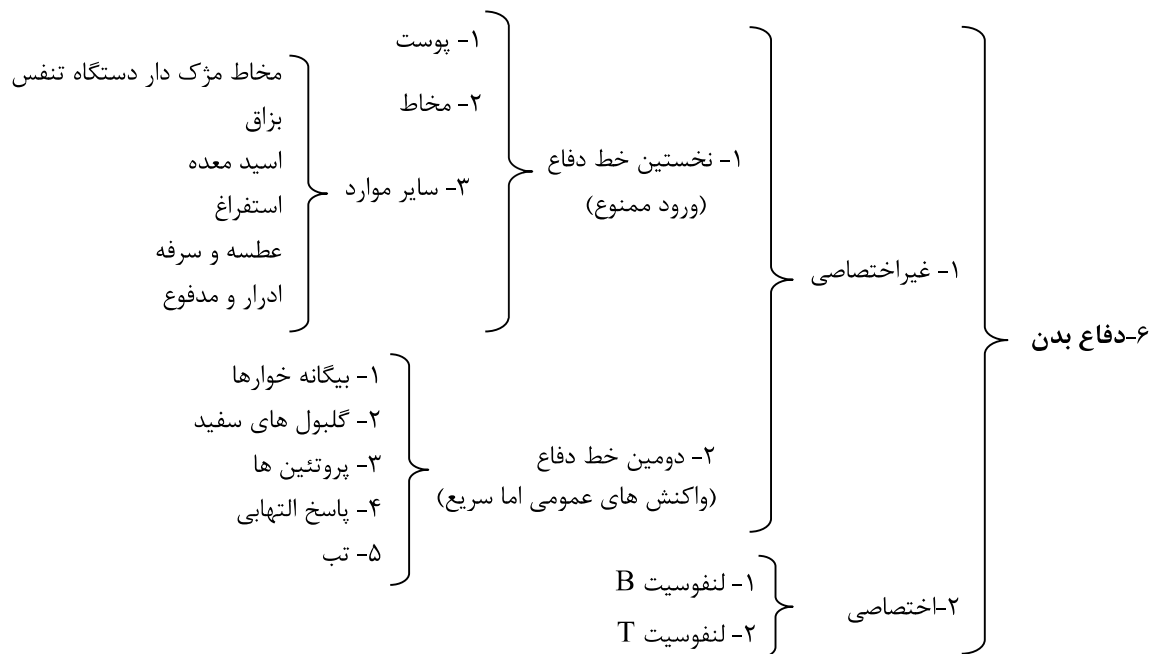
۹	محل قرارگیری و نحوه فعالیت بخش برون ریز و درون ریز لوزالمعده را با یکدیگر مقایسه نمایید بخش درون ریز به صورت جزایری در میان یاخته های بخش برون ریز قرار گرفته اند بخش درون ریز انسولین و گلوکاگون را به خون می ریزد اما بخش برون ریز بیکربنات و آنزیم های گوارشی را به لوله گوارش (دوازدهه) می ریزد.																																	
۱۰	محل قرارگیری غده اپی فیز و هیپوفیز را با یکدیگر مقایسه نمایید. غده اپی فیز در بالای (۰/۲۵) برجستگی های چهارگانه (۰/۲۵) یا در لبه ی پایینی (۰/۲۵) بطن سوم قرار دارد (۰/۲۵) اما هیپوفیز در زیر هیپوتالاموس قرار دارد (۰/۲۵) و با ساقه ای به آن متصل است (۰/۲۵).																																	
۱۱	برای پیشگیری از دیابت نوع ۲ چه باید کرد؟ برخورداری از رژیم غذایی متوازن، جلوگیری از افزایش وزن، ورزش، اندازه گیری روزانه ی قند خون.																																	
۱۲	در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون A دو مورد اضافی است).																																	
۲	<table border="1"> <thead> <tr> <th>پاسخ (عدد)</th> <th>ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳</td> <td>(a) تبدیل شدن حالت غضروفی به استخوان</td> <td>۱. ساختار عصبی</td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>(b) بخش مرکزی فوق کلیه</td> <td>۲. غدد بزاقی</td> </tr> <tr> <td>۶</td> <td>(c) هیپوفیز</td> <td>۳. توقف رشد طولی قد</td> </tr> <tr> <td>۷</td> <td>(d) کلسی تونین</td> <td>۴. اپی فیز</td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>(e) اپی نفرین</td> <td>۵. هورمون جنسی مردانه</td> </tr> <tr> <td>۹</td> <td>(f) دیابت شیرین</td> <td>۶. تقریبا به اندازه نخود است</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>(g) ملاتونین</td> <td>۷. غده ای به شکل سپر</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>(h) غدد برون ریز</td> <td>۸. تیموسین</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>۹. جزایر لانگرهانس</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>۱۰. گاسترین</td> </tr> </tbody> </table>	پاسخ (عدد)	ستون B	ستون A	۳	(a) تبدیل شدن حالت غضروفی به استخوان	۱. ساختار عصبی	۵	(b) بخش مرکزی فوق کلیه	۲. غدد بزاقی	۶	(c) هیپوفیز	۳. توقف رشد طولی قد	۷	(d) کلسی تونین	۴. اپی فیز	۱	(e) اپی نفرین	۵. هورمون جنسی مردانه	۹	(f) دیابت شیرین	۶. تقریبا به اندازه نخود است	۴	(g) ملاتونین	۷. غده ای به شکل سپر	۲	(h) غدد برون ریز	۸. تیموسین			۹. جزایر لانگرهانس			۱۰. گاسترین
پاسخ (عدد)	ستون B	ستون A																																
۳	(a) تبدیل شدن حالت غضروفی به استخوان	۱. ساختار عصبی																																
۵	(b) بخش مرکزی فوق کلیه	۲. غدد بزاقی																																
۶	(c) هیپوفیز	۳. توقف رشد طولی قد																																
۷	(d) کلسی تونین	۴. اپی فیز																																
۱	(e) اپی نفرین	۵. هورمون جنسی مردانه																																
۹	(f) دیابت شیرین	۶. تقریبا به اندازه نخود است																																
۴	(g) ملاتونین	۷. غده ای به شکل سپر																																
۲	(h) غدد برون ریز	۸. تیموسین																																
		۹. جزایر لانگرهانس																																
		۱۰. گاسترین																																
۲۰	موفقیت شما آرزوی ماست .																																	
جمع																																		

مقدمه

- ۱- زمانی که میکروسکوپ، دنیای ناپیدای میکروب ها را آشکار کرد، تصور نمی شد که موجوداتی به این ریزی و سادگی، بتوانند جاننداری چون انسان را بیمار کنند. اما به تدریج شواهدی به دست آمد که به ارائه « نظریه میکروبی بیماری ها » انجامید.
- ۲- نظریه میکروبی بیماری ها:
 - در قرن نوزدهم ارائه شد.
 - نظریه میکروبی بیماری ها بیان می کند که ← میکروب ها می توانند بیماری را باشند.
- ۳- توانایی بدن انسان در بیمار نشدن یا بهبودی یافتن پس از ابتلا به بیماری های میکروبی نشان دهنده این واقعیت است که بدن می تواند در برابر میکروب ها از خود دفاع کند.
- ۴- بدن ما چند خط دفاعی دارد که از ورود میکروب ها جلوگیری، یا با میکروب های وارد شده مبارزه می کند.

گفتار ۱ : نخستین خط دفاعی (ورود ممنوع)

- ۱- غیراختصاصی: روش هایی به کار گرفته می شود که در برابر طیف وسیعی از میکروب ها مؤثر است.
 - ۲- اختصاصی: فقط یک نوع میکروب خاص را شناسایی و با آن مبارزه می کند.
- ۵- انواع مکانیسم های دفاع



۷- شاید بهترین راه در امان ماندن از میکروب ها، جلوگیری از ورود آنها به بدن باشد.

۸- پوست و مخاط، سدّ محکمی در برابر ورود میکروب ها ایجاد می کنند.

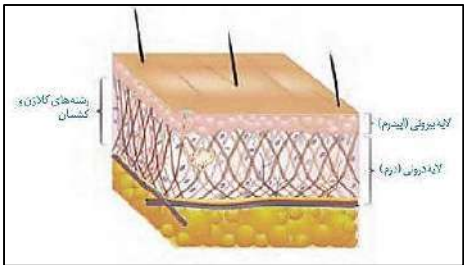
۹- پوست

- ساختار: شامل چندین لایهٔ یاختهٔ پوششی است.
- ویژگی: خارجی ترین یاخته های آن مرده اند.
- نقش: یاخته های مرده این لایه به تدریج می ریزند و میکروب هایی را که به آن چسبیده اند، از بدن دور می کنند.

لایه بیرونی پوست (اپیدرم)

- ساختار: از بافت پیوندی رشته ای تشکیل شده که رشته ها در آن به طرز محکمی به هم تابیده اند.
- ویژگی: این لایه محکم و با دوام است.
- نقش: سدی محکم و غیر قابل نفوذ در مقابل میکروب ها است.
- کاربرد صنعتی: چرم که از پوست جانوران درست می شود، از این لایه درونی پوست (درم) به دست می آید.

لایه درونی پوست (درم)



۱۰- ترشحات پوست

- ویژگی: به علت داشتن اسیدهای چرب، خاصیت اسیدی دارد.
- نقش: ایجاد محیط اسیدی در سطح پوست که برای زندگی میکروب های بیماری زا مناسب نیست.

چربی

- ویژگی: ۱- حاوی نمک است که برای باکتری ها مناسب نیست.
- ۲- حاوی آنزیم لیزوزیم است که با تخریب دیواره سلولی باکتری ها موجب مرگ آنها می شود.
- نقش: در سطح پوست محیط نامناسبی برای زندگی میکروب های بیماری زا ایجاد می کند.

عرق

۱۱- میکروب های سطح پوست

- ویژگی: در سطح پوست میکروب هایی زندگی می کنند که با شرایط پوست، از جمله اسیدی بودن آن، سازش یافته اند.
- نقش: از تکثیر میکروب های بیماریزا جلوگیری می کنند، چون در رقابت برای کسب غذا بر آنها پیروز می شوند.

۱۲- مخاط: یاخته های پوششی به هم چسبیده اند و مادهٔ چسبناکی را به نام مادهٔ مخاطی ترشح می کند.

- مکان: سطح مجاری ۱- دستگاه تنفس، ۲- دستگاه گوارش و ۳- دستگاه ادراری- تناسلی را مخاط پوشانده است.
- جنس: مخاط از یک بافت پوششی با آستری از بافت پیوندی تشکیل شده است.
- نقش: ۱- یاخته های پوششی به هم چسبیده اند و سدّی را در برابر میکروب ها، ایجاد می کنند.
- ۲- مادهٔ مخاطی، که چسبناک است، میکروب ها را به دام می اندازد و از پیش روی آنها جلوگیری می کند.
- ۳- ترشحات مخاط، با داشتن لیزوزیم موجب کشته شدن باکتری ها می شود.
- مخاط مژکدار: مخاط مژکدار در دستگاه تنفس مانع نفوذ میکروب ها به بخش های عمیق تر می شود.

۱۳- راه های دیگر حفاظتی در اولین خط دفاعی

- (۱) بزاق موجود در دهان آنزیم لیزوزیم دارد.
- (۲) اسید معده، میکروب های موجود در غذا را نابود می سازد.
- (۳) ساز و کارهایی مانند عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع و ادرار باعث بیرون راندن میکروب های مجاری می شود.
- (۴) اشک با داشتن نمک و لیزوزیم از چشم محافظت می کند.

گفتار ۲: دومین خط دفاعی (واکنش های عمومی اما سریع)

۱۴- اگر میکروب ها به نحوی از خط اول دفاعی عبور کنند، آنگاه با دومین خط دفاعی غیر اختصاصی روبرو می شوند.

- | | | |
|--|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> ۱- بیگانه خوارها ۲- گلبول های سفید ۳- پروتئین ها ۴- پاسخ التهابی ۵- تب | } | ۱۵- دومین خط دفاع غیر اختصاصی ۵ مکانیسم دارد |
|--|---|--|

۱۶- مشاهده یک دانشمند:

- ایلیا مچنیکوف در حین مطالعه لارو ستاره دریایی یاخته های آمیبی شکل (بیگانه خوارها) را کشف کرد.
- مشاهدات ایلیا مچنیکوف ← برای نخستین بار، درون بدن لارو ستاره دریایی که شفاف است، یاخته هایی را دید که شبیه آمیب بودند، حرکت می کردند و مواد اطراف خود را می خوردند.
 - فرضیه ← شاید یاخته های درون بدن لارو ستاره دریایی میکروب ها و ذرات خارجی را هم می خورند و در دفاع نقش دارند.
 - آزمون ← خرده های ریزی از خارهای گل رز را به زیر پوست لارو وارد کرد.
 - نتیجه ← یاخته های آمیبی، شکل تمام خرده های ریز گل رز را خوردند.
 - نظریه ← یاخته های شبیه آمیب را بیگانه خوار نامید.
 - افتخارات ← دریافت جایزه نوبل

۱۷- **خودی و بیگانه:** قبل از آنکه بیگانه خوارهای بدن ما به میکروب حمله کند، ابتدا باید «بیگانه بودن» آن را تشخیص دهد. دستگاه ایمنی هر فرد، یاخته های «خودی» را می شناسد و تنها در برابر آنچه که بیگانه تشخیص داده می شود پاسخ می دهد.

۱۸- **فاگوسیت ها (بیگانه خوارها):** در انسان انواع مختلفی از یاخته های بیگانه خوار شناسایی شده اند.

- محل حضور: بیگانه خوارها در همه جای بدن انسان حضور دارند.

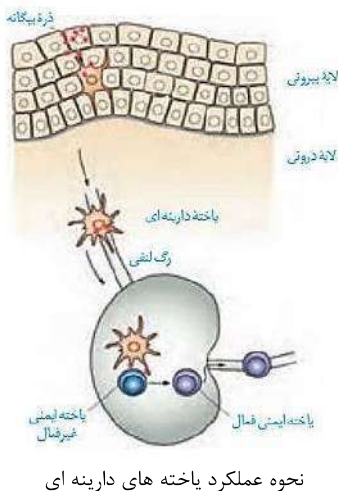


- | | | |
|---|---|-------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> ۱- درشت خوارها (ماکروفازها) ۲- یاخته های دارینه ای ۳- ماستوسیت ها ۴- نوتروفیل ها | } | ۱۹- انواع بیگانه خوارها |
|---|---|-------------------------|

۲۰- درشت خوار (ماکروفاژ)

- محل: درشت خوارها در اندام های مختلف، از جمله گره های لنفاوی، حضور دارند.
- نقش: ۱- مبارزه با میکروب ها ۲- از بین بردن یاخته های مرده بافت ها یا بقایای آن ها
- مثال: ۱- درشت خوارهای کیسه های حبابک در شش ها که وظیفه بیگانه خواری ذرات خارجی را بر عهده دارند. ۲- درشت خوارهای کبد و طحال که وظیفه پاکسازی گویچه های قرمز مرده را برعهده دارند. ۳- درشت خوارهای گره لنفی که با میکروب ها مبارزه می کنند.
- چگونگی عمل درشت خوارها: با ایجاد فرورفتگی در غشای خود، ذره درشتی را در خود جای می دهند. ← سپس با ادامه این فرورفتگی، ذره درشت را با ایجاد یک وزیکول به درون سیتوپلاسم خود می کشند. ← ذره درشت، درون درشت خوار توسط آنزیم های لیزوزومی هضم می گردد.

۲۱- یاخته های دارینه ای



- علت نامگذاری: داشتن انشعابات دندریت مانند (دارینه مانند)
- محل حضور: در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند، مثل پوست و لوله گوارش
- نقش: ۱- بیگانه خواری ۲- قسمت هایی از میکروب را در سطح خود قرار می دهند. ← سپس خود را به گره های لنفاوی نزدیک می رسانند، تا این قسمت ها را به یاخته های ایمنی درون گره های لنفی ارائه کنند.

۲۲- ماستوسیت ها

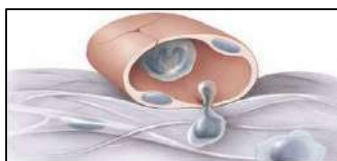
- جایگاه: مانند یاخته های دندریتی در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند، به فراوانی یافت می شوند.
- نقش: ماستوسیت ها ماده ای به نام هیستامین ترشح می کنند.

۲۳- نقش هیستامین

- هیستامین رگ ها را گشاد و نفوذپذیری آنها را زیاد می کند.
- گشاد شدن رگ ها ← باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه های سفید می شود. نفوذ پذیری بیشتر رگ ها موجب می شود، تا خوناب که حاوی پروتئین های دفاعی است بیش از گذشته به خارج رگ نشت کند.

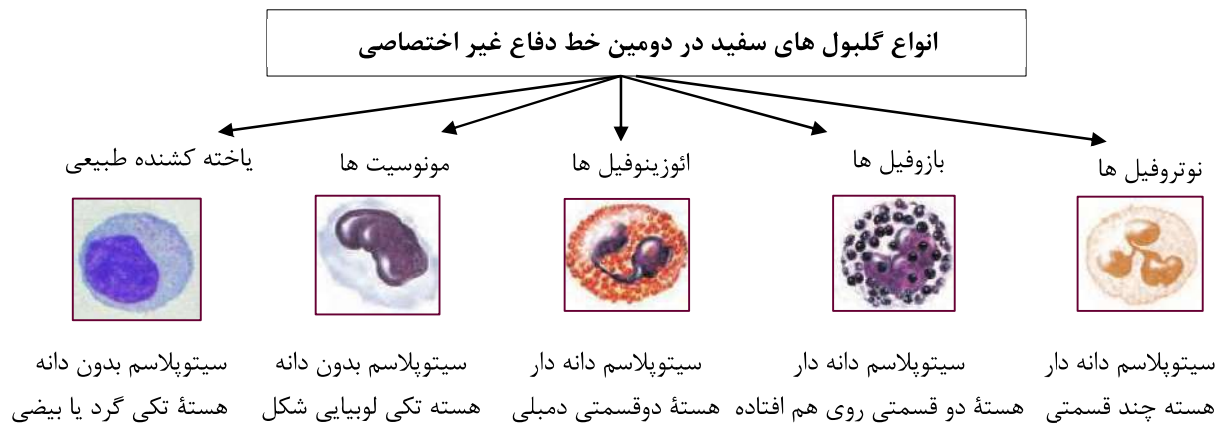
۲۴- گویچه های سفید:

- در جریان بیماری های میکروبی، تعداد گویچه های سفید افزایش می یابد ← بین گویچه های سفید و میکروب ها ارتباط وجود دارد.
- دانشمندان مشاهده کردند که گویچه های سفید نه تنها در خون، بلکه در بافت های دیگر هم یافت می شوند.
- گویچه های سفید، توانایی خروج از خون را دارند.



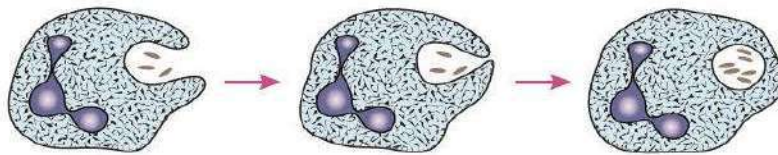
- ۲۵- تراگذری (دیپدز): فرایند عبور گویچه های سفید را از دیواره مویرگ ها، تراگذری (دیپدز) می نامند.

*تراگذری از ویژگی های همه گویچه های سفید است.



۲۶- نوتروفیل ها

- ویژگی: ۱- نوتروفیل ها دسته ای از گلبول های سفید هستند که نقش بیگانه خواری دارند.
- ۲- نوتروفیل ها یاخته هایی با سیتوپلاسم دانه دار و هسته چند قسمتی هستند.
- ۳- نوتروفیل ها را به نیروهای واکنش سریع تشبیه می کنند ← زیرا مواد دفاعی زیادی حمل نمی کنند و چابک هستند.
- نقش: اگر عامل بیماری زا در بافت وارد شود، نوتروفیل ها با تراگذری خود را به آنها می رسانند و با بیگانه خواری آنها را نابود می کنند.



۲۷- ائوزینوفیل ها

- نقش: در برابر عوامل بیماری زای بزرگ تری مثل کرم های انگل که قابل بیگانه خواری نیستند، ائوزینوفیل ها مبارزه می کنند.
- عملکرد ائوزینوفیل ها: تعدادی ائوزینوفیل لارو انگل را احاطه کرده و محتویات دانه های خود را به روی انگل می ریزند.



۲۸- بازوفیل ها

- به مواد حساسیت زا پاسخ می دهند.
- محتویات دانه های بازوفیل: دانه های بازوفیل ها هیستامین و ماده ای به نام هپارین دارند.
- *هپارین ضد انعقاد خون است.

۲۹- مونوسیت ها

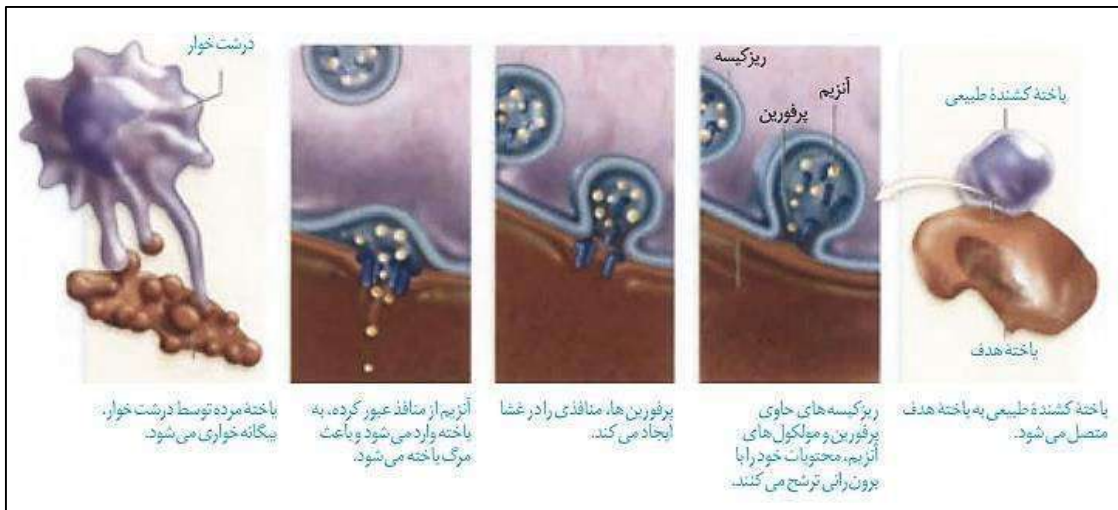
مونوسیت ها، از خون خارج می شوند و پس از خروج، تغییر کرده و به درشت خوار (ماکروفاژ) و یا یاخته های دارینه ای تبدیل می شوند.

۳۰- لنفوسیت ها

- هم در دفاع اختصاصی و هم دفاع غیر اختصاصی نقش دارند.
- لنفوسیت ها انواع مختلفی دارند:
 - (۱) یاخته کشنده طبیعی ← در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد.
 - (۲) لنفوسیت B ← در دفاع اختصاصی نقش دارد.
 - (۳) لنفوسیت T ← در دفاع اختصاصی نقش دارد.

۳۱- یاخته کشنده طبیعی

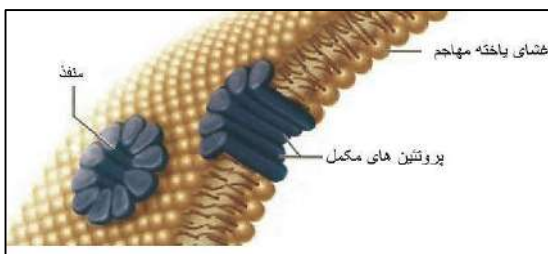
- نوع دفاع: در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد.
- نقش: ۱- یاخته های سرطانی و ۲- یاخته های آلوده به ویروس را نابود می کنند.
- نحوه عملکرد: این یاخته کشنده طبیعی، به یاخته سرطانی متصل می شود ← با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشا ایجاد می کند ← سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه ریزی شده یاخته می شود.
- ۳۲- مرگ برنامه ریزی شده: در یاخته ها، برنامه ای وجود دارد که در صورت اجرای آن، یاخته می میرد. این نوع مرگ را مرگ برنامه ریزی شده می نامند.



- ۳۳- انواعی از پروتئین های شرکت کننده در دفاع غیر اختصاصی
- ۱- پروتئین های مکمل
 - ۲- اینترفرون

۳۴- پروتئین های مکمل:

- محل حضور: خون
- ویژگی: ۱- گروهی از پروتئین های خون (محلول در خوناب) هستند.
- ۲- این پروتئین ها در فرد غیر آلوده به صورت غیرفعال می باشند.
- فعال شدن پروتئین مکمل: اگر میکروبی به بدن نفوذ کند، فعال می شوند. واکنش فعال شدن، به این صورت است که وقتی یکی فعال می شود، دیگری را فعال می کند و به همین ترتیب ادامه می یابد.
- نحوه عملکرد:



- ۱- پروتئین های فعال شده به کمک یکدیگر، با ایجاد ساختارهای حلقه مانند در غشای میکروب ها ← منافذی به وجود می آورند ← این منافذ عملکرد غشای یاخته ای میکروب را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می برند و ← سرانجام یاخته می میرد.

- ۲- علاوه بر آن، قرارگرفتن پروتئین های مکمل روی میکروب، باعث می شود که بیگانه خواری آسان تر انجام شود.

۳۵- اینترفرون

یکی دیگر از روش های دفاع، ترشح پروتئینی به نام اینترفرون است. دو نوع اینترفرون وجود دارد:

- اینترفرون نوع I:
 - محل ترشح: سلول های آلوده به ویروس
 - نقش: بر یاخته آلوده به ویروس و یاخته های سالم مجاور اثر می کند و آنها را در برابر ویروس مقاوم می کند.
- اینترفرون نوع II:
 - محل ترشح: از یاخته های کشنده طبیعی و لنفوسیت های T ترشح می شود.
 - نقش: درشت خوارها را فعال می کند و نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته های سرطانی دارد.

• تعریف: التهاب، پاسخی موضعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می کند.

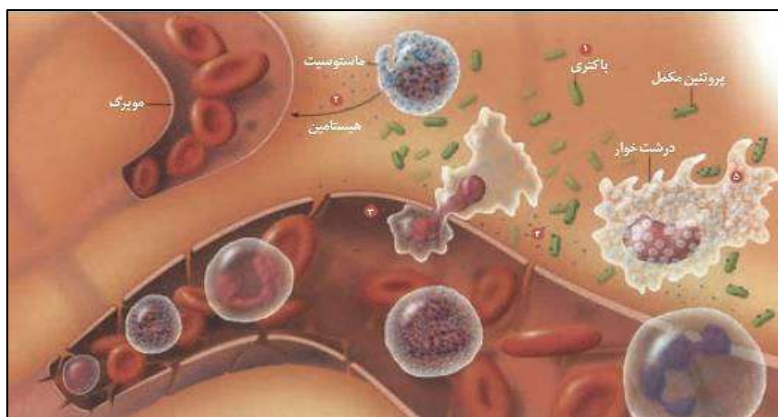
- اهمیت التهاب
 - ۱- از بین بردن میکروب ها
 - ۲- جلوگیری از انتشار میکروب ها
 - ۳- تسریع بهبودی
- علائم التهاب
 - ۱- قرمزی
 - ۲- تورم
 - ۳- گرما
 - ۴- درد
 - ۵- برخی مواقع چرک

• در التهاب، از ماستوسیت های آسیب دیده هیستامین رها می شود. ← به این ترتیب جریان خون در رگ ها افزایش می یابد ← گویچه های سفید بیشتری به موضع آسیب هدایت می شوند و ← خوناب بیشتری به بیرون نشت می کند. ← پروتئین های مکمل که همراه با خوناب خارج شده اند باکتری ها متصل می شوند.

• یاخته های دیواره مویرگ ها و درشت خوارها با تولید پیک های شیمیایی باعث می شوند که نوتروفیل ها و مونوسیت ها با تراگذاری از خون خارج شوند. ← نوتروفیل ها بیگانه خوری می کنند و مونوسیت ها به درشت خوار تبدیل می شوند.

• فرآیند التهاب: ۱ - ورود باکتری به بدن با زخمی شدن پوست ۲- ماستوسیت های آسیب دیده هیستامین تولید می کنند. ۳- نوتروفیل ها و مونوسیت ها از مویرگ خارج می شوند. ۴- پروتئین های مکمل فعال شده به غشای باکتری متصل می شوند. ۵- درشت خوارها ضمن تولید پیک شیمیایی باکتری ها را بیگانه خوری می کنند.

۳۶- پاسخ التهابی

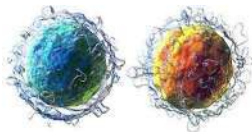


- تعریف: حالتی که در آن دمای بدن به دلیل عواملی مانند بیماری های میکروبی افزایش می یابد.
- نقش : کاهش فعالیت میکروب ها با بالا بردن دمای بدن
- با ورود میکروب به بدن، بعضی از ترشحات آنها از طریق خون به بخشی از هیپوتالاموس می رسد و دمای بدن را بالا می برد.

گفتار ۳: دومین خط دفاعی (دفاع اختصاصی)

۳۸- ویژگی های دفاع اختصاصی:

- (۱) به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل مؤثر است. به عنوان مثال، پاسخی که علیه میکروب کزاز ایجاد می شود، بر سایر میکروب ها اثری ندارد.
- (۲) دفاع اختصاصی به وسیلهٔ لنفوسیت های B و T انجام می شود.
- (۳) برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت ها به زمان نیاز دارد ← دفاع سریعی نیست.
- (۴) دارای پاسخ اولیه و ثانویه است.
- (۵) دارای حافظه است.



هسته تکی گرد یا بیضی
میان یاخته بدون دانه
لنفوسیت

۳۹- لنفوسیت ها و شناسایی پادگن (آنتی ژن)

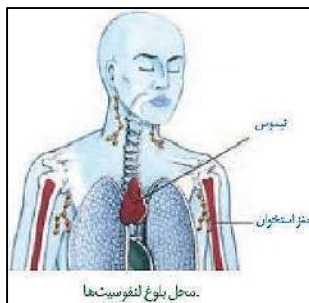
- منشاء و محل تولید لنفوسیت ها: لنفوسیت ها از سلول های بنیادی در مغز استخوان منشاء می گیرند.
- لنفوسیت ها در ابتدا به صورت لنفوسیت نابالغ هستند یعنی توانایی شناسایی عامل بیگانه را ندارند.

۱- گروهی در مغز استخوان باقی مانده و تکامل می یابند ← لنفوسیت B

۲- گروهی از طریق خون به تیموس رفته و آنجا بالغ می شوند ← لنفوسیت T

محل تکامل و بلوغ لنفوسیت ها

۴۰- تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می شود و اندازهٔ آن تحلیل می رود.



۴۱- پادگن (آنتی ژن):

- تعریف: مولکول هایی که توسط لنفوسیت های B و T شناسایی می شوند.
- محل: سطح ویروس ها، سطح باکتری ها و سایر سلول های بیگانه
- سم میکروب ها و دانه های گرده نیز انواعی از پادگن ها (پادگن ها) هستند.

۴۲- گیرنده پادگنی (گیرنده آنتی ژنی):

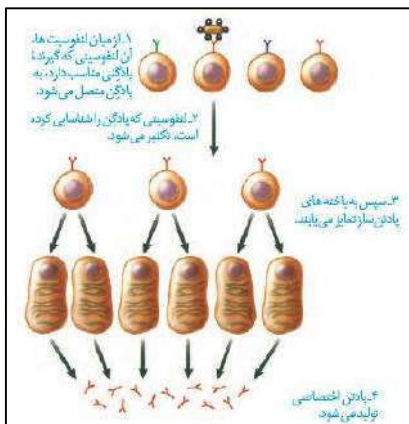
- مولکول هایی که در سطح خارجی غشاء لنفوسیت ها قرار دارد و با پادگن خاصی که از نظر شکل با آن ها مکمل باشند، جفت می شود.
- ویژگی: اختصاصی عمل کرده و فقط به یک پادگن خاص متصل می شوند.

۴۳- چگونگی شناسایی پادگن (پادگن) توسط لنفوسیت ها

هر لنفوسیت B یا T در سطح خود، گیرنده های پادگن دارد که همگی از یک نوع هستند ← هر گیرنده اختصاصی عمل می کند؛ یعنی فقط می تواند به یک نوع پادگن متصل شود ← به این ترتیب، پادگن شناسایی می شود.

۱- آنتی ژن سطح میکروب ها یا ذرات محلول مثل سم میکروب ها را شناسایی می کند.

۲- از میان لنفوسیت های با گیرنده های مختلف، آن لنفوسیتی که توانسته است آنتی ژن را شناسایی کند به سرعت تکثیر می شود.



۳- یاخته هایی به نام یاخته پادتن ساز (پلاسموسیت) را پدید می آورد.

۴- یاخته پادتن ساز، پادتن ترشح می کند.

۴۴- نحوه عملکرد لنفوسیت B

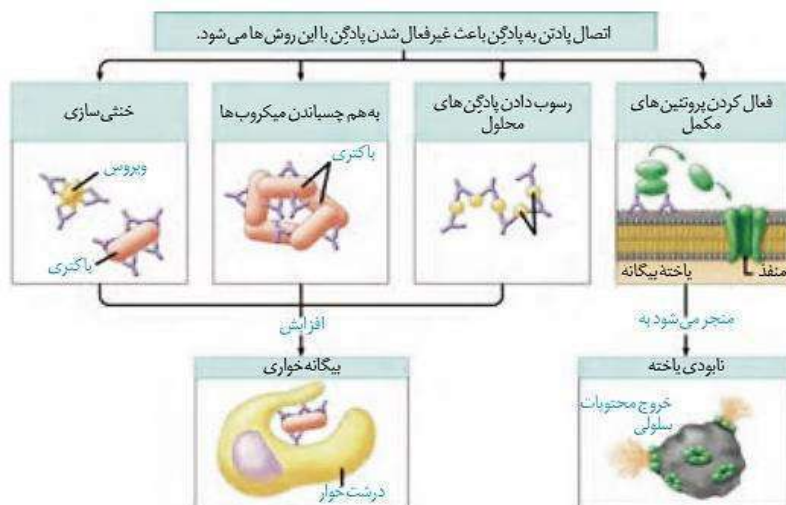
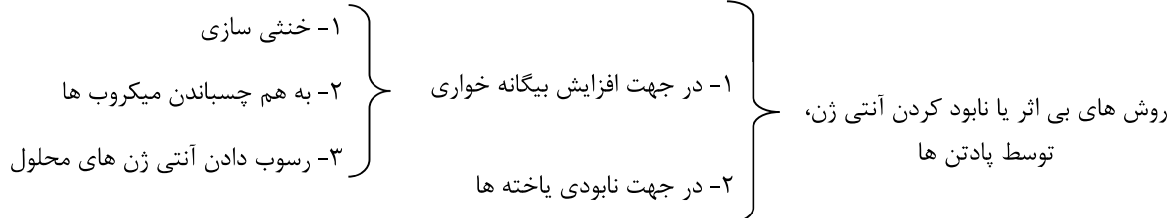
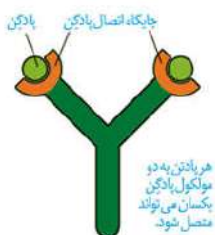
۴۵- پادتن

▪ نقش: پادتن همراه مایعات بین یاخته ای، خون و لنف به گردش در می آید و هر جا با میکروب یا پادکن های محلول برخورد کرد، آن را نابود، یا بی اثر می سازد.

▪ شکل و ساختار: پادتن ها مولکول هایی Y شکل هستند.

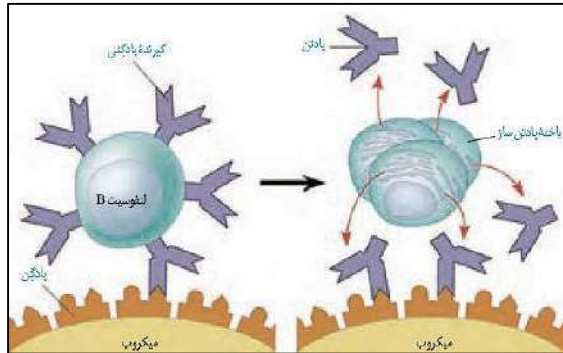
▪ هر پادتن به دو مولکول پادکن یکسان می تواند متصل شود.

▪ جنس پادتن ها: پروتئینی هستند.



نحوه عملکرد پادتن ←

۴۶- هر لنفوسیت فقط یک نوع گیرنده دارد که پس از تبدیل به یاخته پادتن ساز، پادتنی مشابه با گیرنده خود ترشح می کند.



۴۷- از پادتن ها می توان به عنوان دارو نیز استفاده کرد.

۴۸- سرم:

▪ تعریف: پادتن آماده را سرم می نامند.

▪ مثالی از کاربرد پادتن آماده (سرم):

(۱) در زخم های شدید، که احتمال فعالیت باکتری کزاز وجود دارد، از سرم ضد کزاز استفاده می شود.

(۲) پادزهر سم مار که بعد از مارگزیدگی استفاده می شود، حاوی پادتن هایی است که سم مار را خنثی می کنند.

۱- یاخته های خودی را که تغییر کرده اند، مثلاً یاخته های سرطانی یا یاخته های آلوده به ویروس را نابود می کنند.

۲- یاخته های بخش پیوند شده حمله می کنند.

۳- نحوه عملکرد لنفوسیت T: تکثیر شدن لنفوسیت T پس از شناسایی آنتی ژن ← تولید لنفوسیت های T کشنده

← لنفوسیت های T کشنده به یاخته هدف متصل می شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه ریزی شده را

به راه می اندازند.

۴۹- لنفوسیت T

۵۰- پاسخ اولیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی

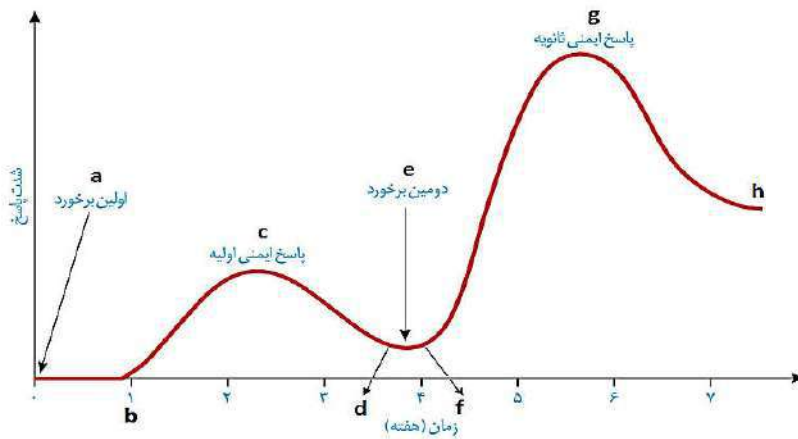
دفاع اختصاصی، فرایندی است که برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت ها به زمان نیاز دارد. از این رو، برخلاف دفاع غیر اختصاصی، دفاع سریعی نیست. اما اگر پادگنی که قبلاً به بدن وارد شده دوباره به بدن وارد شود، پاسخ دفاع اختصاصی نسبت به قبل سریع تر و قوی تر است.

• پاسخ ایمنی اولیه:

- تعریف: پاسخی که خط سوم دفاعی بدن (ایمنی اختصاصی) بعد از اولین برخورد با آنتی ژن، ایجاد می کند.
- ویژگی: برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت ها به زمان نیاز دارد و سریع نیست.
- چگونگی ایجاد پاسخ اولیه: شناسایی پادگن خاص ← تولید لنفوسیت های عمل کننده (پادتن ساز یا T کشنده) و لنفوسیت خاطره

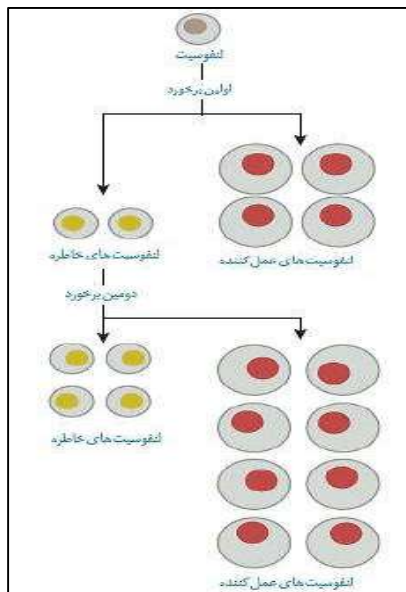
• پاسخ ایمنی ثانویه:

- تعریف: پاسخی که خط سوم دفاعی بدن (ایمنی اختصاصی) بعد از دومین برخورد با آنتی ژن، ایجاد می کند.
- ویژگی: هنگام ورود همان پادگن قبلی، پاسخ دفاع اختصاصی نسبت به قبل سریع تر و قوی تر است.
- چگونگی ایجاد پاسخ ثانویه: شناسایی سریعتر پادگن توسط لنفوسیت های خاطره موجود در خون ← تولید لنفوسیت عمل کننده و لنفوسیت خاطره (به میزان بیشتر در مقایسه با پاسخ اولیه)



پاسخ اولیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی ←

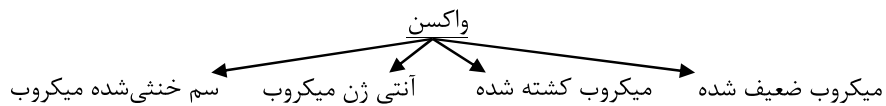
۵۱- دستگاه ایمنی دارای «حافظه» است: یعنی وقتی با پادگنی برخورد کند، خاطره آن برخورد را نگه خواهد داشت. به این ترتیب، پادگنی که برای دفعات بعدی به بدن وارد می شود سریع تر شناسایی می شود.



۵۲- تولید لنفوسیت خاطره

- چگونگی تولید: لنفوسیت بعد از شناسایی یک نوع پادگن تکثیر می شود ← علاوه بر لنفوسیت های عمل کننده (پادتن ساز یا T کشنده) ، یاخته های دیگری به نام لنفوسیت های خاطره پدید می آورد که تا مدت ها در خون باقی می ماند.
- نقش لنفوسیت خاطره: وجود تعداد زیادی یاخته خاطره در خون، باعث می شود تشخیص پادگن سریع تر صورت پذیرد و برای برخوردهای بعدی، تعداد بیشتری یاخته خاطره پدید آید.

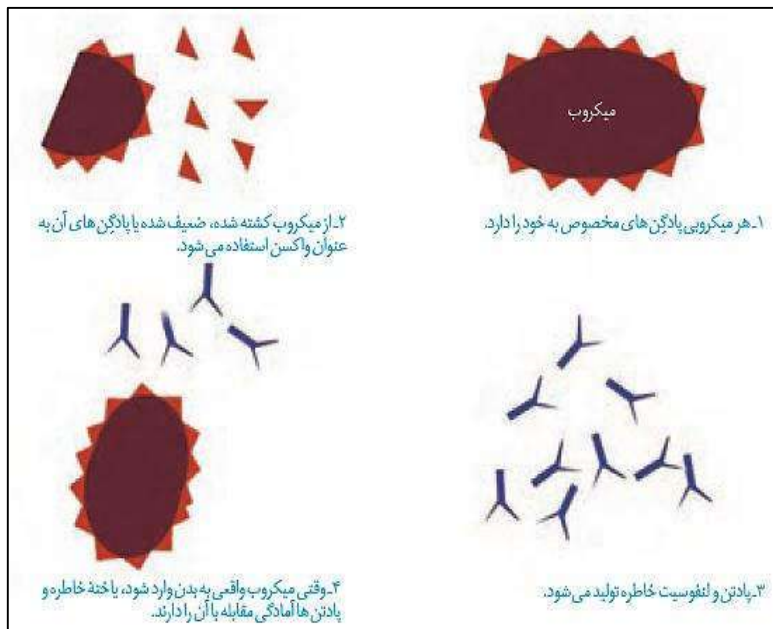
۵۳- واکسیناسیون: از خاصیت حافظه دار بودن دفاع اختصاصی، در واکسیناسیون استفاده می شود. اگر یک بار میکروب را در شرایط کنترل شده به دستگاه ایمنی معرفی کنیم و به این طریق یاخته های خاطره را پدید آوریم، اگر دوباره همان میکروب به بدن وارد شود، قبل از آنکه فرصت عمل پیدا کند، دستگاه ایمنی آن را از پای در می آورد.



• نقش: با وارد کردن واکسن به بدن، یاخته های خاطره پدید می آید.

- نحوه عملکرد: واکسن آنتی ژن های بیماری را دارد. ← پروتئین های دفاع اختصاصی و لنفوسیت های خاطره این آنتی ژن ها، توسط گلبول های سفید خون ایجاد می شود. ← در اثر اتصال پروتئین ها به آنتی ژن ها، بیماریزایی آن کنترل و خنثی می شود. ← ایمنی فعال ایجاد می گردد.

۵۴- واکسن



نحوه عملکرد واکسن ها ←

۱- ایمنی فعال (حاصل از تزریق واکسن)

دستگاه ایمنی خود فرد نقش فعالی در مبارزه با عامل بیماری زا دارد و سازنده پادتن خود فرد است و لئفوسیت خاخره به وجود می آید.

۵۵- انواع ایمنی

۲- ایمنی غیر فعال (حاصل از تزریق سرم)

سیستم ایمنی غیر فعال است و بدن پادتن آماده را از بیرون دریافت می کند و لئفوسیت خاخره به وجود نمی آید.

۵۶- مقایسه واکسن با سرم

سرم	واکسن
۱- ایمنی غیر فعال ایجاد می کند.	۱- ایمنی فعال ایجاد می کند.
۲- سرم بعد از ابتلا به بیماری استفاده می شود.	۲- واکسن قبل از ابتلا به بیماری تزریق می شود.
۳- پادتن آماده است.	۳- میکروب ضعیف شده یا کشته شده یا سم خنثی شده میکروب یا آنتی ژن میکروب است.
۴- پادتن آماده بعد از مدتی کاهش می یابد.	۴- باعث تولید لئفوسیت های خاخره و پادتن می شود.
۵- ایمنی حاصل از آن موقتی و کوتاه است.	۵- ایمنی حاصل از آن طولانی و پایدارتر است.

• نوع بیماری: نقص ایمنی اکتسابی که به اختصار ایدز (AIDS) نامیده می شود.

• عامل بیماری: ویروس HIV (ویروس نقص ایمنی انسانی)

• سلول هدف: گروه خاصی از لئفوسیت های T به نام لئفوسیت T کمک کننده

• دوره نهفته بیماری ایدز: ویروس ایدز پس از ورود به بدن ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته باقی بماند و بیماری ایجاد نکند. چنین فردی آلوده به HIV است، اما بیمار نیست و هیچ علامتی از ایدز را ندارد.

• راه تشخیص: تنها راه تشخیص آن، انجام آزمایش پزشکی است.

• درمان: درمانی قطعی برای ایدز یافت نشده است و بهترین راه مقابله با آن، پیشگیری و افزایش آگاهی عمومی است.

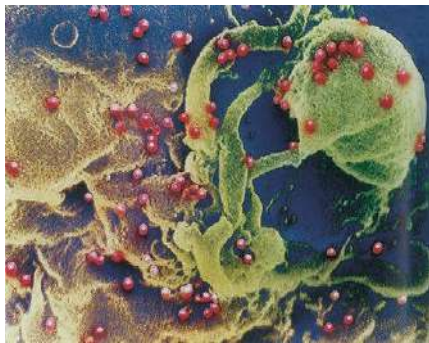
۵۷- ایدز

۵۸- **لنفوسیت T کمک کننده:** فعالیت لنفوسیت های B و دیگر لنفوسیت های T به کمک نوعی خاص از لنفوسیت ها، به نام لنفوسیت T کمک کننده انجام می شود.

ویروس HIV به لنفوسیت T کمک کننده حمله می کند. ← عملکرد لنفوسیت های B و T و در نتیجه سیستم ایمنی مختل می شود.

۵۹- مکانیسم بیماری ایدز

حمله ویروس HIV به لنفوسیت های T کمک کننده ← تکثیر در لنفوسیت ها و از بین رفتن این سلول ها ← اختلال در عملکرد لنفوسیت های B و T ← کاهش قدرت دفاعی بدن ← عدم توانایی مقابله با خفیف ترین عفونت ها ← ابتلا به انواعی از بیماری های باکتریایی ، قارچی ، ویروسی و یا سرطان ← مرگ



HIV ویروس مسبب ایدز

در این شکل، ویروس با رنگ قرمز نشان داده شده است. ویروس ها در حال آزاد شدن از یاخته آلوده اند. این ویروس چنان ریز است که نزدیک به ۲۰۰ میلیون عدد از آنها را می توان در نقطه پایانی این جمله جای داد.

۶۰- ویروس HIV از راه های زیر منتقل می شود.

- ← ۱- رابطه جنسی
- ← ۲- تزریق خون و فرآورده های خونی آلوده به ویروس (استفاده از هر نوع اشیای تیز و برنده ای که به خون آلوده به ویروس آغشته باشد مثل استفاده از سرنگ یا تیغ مشترک، خالکوبی و سوراخ کردن گوش با سوزن مشترک)
- ← ۳- مایعات بدن
- ← *مادر آلوده به HIV می تواند در دوران بارداری، به هنگام زایمان و شیر دهی ویروس را به فرزند خود منتقل کند.

۶۱- ویروس HIV از راه های زیر منتقل نمی شود.

- ← ۱- غذا
- ← ۲- آب
- ← ۳- نیش حشرات
- ← ۴- دست دادن
- ← ۵- روبوسی کردن

۶۲- انتقال ویروس HIV از راه های زیر منتقل اثبات نشده است:

- ← ۱- ترشحات بینی
- ← ۲- بزاق
- ← ۳- خلط
- ← ۴- عرق
- ← ۵- اشک
- ← ۶- ادرار و مدفوع

- ۶۳- تحمل ایمنی
- تعریف: عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل های خارجی تحمل ایمنی می گویند.
 - مثال: دستگاه ایمنی به همه مواد خارجی پاسخ نمی دهد. مثلاً دستگاه ایمنی به حضور میکروب های مفید در دستگاه گوارش پاسخ نمی دهد.
- ۶۴- حساسیت
- تعریف: در فردی ممکن است دستگاه ایمنی به مواد بی خطر واکنش نشان دهد و پاسخ ایمنی ایجاد شود.
 - در چنین حالتی می گوئیم که این فرد نسبت به آن ماده حساسیت دارد.
 - ماده حساسیت زا: ماده ای است که موجب ایجاد حساسیت می شود.
 - پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت زا: ترشح هیستامین از ماستوسیت ها بازوفیل ها
 - علائم شایع حساسیت
 - قرمزی
 - آبریزش از بینی
 در نتیجه ترشح هیستامین ایجاد می شوند.
- ۶۵- بیماری های خود ایمنی
- تعریف: گاهی دستگاه ایمنی یاخته های خودی را به عنوان غیر خودی شناسایی و به آنها حمله می کند و باعث بیماری می شود. به این نوع بیماری ها، بیماری خود ایمنی می گویند.
 - مثال ۱: دیابت نوع ۱: دستگاه ایمنی به یاخته های تولیدکننده انسولین حمله می کند و آنها را از بین می برد. ← کاهش ترشح انسولین به خون ← افزایش قند خون
 - مثال ۲: مالتیپل اسکلروزیس یا MS: میلین اطراف یاخته های عصبی در مغز و نخاع مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می گیرد و در قسمت هایی از بین می رود ← در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیه بدن اختلال ایجاد می شود.



تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران



ردیف	متن سوالات	بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>الف) بدن ما به وسیله سد محکمی در اطراف خود محافظت می‌شود.</p> <p>ب) نظریه میکروبی بیماری‌ها بیان می‌کند که باکتری‌ها بیماری‌زا هستند.</p> <p>ج) بیگانه‌خوارها تنها در خون و بافت‌ها دیده می‌شوند.</p> <p>د) لنفوسیت‌ها در تمام خطوط دفاعی شرکت دارند.</p> <p>ه) بیگانه‌خواری نوعی پاسخ ایمنی است که تنها در مهره‌داران مشاهده می‌شود.</p> <p>و) پلاسموسیت مولکول‌هایی می‌سازد که می‌تواند زندگی چندین نفر را نجات دهد.</p> <p>ز) برای هر آنتی‌ژن، دو مولکول پروتئینی وجود دارد که توانایی اتصال به آن را دارد.</p> <p>ح) خط دوم و خط سوم دستگاه ایمنی توانایی شناسایی سلول بیگانه از سلول‌های خودی را دارد.</p>	۲
۲	<p>در هر یک از عبارات‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) در لایه <u>درونی</u> پوست، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد.</p> <p>ب) اشک همانند <u>عرق / ماده مخاطی</u> دارای <u>نمک / لیزوزیم</u> می‌باشد.</p> <p>پ) مچنیکوف درون بدن <u>لاور ستاره دریایی</u> یاخته‌هایی را دید که شبیه <u>آمیب</u> بودند.</p> <p>ت) فعالیت میکروب‌ها در <u>دماهای بالا</u> کاهش می‌یابد.</p> <p>ث) هر گویچه سفید دفاع اختصاصی در سطح خود، <u>گیرنده‌های پادگن (آنتی‌ژن)</u> دارد.</p> <p>ج) در نتیجه ترشح <u>هیستامین</u>، علائم شایع حساسیت ایجاد می‌شود.</p>	۲
۳	<p>برای کامل کردن هر یک از عبارات‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، <u>کلمه مناسب</u> را انتخاب کنید.</p> <p>الف) عرق (<u>همانند - برخلاف</u>) ترشحات مخاط، (اسیدهای چرب - <u>لیزوزیم</u>) دارد.</p> <p>ب) خط دوم دستگاه ایمنی (<u>برخلاف - همانند</u>) خط اول دستگاه ایمنی، به صورت (اختصاصی - <u>غیراختصاصی</u>) عمل می‌کند.</p> <p>ج) گویچه‌های سفید بدون دانه (<u>برخلاف - همانند</u>) گویچه‌های سفید دانه دار در ایمنی (<u>اختصاصی - غیراختصاصی</u>) نیز شرکت دارند.</p> <p>د) ماستوسیت (<u>همانند - برخلاف</u>) بازوفیل توانایی ترشح (<u>عامل ضد انعقاد خون - عامل گشاد کننده رگ‌ها</u>) را ندارد.</p> <p>ه) اینترفرون نوع یک (<u>همانند - برخلاف</u>) اینترفرون نوع دو، یاخته‌های دیگر را در مقابل عامل بیماری مقاوم (<u>می‌کند - نمی‌کند</u>).</p>	۳/۵

	<p>(و) تیموس در زمان نوزادی و کودکی فعالیت (کمی - زیادی) دارد. (ز) دفاع اختصاصی (همانند - برخلاف) دفاع غیر اختصاصی، دفاع سریعی (است - نیست). (ح) نوعی از ایمنی که در آن یاخته لازم برای ایجاد پاسخ ثانویه تولید نمی شود، ایمنی (فعال - غیرفعال) نام دارد.</p>	
۱/۵	<p>در ارتباط با پروتئین های دستگاه ایمنی به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید الف) کدام پروتئین در غشای سلول بیگانه منفذ ایجاد می کند. (۲ مورد) پرفورین / پروتئین های مکمل ب) چه عاملی شکل پادتن ساخته شده را تعیین می کند؟ (۲ مورد) شکل گیرنده آنتی ژنی سطح لنفوسیت B ج) پادتن ها به چه روش هایی باعث غیرفعال شدن آنتی ژن می شوند؟ (۲ مورد) خنثی سازی / به هم چسباندن میکروب ها / رسوب دادن آنتی ژن / فعال کردن پروتئین مکمل</p>	۴
۱	<p>با توجه به شکل مقابل را به سوالات زیر پاسخ بدهید.</p>  <p>الف. ریزکیسه های موجود در تصویر شامل چه موادی می باشند؟ آنزیم مرگ برنامه ریزی شده، پرفورین ب. در مرحله پ چه اتفاقی رخ می دهد؟ آنزیم از منافذ عبور کرده، به یاخته وارد می شود و باعث مرگ یاخته می شود.</p>	۵
۴/۵	<p>برای هر یک از فعالیت های زیر دلیل علمی را بنویسید. الف) گویچه های سفید خون توانایی مبارزه با میکروب های خارج از خون را دارند. گویچه های سفید، توانایی خروج از خون را دارند. (۰/۲۵) ب) در محل التهاب قرمزی دیده می شود. از ماستوسیت های (۰/۲۵) آسیب دیده هیستامین (۰/۲۵) رها می شود. به این ترتیب جریان خون در رگ ها افزایش می یابد (۰/۲۵). ج) نوتروفیل ها را می توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. نوتروفیل ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی کنند و چابک اند. (۰/۲۵) د) پاسخ ثانویه در ایمنی اختصاصی، پاسخی سریع تر و شدید تر است. در پاسخ اولیه لنفوسیت خاطره تولید می شود. (۰/۲۵) و وجود تعداد زیادی لنفوسیت خاطره در خون، (۰/۲۵) باعث می شود تشخیص پادگن سریع تر صورت پذیرد (۰/۲۵) و برای برخوردهای بعدی، تعداد بیشتری لنفوسیت خاطره پدید آید (۰/۲۵). ه) در فرد آلوده به HIV ابتدا به کم خطرترین بیماری های واگیر ممکن است به مرگ منجر شود. در این بیماری عملکرد در دستگاه ایمنی (۰/۲۵) فرد، دچار نقص (۰/۲۵) می شود. و) حمله ویروس HIV به لنفوسیت های T باعث تضعیف کل دستگاه ایمنی می شود.</p>	۶

	<p>این ویروس نه به همه لنفوسیت های T (۰/۲۵) بلکه به نوع خاصی از آن ها به نام لنفوسیت T کمک کننده حمله می کند. (۰/۲۵) که در واقع فعالیت لنفوسیت های B (۰/۲۵) و دیگر لنفوسیت های T به کمک این نوع خاص انجام می شود (۰/۲۵)</p> <p>ز) دستگاه ایمنی به حضور میکروب های مفید در دستگاه گوارش پاسخ نمی دهد.</p> <p>دستگاه ایمنی به همه مواد خارجی پاسخ نمی دهد (۰/۲۵).</p> <p>ح) دیابت نوع I، به عنوان یک بیماری خودایمنی شناخته می شود.</p> <p>در این بیماری، دستگاه ایمنی (۰/۲۵) به یاخته های تولیدکننده انسولین (۰/۲۵) حمله می کند و آن ها را از بین می برد.</p>	
۱	<p>لنفوسیت B و T را با یکدیگر مقایسه نمایید. (دو مورد)</p> <p>۱- لنفوسیت B آنتی ژن سطح میکروب و با ذرات محلول مثل سم باکتری را شناسایی می کند اما لنفوسیت T به یاخته های خودی تغییر یافته مثل سلول سرطانی یا آلوده به ویروس پاسخ می دهد.</p> <p>۲- لنفوسیت B با ایجاد پادتن پاسخ ایمنی ایجاد می کند اما لنفوسیت T با ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده پاسخ ایجاد می کند</p> <p>۳- لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می شود اما لنفوسیت T در تیموس</p> <p>۴- لنفوسیت B با ترشح پادتن باعث فعال شدن پروتئین مکمل و بیشتر شدن بیگانه خواری می شود و بر ایمنی غیراختصاصی موثر است. اما نوع خاصی از لنفوسیت T به نام کمک کننده بر فعالیت سایر لنفوسیت ها B و T موثر است.</p> <p>(هر مورد ۰/۵ نمره)</p>	۸
۱	<p>واکسیناسیون و ایمنی حاصل از سرم را با یکدیگر مقایسه نمایید. (۲مورد)</p> <p>۱- واکسیناسیون با معرفی آنتی ژن در شرایط کنترل شده باعث ایجاد یاخته خاطره می شود اما در ایمنی با سرم خاطره ایجاد نمی شود.</p> <p>۲- در واکسیناسیون به دلیل ایجاد لنفوسیت خاطره پاسخ های بعدی سریع تر و شدید تر است اما در ایمنی با سرم در مواجهه بعدی همانند پاسخ اولیه پاسخ داده می شود.</p> <p>۳- در واکسیناسیون یاخته های بدن خود فرد پادتن تولید می کنند اما در ایمنی با سرم از پاتن هایی که در بدن فرد دیگری تولید شده استفاده می شود.</p> <p>(هر مورد ۰/۵ نمره)</p>	۹
۱/۵	<p>در رابطه با مخاط مزکدار دستگاه تنفسی به سوالات زیر پاسخ بدهید.</p> <p>الف) چگونه مانع نفوذ میکروب ها می شود. (۲مورد)</p> <p>۱- ترشحات مخاط حاوی ماده ای چسبناک است که میکروب ها را به دام می اندازد و از نفوذ آن ها به قسمت های درونی تر جلوگیری می کند. ۲- ترشحات مخاط دارای مواد ضد میکروبی مثل لیزوزیم است. ۳- حرکت مزک ها مخاط و میکروب های به دام افتاده در آن را به سوی حلق می رانند. در آن جا به خارج بدن هدایت شده و یا با ورود به معده توسط اسید معده نابود می شوند.</p> <p>(هر مورد ۰/۵ نمره)</p>	۱۰

		(ب) چه عواملی به این بخش آسیب می زند. (۲مورد) دود سیگار و قلیان و آلاینده های هوا (هر مورد ۰/۲۵ نمره)		
۲	۱۱	در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون A دو مورد اضافی است).		
		ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)
		۱. مونوسیت	(a) لیزوزیم	۱۰
		۲. تیموس	(b) خرده های خار گل رز	۵
		۳. هپارین	(c) درشت خوار	۱
		۴. نقص ایمنی اکتسابی	(d) بعضی ترشحات میکروب ها	۸
		۵. مچنیکوف	(e) ایجاد توانایی شناسایی عامل بیگانه	۲
		۶. ماستوسیت	(f) استفاده از سوزن مشترک	۴
		۷. اینترفرون	(g) حساسیت	۶
		۸. تب	(h) مرگ برنامه ریزی شده	۹
		۹. پرفورین		
۱۰. اشک				
۲۰	جمع	موفقیت شما آرزوی ماست .		

مقدمه

۱- زندگی انسان، با تشکیل یاخته ای به نام تخم آغاز می شود و پس از چند ماه به نوزادی با میلیاردها یاخته تبدیل می شود ← روند افزایش یاخته ها حتی بعد از این هم ادامه می یابد به طوری که تعداد یاخته ها در بدن یک فرد بالغ به صدها میلیارد می رسد.

گفتار ۱: فام تن (کروموزوم)

۲- ماده وراثتی درون هسته به دو شکل فامینه (کروماتین) و فام تن (کروموزوم) مشاهده می شود.

۳- ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به جز تقسیم، به صورت فامینه (کروماتین) است.

۴- فامینه (کروماتین):

زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی ماده وراثتی هسته (فام تن های هسته) کمتر است. در این زمان رشته های بلند و باریک و در هم تنیده ای از جنس DNA و پروتئین، در داخل هسته یاخته های یوکاریوتی وجود دارند، که به آن ها کروماتین (فامینه) گفته می شود.

۵- فام تن (کروموزوم):

وقتی یاخته برای تقسیم آماده می شود، هر یک از رشته های نامشخص کروماتین دو برابر شده و در حین تقسیم یاخته فشرده می شوند. (هر یک از رشته های نامشخص کروماتین همانندسازی می کنند تا در نهایت کروموزوم های مضاعف شده را به وجود آورند. کروموزوم های مضاعف شده به تدریج فشرده، قطور، کوتاه و قابل رؤیت با میکروسکوپ نوری می شوند.)

۶- فام تن و فامینه ← هر دو از دنا (DNA) و پروتئین تشکیل شده اند.

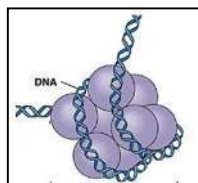
۷- هر رشته کروماتین از واحدهای تکراری به نام هسته تن (نوکلئوزوم) تشکیل می شود.

۸- نوکلئوزوم (هسته تن):

ساختاری است که در آن DNA دو رشته ای، حدود ۲ دور به اطراف ۸ مولکول هیستون پیچیده است.

۹- هیستون: پروتئین های کروی و کوچک که با DNA اتصالات محکمی برقرار کرده و باعث فشردگی DNA می شوند.

۱۰- هر فام تن مضاعف شده از دو بخش همانند به نام فامینک (کروماتید) تشکیل شده است که در محلی به نام سانترومر به هم متصل شده اند.



• فام تن تک فامینکی (کروموزوم تک کروماتیدی):

یک مولکول DNA (دو زنجیره پلی نوکلئوتیدی) + تعدادی پروتئین

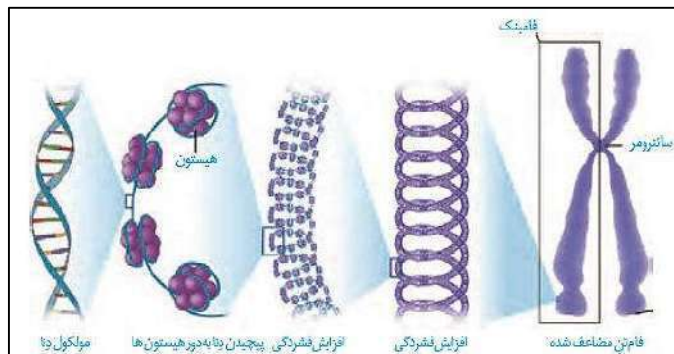
• فام تن دو فامینکی (کروموزوم دو کروماتیدی) (کروموزوم مضاعف شده):

دو مولکول DNA (چهار زنجیره پلی نوکلئوتیدی) + تعدادی پروتئین

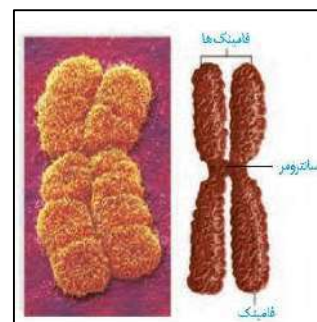
۱۱- انواع فام تن (کروموزوم)

۱۲- کروماتیدهای خواهری (فامینک های خواهری): دو کروماتید متصل به هم در کروموزوم های مضاعف شده، کروماتیدهای خواهری

(فامینک های خواهری) نامیده می شوند، که کاملاً همانند یکدیگر هستند.



مراحل فشرده شدن فام تن



ساختار یک فام تن مضاعف شده

۱۳- مقایسه فامینه (کروماتین) و فام تن (کروموزوم):

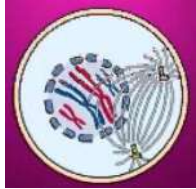


فامینه

(۱) هر دو از DNA و پروتئین ساخته شده اند.

(۲) فامینه رشته های بلند و باریک و در هم تنیده است ولی فام تن کوتاه و قطور می باشد.

(۳) فامینه زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، دیده می شود ولی فام تن در هنگام تقسیم یاخته دیده می شود.



فام تن

۱۴- عدد فام تنی (عدد کروموزومی) هرگونه از جانداران، تعداد معینی فام تن در یاخته های پیکری خود دارند که به آن عدد فام تنی (عدد کروموزومی) می گویند.

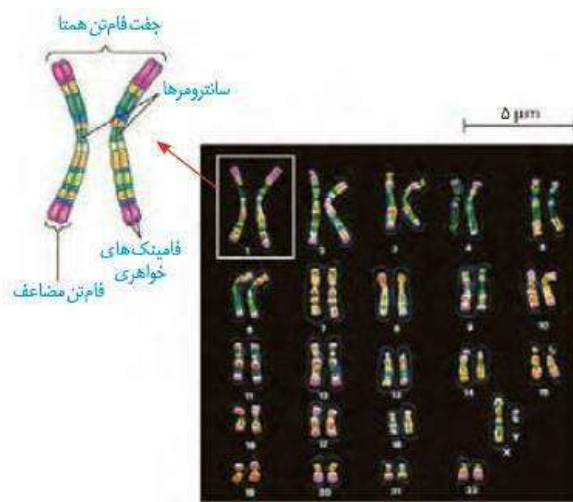
- تعداد کروموزوم ها در هر جاندار مشخص است.
- تعداد فام تن های موجود در هر سلول پیکری در تمام اعضاء یک گونه خاص یکسان می باشد.
- تعداد فام تن های جانداران مختلف (به جز باکتری ها) از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ عدد متغیر است.
- ممکن است تعداد فام تن سلول های پیکری بعضی از جانداران مانند هم باشد؛ مثلاً در سلول های پیکری انسان و درخت زیتون ۴۶ فام تن وجود دارد، ولی به طور مسلم ژن های آنها بسیار متفاوت هستند.
- مساوی بودن تعداد کروموزوم های چند گونه دلیل بر شباهت این گونه ها نیست، زیرا ژن های روی فام تن ها، می تواند متفاوت باشد.

۱۵- تعداد فام تن ها در جانوران

تعریف: تصویری از فام تن ها با حداکثر فشردگی است که بر اساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومرها مرتب و شماره گذاری شده اند.

۱۶- کاریوتیپ

کاربرد: ۱- تعیین تعداد فام تن ها و ۲- تشخیص بعضی از ناهنجاری های فام تنی



فام تن های همتا ← هر فام تن دارای یک فام تن شبیه خود است که به این فام تن ها، همتا گفته می شود. (از لحاظ اندازه، شکل و موضوع ژن ها مشابه هستند.)

فام تن های غیرهمتا ← فام تن هایی که از لحاظ اندازه، شکل، موضوع و نوع ژن ها مشابه نیستند.

۱۷- فام تن های همتا و غیرهمتا

- ۱۸- فام تن های جنسی و غیر جنسی
- فام تن های جنسی: فام تن هایی که در انسان و بعضی جانداران، در تعیین جنسیت نقش دارند. تعداد آن ها در انسان ۲ عدد یا ۱ جفت است.
 - فام تن های غیر جنسی: فام تن هایی که مستقیماً در تعیین جنسیت نقش ندارند. تعداد آن ها در انسان ۴۴ عدد یا ۲۲ جفت است.

۱۹- انواع فام تن های جنسی در انسان: در انسان، دو کروموزوم جنسی مسئول تعیین جنسیت را X و Y می نامند.

- هسته یاخته های پیکری زنان: دو فام تن X دارند.
- هسته یاخته های پیکری مردان: یک فام تن X و یک فام تن Y دارند. $XY + ۲۲$ جفت غیر جنسی = مرد

- ۲۰- یاخته های بدن انسان
- ۱- یاخته های پیکری ← همان یاخته های غیر جنسی هستند. (دیپلوئید هستند)
 - ۲- یاخته های جنسی ← گامت نر و ماده (هاپلوئید هستند)

۲۱- یاخته های جنسی انسان (گامت ها = کامه ها) ← دارای ۲۳ فام تن می باشند.

یاخته های پیکری انسان دارای ← ۴۶ فامتن (۲۳ جفت = دو مجموعه ۲۳ فام تنی) می باشند، که یک مجموعه از پدر و مجموعه دیگر از مادر به فرزند رسیده است.

۲۲- مجموعه فام تنی (مجموعه کروموزومی):

- مجموعه ای است که در آن از هر شکل فام تن فقط یکی داشته باشد.
- در یک مجموعه فام تنی تنها فام تن های غیر همتا قرار دارند. (به عبارتی در یک مجموعه فام تنی هیچ فام تنی با فام تن دیگر همتا نیست)
- برای نشان دادن یک مجموعه کروموزوم از نماد n استفاده می شود.

تعریف: یاخته ای که از هر فام تن فقط یک نسخه داشته باشد یا جانداری که هر یک از یاخته هایش یک مجموعه فام تن داشته باشد.

نماد: یاخته های هاپلوئید را با نماد کلی «n» نشان می دهند.

هاپلوئید (تک لاد)

تعریف: یاخته ای که از هر فام تن دو نسخه داشته باشد یا جانداری که هر یک از یاخته های پیکری اش دو مجموعه فام تنی داشته باشد.

نماد: یاخته های دیپلوئید را با نماد کلی «۲n» نشان می دهند.

دیپلوئید (دو لاد)

تعریف: یاخته ای که از هر فام تن بیش از دو نسخه داشته باشد یا جانداری که هر یک از یاخته هایش بیش از دو مجموعه فام تنی داشته باشد.

نماد: یاخته های پلی پلوئید را با توجه به تعداد مجموعه های فام تنی اش با نماد کلی «۳n، ۴n، ۵n و ...» نشان می دهند.

پلی پلوئید (چند لاد)

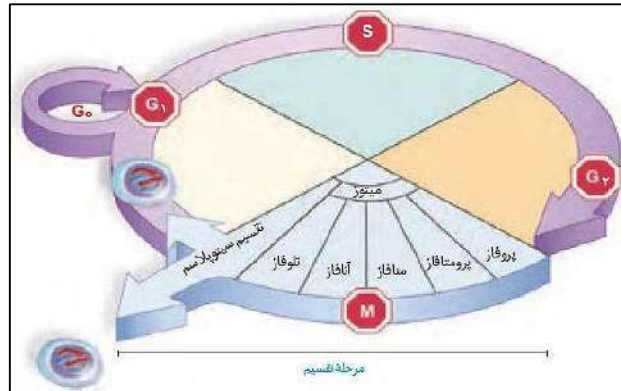
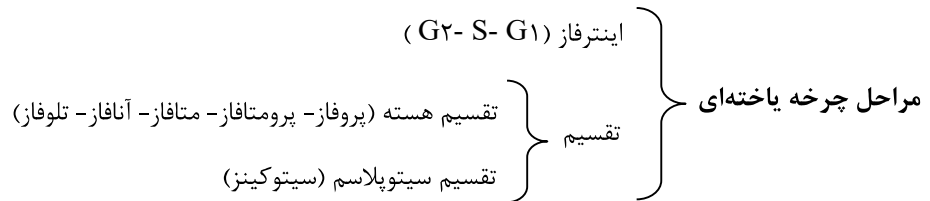
• تریپلوئید = یاخته ۳n فام تنی: یاخته ای که ۳ مجموعه فام تنی داشته باشد. (از هر شکل فام تن ۳ تا) مانند موز - یاخته اندوخته دانه ۳n در گیاهان نهان دانه

• تتراپلوئید = یاخته ۴n فام تنی: یاخته ای که ۴ مجموعه فام تنی داشته باشد. (از هر شکل فام تن ۴ تا) مانند گل مغربی

• هگزاپلوئید = یاخته ۶n فام تنی: یاخته ای که ۶ مجموعه فام تنی داشته باشد. (از هر شکل فام تن ۶ تا) مانند گندم نان

۲۳- چرخه یاخته ای

- مرحله‌ای که یک یاخته از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی می‌گذراند را چرخه یاخته‌ای می‌گویند.
- چرخه یاخته‌ای، شامل مراحل اینترفاز و تقسیم است. (در یاخته‌های مختلف مدت این مراحل متفاوت است.)



۲۴- اینترفاز:

تعریف: یاخته‌ها بیشتر مدت زندگی خود را در این مرحله می‌گذرانند. کارهایی مانند رشد، ساخت مواد مورد نیاز و انجام کارهای معمول یاخته در این مرحله انجام می‌شود.

- یاخته به سرعت رشد کرده و بزرگ می‌شود.
 - یاخته‌ها مدت زمان زیادی در این مرحله می‌مانند.
- مرحله وقفه اول یا G₁
- * مرحله G₀ (جی صفر): یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در مرحله G₁ متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به طور موقت یا دائم وارد مرحله ای به نام مرحله G₀ (جی صفر) می‌شوند. مثال: نورون (یاخته عصبی) نمونه‌ای از این یاخته‌ها است.
- مراحل اینترفاز
- مرحله S ← دو برابر شدن دِنای (DNA) هسته، در این مرحله انجام می‌شود که نتیجه همانندسازی است. * همانندسازی دِنای: فرایندی است که طی آن از یک مولکول دِنای، دو مولکول یکسان ایجاد می‌شود.
- این مرحله نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاه‌تر است.
 - در این مرحله، یاخته‌ها آماده مرحله تقسیم می‌شوند.
 - در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها، اندامک‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند.
- مرحله وقفه دوم یا G₂

۲۵- مرحله تقسیم یاخته:

- بعد از پایان یافتن G₂، یاخته وارد مرحله تقسیم می‌شود که به ترتیب شامل ۲ مرحله می‌باشد.
 - ۱- تقسیم هسته ← شامل فرآیند رشتمان (میتوز) و یا کاستمان (میوز) می‌باشد.
 - ۲- تقسیم سیتوپلاسم (تقسیم میان یاخته) ← با تقسیم سیتوپلاسم در نهایت، یاخته‌های جدید ایجاد می‌شود.

گفتار ۲ : رشتمان (میتوز)

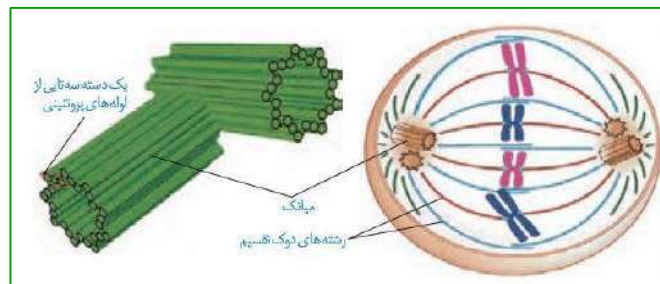
۲۶- در تقسیم میتوز، ماده ژنتیک که در مرحله S همانندسازی شده بود، تقسیم می‌شود و به یاخته‌های جدید می‌رسد.

- دوک تقسیم: فام تن ها که در هسته پراکنده اند، ابتدا باید به طور دقیق در وسط یاخته آرایش یابند و به مقدار مساوی بین یاخته های دختری تقسیم شوند. برای حرکت و جدا شدن صحیح فام تن ها، ساختارهایی به نام دوک تقسیم ایجاد می شود.
- دوک تقسیم که هنگام تقسیم یاخته ایجاد می‌شود، به سانترومر فام تن ها متصل می‌گردد. ← با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومر، فام تن ها از هم جدا می شوند و به قطبین می‌روند.
- جنس دوک تقسیم: مجموعه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی است.
- منشاء ساخت دوک: در یاخته‌های جانوری میانک‌ها (سانتریول) ساخته شدن رشته‌های دوک را سازمان می‌دهند.
- نحوه تشکیل دوک تقسیم: با شروع میتوز (در مرحله پروفاز) جفت سانتریول ها از هم جدا شده و به سوی دو قطب سلول حرکت می کنند. هنگام دور شدن جفت سانتریول ها از هم، بین آن ها رشته هایی پروتئینی شکل می‌گیرد و ساختار دوک پدید می آید.

۲۷- دوک تقسیم

- دو جسم کوچک استوانه ای عمود بر هم در نزدیکی هسته (درون سیتوپلاسم) قرار دارند که به هر یک از آن ها سانتریول گفته می شود.
 - ساختار: هر سانتریول از ۹ دسته سه تایی (۲۷ عدد) لوله های کوچکتر پروتئینی ساخته شده است.
 - نقش: در یاخته های جانوری، ساخته شدن رشته های دوک را سازمان می دهند.
- نکته: سانتریول ها در اینترفاز (مرحله G₁) برای تقسیم یاخته دو برابر می شوند. بنابر این هر سلول هنگام ورود به مرحله میتوز ۲ جفت سانتریول (۴ عدد سانتریول) دارد.

۲۸- میانک (سانتریول)



۲۹- تقسیم رشتمان (میتوز): فرآیندی که طی آن هسته یاخته بدون کاهش تعداد فام تن ها به دو هسته تقسیم می شود.

۱- از یک یاخته مادری دو یاخته دختری حاصل می شود.

۲- تعداد فام تن های یاخته های دختری برابر با یاخته مادری است.

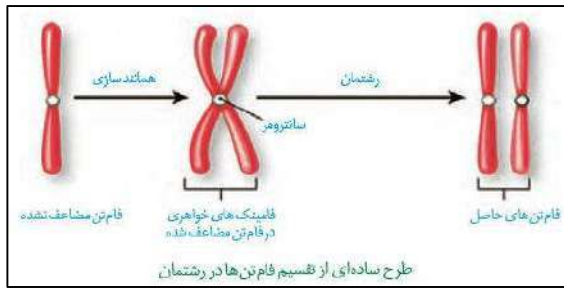
۳- در یاخته های پیکری بدن انجام می گیرد.

۴- هدف از انجام آن رشد بدن و ترمیم بافت های آسیب دیده است.

۵- یاخته های هاپلوئید، دیپلوئید، تریپلوئید و... قادر به انجام تقسیم میتوز هستند.

۶- تعداد یاخته های حاصل از تقسیم میتوز = 2^n = تعداد دفعات تقسیم

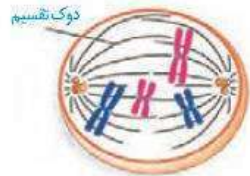
۷- یاخته های فاقد هسته (گلبول های قرمز)، یاخته های مرده (آوند چوبی، کلاهک ریشه، یاخته های شاخی پوست) و گامت ها (اسپرم، تخمک، تخمزا) و ماهیچه مخطط تقسیم میتوز ندارند.



- ۳۰- مراحل تقسیم میتوز
- ۱- پروفاز
 - ۲- پرومتافاز
 - ۳- متافاز
 - ۴- آنافاز
 - ۵- تلوفاز



- ۱- از بین رفتن تدریجی پوشش هسته
- ۲- کوتاه و ضخیم شدن رشته‌های دراز و درهم تنیده کروماتین و مشاهده فام‌تن‌های مضاعف شده و قابل رؤیت شدن توسط میکروسکوپ نوری
- ۳- جدا شدن جفت سانتیریول‌ها از هم و حرکت به سمت دو قطب یاخته
- ۴- تشکیل دوک تقسیم
- پروفاز**



- ۱- تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی (برای اینکه رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند).
- ۲- اتصال رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها
- پرومتافاز**



- ۱- قرار گرفتن فام‌تن‌های مضاعف شده در سطح استوایی یاخته
- ۲- حداکثر فشردگی و حداقل طول دو کروماتید هر فام‌تن مضاعف شده
- متافاز**



- ۱- تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر
- ۲- جدا شدن کروماتیدهای خواهری فام‌تن‌های مضاعف شده از محل سانترومر
- ۳- کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها
- ۴- کشیده شدن کروماتیدها به دو قطب یاخته
- آنافاز**



- ۱- تخریب رشته‌های دوک (از بین رفتن دوک تقسیم)
- ۲- شروع باز شدن پیچ و تاب فام‌تن‌های تک کروماتیدی و تبدیل آن‌ها به کروماتین
- ۳- تشکیل مجدد پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های تک کروماتیدی، در هر یک از دو قطب یاخته
- ۴- ایجاد یاخته‌ای با دو هسته مشابه
- تلوفاز**

۳۱- نکاتی در ارتباط با مراحل مختلف تقسیم میتوز

- ۱- در تقسیم یاخته‌ای حداکثر فشردگی و حداقل طول فام‌تن‌ها در مرحله متافاز و حداقل فشردگی و حداکثر طول در مرحله تلوفاز می‌باشد.
- ۲- پوشش هسته در مرحله پروفاز از بین می‌شود و در مرحله تلوفاز مجدداً تشکیل می‌شود.
- ۳- تشکیل رشته‌های دوک در مرحله پروفاز و از بین رفتن رشته‌های دوک در مرحله تلوفاز صورت می‌گیرد.
- ۴- مرحله اول و دوم و سوم میتوز (پروفاز و پرومتافاز و متافاز) فام‌تن‌ها ← دو کروماتیدی، دارای یک سانترومر، دو مولکول دنا، چهار نوار پلی نوکلئوتیدی هستند.
- ۵- در مرحله چهارم و پنجم (آنافاز و تلوفاز)، فام‌تن‌ها ← تک کروماتیدی، دارای یک سانترومر، یک مولکول دنا، دو نوار پلی نوکلئوتیدی هستند.

• در یاخته های جانوری:

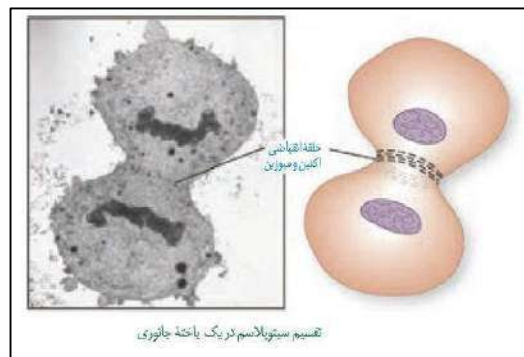
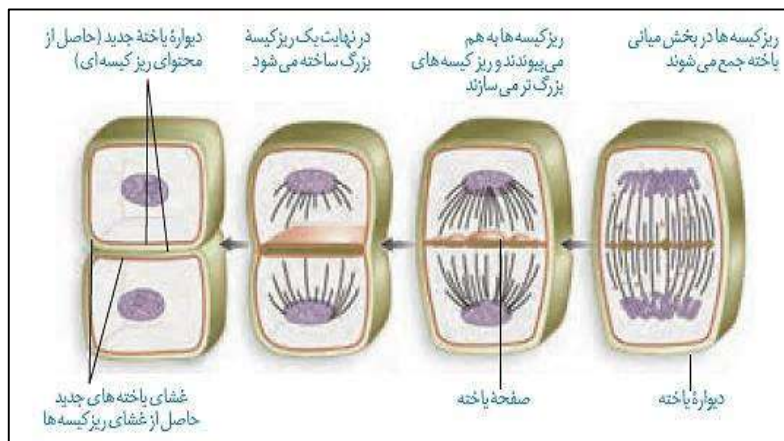
تشکیل حلقه انقباضی از جنس اکتین و میوزین که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می گیرد و به غشای متصل است. ← ایجاد فرو رفتگی در وسط یاخته ← تنگ شدن این کمربندها (حلقه انقباضی) ← دو نیم شدن یاخته

۳۲- تقسیم سیتوپلاسم

• در یاخته های گیاهی:

ساخت ریزکیسه های دارای پیش سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته ی، توسط دستگاه گلژی ← تجمع ریزکیسه ها در وسط یاخته و اتصال آن ها به همدیگر ← ایجاد صفحه یاخته ای ← ساخت دیواره یاخته جدید (حاصل از محتوای ریزکیسه ای) ← ایجاد غشای یاخته های جدید حاصل از غشای ریزکیسه ها

۳۳- ساختارهایی مانند لان و پلاسمودسم در هنگام تشکیل دیواره جدید، پایه گذاری می شوند.



۳۴- تقسیم یاخته، فرایندی تنظیم شده است.

- بعضی از یاخته های بدن جانداران می توانند دائماً تقسیم شوند. مانند:
 - از یاخته های جانوری ← یاخته های بنیادی مغز استخوان
 - از یاخته های گیاهی ← یاخته های مریستمی
- بعضی یاخته ها به ندرت تقسیم می شوند مانند: نرون های دستگاه عصبی
- یاخته ها در شرایط خاصی تقسیم خود را کاهش می دهند و یا متوقف می کنند. مانند:
 - ۱- شرایط نامساعد محیطی
 - ۲- افزایش بیش از حد تعداد یاخته ها

۳۵- عوامل تنظیم کننده تقسیم یاخته:

- یاخته ها در پاسخ به بعضی عوامل محیطی و مواد شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می کنند.
 - پروتئین محرک رشد: انواعی از پروتئین ها وجود دارد که با فرایندهایی منجر به تقسیم یاخته ای می شوند.
 - پروتئین مهارکننده رشد: پروتئین های دیگری نیز وجود دارند که در شرایط خاصی، مانع از تقسیم یاخته ها می شوند.
- * این پروتئین ها در سرعت تقسیم یاخته، مانند پدال گاز و ترمز عمل می کنند. (منجر به تقسیم یاخته و یا مانع تقسیم یاخته می شوند).

۳۶- مثال برای عوامل تنظیم کننده تقسیم یاخته

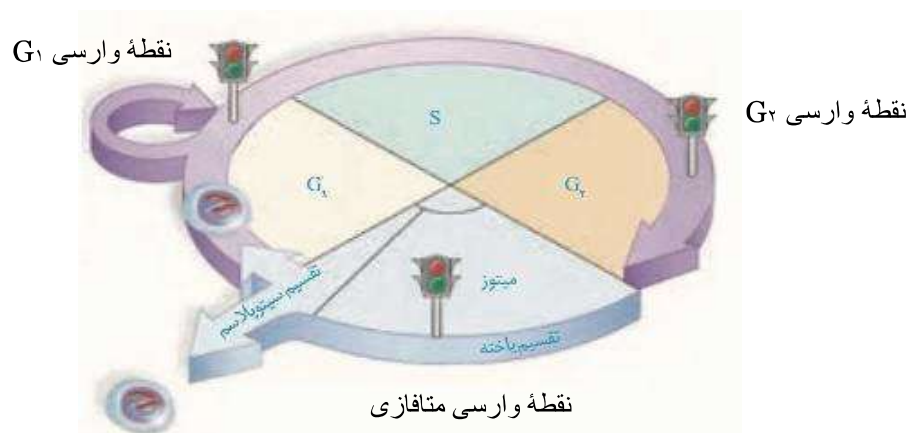
- مثال ۱: در گیاهان در محل آسیب دیده، نوعی عامل رشد تولید می شوند تا با تقسیم سریع، توده یاخته ایجاد کنند. نتیجه: این توده یاخته مانع نفوذ میکروب ها می شود. در پوست انسان زیر محل زخم، نوعی عامل رشد، تولید می شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می دهد.
- مثال ۲: در پوست انسان زیر محل زخم، نوعی عامل رشد، تولید می شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می دهد.
- مثال ۳: اریثروپویتین که از کبد و کلیه ترشح می شود ← بر یاخته های بنیادی مغز قرمز استخوان اثر می گذارد ← موجب افزایش تولید گلبول های قرمز خون می شود.

۳۷- نقاط واریسی (تنظیم چرخه یاخته ای)

در چرخه یاخته ای چند نقطه واریسی وجود دارد. نقاط واریسی مرحله ای از چرخه یاخته هستند که به آن اطمینان می دهند که مرحله قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده اند.

۳۸- سه نقطه واریسی در هنگام چرخه یاخته ای عبارتند از:

- ← نقطه واریسی مرحله G_1 :
نقطه واریسی G_1 یاخته را از سلامت دنا مطمئن می کند. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته ای راه می افتد.
- نقطه واریسی مرحله G_2 :
اگر دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز فراهم نباشد، نقطه واریسی G_2 اجازه عبور یاخته از این مرحله را نمی دهد.
- نقطه واریسی متافازی :
نقطه واریسی متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فام تن ها به صورت دقیق به رشته های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته اند.



۳۹- تقسیم بی روبه یاخته:

یاخته ها با تقسیم، افزایش و با مرگ، کاهش می یابند. اگر تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته ها به هم بخورد ← ایجاد تومور می کند. **تومور:** یک توده یاخته ای غیرعادی است که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می شود.



• **تومورهای خوش خیم:**

- ۱- رشد کمی دارد.
- ۲- یاخته های آن در جای خود می مانند و منتشر نمی شوند.
- ۳- این نوع تومور معمولاً آنقدر بزرگ نمی شوند که به بافت های مجاور خود آسیب بزنند. (البته در مواردی که تومور بیش از اندازه بزرگ شود، می تواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند).
- ۴- مثال: لیپوما که در افراد بالغ متداول است. در این تومور، یاخته های چربی تکثیر شده و توده یاخته ایجاد می کند.

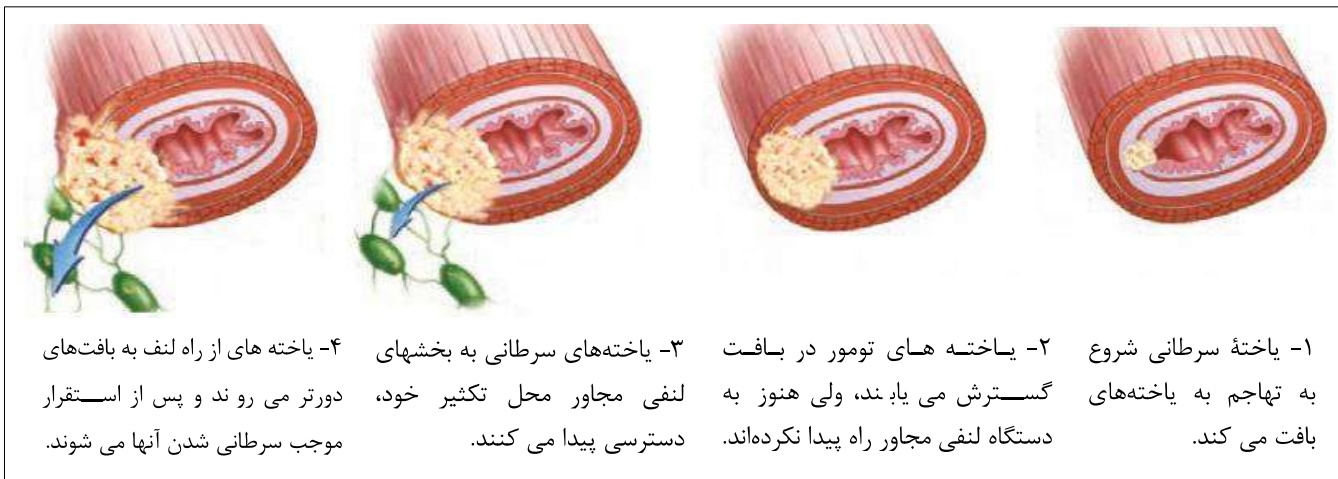
۴۰- انواع تومور

• **تومورهای بدخیم (سرطان):**



- ۱- به بافت های مجاور حمله می کند.
- ۲- یاخته هایی از این تومورها می توانند جدا شوند و همراه با جریان خون، یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند، در آنجا مستقر شوند و رشد کنند.
- ۳- مثال: ملانوما که تکثیر زیاد یاخته های رنگدانه دار موجود در اپیدرم پوست است.

۴۱- مراحل رشد و پخش شدن یاخته های سرطانی (متاستاز)



- ۱- یاخته سرطانی شروع به تهاجم به یاخته های بافت می کند.
- ۲- یاخته های تومور در بافت گسترش می یابند، ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده اند.
- ۳- یاخته های سرطانی به بخشهای لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می کنند.
- ۴- یاخته های از راه لنف به بافت های دورتر می روند و پس از استقرار موجب سرطانی شدن آنها می شوند.

۱- **بافت برداری (Biopsy):** روشی است که در آن، تمام یا بخشی از بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان برداشته می شود. آزمایش خون به این شناسایی کمک می کند.

۲- روش های رایج درمان سرطان

- جراحی: برداشتن تومور یا اندامی که تومور در آن تشکیل شده است.
- پرتو درمانی: یاخته هایی که به سرعت تقسیم می شوند، به طور مستقیم تحت تأثیر پرتوهای قوی قرار می گیرند.
- شیمی درمانی: با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته ها در همه بدن می شود.

۴۲- تشخیص و درمان سرطان

۴۳- معایب شیمی درمانی و پرتو درمانی

این روش های درمانی می توانند به یاخته های مغز استخوان، پياز مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب برسانند. ← مرگ این یاخته ها از عوارض جانبی شیمی درمانی است که باعث ریزش مو، تهوع و خستگی می شود.
* بعضی افراد که تحت تأثیر تابش های شدید، یا شیمی درمانی قوی قرار می گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می شوند تا بتوانند یاخته های خونی مورد نیاز را بسازند.

۴۴- وراثت و محیط، هر دو در ایجاد سرطان نقش دارند.

← ۱- نقش وراثت: از آنجایی که پروتئین ها، تنظیم کننده چرخه یاخته و مرگ آن هستند و پروتئین ها هم محصول عملکرد ژن ها هستند ← بنابراین ژن ها در ایجاد سرطان، نقش دارند.
 *ژن های زیادی شناخته شده اند که در بروز سرطان مؤثرند.
 *علت شیوع بیشتر بعضی سرطان ها در بعضی جوامع، همین مسئله (ژن) است.
 * علت اصلی سرطان: تغییر در ماده ژنتیکی سلول (جهش) ← اختلال در تنظیم چرخه سلولی ← ایجاد یاخته های سرطانی

← ۲- نقش محیط: عوامل محیطی از طریق آسیب به ساختار DNA (جهش) در بروز سرطان مؤثرند.

*عوامل محیطی موثر در بروز سرطان مانند: ۱- پرتوهای فرابنفش ۲- بعضی آلاینده های محیطی و دود خودروها ۳- مواد شیمیایی سرطان زا، ۴- مواد غذایی دودی شده مثل گوشت و ماهی دودی ۵- بعضی ویروس ها ۶- قرص های ضدبارداری ۷- نوشیدنی های الکلی ۸- دخانیات

مرگ تصادفی = بافت مردگی = Necrosis

مرگ یاخته ها می تواند تصادفی باشد؛ مثلاً در بریدگی، یاخته ها آسیب می بینند و از بین می روند.

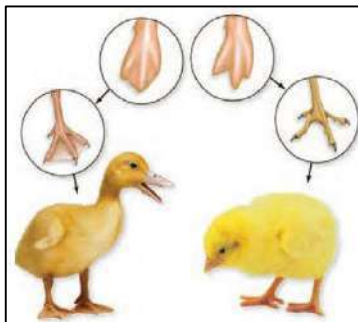
مرگ برنامه ریزی شده = Apoptosis

شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه ریزی شده است که در بعضی یاخته ها و در شرایط خاص ایجاد می شود.
 مرگ برنامه ریزی شده با رسیدن علائمی به یاخته شروع می شود. ← در عرض چند ثانیه پروتئین های تخریب کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می کنند.

۴۵- مرگ یاخته ای

۴۶- مثال برای مرگ برنامه ریزی شده یاخته:

- مثال ۱: حذف یاخته های پیر یا آسیب دیده، مانند آنچه در آفتاب سوختگی اتفاق می افتد.
 پرتوهای خورشید دارای اشعه فرابنفش هستند ← آفتاب سوختگی می تواند سبب آسیب به DNA یاخته ها و بروز سرطان شود ← مرگ برنامه ریزی شده با از بین بردن یاخته های آسیب دیده، آنها را حذف می کند. (پوسته ریزی)
- مثال ۲: حذف یاخته های اضافی از بخش های عملکردی مانند حذف پرده های بین انگشتان پا در دوران جنینی برخی از پرندگان



تولید مثل جنسی:

- دو والد شرکت دارند ← ایجاد تنوع در نسل بعد
- تولید یاخته های جنسی (گامت) با تقسیم میوز

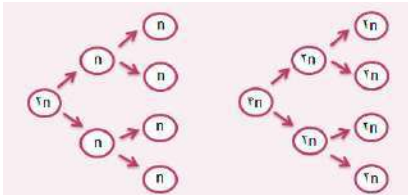
تولید مثل غیر جنسی:

- یک والد دارد ← فرزند کاملاً شبیه والد
- تولید یاخته های پیکری (بدنی) با تقسیم میتوز

۴۷- دو نوع اصلی تولید مثل

گفتار ۳: کاستمان (میوز) و تولید مثل جنسی

۴۸- کاستمان (میوز): نوعی تقسیم است که طی آن از یک هسته یاخته، ۴ هسته با نصف تعداد فام‌تن‌های یاخته اولیه به وجود می‌آید.



۱- از یک یاخته مادری چهار یاخته دختری حاصل می‌شود.

۲- تعداد فام‌تن‌های یاخته‌های دختری نصف یاخته مادری است.

۳- در اندام‌های جنسی انجام می‌گیرد.

۴- هدف از انجام آن تشکیل یاخته‌های تخصص یافته و مسئول تولید مثل است.

در جانوران ← تولید گامت‌ها و در گیاهان ← تولید هاگ‌ها

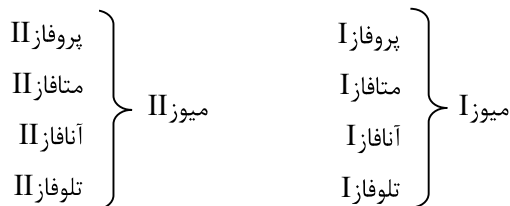
۵- فقط یاخته‌های دیپلوئید و پلی‌پلوئیدی که مضرب n آن‌ها زوج می‌باشد، قادر به انجام میوز هستند.

۶- یاخته میوز کننده در گیاهان ← یاخته مادر هاگ و یاخته میوز کننده در جانوران ← یاخته زاینده نامیده می‌شود.

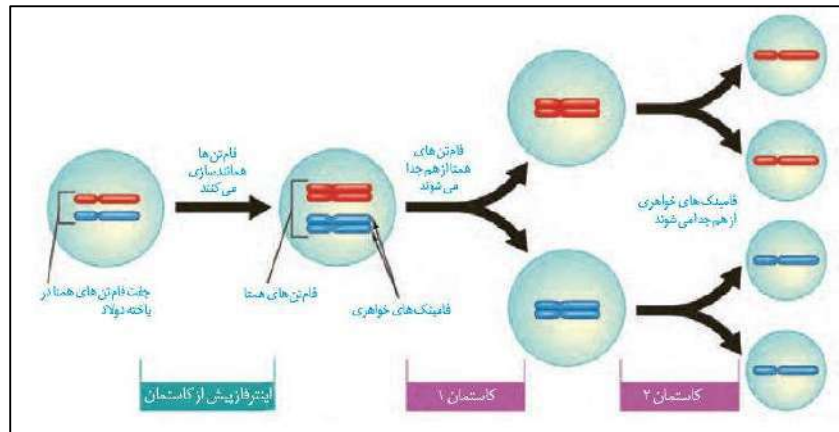
۴۹- اهمیت تقسیم میوز

۱- عامل تنوع و گوناگونی در جانوران

۲- ایجاد گامت‌های هاپلوئید ← در طی عمل لقاح عدد فام‌تنی از نسلی به نسل دیگر ثابت می‌ماند.



۵۰- تقسیم میوز طی دو مرحله انجام می‌شود.



۵۱- یاخته قبل از آغاز میوز، اینترفاز را سپری می‌کند.

• اینترفاز قبل از میوز I: دقیقاً همانند اینترفاز میتوز است.

۱- نخستین مرحله رشد (G_1) ← رشد و بزرگ شدن یاخته

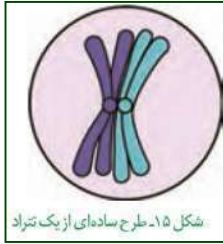
۲- مرحله سنتز (S) ← همانندسازی DNA

۳- دومین مرحله رشد (G_2) ← دو برابر شدن اندامک‌ها و آمادگی برای تقسیم هسته

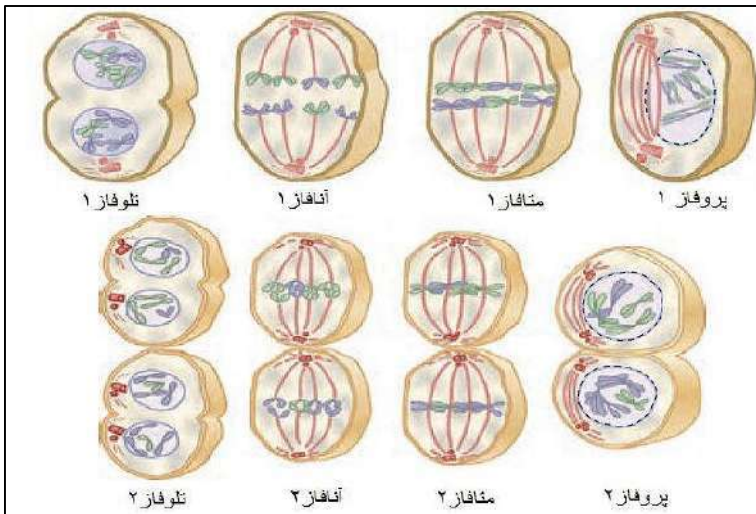
• اینترفاز قبل از میوز II: این اینترفاز کوتاه است. زیرا مولکول‌های DNA همانندسازی نمی‌کنند و یاخته فقط اندامک‌هایش را افزایش داده و سانتیریول را دو برابر می‌کند.

۵۲- تتراد (چهارتایه): کروموزوم‌های هم‌تا که هر کدام دو کروماتید دارند، از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و ساختار چهار کروماتیدی به نام تتراد (چهارتایه) را پدید می‌آورند.

در ساختار یک تتراد کروموزومی:



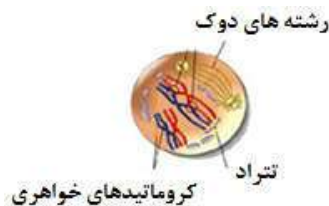
- تعداد سانترومر : ۲
- تعداد مولکول های DNA : ۴
- تعداد کروماتید : ۴
- تعداد کروموزوم : ۲ کروموزوم مضاعف
- تعداد زنجیره پلی نوکلئوتیدی : ۸



مراحل تقسیم میوز ←

۵۳- مراحل تقسیم میوز

- ۱- فشرده و قابل رؤیت شدن کروموزوم های مضاعف شده
 - ۲- از بین رفتن تدریجی پوشش هسته
 - ۳- جدا شدن جفت سانتیریول‌ها از هم و حرکت آن‌ها به سمت دو قطب یاخته و تشکیل دوک تقسیم
 - ۴- اتصال سانترومرهای تترادها به رشته های دوک
 - ۵- قرارگرفتن کروموزوم های هم‌تا در کنار هم و تشکیل تتراد (چهارتایه)
- ** سایر وقایع این مرحله شبیه پروفاز و پرومتافاز میتوز است.



۱- در این مرحله یاخته ۴ عدد سانتیریول دارد.

۲- کروموزوم ها دو کروماتیدی هستند.

۳- پدیده کراسینگ اور (چلیپایی شدن) می تواند در این مرحله رخ دهد.

۴- تعداد تترادهای تشکیل شده در یک یاخته $2n$ فام تنی برابر است با n (نصف تعداد فام تنی ها)



متافاز I ← قرارگرفتن تترادها در سطح استوایی یاخته

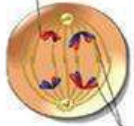
۱- در این مرحله یاخته ۴ عدد سانتیریول دارد.

۲- کروموزوم ها دو کروماتیدی هستند.

۳- در این مرحله نحوه قرارگرفتن تترادها یا چگونگی آرایش آن‌ها بر روی دوک، تعیین کننده محتوای ژنتیکی گامت‌ها می‌باشد. به عبارتی نوع کروموزوم‌ها و ژن‌هایی که قرار است با هم وارد یک گامت شوند، در این مرحله مشخص می‌شود.

- I آنافاز I**
- ۱- جدا شدن کروموزوم های همتا از یکدیگر (اما دو کروماتید خواهری همچنان در محل سانترومر به هم متصل هستند)
 - ۲- کوتاه شدن رشته های دوک و کشیده شدن کروموزوم های همتا به سمت قطب های یاخته

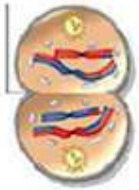
کروماتیدهای خواهری متصل به هم



کروموزوم های همتا جدا شده

- ۱- در این مرحله یاخته ۴ عدد سانتیریول دارد.
- ۲- کروموزوم ها دو کروماتیدی هستند.
- ۳- نصف شدن عدد کروموزومی در این مرحله صورت می گیرد.
- ۴- در این مرحله در هر قطب فقط یکی از کروموزوم های همتا وجود دارد.
- ۵- در این مرحله عدد کروموزومی در کل سلول $2n$ است اما در هر قطب n می باشد.
- ۶- در این مرحله سانترومرها تقسیم نمی شوند.

فرو رفتگی غشا



- I تلوفاز I**
- ۱- تجمع کروموزوم های دو کروماتیدی در دو قطب یاخته
 - ۲- تشکیل پوشش هسته در اطراف کروموزوم های دو کروماتیدی، در هر یک از دو قطب

- ۱- در این مرحله کنار هر هسته ۲ عدد سانتیریول دیده می شود.
- ۲- در این مرحله دو یاخته هاپلوئید با کروموزوم های دو کروماتیدی به وجود می آید.
- ۳- در هر یاخته فقط یکی از کروموزوم های همتا وجود دارد .
- ۴- هر یاخته نصف تعداد کروموزوم های یاخته اولیه را دارد، که این کروموزوم ها مانند هم نیستند و اطلاعات ژنتیکی متفاوتی دارند.



- II پروفاز II**
- ۱- جدا شدن جفت سانتیریول ها از هم و حرکت آن ها به سمت دو قطب یاخته
 - ۲- تشکیل دوک تقسیم
 - ۳- از بین رفتن تدریجی پوشش هسته
 - ۴- اتصال کروموزوم های مضاعف شده به رشته های دوک از ناحیه سانترومر

- ۱- در این مرحله هر یاخته هاپلوئید ۴ عدد سانتیریول دارد.
- ۲- در این مرحله یاخته n کروموزوم دو کروماتیدی دارد.



- II متافاز II**
- ۱- استقرار سانتیریول ها در قطب های یاخته
 - ۲- تجمع کروموزوم های دو کروماتیدی در سطح استوای یاخته

در این مرحله سلول ۴ عدد سانتیریول دارد.

کروماتیدهای خواهری جدا شده



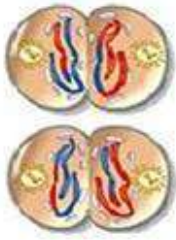
- II آنافاز II**
- ۱- جدا شدن دو کروماتید خواهری هر کروموزوم ، از محل سانترومر
 - ۲- حرکت کروماتیدها به سمت دو قطب یاخته در اثر کوتاه شدن رشته های دوک

۱- در این مرحله یاخته ۴ عدد سانتیریول دارد.

۲- کروموزوم ها تک کروماتیدی هستند.

۳- تقسیم سانترومرها در این مرحله صورت می گیرد.

۴- عدد کروموزومی به طور موقت دو برابر می شود، یعنی در کل یاخته $2n$ کروموزوم تک کروماتیدی داریم ولی در هر قطب n کروموزوم تک کروماتیدی داریم.



۱- تشکیل پوشش هسته در اطراف کروماتیدها

۲- از بین رفتن رشته های دوک

۳- شروع تبدیل کروموزوم به کروماتین

تلوفاز II

۱- در این مرحله کنار هر هسته ۲ عدد سانتیریول دیده می شود.

۲- در پایان این مرحله که در واقع نتیجه تقسیم میوز می باشد، ۴ یاخته هاپلوئید با کروموزوم های تک کروماتیدی به وجود می آید.

۵۴- نکته

۱- یاخته های حاصل از میوز I ← هاپلوئید با فام تن های مضاعف

۲- یاخته های حاصل از میوز II ← هاپلوئید با فام تن های غیر مضاعف

۳- هر یاخته $2n$ فام تنی، در مرحله پروفاز میوز I توانایی تشکیل n تتراد را دارد.

۳- در انتهای میوز ۴ گامت ایجاد می شود:

• در صورت عدم وقوع کراسینگ اور (چلیپایی شدن)، ۴ عدد گامت از ۲ نوع مختلف حاصل می شود.

• در صورت وقوع کراسینگ اور ۴ عدد گامت از ۴ نوع مختلف حاصل می شود.

۵۵- چند تفاوت بین تقسیم کاستمان (میوز) و رشتمان (میتوز)

۱- تعداد فام تن ها در تقسیم میتوز ثابت می ماند ولی در تقسیم میوز نصف می شود.

۲- تقسیم میتوز در همه اندام های در حال رشد صورت می گیرد اما تقسیم میوز فقط در اندام های جنسی (یاخته های زاینده گامت) صورت می گیرد.

۳- در میتوز مراحل تقسیم (پروفاز و ...) یک بار انجام می شود اما در میوز دو بار تکرار می شود.

۴- حاصل یک بار تقسیم میتوز همیشه دو یاخته و حاصل یک بار تقسیم میوز همیشه چهار یاخته است.

۵- تقسیم میتوز در تمام یاخته های هاپلوئید و دیپلوئید و تریپلوئید ... انجام می گیرد ولی تقسیم میوز فقط یاخته های دیپلوئید و پلی پلوئیدی که مضرب n آن ها زوج می باشد انجام می گیرد.

۶- تقسیم میوز عامل تنوع و گوناگونی در جانوران است اما تقسیم میتوز خیر.

*مهم ترین اختلاف میتوز و میوز این است که در پروفاز میوز I فام تن های همتا با هم جفت شده و آرایش تترادی ایجاد می کنند.

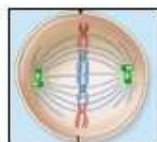
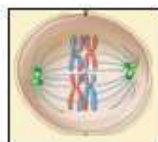
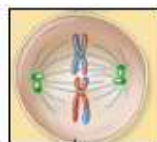
تفاوت میتوز، میوز I و میوز II در یاخته دیپلوئید

میوز III	میوز I	میتوز	
صورت نمی گیرد.	صورت می گیرد.	صورت نمی گیرد.	نصف شدن کروموزوم ها
تبدیل دو سلول n به چهار سلول n یا کروموزوم های تک کروماتیدی	تبدیل یک سلول $2n$ به دو سلول n یا کروموزوم های دوکروماتیدی	تبدیل یک سلول $2n$ به دو سلول $2n$ یا کروموزوم های تک کروماتیدی	نتیجه نهایی

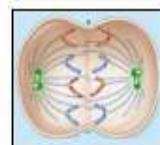
میوز III	میوز II	میوز I	
از هر جفت کروموزوم همتا فقط یک کروموزوم دیده می شود.	کروموزوم های همتا به صورت تتراد کنار قرار گرفته اند.	کروموزوم های همتا دیده می شوند ولی پراکنده اند.	پروفاز



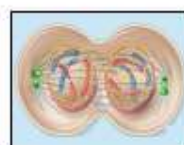
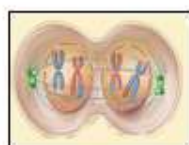
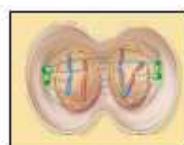
میوز III	میوز II	میوز I	
کروموزوم های غیر همتا در سطح استوایی از عرض کنار هم قرار گرفته اند. (از هر کروموزوم فقط یکی وجود دارد.)	کروموزوم های همتا از طول کنار هم در سطح استوایی ردیف شده اند. (تتراد)	کروموزوم های همتا از عرض کنار هم در سطح استوایی ردیف شده اند.	متافاز



میوز III	میوز II	میوز I	
کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می شوند. (کروموزوم ها غیر همتا هستند.)	دو کروموزوم همتای موجود در هر تتراد، از یکدیگر جدا می شوند.	کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می شوند. (کروموزوم های همتا وجود دارد)	آنافاز



میوز III	میوز II	میوز I	
۱- کروموزوم تکا کروماتیدی ۲- از هر کروموزوم فقط یکی دیده می شود. ۳- کروموزوم به کروماتین تبدیل می شود.	۱- کروموزوم دو کروماتیدی ۲- از هر کروموزوم فقط یکی دیده می شود. ۳- کروموزوم به کروماتین تبدیل نمی شود.	۱- کروموزوم های تکا کروماتیدی به صورت جفت دیده می شوند. ۲- کروموزوم به کروماتین تبدیل می شود.	تئوفاز



۵۶- تغییر در تعداد کروموزوم ها:

▪ اگرچه تقسیم یاخته ای با دقت زیاد انجام می شود، ولی به ندرت ممکن است اشتباهاتی نیز در روند تقسیم رخ دهد. اشتباه در تقسیم می تواند، هم در تقسیم میتوز و هم در تقسیم میوز رخ دهد، ولی چون یاخته های حاصل از میوز در ایجاد نسل بعد دخالت مستقیم دارند، از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

۵۷- نمونه هایی از خطاهای میوزی: ۱- چندلادی (پلی پلوئیدی) شدن ۲- با هم ماندن فام تن ها

۱- چندلادی (پلی پلوئیدی) شدن :

زمان و چگونگی وقوع: در مرحله آنافاز میوز همه فام تن ها بدون اینکه از هم جدا شوند به یک یاخته می روند ← آن یاخته دو برابر فام تن خواهد داشت و یاخته دیگر فاقد فام تن خواهد بود.

چگونگی ایجاد به صورت مصنوعی: در آزمایشگاه می توان با تخریب رشته های دوک تقسیم این وضعیت را ایجاد کرد.

مثال: گندم زراعی $6n$ و موز $3n$

۲- با هم ماندن کروموزوم ها:

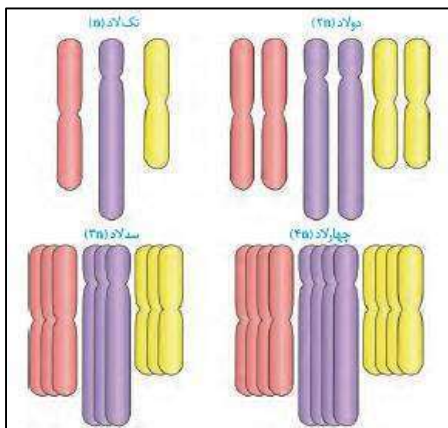
زمان و چگونگی وقوع: در این حالت، یک یا چند فام تن در مرحله آنافاز (میتوز و میوز) از هم جدا نمی شوند. ← در یاخته های حاصل، کاهش یا افزایش یک یا چند فام تن مشاهده می شود.

مثال: نشانگان داون

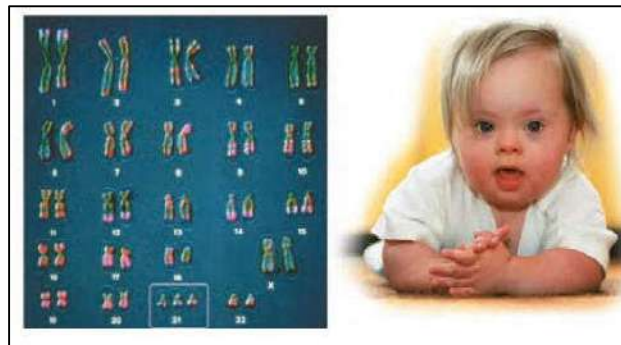
۵۸- نمونه هایی از

خطاهای

تقسیم یاخته



طرح ساده ای از تعداد فام تن ها



کاربوتیپ یک فرد مبتلا به داون

۵۹- نشانگان: به آمیزه ای از نشانه های یک بیماری، یا یک حالت نشانگان می گویند.

- افراد مبتلا به داون، در یاخته های پیکری خود ۴۷ فام تن دارند.
- این افراد یک فام تن شماره ۲۱ اضافی دارند. (یاخته های پیکری این افراد ۳ فام تن شماره ۲۱ دارند)
- علت بروز نشانگان داون: یکی از گامت های ایجاد کننده فرد، به جای یک فام تن شماره ۲۱، دارای ۲ فام تن شماره ۲۱ می باشد. اگر گامتی که دو فام تن همتای شماره ۲۱ را دریافت کرده است با یک گامت عادی لقاح یابد، یاخته زیگوت (تخم) به جای دو فام تن شماره ۲۱، سه نسخه از آن فام تن را خواهد داشت.
- رابطه سن مادر و نشانگان داون: بالا بودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز این بیماری است. زیرا با افزایش سن مادر، احتمال خطای میوزی در تشکیل یاخته های جنسی وی بیشتر می شود ← در نتیجه احتمال آسیب به دناى آنها افزایش می یابد.

نشانگان داون

۶۰- عوامل محیطی که موجب با هم ماندن فام تن ها می شوند: برخی عوامل می تواند در روند جدا شدن فام تن ها در هر دو جنس، اختلال

ایجاد کند. مانند ← ۱- دخانیات ۲- الکل ۳- مجاورت با پرتوهای مضر ۴- آلودگی ها

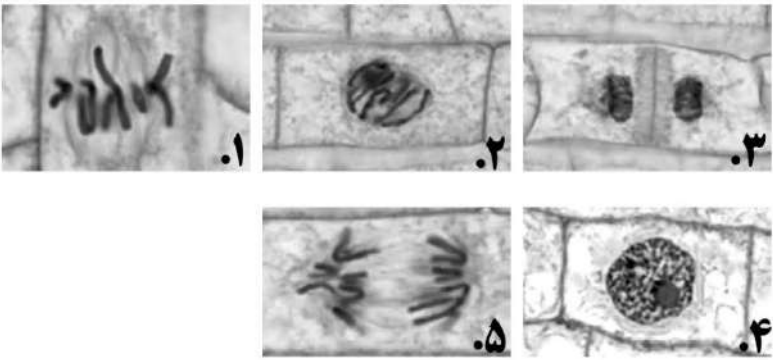


تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران

وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسط
دفتر آموزش دوره دوم متوسط نظری

بارم	متن سوالات	ردیف
۲	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>الف) تعداد کروماتیدهای هر کروموزوم (فامتن) در طول مرحله ای که یاخته بیشتر عمر خود را در آن می گذراند، تغییر می کند.</p> <p>ب) فامتن (کروموزوم)های یاخته های انسانی می توانند دارای یک فامتن (کروموزوم) شبیه به خود نباشند. ص</p> <p>ج) هر چرخه یاخته ای شامل سه مرحله می باشد. غ</p> <p>د) در هر آنافاز بخش هایی که از هم جدا می شوند از نظر نوع ژن یکسان اند. غ</p> <p>ه) رشته هایی که در سارکومر نازک و ضخیم دیده می شوند، در انجام مرحله دوم از چرخه یاخته در برخی یاخته ها نقش دارند. ص</p> <p>و) تقسیم سریع می تواند باعث افزایش سطح ایمنی شود. ص</p> <p>ز) تمام روش های درمان سرطان، تقسیم سلولی را تحت تاثیر قرار می دهند. غ</p> <p>ح) یک یاخته می تواند در پایان کاستمان (میوز)، دارای ۳ مجموعه فامتنی باشد. ص</p>	۱
۲	<p>در هر یک از عبارتهای زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) کوتاه ترین مرحله از مرحله ای که یاخته بیشتر عمر خود را در آن می گذراند، <u>مرحله وقفه دوم G2</u> می باشد.</p> <p>ب) در هر <u>نوکلئوزوم (هسته تن)</u> مولکول دنا به دور مولکول هایی به نام <u>هیستون</u> پیچیده است.</p> <p>مجموعه ای از ریزلوله های پروتئینی، <u>دوک تقسیم</u> نامیده می شود.</p> <p>پ) در یاخته گیاهی، <u>حلقه انقباضی</u> تشکیل نمی شود..</p> <p>ت) در مرحله <u>تلوفاز</u> فامتن ها شروع به باز شدن می کنند و تا به صورت <u>فامینه</u> در آیند.</p> <p>ث) علت اصلی سرطان، بعضی <u>تغییرات در ماده ژنتیکی</u> دارد.</p>	۲
۳/۵	<p>برای کامل کردن هر یک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، <u>کلمه مناسب</u> را انتخاب کنید.</p> <p>الف) اولین یاخته سازنده بدن انسان (<u>همانند</u> - برخلاف) سلولی از بدن انسان که در پایان متافاز ۱ قرار دارد، (هاپلوئید - <u>دیپلوئید</u>) می باشد.</p> <p>ب) در یک مجموعه فام تنی، (<u>هیچ فام تنی</u> - فام تن ها دو به دو) با فام تن دیگر، برابر (می باشند - <u>نمی باشند</u>).</p> <p>ج) انجام کارهای معمول یاخته (<u>برخلاف</u> - همانند) ساخت پروتئین ها (<u>قبل</u> - بعد) از دو برابر شدن دنا انجام می شود.</p> <p>د) در یاخته های گیاهی در محل تشکیل دیواره، نخست (<u>صفحه یاخته ای</u> - تیغه میانی) تشکیل می شود که از تجمع ریزکیسه های (<u>دستگاه گلژی</u> - شبکه آندوپلاسمی) و به هم پیوستن آنها ایجاد می شود.</p>	۳

	<p>ه) در نقطه واریسی (G1 - G2) اگر (عوامل لازم برای تقسیم فراهم نباشد - دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود) فرایندهای مرگ برنامه باخته ای به راه می افتند.</p> <p>و) از انواع تومورهای خوش خیم می توان به (ملانوما - لیپوما) اشاره کرد که در یاخته های (چربی - رنگدانه دار) ایجاد می شود.</p> <p>ز) آفتاب سوختگی (همانند - برخلاف) حذف پرده های بین انگشتان پا در پرندگان، مثالی برای (بافت مردگی - مرگ برنامه ریزی شده) می باشد.</p>	
۱/۵	<p>در ارتباط با کاربوتیپ به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید</p> <p>الف) هدف از تهیه آن چیست؟ (۲ مورد) تعیین تعداد فام تن ها / تشخیص بعضی ناهنجاری های فام تنی</p> <p>ب) بر چه اساسی مرتب سازی می شود؟ (۳ مورد) شکل / اندازه / محل قرارگیری سانترومر</p> <p>ج) کدام مرحله از تقسیم برای تهیه آن مناسب تر است؟ متافاز میتوز</p>	۴
۱	<p>با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ بده</p>  <p>الف. تصویر مربوط به کدام یک از انواع تقسیم هسته می باشد؟ تقسیم میتوز (رشته مان)</p> <p>ب. هر کدام از وقایع زیر در کدام یک از مراحل موجود در شکل رخ می دهد؟</p> <p>۱. تشکیل رشته های دوک تقسیم : شماره ۲ (متافاز)</p> <p>۲. کوتاه شدن رشته های دوک تقسیم : شماره ۵ (آنافاز)</p> <p>۳. تخریب رشته های دوک تقسیم : شماره ۳ (تلوفاز)</p>	۵
۴/۵	<p>برای هر یک از فعالیت های زیر دلیل علمی را بنویسید.</p> <p>الف) در طی تقسیم هسته ساختاری به نام دوک تقسیم ایجاد می شود. برای حرکت (۰/۲۵) و جدا شدن صحیح فامتن ها (۰/۲۵) در طی تقسیم هسته ساختاری به نام دوک تقسیم ایجاد می شود</p> <p>ب) سرعت تقسیم یاخته ها در س=انواع مختلف یاخته های سالم بدن متفاوت است. یاخته ها در پاسخ به بعضی عوامل محیطی (۰/۲۵) و مواد شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می کنند. (۰/۲۵)</p> <p>ج) سرطان به بافت های مجاور حمله می کند. یاخته هایی از تومورهای بدخیم (۰/۲۵) می توانند جدا شوند و همراه با جریان خون، یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند (۰/۲۵)، در آنجا مستقر شوند و رشد کنند (۰/۲۵).</p> <p>د) شیمی درمانی باعث ریزش مو در افراد می شود.</p>	۶

	<p>این روش درمانی می تواند به یاخته های پیاز مو نیز آسیب برساند(۰/۲۵). مرگ این یاخته ها از عوارض جانبی شیمی درمانی است که باعث ریزش مو می شود(۰/۲۵).</p> <p>ه) زن ها در بروز سرطان موثر اند.</p> <p>پروتئین ها، تنظیم کننده چرخه یاخته و مرگ آن هستند. (۰/۲۵) و پروتئین ها محصول عملکرد زن ها هستند. (۰/۲۵)</p> <p>و) بدن انسان یاخته هایی که دچار آفتاب سوختگی شده اند را حذف می کند.</p> <p>چون پرتوهای خورشید دارای اشعه فرابنفش اند (۰/۲۵) آفتاب سوختگی می تواند سبب آسیب به دنا یاخته ها (۰/۲۵) و بروز سرطان شود (۰/۲۵).</p> <p>ز) در جانداران دارای تولید مثل جنسی با وجود ترکیب شدن دو یاخته، عدد کروموزومی (معمولا) در طی نسل ها ثابت می ماند.</p> <p>نصف شدن تعداد کروموزوم ها در طی فرآیند تولید گامت ها (۰/۲۵)</p> <p>ح) افراد مبتلا به نشانگان داون در یاخته های پیکری خود دارای ۴۷ کروموزوم هستند.</p> <p>باهم ماندن کروموزوم های شماره ۲۱ (۰/۲۵) در مرحله آنافاز ۱ یا ۲ (۰/۲۵) در طی فرآیند تولید گامت ها در یکی از والدین(۰/۲۵).</p>	
۱	<p>تقسیم سیتوپلاسم را در یاخته گیاهی و جانوری با یکدیگر مقایسه نمایید. (دو مورد)</p> <p>۱- در یاخته جانوری نخست فرورفتگی و حلقه انقباضی ایجاد می شود اما در یاخته گیاهی نخست صفحه یاخته ای ایجاد می شود.</p> <p>۲- در ایجاد حلقه انقباضی اکتین و میوزین نقش دارند اما در ساخته شدن صفحه یاخته ای ریزکیسه های گلژی نقش دارند.</p> <p>۳- در هر دو ممکن است پس از تقسیم هسته تقسیم سیتوپلاسم انجام نشود.</p> <p>۴- اگر تقسیم سیتوپلاسم انجام شود حتما باید پس از آنافاز صورت بگیرد.</p> <p>(هر مورد ۰/۵ نمره)</p>	۸
۱	<p>مرگ برنامه ریزی شده و بافت مردگی را با یکدیگر مقایسه نمایید. (۲مورد)</p> <p>۱- در بافت مردگی مرگ یاخته ها تصادفی است ولی مرگ برنامه ریزی شده یاخته ها شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه ریزی شده است.</p> <p>۲- مرگ برنامه ریزی شده در ایمنی نقش دارد (لنفوسیت های T و کشنده طبیعی) اما بافت مردگی در ایمنی نقشی ندارد.</p> <p>۳- هر دو باعث کاهش تعداد یاخته ها می شوند و در نقطه مقابل تقسیم یاخته عمل می کنند.</p> <p>(هر مورد ۰/۵ نمره)</p>	۹
۱/۵	<p>تقسیم میتوز (رشتهمان) و میوز(کاستمان) را با یکدیگر مقایسه نمایید. (۴ مورد)</p>	۱۰

- ۱- در میتوز (رشتمان) در پایان تقسیم دو هسته ایجاد می شود اما در میوز (کاستمان) در پایان ۴ هسته ایجاد می شود.
- ۲- در میتوز تعداد کروموزوم ها در هسته های ایجاد شده معمولاً با یاخته مادر برابر است اما در میوز این تعداد معمولاً نصف یاخته مادر است.
- ۳- در میوز تتراد (چهارتایه) ایجاد می شود اما در میتوز خیر
- ۴- فام تن های همتا در متافاز ۱ کاستمان، روی یک رشته دوک قرار می گیرند ولی در رشتمان مستقل از هم روی رشته های جداگانه دوک قرار می گیرند
- ۵- در آنافاز ۱ کاستمان، فام تن های همتای دو فامینکی از هم جدا می شوند و توسط رشته های دوک به سمت دو قطب یاخته حرکت می کنند اما در رشتمان فامینک ها از هم جدا می شوند و توسط رشته های دوک به دو سمت مخالف (قطبین) کشیده می شوند
- ۶- در میتوز تقسیم سیتوپلاسم اجباری نیست اما در میوز باید انجام شود.
- ۷- در سلول شروع کننده تقسیم میتوز کروموزوم همتا دیده می شود اما در سلول شروع کننده میوز ۲ کروموزوم همتا دیده نمی شود اما در سایر مراحل میتوز و میوز ۲ به یکدیگر شباهت دارند

(هر مورد ۵/۰ نمره)

۱۱ در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون A دو مورد اضافی است).

پاسخ (عدد)	ستون ب	ستون الف
۱۰	(a) محرک تقسیم سلولی در مغز استخوان	۱. تقسیم دائمی
۱	(b) سلول های مریستمی	۲. شیمی درمانی
۸	(c) اگر بیش از اندازه بزرگ شود در اعمال طبیعی بدن اختلال ایجاد می کند	۳. تومور بدخیم
۶	(d) تنظیم کننده چرخه یاخته	۴. دنا
۷	(e) از عوامل محیطی موثر در بروز سرطان	۵. فامینک
۲	(f) سرکوب تقسیم یاخته ها در همه بدن	۶. پروتئین
۳	(g) انتشار سلول های سرطانی	۷. ویروس
۹	(h) روش تشخیص سرطان	۸. تومور خوشخیم
		۹. بافت برداری
		۱۰. اربتروپوتین

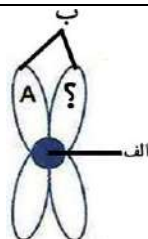
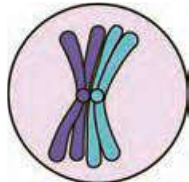
۲

۲۰

موفقیت شما آرزوی ماست .

جمع

ردیف	شرح (این آزمون دارای ۱۷ سوال و در ۳ برگ طراحی شده است برای پاسخگویی از همین برگ استفاده نمایید)	بارم														
۱	درست یا غلط بودن جملات زیر را بدون نیاز به ذکر دلیل مشخص کنید. الف) تعداد کروموزومهای انسان همواره بعد از تولد ثابت است. ص ب) کروموزوم های همتا در همه یاخته های موجود در بدن انسان دیده می شوند. غ پ) یاخته های پیکری همان یاخته های غیر جنسی هستند. ص ت) در تمام یاخته ها، سانتیریول ها ساخته شدن رشته های دوک را سازمان می دهند. غ ث) در پایان اینترفاز، در یاخته های جانوری یک جفت سانتیریول دیده می شود. غ ج) در یاخته های گیاهی در محل تشکیل دیواره جدید، نخست ساختاری به نام حلقه انقباضی ایجاد می شود. غ	۱/۵														
۲	نقطه چین ها را با عبارات مناسب تکمیل نمایید الف- لیپوما یکی از انواع تومورهای است. و در افراد متداول است. خوش خیم- بالغ ب- مراحل را که یک سلول از پایان یک تقسیم، تا پایان تقسیم بعدی می گذراند را می گویند چرخه سلولی ج- در سلول جنسی نر ۲۲ عدد کروموزوم غیر جنسی وجود دارد. د- طولانی ترین مرحله در اینترفاز یک سلول، مرحله G1 است.	۱/۲۵														
۳	هریک از گزاره ها با یکی از واژه ها ارتباط منطقی دارد. عبارات های مرتبط باهم را پیدا کرده، بنویسید (توجه یک واژه اضافی است)	۱/۲۵														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>واژه</th> <th>گزاره</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱- پرومتافاز</td> <td>الف) تبدیل رشته های کروماتین به کروموزوم</td> </tr> <tr> <td>۲- پروفاز</td> <td>ب) تجزیه پوشش هسته</td> </tr> <tr> <td>۳- متافاز</td> <td>پ) حد اکثر فشردگی کروموزوم ها</td> </tr> <tr> <td>۴- تلوفاز</td> <td>ت) تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر</td> </tr> <tr> <td>۵- آنافاز</td> <td>ث) تخریب رشته های دوک</td> </tr> <tr> <td>۶- اینترفاز</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	واژه	گزاره	۱- پرومتافاز	الف) تبدیل رشته های کروماتین به کروموزوم	۲- پروفاز	ب) تجزیه پوشش هسته	۳- متافاز	پ) حد اکثر فشردگی کروموزوم ها	۴- تلوفاز	ت) تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر	۵- آنافاز	ث) تخریب رشته های دوک	۶- اینترفاز		
واژه	گزاره															
۱- پرومتافاز	الف) تبدیل رشته های کروماتین به کروموزوم															
۲- پروفاز	ب) تجزیه پوشش هسته															
۳- متافاز	پ) حد اکثر فشردگی کروموزوم ها															
۴- تلوفاز	ت) تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر															
۵- آنافاز	ث) تخریب رشته های دوک															
۶- اینترفاز																
	الف- ۲- ب- ۱- پ- ۳- ت- ۵- ث- ۴-															
۴	بهترین گزینه را انتخاب نمایید ۱) ترکیب شیمیایی کدام یک با سایرین متفاوت است؟ الف- هیستون ب- سانتیریول ج- رشته های دوک د- نوکلئوزوم ۲) نمی توان گفت در کار یوتیپ انسان سالم..... الف- اندازه کروموزوم شماره ۶ از کروموزوم شماره ۱۲ کوچکتر است. ب- تشخیص برخی از ناهنجاری های کروموزومی امکان پذیر است. ج- کروموزومها بر اساس محل قرارگیری سانترومرها، ردیف شده اند. د- کروموزومها همواره مضاعف می باشند.	۱														

	<p>۳) در سیتوکینز یک سلول گیاهی..... الف- دوک تقسیم ، قبل از آغاز این فرایند از بین رفته است ب- با تجمع ریز کیسه ها ی دستگاه گلژی، ابتدا دیواره نخستین تشکیل می شود ج- ریز کیسه ها ی دستگاه گلژی پس از تشکیل پوشش هسته در وسط سلول قرار می گیرند د- ساختارها یی مانند لان و پلاسمودسم در هنگام تشکیل دیواره جدید ، پایه گذاری می شوند.</p> <p>۴) در مورد تقسیم میوز، کدام یک نادرست است؟ الف- در متافاز ۱ همانند متافاز ۲ ، هر کروموزوم از دو طرف به رشته های دوک متصل است . ب- در آنافاز ۲، برخلاف آنافاز ۱، تعداد سانترومرها تغییر می کند . ج- در بین میوز ۱ و میوز ۲، تعداد سانتیریولهای سلول انسانی دو برابر می شود. د- معمولاً تعداد تترادهای یک سلول، با تعداد کروماتیدهای هر هسته در تلوفاز ۲ همان سلول برابر است.</p>	
۰/۷۵	<p>۵) با توجه به شکل مقابل به جای علامت سؤال ؟ و الف و ب کلمات و عبارات مناسب را قرار دهید</p> <p>علامت سؤال: A الف: سانترومر ب- کروماتیدهای خواهری</p> 	
۲	<p>۶) در چرخه سلولی به سوالات زیر پاسخ دهید</p> <p>الف- وجود نقاط واریسی در چرخه سلولی چه اهمیتی دارد؟ این نقاط به سلول اطمینان می دهند که مرحله قبل کامل شده و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده شده اند.</p> <p>ب- نقاط واریسی در چرخه سلولی بین چه مراحل وجود دارند؟ ا- نقطه G1 که در پایان G1 وجود دارد. ۲- نقطه S که در پایان G2 وجود دارد ۳- نقطه M که بین مرحله متافاز و آنافاز میتوز قرار دارد.</p> <p>ج- سلولی که در مرحله G1 توقف داشته باشد، به مرحله G0..... وارد شده است. مثل سلول.....عصبی.....</p>	
۱/۲۵	<p>۷) با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) این ساختار دارای چند مولکول DNA است؟ (۰/۲۵) ب) (چنین ساختاری در کدام مرحله میوز ، تشکیل می گردد و چه نام دارد؟) (۰/۵) پ) (کروماتید های خواهری در این ساختار ، در کدام مرحله میوز از یکدیگر جدا می شوند؟) (۰/۲۵) آنافاز میوز ۲</p> 	
۱	<p>۸) از کاربوتیپ چه استفاده ای می شود؟ برای تعیین تعداد فام تن ها و تشخیص بعضی از ناهنجاریهای فام تنی، کاربوتیپ تهیه می شود.</p>	

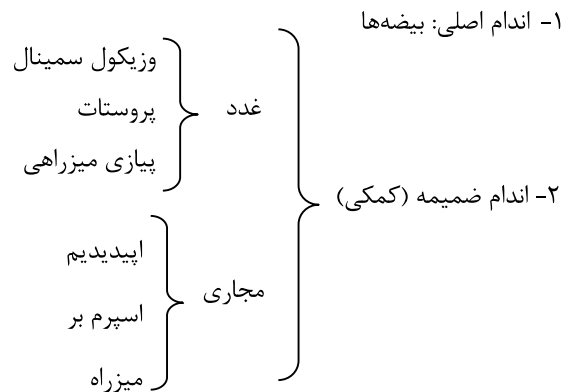
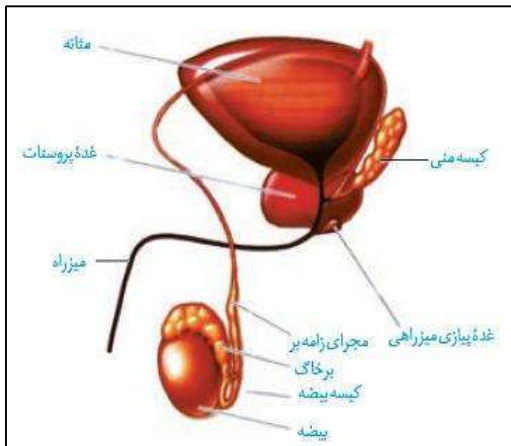
۱/۷۵	<p>الف- علت ایجاد بیماری سندروم داون چیست؟</p> <p>جدا نشدن کروموزوم های مادر در مرحله آنافاز میوز</p> <p>ب- فرمول کروموزومی خانمی مبتلا به سندروم داون را بنویسید. $45A+XX$؛</p> <p>ج- آیا فردی با بیماری سندروم داون می تواند گامت های طبیعی ایجاد نماید؟ خیر</p>	۹
۰/۷۵	<p>در سوالات زیر گزینه ای را انتخاب نمایید که عبارت به درستی تکمیل شود.</p> <p>الف- حذف یاخته های اضافی در پرده های بین انگشتان پا در پرندگان (بافت مردگی - مرگ برنامه ریزی شده) می باشد.</p> <p>ب- نقطه واریسی، (G1-G2-M) سلول را از سلامت DNA مطمئن می کند.</p> <p>ج- گندم زراعی: $2n=42$ است، در سلول های این گیاه (۶-۷) مجموعه کروموزومی وجود دارد.</p>	۱۰
۱/۵	 <p>با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید.</p> <p>الف (شکل، کدام مرحله میوز را نشان می دهد؟ (۰/۲۵) آنافاز میوز ۱</p> <p>ب (در شکل چند کروموزوم و چند سانترومر دیده می شود ؟ (۰/۲۵) ۸ کروموزوم و ۸ سانترومر</p> <p>پ (مرحله قبل از آن را رسم کنید . (۱)</p>	۱۱
۰/۵	<p>علت تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به قطعات کوچکتر در پرومتافاز چیست ؟</p> <p>تا سانترومر فام تن ها به رشته های دوک متصل شوند.</p>	۱۲
۲	<p>تعریف کنید</p> <p>الف- نوکلئوزوم دو دور دنا به همراه ۸ مولکول هیستون</p> <p>ب- ملانوما نوعی تومور بدخیم یاخته های رنگدانه دار پوست</p> <p>ج- بافت مردگی مرگ تصادفی یاخته های آسیب دیده ، که می تواند آنها را از بین ببرد مانند افتاب سوختگی</p> <p>د- بافت برداری برداشتن تمام یا بخشی از بافت سرطانی</p>	۱۳
۰/۵	<p>چرا در میوز عدد کروموزومی نصف می شود؟</p> <p>چون بین دو مرحله تقسیم میوز، مرحله همانند سازی دنا وجود ندارد</p>	۱۴
۱	<p>پدیده با هم ماندن کروموزوم ها چگونه رخ می دهد؟</p> <p>اگر در مرحله آنافاز همه فام تن ها بدون اینکه از هم جدا شوند به یک یاخته وارد شوند ، یاخته دیگر فاقد فام تن خواهد بود.</p> <p>چگونه در آزمایشگاه می توانید پلی پلوئیدی را ایجاد نمایید؟</p> <p>میتوان با تخریب رشته های دوک تقسیم این وضعیت را ایجاد کرد</p>	۱۵
۱	<p>علت هریک از موارد زیر در مرحله آنافاز را بنویسید .</p> <p>الف-- جدا شدن کروماتیدهای خواهری : تجزیه پروتین های اتصال بین کروماتیدهای خواهری</p> <p>ب- دور شدن کروماتیدهای خواهری از هم: کوتاه شدن رشته های دوک</p>	۱۶
۱	<p>چرا پوست انسان سالم پس از زخم شدن به سرعت بهبود می یابد؟</p> <p>نوعی عامل رشد، در پوست انسان زیرمحل زخم تولید می شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می دهد</p>	۱۷

مقدمه

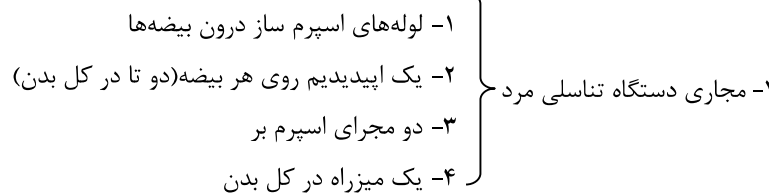
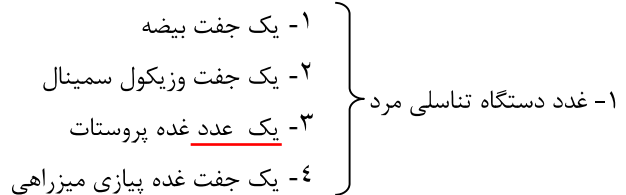
- ۱- فرایند تولید مثل جنسی با تولید کامه (گامت) همراه است.
- ۲- اگر دستگاه تولید مثل درست کار نکند و حتی بخشی از آن را از بدن خارج کنیم، زندگی فرد به خطر نمی افتد.

گفتار ۱ : دستگاه تولید مثل در مرد

۳- دستگاه تولید مثلی مرد را می توان از نظر اندام ها به دو دسته تقسیم بندی کرد:



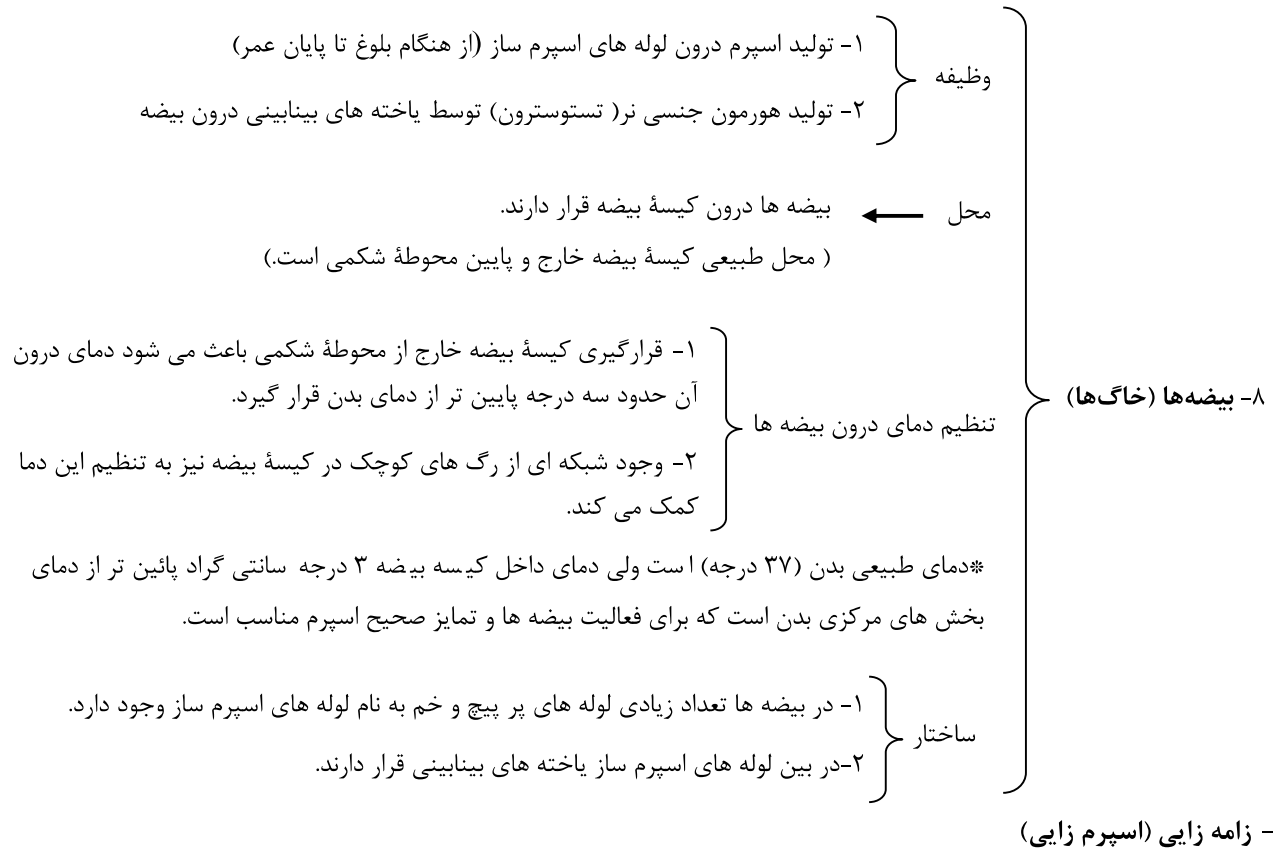
۴- از دیدگاه دیگر، می توان دستگاه تولید مثلی مرد را به دو قسمت زیر تقسیم بندی کرد:



- | | |
|--|---|
| ۱- تولید یاخته های جنسی نر (اسپرم= زامه) | } ۵- وظایف مجموعه اندام های دستگاه تولید مثلی مرد |
| ۲- ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از اسپرمها | |
| ۳- انتقال اسپرم ها به خارج از بدن | |
| ۴- تولید هورمون جنسی مردان (تستوسترون) | |

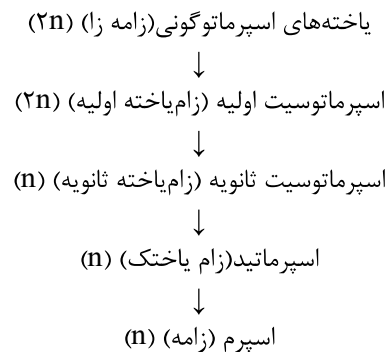
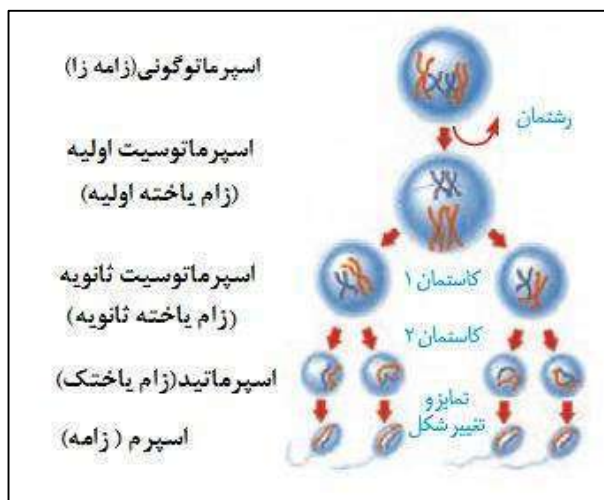
۶- کار اصلی دستگاه تولید مثل مرد: تولید یاخته جنسی نر یا اسپرم است.

۷- اسپرم ها در یک جفت بیضه یا همان غدد جنسی نر تولید می شوند.



- تعریف: فرایندی که در طی آن، اسپرم ها در لوله های اسپرم ساز بیضه تشکیل می شوند.
- نوع تقسیمات انجام شده جهت اسپرم زایی: در ابتدا میتوز و سپس میوز

۱۰- ترتیب یاخته های موجود و تولید شده در مسیر اسپرم زایی (زامه زایی)



۱۱- یاخته های اسپرماتوگونی (2n):

- تعریف: دیواره لوله های زامه ساز (اسپرم ساز) یاخته های زاینده ای دارد که به این یاخته ها، زامه زا (اسپرماتوگونی) گفته می شود.
 - محل: نزدیک سطح خارجی لوله های اسپرم ساز قرار دارند.
 - نقش: ابتدا با میتوز تقسیم می شوند:
- الف) یکی از یاخته های حاصل از هر بار میتوز در لایه زاینده می ماند که لایه زاینده حفظ شود.
ب) یاخته دیگر که زام یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه نام دارد، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می کند.

۱۲- اسپرماتوسیت اولیه (زام یاخته اولیه) (2n):

- تعریف: یاخته‌های حاصل از تقسیمات میتوزی که توسط اسپرماتوگونی صورت می‌گیرد.
- نقش: با تقسیم میوز I دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند.
- اسپرماتوسیت‌های اولیه دیپلوئید و دو کروماتیدی هستند.

۱۳- اسپرماتوسیت ثانویه (زام یاخته ثانویه) (n):

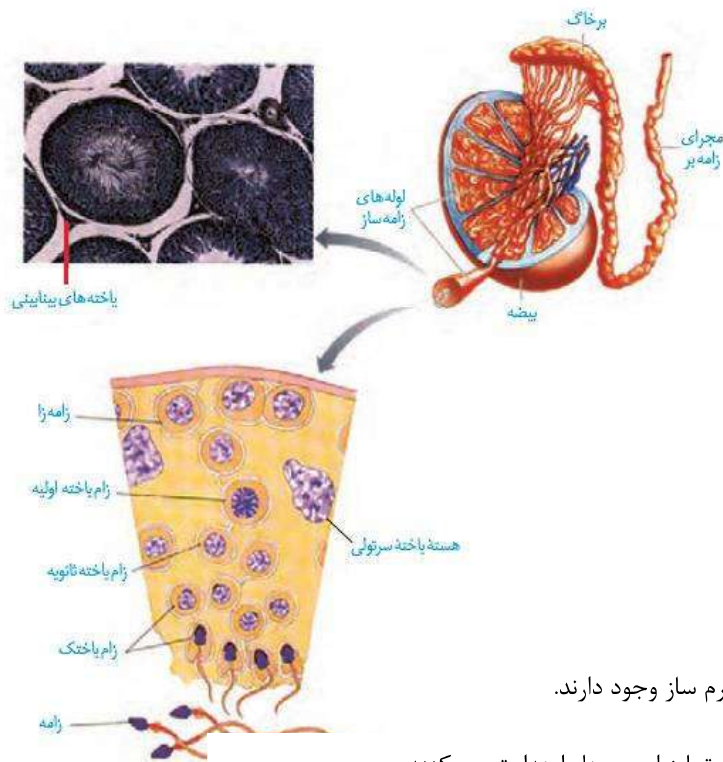
- تعریف: یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز I که توسط اسپرماتوسیت اولیه صورت می‌گیرد.
- نقش: با تقسیم میوز II دو یاخته به نام اسپرماتید تولید می‌کند.
- اسپرماتوسیت‌های ثانویه هاپلوئید و دو کروماتیدی هستند.

۱۴- اسپرماتید (زام یاختک) (n):

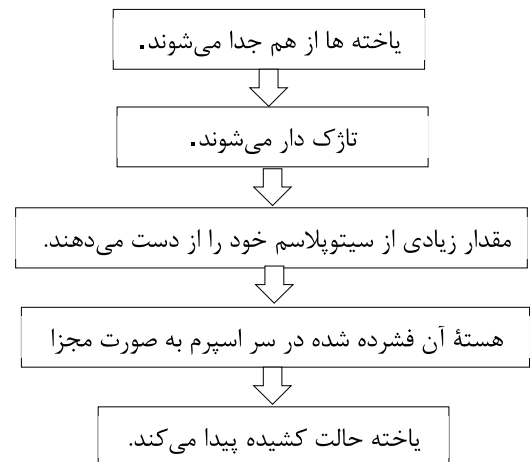
- تعریف: یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز II که توسط اسپرماتوسیت ثانویه صورت می‌گیرد.
- از یک یاخته اسپرماتوسیت اولیه، چهار اسپرماتید حاصل می‌شود.
- اسپرماتیدها هاپلوئید و تک کروماتیدی هستند.

۱۵- تمایز اسپرماتیدها به اسپرم (تبدیل زام یاختک‌ها به زامه):

- اسپرماتیدها در هنگام عبور به سمت وسط لوله‌های اسپرم ساز، تمایز پیدا کرده و به اسپرم (زامه) تبدیل می‌شوند.
- یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.



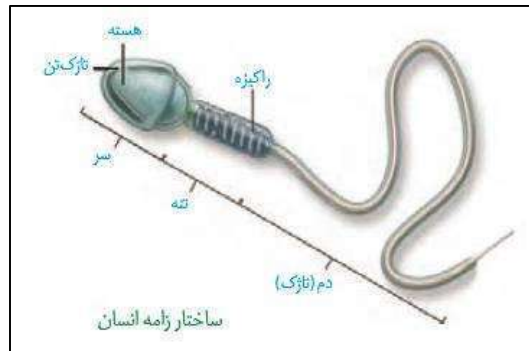
۱۶- مراحل تمایز اسپرماتیدها به اسپرم:



جایگاه: در دیواره لوله‌های اسپرم ساز وجود دارند.

- ۱۷- یاخته‌های سرتولی نقش
- ۱- با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.
 - ۲- در همه مراحل اسپرم زایی
 - ۱- پشتیبانی یاخته‌ها
 - ۲- تغذیه یاخته‌ها
 - ۳- بیگانه خواری باکتری‌ها

- ۱۸- ساختار اسپرم بالغ
- ۱- سر: دارای یک هسته بزرگ، مقداری سیتوپلاسم و کیسه ای پر از آنزیم به نام تارک تن (آکروزوم) است.
 - ۲- تنه (قطعه میانی): دارای میتوکندری های فراوانی است که انرژی لازم برای حرکت اسپرم را فراهم می کنند.
 - ۳- دم: تازک نیرومندی است که با حرکت خود اسپرم را به جلو می راند.
- ۱۹- آکروزوم (تارک تن)
- کلاه مانند است و در جلوی هسته اسپرم قرار دارد.
 - نقش آکروزوم: آنزیم های آن به اسپرم (زامه) کمک می کنند تا بتواند به گامت ماده (تخمک) نفوذ کند.

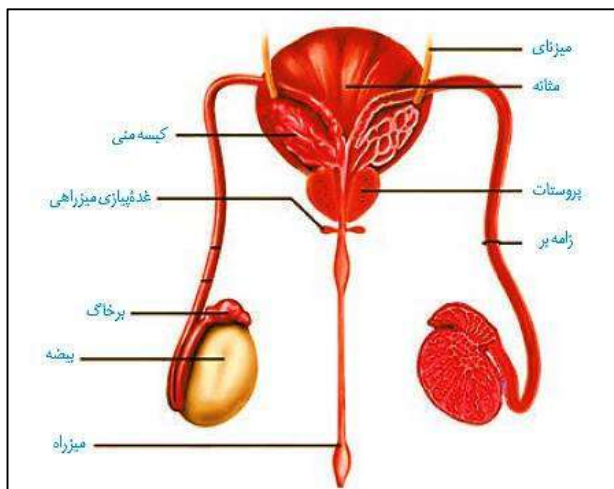


- ۲۰- اپیدیدیم (برخاگ)
- اسپرم ها پس از تولید در لوله های اسپرم ساز، به لوله ای پیچیده و طویل به نام اپی دیدیم وارد می شوند.
 - مکان: لوله پریپیچ و خم طولی که روی بیضه ها قرار دارد.
 - نقش: محل ذخیره و کسب توانایی حرکت اسپرم ها می باشد. (اسپرم ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی تحرک در آن ها ایجاد شود).
- ۲۱- مجرای اسپرم بر (مجرای زامه بر)
- از هر بیضه یک مجرای طویل به نام مجرای اسپرم بر (مجرای زامه بر) خارج شده و وارد محوطه شکمی می شود.
 - نقش: انتقال اسپرم ها از اپیدیدیم به میزراه را به عهده دارد.

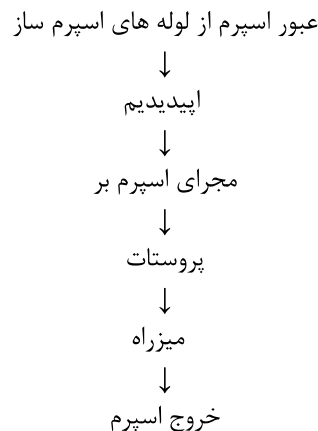
۲۲- غده های برون ریز سر راه خروج اسپرم:

- ۱) وزیکول سمینال (کیسه منی): هر کدام از لوله های اسپرم بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می کند.
- نقش: این غده، مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم ها اضافه می کند ← فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم ها را فراهم می کند.
- ۲) پروستات: دو مجرای اسپرم بر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می شوند.
- نقش: با ترشح مایعی شیری رنگ و قلیایی، به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده، کمک می کند.
- ۳) پیازی - میزراهی: بعد از پروستات، یک جفت غده به نام پیازی میزراهی به میزراه متصل می شوند.
- نقش: این غده ها ترشحات قلیایی و روان کننده ای را به مجرا اضافه می کنند.

۲۳- مایع منی: به مجموع ترشحات سه نوع غده وزیکول سمینال، غده پیازی- میزراهی و پروستات که اسپرم ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می کنند، مایع منی گفته می شود.



۲۴- مسیر عبور اسپرم:



۲۵- از هیپوفیز پیشین، دو هورمون محرک غدد جنسی به نام های « FSH » و « LH » ترشح می شود.

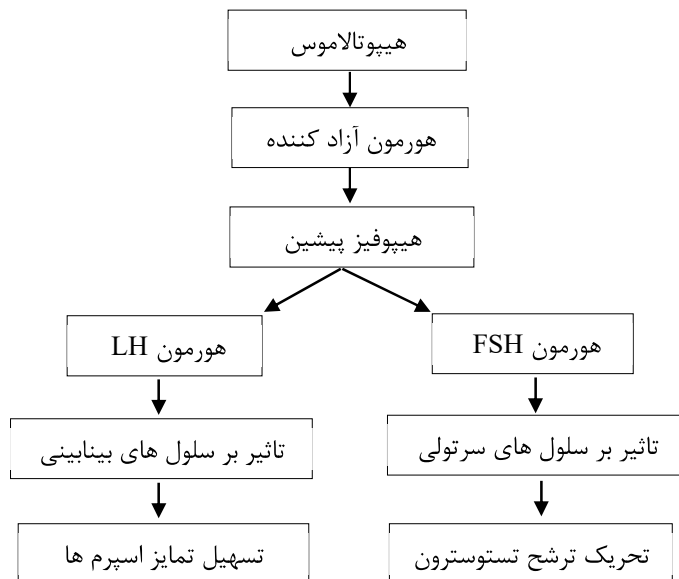
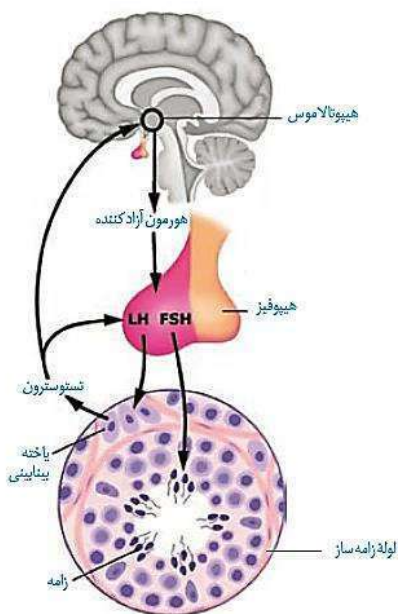
• **FSH در مردان:** یاخته های سرتولی را تحریک می کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند

• **LH در مردان:** یاخته های بینابینی را تحریک می کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند.

*اگرچه نام این هورمون ها به فعالیت آنها در جنس ماده مرتبط است، اما وجود آنها برای فعالیت دستگاه تولید مثل مردان نیز ضروری است.

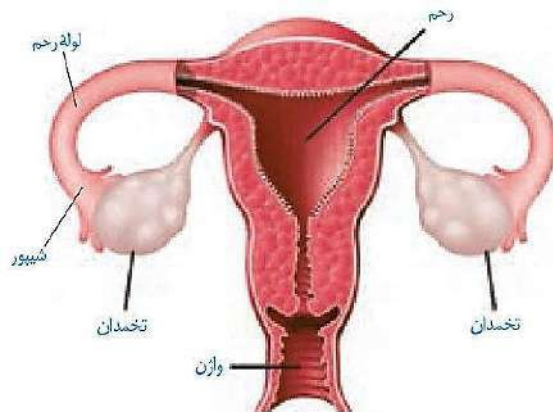
*تنظیم میزان ترشح این هورمون ها با سازوکار بازخورد منفی انجام می شود.

- ۲۶- وظایف تستوسترون
- ۱) تحریک رشد اندام های جنسی
 - ۲) اسپرم زایی (زامه زایی)
 - ۳) بروز صفات ثانویه در مردان ← مثل بم شدن صدا، روییدن مو در صورت و قسمت های دیگر بدن، رشد ماهیچه ها و استخوان ها
 - ۴) برای ترشح هورمون LH ، به عنوان هورمون محرک عمل می کند.



گفتار ۲: دستگاه تولید مثل در زن

- ۲۷- وظایف مجموعه اندام های دستگاه تولید مثل زن
- ۱- تولید یاخته جنسی ماده (تخمک)
 - ۲- انتقال یاخته های جنسی ماده به سمت رحم
 - ۳- ایجاد شرایط مناسب برای لقاح زامه (اسپرم) و تخمک
 - ۴- حفاظت و تغذیه جنین در صورت تشکیل
 - ۵- تولید هورمون های جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون)



۲۸- دستگاه تولید مثل زن شامل

- ← **رحم:** اندام کیسه مانند، گلابی شکل و ماهیچه ای است که جنین درون آن، رشد و نمو می یابد.
 - دیواره داخلی رحم یا آندومتر، در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می شود.
- ← **لوله های رحمی (لوله های فالوپ):** بخش پهن و بالای رحم به دو لوله به نام لوله های فالوپ متصل است.
 - ساختار: انتهای این لوله ها، شیپور مانند و دارای زوائد انگشت مانند است.
 - نوع بافت پوششی داخل لوله های رحم: مخاطی و مزکدار است ← زنش مزک های آن، اووسیت (ماد یاخته) را به سمت رحم می رانند.
- ← **دو تخمدان:** غدد جنسی ماده هستند که درون محوطه شکم قرار دارند.
 - تخمدان ها با کمک طنابی پیوندی- ماهیچه ای به دیواره خارجی رحم متصل هستند.
 - ساختار تخمدان با بیضه تفاوت دارد. درون آن لوله های پیچ در پیچ وجود ندارد.
- ← **گردن رحم:** بخش پایین رحم، باریک تر شده که به آن گردن رحم می گویند.
- ← **واژن:** گردن رحم به داخل واژن باز می شود.
 - واژن محل:
 - ۱- ورود یاخته های جنسی نر
 - ۲- خروج خون قاعدگی
 - ۳- محل خروج جنین در هنگام زایمان طبیعی

۱- انبانک (فولیکول):

تعریف: یاخته هایی که به میوز وارد می شوند و در نهایت تخمک را ایجاد می کنند. (۲n)
* درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون مامه یاخته اولیه (اووسیت اولیه) وجود دارد.

۲- اووسیت اولیه (مام یاخته اولیه):

تعریف: یاخته های تغذیه کننده ای که هر اووسیت اولیه را احاطه می کنند. (۲n). به عبارتی دیگر فولیکول عبارت از تعدادی یاخته پیکری است که گامتی را که در دوران جنینی در پروفاز میوز I متوقف شده است، احاطه و تغذیه می کند.

* پس از تولد، تعداد فولیکول ها افزایش نمی یابد و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از اووسیت و یاخته های تغذیه کننده از بین می روند.

* نقش فولیکول:

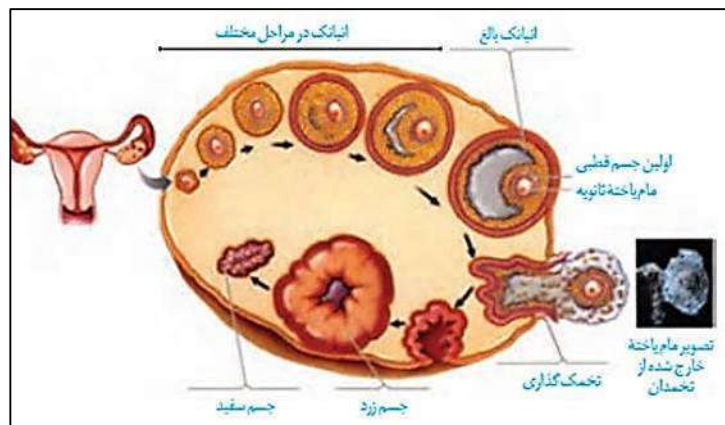
۱- تغذیه و حفاظت از اووسیت

۲- تکثیر و حجیم شدن لایه های اطراف آن ← فراهم کردن شرایط رشد و نمو اووسیت

۳- ترشح هورمون استروژن

* زمان رشد فولیکول: بعد از رسیدن فرد ماده به سن بلوغ

۲۹- انواع سلول های درون تخمدان



۳۰- دوره جنسی در زنان:

- این دوره با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می شود که در آن دیواره داخلی رحم همراه با رگ های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت های تخریب شده از بدن خارج می شود.
- عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می شود ابتدا نامنظم، ولی کم کم منظم می شود. نظم آن مهم ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولید مثلی زن است.
- زمان شروع هر دوره از قاعدگی: معمولاً ۷ روز اول هر دوره جنسی خونریزی ماهیانه صورت می گیرد. (معمولاً حدود ۴ روز بعد از تخمک گذاری)
- علت شروع هر دوره از قاعدگی: غیرفعال شدن جسم زرد و کاهش استروژن و پروژسترون در خون

۳۱- یائسگی:

- معمولاً در زن های سالم بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می شود که این پدیده را یائسگی می نامند.
- علت یائسگی: از کار افتادن تخمدان هاست ← پس دوره باروری و تولید مثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.
- بهترین زمان برای باروری سال های ابتدای جوانی است.
- عواملی مانند تغذیه نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه ای چشمگیر از طول مدت باروری می کاهد و باعث یائسگی زود هنگام می شود.

۳۲- تخمک‌زایی:

- فرایند تخمک‌زایی از یاختهٔ دیپلوئید و زاینده‌ای به نام مامه زا (اووگونی)، قبل از تولد و از دوران جنینی شروع می‌شود.
- مراحل تخمک‌زایی از دوران جنینی آغاز شده، پس از شروع میوز در پروفاز ۱ متوقف می‌شود. ← با رسیدن به سن بلوغ هر ماه در یکی از فولیکول‌ها، اووسیت اولیه میوز را ادامه می‌دهد، ولی دوباره متوقف می‌شود ← یاخته حاصل به صورت اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می‌شود. (رها شدن یک اووسیت ثانویه (مام یاخته ثانویه) از تخمدان، **تخمک گذاری** نامیده می‌شود.)

۳۳- مراحل تخمک‌زایی

- ۱- سلول‌های اووگونی (مامه زا) (۲n): یاختهٔ زاینده ای که قبل از تولد و از دوران جنینی، تخمک‌زایی را آغاز می‌کند.
- ۲- اووسیت اولیه (مام یاخته اولیه) (۲n): سلول‌های اووگونی در دوران جنینی فرد وارد تقسیم میوز می‌شوند و تعداد زیادی سلول به نام اووسیت اولیه ایجاد می‌کنند. اووسیت‌های اولیه در مرحله پروفاز میوز I قرار دارند.
- ۳- اووسیت ثانویه (مام یاخته ثانویه) (n) و جسم قطبی (n): اووسیت‌های اولیه تا سن بلوغ جنسی بدون فعالیت باقی مانده و در آن زمان مراحل تقسیم میوز را از سر می‌گیرند. از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در میوز I از هر سلول اووسیت اولیه دو سلول ایجاد می‌شود ← یک سلول بزرگ هاپلوئید به نام اووسیت ثانویه (مام یاخته ثانویه) و یک سلول کوچک هاپلوئید به نام اولین جسم قطبی
- ۴- تخمک و دومین جسم قطبی: اووسیت ثانویه (مام یاخته ثانویه) پس از ترک تخمدان در صورتی که با اسپرم برخورد کند و فرآیند لقاح آغاز شود، مرحله دوم تقسیم میوز (میوز II) را تکمیل می‌کند. از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در میوز II از هر سلول اووسیت ثانویه دو سلول (تخمک و دومین جسم قطبی) ایجاد می‌شود.
*اگر اسپرم با اووسیت ثانویه برخورد نکند یا لقاح آغاز نشود ← اووسیت ثانویه همراه با خون‌ریزی دوره‌ای از بدن دفع می‌شود.

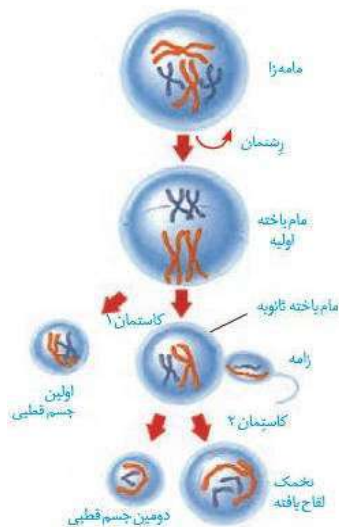
۳۴- یکی از تفاوت‌های اساسی تخمک‌زایی با اسپرم‌زایی:

در تخمک‌زایی پس از هر بار تقسیم هسته در میوز تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد؛ در نتیجه یک یاختهٔ بزرگ و یک یاختهٔ کوچک تر به نام جسم قطبی به وجود می‌آید.

۳۵- هدف از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در تخمک‌زایی: این کار با هدف رسیدن مقدار بیشتری از سیتوپلاسم و اندامک‌ها به تخمک است تا بتواند در مراحل اولیهٔ رشد و نمو جنین نیازهای آن را برآورده کند.

۳۶- گویچه‌های قطبی به طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند.

۳۷- به ندرت ممکن است اسپرم با گویچه قطبی نیز لقاح یابد ← تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.

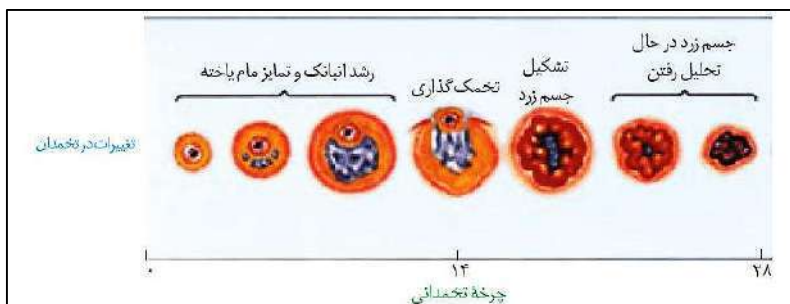


۳۸- در جنس ماده، نوسانات هورمونی دو رویداد چرخه‌ای را پدید می‌آورد، این دو چرخهٔ وابسته به هم در تخمدان‌ها و رحم انجام می‌شود.

- چرخه تخمدان ← زمان بندی بالغ شدن اووسیت را در تخمدان تنظیم می‌کند.
- چرخه رحمی = چرخه قاعدگی ← رحم را برای بارداری آماده می‌کند.

۳۹- چرخه تخمدانی:

چرخه تخمدانی با تأثیر هورمون های FSH و LH که از هیپوفیز پیشین ترشح می شوند، تنظیم و هدایت می شود.
- نقش FSH در چرخه تخمدانی ← سبب بزرگ شدن و بالغ شدن فولیکول (انباتک) می شود.



۴۰- رویدادهای درون تخمدان:

۱- در هر دوره جنسی یکی از فولیکول هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می دهد.
۲- لایه های یاخته ای این فولیکول تکثیر و حجیم می شوند:

(الف) از یک سو شرایط رشد و نمو اووسیت درون فولیکول را فراهم می کنند.

(ب) از سوی دیگر هورمون استروژن را ترشح می کنند که با رشد فولیکول میزان ترشح استروژن هم افزایش می یابد.



تخمک گذاری در تخمدان

۳- حدود روز چهاردهم دوره فولیکول بالغ شده که در این زمان به دیواره تخمدان چسبیده است تخمک گذاری انجام می دهد. ← در فرآیند تخمک گذاری، اووسیت ثانویه همراه با تعدادی از یاخته های فولیکولی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می شوند.

* یاخته های فولیکولی چسبیده به اووسیت در ادامه مسیر به تغذیه و محافظت از آن کمک می کنند.

* افزایش LH عامل اصلی تخمک گذاری است.



جسم زرد در تخمدان

۴- تشکیل جسم زرد: به دنبال تخمک گذاری، باقی مانده فولیکول در تخمدان به صورت توده یاخته ای در می آید که به آن جسم زرد می گویند.

۵- ترشح هورمون های استروژن و پروژسترون توسط جسم زرد

* اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود تا مدتی ادامه می دهد و با این هورمون ها جدار رحم و در نتیجه جنین جایگزین شده در آن حفظ می شود.

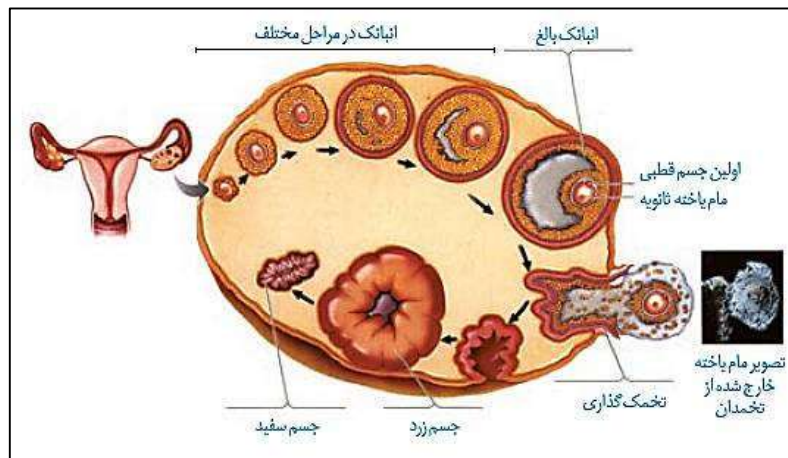
۶- ایجاد جسم سفید اگر بارداری رخ ندهد: جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می شود.

۷- غیر فعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می شود. کاهش این هورمون ها موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می شود که علامت شروع دوره جنسی بعدی است.

۴۱- خلاصه رویدادهای درون تخمدان

رشد یکی از فولیکول ها ← تکمیل تقسیم میوز I ← پاره شدن فولیکول و تخمدان ← تخمک گذاری (رهاشدن مام یاخته ثانویه)
← تشکیل جسم زرد ← ترشح استروژن و پروژسترون

(الف) در صورت لقاح: جسم زرد باقی می ماند ← ترشح استروژن و پروژسترون ← پایداری جدار رحم ← بقای جنین
(ب) در صورت عدم لقاح: تجزیه جسم زرد ← تشکیل جسم سفید ← کاهش استروژن و پروژسترون ← ناپایداری رحم و ریزش دیواره رحم ← شروع دوره بعدی



۴۲- چرخه تخمدان دارای دو مرحله مجزا است:

- ۱- مرحله فولیکولی (۱۴ روز اول چرخه تخمدان) ← آغاز این مرحله با فولیکول است.
- ۲- مرحله لوتئال (۱۴ روز دوم چرخه تخمدان) ← آغاز این مرحله با جسم زرد است.

۴۳- مراحل چرخه تخمدان

۱- مرحله فولیکولی (۱۴ روز اول چرخه تخمدانی):

ترشح هورمون آزاد کننده از هیپوتالاموس ← ترشح هورمون های FSH و LH از هیپوفیز پیشین ← تأثیر FSH بر روی یکی از فولیکول های درون تخمدان ← رشد فولیکول و تکمیل تقسیم میوز I ← ترشح استروژن از فولیکول در حال رشد ← زیاد شدن LH در روز چهاردهم در اثر افزایش ترشح استروژن ← تخمک گذاری (خروج اووسیت ثانویه + گویچه قطبی + تعدادی از یاخته های فولیکولی از سطح تخمدان + مایع درون فولیکول)

۲- مرحله لوتئال (۱۴ روز دوم چرخه تخمدانی):

تشکیل جسم زرد از باقیمانده فولیکول در تخمدان (تحت تأثیر LH) ← ترشح هورمون های استروژن و پروژسترون توسط جسم زرد ← تأثیر بر دیواره رحم ← آمادگی برای پذیرش جنین

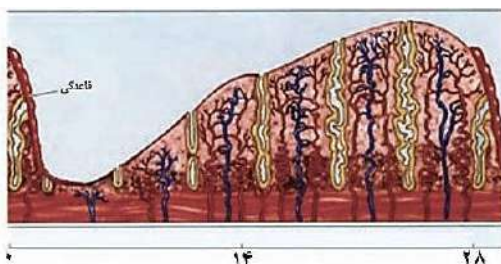
- در صورت لقاح : جسم زرد باقی می ماند ← ترشح استروژن و پروژسترون ← پایداری جدار رحم
- در صورت عدم لقاح : تجزیه جسم زرد ← تشکیل جسم سفید ← ناپایداری رحم و ریزش دیواره رحم

۴۴- چرخه رحمی:

- تعریف: آماده شدن جدار رحم برای پذیرش و پرورش جنین است.
- مدت: هر چرخه رحمی حدود ۲۸ روز به طول می انجامد.
- عوامل تنظیم کننده چرخه تخمدانی (هورمون های مؤثر): هورمون های استروژن و پروژسترون که از تخمدان ها ترشح می شوند، وقایع چرخه رحمی را کنترل می کنند.

۴۵- وضعیت دیواره رحم در زمان چرخه رحمی:

در رحم قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می دهد که به طور متوسط هفت روز طول می کشد. ← پس از آن، دیواره داخلی رحم مجدداً شروع به رشد و نمو کرده و ضخامت آن زیاد شده و در آن چین خوردگی ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی به وجود می آید. ← رشد و نمو دیواره داخلی تا بعد از نیمه دوره هم ادامه می یابد. ← پس از آن، سرعت رشد آن کم می شود ولی فعالیت ترشحاتی در آن افزایش می یابد.



۴۶- وقایع رحمی

• اگر لقاح روی دهد:

اگر در حدود نیمه دوره جنسی اسپرم در مجاورت اووسیت ثانویه قرار گیرد، پس از تکمیل مراحل تخمک زایی لقاح صورت می پذیرد و تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، در یکی از فرورفتگی های جدار رحم جایگزین می شود.
* جایگزینی شامل نفوذ جنین به درون جدار رحم و ایجاد رابطه خونی و تغذیه ای با مادر است.

• اگر لقاح روی ندهد:

اگر لقاح صورت نگیرد، اووسیت ثانویه بدون جایگزینی دفع می شود و حدود روز بیست و هشتم، تخریب دیواره داخلی و دفع خون (قاعدگی) آغاز می شود که شروع دوره جنسی و چرخه رحمی بعدی را نشان می دهد.

۴۷- هورمون های مترشح از مکان های زیر، زمان وقایع متفاوت در دستگاه تولید مثل زن را تنظیم می کنند:

۱- هیپوتالاموس

۲- هیپوفیز پیشین

۳- تخمدان ها

* هیپوتالاموس هورمون آزادکننده و مهارکننده ترشح می کند.

* هیپوفیز هورمون FSH و هورمون LH ترشح می کند.

* تنظیم میزان این هورمون ها به صورت بازخوردی (خودتنظیمی) انجام می شود.

۴۸- در ابتدای دوره جنسی مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می دهد که هورمون آزادکننده ای ترشح کند. ← هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می کند تا ترشح هورمون های FSH و LH را افزایش دهد.

۴۹- استروژن و پروژسترون:

۱- استروژن و پروژسترون به همراه هم باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن شده و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می کنند.

۲- استروژن و پروژسترون با تاثیر بر هیپوتالاموس با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH می کاهند. ← از رشد و بالغ شدن فولیکول های جدید در طول دوره جنسی جلوگیری می شود.

۵۰- در انتهای دوره جنسی، کاهش پروژسترون و استروژن در خون دو اثر دارد:

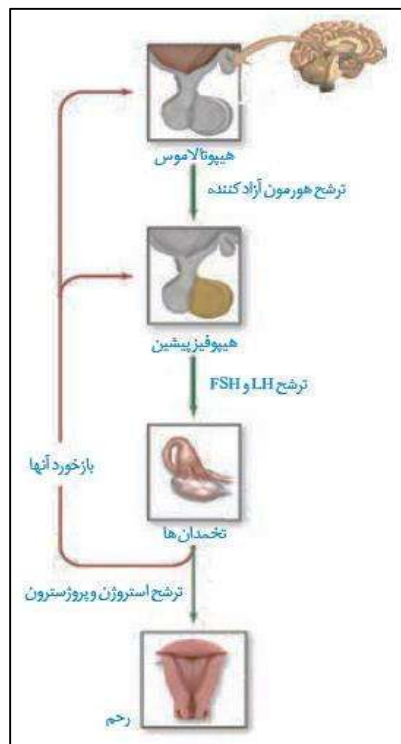
۱- روی دیواره داخلی رحم تأثیر می کند ← استحکام استحکام دیواره داخلی رحم کاهش یافته ← در طول چند روز بعد، از هم می پاشد ← قاعدگی رخ می دهد.

۲- روی هیپوتالاموس اثر کرده و ترشح مجدد هورمون آزادکننده FSH و LH را آغاز می کند که همان شروع دوره جنسی بعدی است.

۵۱- استروژن در واقع دو نقش متضاد را ایفا می کند:

۱- بازخورد منفی: افزایش اندک آن از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می کند.

۲- بازخورد مثبت: حدود روز چهاردهم دوره، افزایش یکباره استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می شود.



- ۵۲- وقایع چرخه قاعدگی
- ۱- قبل از تخمک گذاری ← ضخیم و پر خون شدن دیواره رحم در اثر افزایش ترشح استروژن
- ۲- بعد از تخمک گذاری ← ضخیم شدن بیشتر و حفظ دیواره رحم در اثر مقادیر بالای استروژن و پروژسترون
- ۳- در صورت عدم حاملگی ← کاهش استروژن و پروژسترون و در نتیجه تخریب و ریزش دیواره رحم

مقایسه هورمون های جنسی زنانه - LH و FSH

هورمون	محل تولید و ترشح	محل اثر (اندام هدف)	نقش هورمون	محرک ترشح
FSH	هیپوفیز پیشین	تخمدان (فولیکول)	رشد فولیکول ترشح استروژن	هورمون آزاد کننده هیپوتالاموس
LH	هیپوفیز پیشین	تخمدان (جسم زرد و فولیکول)	پاره شدن فولیکول - تخمک گذاری رشد جسم زرد- ترشح پروژسترون	هورمون آزاد کننده هیپوتالاموس
استروژن	فولیکول در حال رشد و مقدار کمی از جسم زرد (تخمدان)	جدار رحم تخمدان (فولیکول) سایر اندام ها	رشد بیشتر فولیکول ضخیم و پر خون شدن دیواره رحم	هورمون LH و FSH
پروژسترون	جسم زرد	جدار رحم	پایداری جدار رحم و آماده شدن بدن برای لقاح	هورمون LH

مقایسه هورمون های LH و FSH و تستوسترون

هورمون	محل تولید و ترشح	محل اثر (اندام هدف)	نقش هورمون
FSH	هیپوفیز پیشین	یاخته های سرتولی در لوله های اسپرم ساز	تسهیل تمایز اسپرم ها
LH	هیپوفیز پیشین	یاخته های بینابینی در لوله های اسپرم ساز	تحریک تولید تستوسترون
تستوسترون	بیضه (یاخته های بینابینی)	غدد جنسی و سایر اندامها	رشد اندام های جنسی و اسپرم زایی ایجاد صفات ثانویه جنسی، محرک ترشح LH تحریک رشد اندام های مختلف

گفتار ۳: رشد و نمو جنین

۵۳- نوزاد آدمی، زندگی را به صورت یک یاخته تخم آغاز می کند. (تقسیمات پی در پی تخم و گذر از مراحل ← ایجاد جنین و نوزاد)

- ۵۴- مراحل تشکیل تخم در انسان
- ۱- حرکت اووسیت ثانویه به سمت رحم
 - ۲- حرکت اسپرم به سمت یکی از لوله های فالوپ
 - ۳- ورود اسپرم در بین یاخته های فولیکولی
 - ۴- پاره شدن کیسه آکروزومی جهت هضم لایه ژله ای اطراف تخمک (در محل برخورد سر اسپرم)
 - ۵- تماس غشای اسپرم با غشای اووسیت ثانویه
 - ۶- ادغام غشای اسپرم با غشای اووسیت ثانویه و تشکیل جدار لقاحی
 - ۷- ورود سراسپرم به درون اووسیت ثانویه
 - ۸- همزمان دو اتفاق زیر می افتد:
 - ۱- ورود هسته اسپرم به درون سیتوپلاسم
 - ۲- تکمیل میوز ۲ در اووسیت ثانویه و ایجاد تخمک
 - ۹- بعد از این دو اتفاق: ادغام هسته تخمک با هسته اسپرم
 - ۱۰- تشکیل یاخته تخم با ۲۳ جفت کروموزوم

۵۵- مراحل پیش از لقاح

- ۱- حرکت اووسیت ثانویه به سمت رحم:
- اووسیت ثانویه پس از تخمک گذاری از طریق شیپور فالوپ وارد لوله رحم می شود.
- عوامل مؤثر در حرکت اووسیت ثانویه:
- ۱- حرکات زوائد انگشت مانند
 - ۲- انقباضات متناوب ماهیچه های صاف دیواره های لوله فالوپ
 - ۳- زنش مژک های دیواره لوله رحم
- ۲- حرکت اسپرم به سمت اووسیت ثانویه:
- با ورود مایع منی به رحم میلیون ها اسپرم به سمت اووسیت ثانویه (مام یاخته ثانویه) شنا می کنند، ولی فقط تعداد کمی از آنها در لوله رحم به آن می رسند.
- ۳- تماس و ورود اسپرم به اووسیت ثانویه:
- اسپرم ها برای ورود به اووسیت ثانویه باید از دو لایه اطراف آن عبور کنند.
- لایه خارجی اطراف اووسیت ثانویه ← باقی مانده یاخته های فولیکولی است
 - لایه داخلی اطراف اووسیت ثانویه ← شفاف و ژله ای است.

۵۶- چگونگی هضم دو لایه اووسیت ثانویه توسط اسپرم:

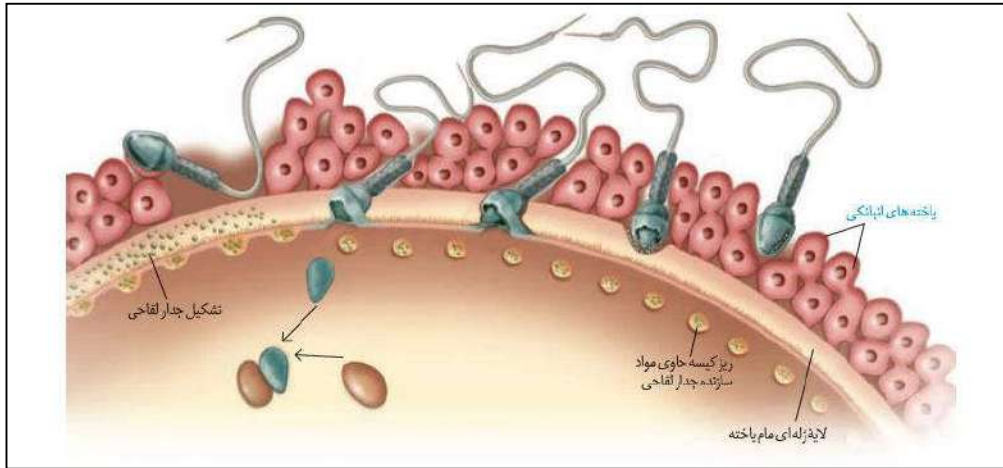
در حین عبور اسپرم از لایه خارجی، کیسه آکروزوم (تارک تن) پاره می شود تا آنزیم های آن لایه داخلی را هضم کند.

۵۷- آغاز لقاح:

لقاح موقعی آغاز می شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. ضمن ادغام غشای اسپرم با غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می شود.

۵۸- نقش جدار لقاحی: از ورود اسپرم های دیگر به اووسیت (زامه های دیگر به مام یاخته) جلوگیری می کند.

- ۵۹- وقایع پس از ورود اسپرم به اووسیت ثانویه
- ۱- با ورود سر اسپرم به اووسیت، هسته آن به درون سیتوپلاسم وارد می شود.
 - ۲- در همین حال اووسیت ثانویه، میوز ۲ را تکمیل کرده و به تخمک تبدیل می شود.
 - ۳- هسته تخمک با هسته اسپرم ادغام می شود.
 - ۴- یاخته تخم با ۲۳ جفت کروموزوم شکل می گیرد.



سلول تخم ← سلول دو یاخته ای ← تشکیل توده پر یاخته ای توپر (مورولا) ← تشکیل توده بلاستوسیست ← جایگزینی

۶۰- مورولا:

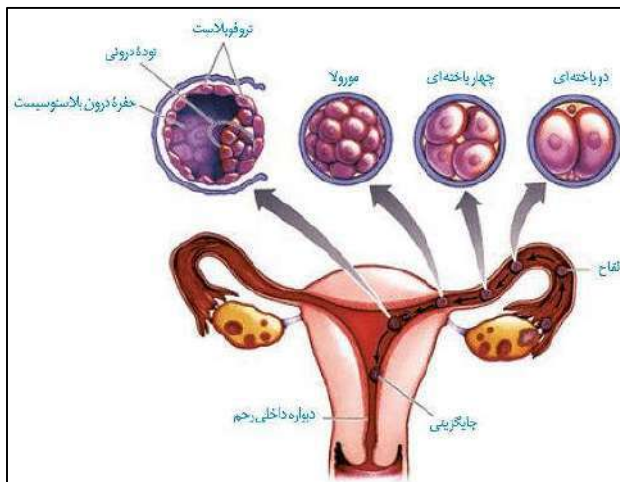
حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم تقسیمات میتوزی خود را شروع می کند. ← توده پر یاخته ای توپر به نام مورولا ایجاد می شود که تقریباً به اندازه تخم می باشد. (زیرا یاخته های حاصل از تقسیم رشد نکرده اند).
*مورولا در لوله رحم به سمت رحم حرکت می کند.

۶۱- بلاستوسیست:

مورولا پس از رسیدن به رحم به شکل کره توخالی در آمده و درون آن با مایعات پر می شود. در این مرحله، به آن بلاستوسیست گفته می شود.

ساختار بلاستوسیست

۱- **تروفوبلاست:** بلاستوسیست، یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که:



بیرون شامه جنین (پرده کوریون) را می سازد.
- آنزیم های هضم کننده ای را ترشح می کنند که یاخته های جدار رحم را تخریب کرده و حفره ای ایجاد می کنند که بلاستوسیست در آن جای می گیرد.

۲- **توده یاخته ای درونی:** یاخته های درون بلاستوسیست توده یاخته ای

درونی را تشکیل می دهند.

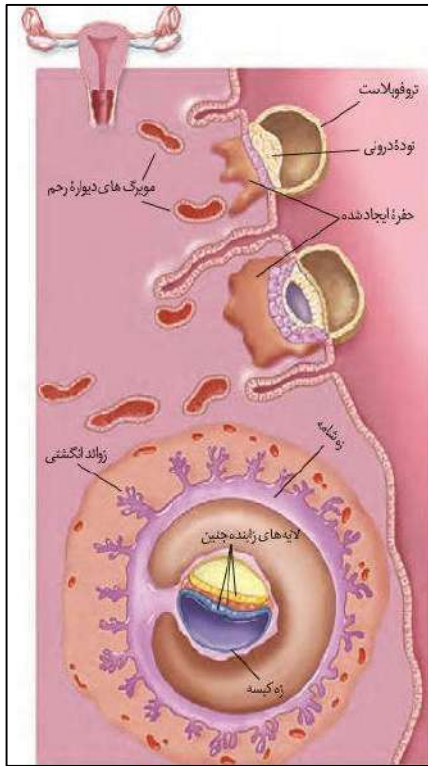
- این یاخته ها حالت بنیادی دارند.

- از توده درونی لایه های زاینده جنینی شکل می گیرند که هر کدام منشأ بافت ها و اندام های مختلف هستند.

۶۲- **یاخته های بنیادی:** یاخته هایی تخصص نیافته اند که توانایی تبدیل شدن به یاخته های متفاوتی را دارند.

- **تعریف:** نفوذ بلاستوسیست به جداره رحم
- **چگونگی جایگزینی:** پس از تشکیل بلاستوسیست، یاخته های لایه بیرونی آن، آنزیم های تجزیه کننده ای را ترشح می کنند ← که یاخته های جدار رحم را تخریب کرده و حفره ای ایجاد می کنند ← که بلاستوسیست در آن جای می گیرد.
- یاخته های جنین در مرحله جایگزینی مواد مغذی مورد نیاز خود را از این بافت های تجزیه شده به دست می آورند.

۶۳- جایگزینی



۶۴- هورمون HCG (Human Chorionic Gonadotropin)

- محل ترشح: کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می کنند که وارد خون مادر می شود.
- نقش: این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون های پروژسترون از آن می شود. ← وجود این هورمون ها در خون از قاعدگی و تخمک گذاری مجدد جلوگیری می کند.
- هورمون HCG اساس تست های بارداری است.

۶۵- مهم ترین پرده های محافظت کننده اطراف جنین

- ۱- آمنیون (زه کیسه جنین) ← در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.
- ۲- کوریون (زه شامه جنین) ← در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می کند.

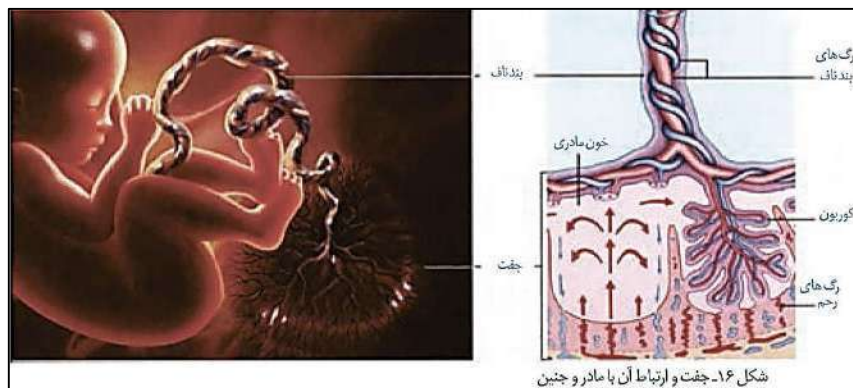
۶۶- جفت:

- کوریون به همراه بخشی از دیواره رحم جفت را تشکیل می دهد
- رابط بین بند ناف و دیواره رحم است.
- تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می شود، ولی تا هفته دهم ادامه دارد.

رابط بین جنین و جفت است.

- **دو سرخرگ:** که خون تیره (کم اکسیژن و حاوی مواد دفعی) را از جنین به جفت می آورند.
- **یک سیاهرگ:** که خون روشن (پر اکسیژن و سرشار از مواد غذایی) را به سمت بدن رویان می برد.

۶۷- بند ناف



۶۸- خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود پرده کوریون مخلوط نمی شود، ولی می تواند بین دو طرف این پرده مبادله مواد صورت گیرد.

۶۹- مواد قابل انتقال در جفت:

۱- موادی که طریق جفت به جنین منتقل می شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود.

• مواد غذایی ← گلوکز، اسید آمینه، ویتامین ها و ...

• اکسیژن

• بعضی از پادتن ها

۲- موادی که از گردش خون جنین به گردش خون مادر منتقل می شوند ← مواد دفعی

۳- موادی که می توانند از گردش خون مادر به گردش خون جنین منتقل شوند و روی رشد و نمو جنین تأثیر سوء بگذارند.

• عوامل بیماری زا

• موادی مانند کوکائین، نیکوتین، الکل

۷۰- با توجه به عبور مواد از جفت و تأثیر زیان آور بعضی از داروها روی رشد و نمو، زنان باردار باید از مصرف هرگونه دارو در دوران بارداری، به جز با تجویز پزشک متخصص، خودداری کنند.

جنین های همسان:

- در حین تقسیمات اولیه تخم ممکن است یاخته های بنیادی از هم جدا شوند، یا توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود. ← در این حالت، بیش از یک جنین شکل می گیرند که این جنین ها همسان اند.
- اگر این جنین ها کاملاً از هم جدا نشوند، به هم چسبیده متولد می شوند.

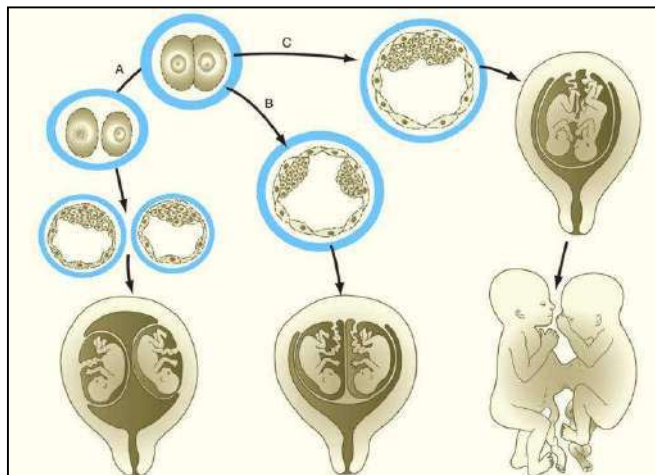
جنین های ناهمسان:

- ممکن است تخمدان های یک فرد در یک دوره بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد کنند و دو یا چند لقاح انجام شود. ← در این حالت، اگر مراحل رشد و نمو در آنها کامل شود، دوقلو یا چند قلوهای ناهمسان متولد می شوند.
- جنین های ناهمسان ممکن است شباهتی به هم نداشته و حتی از لحاظ جنسیت هم متفاوت باشند.

۷۱- تشکیل بیش از یک جنین

سلول تخم

تقسیم میتوز



۷۲- ناباروری دلایل مختلفی دارد. ممکن است:

۱- در بعضی از زنان یا مردان، یاخته جنسی تولید نشود.

۲- به دلایلی بین اسپرم و تخمک، لقاح موفق انجام نشود.

* برای درمان ناباروری با روش هایی و با کمک فناوری، بعضی از مشکلات را برطرف می کنند.

- ۷۳- وقایع دوران بارداری
- ماه اول
 - ۱- همزمان با تشکیل جفت یاخته های توده درونی لایه های زاینده را تشکیل می دهند که از رشد و تمایز آن ها بافت های مختلف جنین ساخته می شود.
 - ۲- در انتهای ماه اول اندام های اصلی شروع به تشکیل شدن می کنند و ضربان قلب آغاز می شود.
 - ۳- ابتدا رگ های خونی و روده شروع به رشد و نمو می کنند.
 - ۴- سپس جوانه های دست و پا ظاهر می شوند.
 - ماه دوم ← در طی ماه دوم همه اندام ها شکل مشخص می گیرند.
 - ماه سوم
 - ۱- در انتهای سه ماه اول اندام های جنسی مشخص می شود.
 - ۲- جنین دارای ویژگی های بدنی قابل تشخیص می شود.
 - ماه چهارم به بعد
 - ۱- در سه ماهه دوم و سوم جنین به سرعت رشد می کند.
 - ۲- اندام های جنین شروع به عمل می کنند.
 - ۳- در انتهای سه ماهه سوم جنین قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

- ۷۴- صوت نگاری (سونوگرافی)
- یکی از روش های تشخیصی برای مشاهده درون بدن است که از امواج صوتی با فرکانس بالا استفاده می شود.
 - فایده سونوگرافی: بهترین فایده سونوگرافی، بی ضرر بودن آن است. این امواج برخلاف اشعه X که در رادیولوژی از آن استفاده می شود، برای جنین ضرری ندارند.
 - چگونگی انجام سونوگرافی: امواج را با کمک دستگاهی به درون بدن می فرستند ← بازتاب آنها را دریافت کرده به صورت تصویر ویدئویی نشان می دهند.

- کاربردهای سونوگرافی
 - ۱- تشخیص حاملگی در ماه اول
 - ۲- اندازه گیری ابعاد جنین
 - ۳- تشخیص سن رویان یا جنین از روی اندازه و ابعاد بدنی
 - ۴- تشخیص جنسیت جنین
 - ۵- تشخیص سلامتی جنین از لحاظ حرکتی و عملکرد بعضی از اندام ها مثل قلب
 - ۶- تشخیص بسیاری از ناهنجاری های جنین

۷۵- تولد - زایمان: خروج مایع آمنیوتیک ← نشانه نزدیک بودن زایمان است.

در ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار وارد کرده و کیسه آمنیون را پاره می کند ← در نتیجه، مایع آمنیوتیک یک مرتبه به بیرون رانده می شود.

- ۷۶- هورمون ها در مرحله تولد - زایمان نقش اساسی دارند. از جمله هورمون اکسی توسین
- نقش هورمون اکسی توسین هنگام زایمان: اکسی توسین ماهیچه های دیواره رحم را تحریک می کند، تا انقباض آغاز شود ← و در ادامه، دفعات و شدت انقباض را مرتباً بیشتر می کند.
 - با افزایش انقباضات ترشح اکسی توسین با بازخورد مثبت افزایش می یابد و باعث می شود نوزاد آسان تر و زودتر از رحم خارج شود.
 - پزشکان برای سرعت دادن به زایمان گاهی اکسی توسین را به مادر تزریق می کنند.
 - نقش اکسی توسین در شیردهی: هورمون اکسی توسین، ماهیچه صاف غدد شیری را منقبض می کند تا خروج شیر انجام شود.
 - البته تحریک گیرنده های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد، اتفاق می افتد و از طریق بازخورد مثبت، تنظیم می شود.
 - مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون ها و افزایش تولید و ترشح شیر می شود.

۷۷- علت ایجاد درد های زایمان: شروع انقباض ماهیچه های رحم با دردهای زایمان همراه است. ← دهانه رحم در هر بار انقباض، بیشتر باز می شود و سر جنین بیشتر به آن فشار می آورد.

۷۸- ترتیب اجزای خروجی از رحم موقع زایمان: خروج مایع آمنیوتیک ← خروج سر و سپس بقیه بدن ← خروج جفت و اجزای مرتبط با آن

گفتار ۴ : تولید مثل در جانوران

۷۹- اساس تولید مثل جنسی در همه جانوران مشابه است، ولی تفاوت هایی هم وجود دارد از جمله:

- ۱- چگونگی انجام تولیدمثل
- ۲- مراحل تولیدمثل
- ۳- حفاظت
- ۴- تغذیه جنین

- ۸۰- انواع لقاح در جانوران
- ۱- لقاح خارجی: در این نوع لقاح سلول های جنسی در خارج از بدن جانور با هم ادغام می شوند.
 - ۲- لقاح داخلی: گامت نر وارد دستگاه تولید مثل جنسی جانور ماده شده و لقاح در بدن جانور ماده صورت می گیرد.

۸۱- لقاح خارجی:

- در آبزیان مثل ماهی ها، دوزیستان و بی مهرگان آبی دیده می شود.
- روش: در این روش، والدین گامت های خود را در آب می ریزند و لقاح در آب صورت می گیرد ← برای افزایش احتمال برخورد گامت ها، والدین تعداد زیادی گامت را هم زمان وارد آب می کنند.
- برای هم زمان شدن ورود گامت ها به آب عوامل متعددی دخالت دارد از جمله:



رقص عروسی ماهی ها

۱- دمای محیط

۲- طول روز

۳- آزاد کردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده

۴- بروز بعضی رفتارها مثل رقص عروسی در ماهی

- حفاظت جنین در لقاح خارجی: در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره ای چسبناک و ژله ای دارد که پس از لقاح تخم ها را به هم می چسباند. این لایه ژله ای:
 - ۱- ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می کند.
 - ۲- سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می گیرد.

۸۲- لقاح داخلی:

- در برخی جانوران آبی و موجودات خشکی زی (خزندگان - پرندگان - پستاندان) دیده می شود.

پستانداران تخمگذار ← پلاتی پوس

پستانداران کیسه دار ← مانند کانگورو و اپاسوم

پستانداران جفت دار ← مانند انسان و اغلب پستانداران

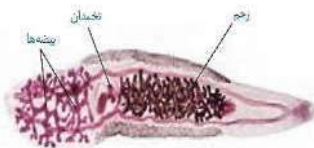
- روش لقاح داخلی: در این جانوران، اسپرم وارد دستگاه تولید مثل فرد ماده می شود و لقاح در بدن ماده انجام می شود.
- ویژگی لقاح داخلی: انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه های تولید مثل با اندام های تخصص یافته است.

۸۳- روش لقاح داخلی در اسبک ماهی:

- جانور ماده، تخمک را به درون حفره ای در بدن جنس نر منتقل می کند. ← لقاح در بدن نر انجام می شود و جنس نر، جنین ها را در بدن خود نگه می دارد ← پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می شوند.

۸۴- تولید مثل جنسی در جانورانی که حرکت کندی دارند و یا امکان جفت یابی ندارند، مشکل ساز است. زیرا جفت یابی به سختی صورت می گیرد. رفع این مشکل به دو صورت انجام شده است: ۱- نر ماده (هرمافرودیت) ۲- بکرزایی

۸۵- نر ماده (هرمافرودیت)



- تعریف هرمافرودیت: در این جانوران، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولید مثلی نر و ماده را دارد.
- مثال: در کرم های پهن مثل کرم کبد و کرم های حلقوی مثل کرم خاکی دیده می شود.

۸۶- روش هرمافرودیت در کرم های پهن مثل کرم کبد: هر فرد تخمک های خود را بارور می کند.



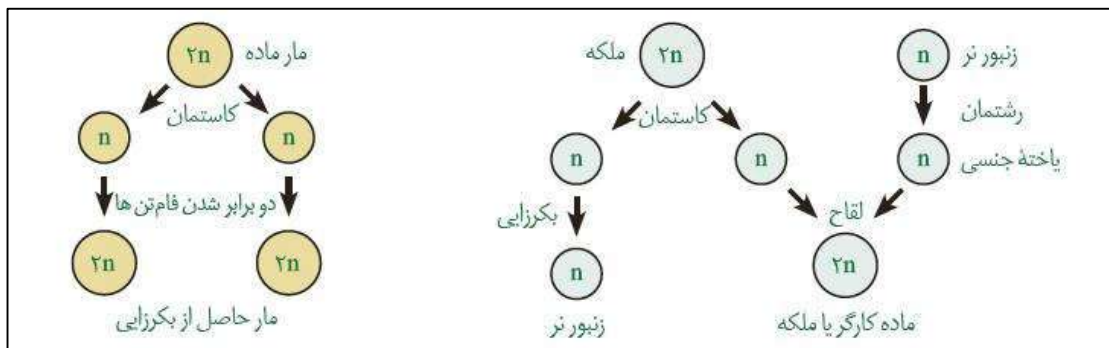
۸۷- روش هرمافرودیت در کرم های حلقوی مثل کرم خاکی: لقاح دو طرفی انجام می شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می گیرند، اسپرم های هر کدام تخمک های دیگری را بارور می سازد.

۸۸- بکرزایی

- تعریف بکرزایی: نوعی تولید مثل جنسی است در این روش، فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولید مثل می کند.
- مثال: در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می شود.

۸۹- بکرزایی در زنبور عسل: تخمک بدون انجام لقاح شروع به تقسیم می کند و موجود تک لاد (هاپلوئید) را به وجود می آورد.

۹۰- بکرزایی در مارها: از روی کروموزوم های تخمک یک نسخه ساخته می شود تا کروموزوم های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می کند و موجود دولا (دپلوئید) را به وجود می آورد.



- ۹۱- در جمعیت زنبور عسل
- ماده ۲n (دپلوئید)
 - ملکه ← قدرت لقاح دارد با میوز تخمک تولید می کند.
 - کارگر ← قدرت لقاح ندارد. (عقیم)
 - نر n (هاپلوئید) ← با میتوز اسپرم تولید می کند.

۹۲- روش های تغذیه جنین: مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است.

۹۳- اندازه تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد:

- جانوران تخم گذار (پرندگان و خزندگان) ← اندوخته غذایی تخمک زیاد است زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد.
- پستانداران ← اندوخته غذایی تخمک کم است زیرا ارتباط خونی بین مادر و جنین وجود دارد.
- در ماهی ها و دوزیستان ← اندوخته غذایی تخمک کم است زیرا دوره جنینی کوتاهی دارند.

- در جانورانی که لقاح خارجی دارند ← دیواره چسبناک و ژله ای تخمک از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می کند.



لایه ژله ای اطراف تخم های قورباغه

- در جانورانی که لقاح داخلی دارند:

الف) در جانوران تخم گذار: وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می کند.

- ۱- در خزندگان مثل لاک پشت: برای محافظت بیشتر تخم ها با ماسه و خاک پوشانده می شوند.
- ۲- پرندگان: روی تخم ها می خوابند.
- ۳- پلاتی پوس: تخم را در بدن خود نگه می دارد ← چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم گذاری می کند و روی آنها می خوابد ← تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.



تخم پلاتی پوس



تخم پرند در آشیانه



تخم های لاک پشت

ب) در پستانداران کیسه دار: مانند کانگورو

جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می کند. ← جنین به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می شود ← جنین خود را به درون کیسه ای که بر روی شکم مادر است می رساند ← در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.

ج) در پستانداران جفت دار

جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می شود و از آن تغذیه می کند. ← پس از تولد هم از غدد شیری مادر تغذیه می کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد.

۹۴- روش های

حفاظت جنین

نام و نام خانوادگی :	باسمه تعالی	زمان : 90 دقیقه
پایه : یازدهم	اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی	تاریخ : 12 / 1402
رشته : تجربی	اداره آموزش و پرورش شهرستان اسکو	طراح : بهزاد محمدی
	دبیرستان امام خمینی (ره) سهند	

سوالات متن - مفهومی - ترکیبی زیست شناسی یازدهم / فصل 7

@biomohammadi

فصل 7 یکی از فصل های پر حجم و تقریباً سخت زیست شناسی پایه یازدهم است که اکثر دانش آموزان عزیز در بعضی مباحث این فصل مثل چرخه تخمدانی و رحمی مشکل دارند .

توصیه می کنیم قبل از این فصل مبحث هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین / تنظیم بازخورد منفی و مثبت در فصل 4 و میتوز / میوز فصل 6 را مطالعه فرمائید تا این فصل را خوب درک کنید .

درستی / نادرستی عبارات های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید :

- 1 - تولید مثل جنسی برعکس غیر جنسی همیشه 2 والد است .
طبق صفحه 116 جانوران هرمافروdit (بکرزایی) و 124 گیاهان دو جنسی می توانند به تنهایی تولید مثل انجام دهند .
2 - ممکن است در هنگام خونریزی ماهانه همراه با خون ، سلولی با یک مجموعه کروموزومی و تک کروماتیدی از بدن خارج شود .
سلول های دو مجموعه یا یک مجموعه دو کروماتیدی از بدن خارج می شود .
3 - غده وزیکول سمینال ترشحات خود را به لوله اسپرم بر می ریزد .
طبق تصویر صفحه 98 و متن صفحه 100 این غده ترشحات خود را به مجرای اسپرم بر می ریزد .
4 - میزناهی به بالاترین بخش مثانه متصل نیست . طبق تصویر صفحه 98 و 101
5 - قطر مویرگ های دیواره داخلی رحم متفاوت می باشد . طبق تصویر صفحه 102
6 - تعداد کروموزوم های اسپرماتید با اولین جسم قطبی و دومین جسم قطبی یکسان است .
همه این سلول ها $n=23$ هستند بعضی ها دو کروماتیدی (مضاعف) و بعضی تک کروماتیدی هستند .
7 - اسپرم از زمان تولید تا خروج از بدن همیشه در دمای 34 درجه قرار می گیرد .
از محوطه شکمی (دمای 37) عبور می کند .
8 - سلول های اسپرماتوگونی از اول مضاعف بوده اند . این سلول ها در اول تک کروماتیدی و در اثر اینترفاز دو...
9 - سلول های اسپرماتوسیت اولیه همیشه متصل به غشای دو یاخته سرتولی هستند . طبق تصویر صفحه 99

- 10 - تستوسترون فقط به هیپوتالاموس اثر می گذارد . طبق تصویر صفحه 101 به هیپوفیز پیشین هم اثر دارد ص غ
- 11 - تنظیم هورمونی در انتهای چرخه تخمدانی به صورت باز خورد مثبت است . ص غ
- در انتهای چرخه چندین حالت پیش میاد :
- 1 : لقاح انجام یابد و جنین تشکیل شود در این صورت نباید فولیکول جدید چرخه جدید را شروع کند بخاطر همین از لایه بیرونی HCG تولید و به جسم زرد اثر می گذارد تا پروژسترون افزایش یابد و این هورمون با اثر بر هیپوتالاموس و ... از ترشح FSH جلوگیری می کند تا فولیکول جدید وارد چرخه نشود
- 2 - اگر لقاح رخ ندهد یا موفقیت آمیز نباشد آن وقت جنین تشکیل نمی شود و لایه بیرونی آن هورمون تولید نمی شود به جسم زرد اثر نمی گذارد ، جسم زرد به جسم سفید تبدیل و پروژسترون کاهش و اثر بر هیپوتالاموس و ... تولید FSH بیشتر و فولیکول جدید وارد چرخه می شود .
- 12 - در تمایز اسپرماتید به اسپرم اول یاخته ها از هم جدا سپس تاژک دار می شوند . ص غ
- طبق متن صفحه 99 این دو تغییر همزمان رخ می دهد .
- 13 - فروکتوز در تنه اسپرم به شکل بی هوازی تجزیه می شود . بخاطر وجود میتوکندری به صورت هوازی است ص غ
- 14 - در تشکیل بند ناف بخشی از دیواره رحم هم نقش دارد . در تشکیل بند ناف فقط پرده کوریون نقش دارد . ص غ
- 15 - در زمان تخمک گذاری دیواره داخلی رحم رشد چندانی ندارد . ص غ
- افزایش قطر داخلی رحم در اثر دو هورمون استروژن و پروژسترون می باشد که در 14 روز اول استروژن و 14 روز دوم هم پروژسترون و هم استروژن نقش دارند / در روز 14 در اثر پاره شدن فولیکول استروژن تولید می شود و از طرفی هنوز جسم زرد تشکیل نشده که استروژن و پروژسترون تولید کند در نتیجه در این حدود هورمون کم است و تاثیر زیادی به دیواره ندارد (صفحه 106)
- 16 - دوقلوهای همسان فقط از طریق تقسیم شدن توده درونی به چند قسمت شکل می گیرند . ص غ
- طبق صفحه 111 خط اول صفحه
- 17 - ارتباط بین سلول های فولیکولی و اووسیت اولیه در ابتدای چرخه تخمدانی به صورت مستقیم است ص غ
- طبق تصویر صفحه 102 که در اول مستقیم و در ادامه غیرمستقیم است .
- 18 - اسپرم جزو مایع منی نمی باشد . مایع منی به مجموع ترشحات 3 غده گفته می شود که اسپرم را به بیرون ... ص غ
- 19 - شکل هسته اسپرم همانند بخش شفاف لایه بیرونی چشم به صورت تخم مرغی شکل است . طبق تصویر 100 ص غ
- 20 - مجرای اسپرم بر از بالای محل اتصال میزنای به مثانه عبور می کند . طبق تصویر صفحه 98 و 101 ص غ
- 21 - اگر مردی در اثر بیماری یا ... بیضه خود را از دست بدهد دیگر نمی توان هورمون تستوسترون را در داخل رگ آئورت آن مشاهده کرد . هورمون جنسی از بخش قشری فوق کلیه هم ترشح می شود . ص غ
- 22 - دو مجرای اسپرم بر در زیر مثانه وارد غدد پروستات می شوند . پروستات یک عدد است و به آن غدد همیشه گفت ص غ
- 23 - سانتربول های اسپرم بین دو بخش هم اندازه قرار دارد . طبق تصویر صفحه 102 شکل 3 بین سر و تنه است ص غ

- 24 - مجموع سیتوپلاسم یاخته های مورولا با یاخته تخم دقیقا برابر است. تقریبا برابر / صفحه 109
- 25 - یاخته های پوششی سیاهرگ بند ناف با سلول های توده درونی از نظر ژنتیکی یکسان است. **ص**
- همه این سلول ها از تقسیم میتوز سلول تخم بوجود آمده اند و ماده ژنتیکی یکسانی دارند.
- 26 - قطر سیاهرگ های بند ناف از سرخرگ آن کمتر است. طبق تصویر صفحه 112 **ص**
- 27 - تعداد گیرنده های تحریک شده سلول های دیواره داخلی رحم در 14 روز دوم بیشتر است. **ص**
- در 14 دوم پروژسترون هم به گیرنده خود اثر می گذارد.
- 28 - هورمون تستوسترون در سلول های استخوانی کتف گیرنده دارد. هورمون جنسی در تمامی استخوانها گیرنده دارند. **ص**
- 29 - دستگاه تولید مرد می تواند بدون FSH هم فعالیت خود مثل حالت طبیعی انجام دهد. **ص**
- وجود این هورمون ضروری است و بدون آن فعالیت طبیعی وجود ندارد.
- 30 - تمامی پروتئین های دفاعی تولیدی توسط پلاسموسیت ها در اثر تحریک آنتی ژن ، وارد خون جنین می شوند. **ص**
- بعضی پادتن ها وارد خون جنین می شود.
- 31 - در زایمان طبیعی فقط هورمون اکسی توسین نقش دارد. از جمله اکسی توسین (113) **ص**
- 32 - در همه جانوران هرمافرودیت می توانیم خودلقاحی را ببینیم. **ص**
- کرم کبد خودلقاحی دارد ولی کرم خاکی با وجود هرمافرودیت نمی تواند خود لقاحی انجام دهد.
- 33 - در کرم کبد رحم بین بیضه ها و تخمدان قرار گرفته است. طبق تصویر صفحه 116 **ص**
- 34 - غدد شیری کانگورو فقط مراحل رشد جنین نارس داخل کیسه را کامل می کند. رشد و نمو **ص**
- 35 - گامت ها به تنهایی توان تقسیم ندارند و همیشه قبل از تقسیم باید لقاح یابند (مثل اسپرم). **ص**
- در بکرزایی گامت زنبور عسل ملکه و مار ماده بدون لقاح تقسیم می شوند.
- 36 - آنزیمی که توسط لایه بیرونی تروفوبلاست تولید می شود باعث ایجاد حفره در جدار رحم می شود. آنزیم ها **ص**
- 35 - اینترفاز یاخته های مورولا کوتاه تر است. این سلول ها به سرعت تقسیم می شوند و برای همین اینترفاز کوتاه. **ص**
- 36 - زنش تاژک اسپرم بعد از برخورد با لایه ژله ای اووسیت ثانویه هم چنان ادامه می دارد. **ص**
- طبق تصویر صفحه 108

جاهای خالی را با کلمات مناسب تکمیل کنید :

- 37 - قطر لوله اسپرم بر از اسپرم ساز بیشتر است. طبق تصویر صفحه 99
- 38 - هورمون LH و FSH با اثر بر باقی مانده سلول های فولیکولی در تخمدان آن را به جسم زرد تبدیل می کند.
- 39 - تعداد کروموزوم اسپرماتید با اولین جسم قطبی برابر است.
- 40 - زوائد انگشتی پرده کوریون دارای اندازه های متفاوت می باشد.
- 41 - اندازه میتوکندری ها در تنه اسپرم متفاوت می باشد.

- 42 - فروکتوز یک قند 5 کربنه می باشد .
- 43 - عامل اتمام میوز 2 در یاخته های اووسیت ثانویه اسپرم (لقاح) است .
- 44 - ضربان قلب جنین در در انتهای ماه اول آغاز می شود .
- 45 - در طی تخمک زایی سانتریول 3 بار دو برابر می شوند. یک میتوز و یک میوز رخ می دهد در میتوز یکبار و در میوز 2 بار
- 46 - پایین ترین غده دستگاه تولید مثلی مرد بیضه می باشد .
- 47 - پایین ترین غده برون ریز دستگاه تولید مثل مردان پیازی میزراهی می باشد .
- 48 - یاخته های سرتولی بخشی از خط دفاعی دوم هستند . بیگانه خوارها جزو خط دوم هستند .
- 49 - در طی اسپرم زایی 2 بار همانندسازی دناى خطی صورت می گیرد . دو اینترفاز رخ می دهد که در هر کدام یکبار

به سوالات زیر جواب کوتاه / کامل دهید :

- 50 - در یک دختر مجرد 20 ساله کدام یک را نمی توان مشاهده کرد :
اووسیت ثانویه - دومین جسم قطبی - تخمک - اولین جسم قطبی
- 51 - تنظیم هورمونی در بخش ابتدایی چرخه تخمدانی به چه صورت است و هدف از این تنظیم چیست ؟
به صورت تنظیم منفی است در ابتدا که فولیکول کوچک و استروژن هم کمتر است باعث افزایش تولید و ترشح هورمون FSH می شود (تنظیم منفی) و با اثر هورمون FSH به فولیکول اندازه فولیکول افزایش و میزان تولید استروژن هم افزایش می یابد . تنظیم منفی FSH و استروژن باعث می شود چرخه به راه بیافتد و فولیکول جدید وارد چرخه نشود .
- 52 - عواملی که باعث حرکت مام یاخته ثانویه به سمت رحم می شوند را نام ببرید ؟
حرکات زوائد انگشت مانند - انقباض ماهیچه صاف دیواره - زنش مژک دیواره لوله رحم
- 53 - قورباغه ها برای افزایش احتمال برخورد گامت های خود به چه مقدار و در چه شرایطی تولید می کنند ؟
تعداد زیادی گامت را همزمان وارد آب می کنند برای همزمانی عوامل متعددی دخالت دارند از جمله دمای محیط و طول روز...
- 54 - پلاتی پوس چگونه از جنین خود حفاظت می کند ؟
تخم ار در بدن خود نگه می دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد ، تخم گذاری می کند و روی آنها می خوابد تا مراحل رشد و نمو طی شود .
- 55 - چرا اندوخته غذایی تخمک در جانوران تخم گذار بیشتر است ؟
زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد .

سوالات ترکیبی :

- 56 - افزایش دمای بیضه ساختار سه بعدی پروتئین ها را تغییر می دهد .
ص غ
- دمای 34 برای کار بیضه ها ضروری است و افزایش / کاهش این دما ساختار پروتئین را تغییر می دهد .
- 57 - طول میزنای راست از چپ کوتاه تر و قطر میزنای ها در طول خود ثابت است
ص غ
در طول خود دارای قطر متفاوت هستند .
- 58 - پس از اثر هورمون اکسی توسین به گیرنده خود در رحم و اتمام فرایند ، هورمون پرولاکتین به گیرنده خود
ص غ
در غدد شیری اثر می گذارد .
در اثر هورمون اکسی توسین زایمان طبیعی رخ می دهد ، و بعد از آن طبق فصل 4 در اثر پرولاکتین غدد شیری شیر تولید می کند .
- 59 - در برش طولی بیضه همانند کلیه ، هرم ها مشاهده می شود . طبق صفحه 99 یازدهم و 71 دهم
ص غ
- 60 - در زنبور عسل نر و ماده توسط تعداد مجموعه کروموزومی مشخص می شود .
ص غ
2n ماده و n نر
- 61 - تعداد نقاط آغاز همانندسازی دنا خطی در مراحل مورولا و بلاستوسیت بیشتر است .
ص غ
بخاطر اینکه تقسیم سلول با سرعت بیشتر می باشد باید دنا ها به سرعت همانندسازی شوند برای همین تعداد نقاط آغاز همانندسازی بیشتر می شود .
- 62 - میتوکندری ها توانایی تقسیم خود بخودی دارند .
ص غ
- 62 - فروکتوز اولین فرآورده در اولین مرحله تنفس هوازی اکثر یاخته های زنده است . فروکتوز فسفات (دوازدهم)
ص غ
- 63 - خروجی مثانه همانند لگنچه کلیه به صورت قیف مانند است . طبق شکل 98 یازدهم و متن 71 دهم
ص غ
- 64 - اگر Ph خون اسیدی باشد ، ترشحات غدد پیازی میزراهی نیز افزایش می یابد .
ص غ
- Ph خون 7/4 است و اگر پایین بیاید (اسیدی تر شود) کلیه ها یون هیدروژن بیشتری را ترشح می کنند و ادرار اسیدی تر می شود که برای خنثی کردن مسیر اسپرم در میزراه باید بیکربنات بیشتری توسط پروستات و پیازی میزراهی تولید شود .
- 65 - در قطورترین بخش دستگاه تولید مثل زن همانند بخشی از دستگاه گوارش انسان که بیشترین جذب صورت
میگیرد چین های حلقوی مشاهده می شود طبق صفحه 102 در گردن رحم همانند روده باریک چین حلقوی وجود دارد . ص غ
- 66 - اگر جهشی (ناهنجاری) در ژن های میتوکندری پدر یک خانواده رخ دهد آن ناهنجاری به فرزندان
ص غ
دختر منتقل می شود . میتوکندری فقط از مادر به فرزندان به ارث می رسد و ربطی به پدر ندارد .
- 67 - همه ژن های فاکتورهای انعقاد خون حتما در هسته اسپرم وجود دارد .
ص غ

یکی از فاکتور های انعقاد خون بر روی کروموزوم X قرار دارد که اگر اسپرم ممکن است این کروموزوم نداشته باشد .

68 - در ایجاد گامت حتما تعداد کروموزوم ها نصف می شود . در زنبور عسل نصف نمی شود .

69 - میتوکندری ها در تنفس هوازی نقش دارند و اندازه آنها بیش از 0/2 میکرومتر است .

70 - ژن آنزیم های آکروزوم در هسته قرار دارد و توسط ریبوزوم های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر تولید می شود . و در دستگاه گلژی بسته بندی می شود .

موفق و سربلند باشید

بهزاد محمدی

دبیر زیست شناسی دبیرستان نمونه دولتی المهدی اسکو و امام خمینی (ره) سهند

مقدمه

- ۱- نهاندانگان تنها گروه از گیاهان هستند که گل تولید می کنند.
- ۲- تولید گل برای گیاهان هزینه بر است، به ویژه تولید گل هایی که رنگ های گوناگون، ترکیبات معطر و شهد دارند.
- ۳- گیاهان گل دار بیشترین گیاهان روی زمین هستند و توانسته اند پهنه وسیعی از زمین را به خود اختصاص دهند.
- ۴- وجود گل باعث شده که گوناگونی جانورانی مانند حشره ها در زیستگاهی با گیاهان گل دار بیشتر باشد.

بدون آوند ← خزّه ها (بدون دانه - بدون گل).

آوند دار } ۵- طبقه بندی گیاهان

۱- سرخس ها (بدون دانه - بدون گل)

۲- بازدانگان (دانه دار- بدون گل)

۳- نهاندانگان (دانه دار- دارای گل)

۶- بعضی جانوران فقط تولید مثل جنسی دارند. مانند: انسان

بعضی جانوران فقط تولیدمثل غیرجنسی دارند. مانند: مخمر

بعضی جانوران هم تولیدمثل جنسی و هم تولیدمثل غیرجنسی دارند. مانند: گیاهان

سرعت تولید مثل	تولید مثل از طریق	روش تولید مثل گیاهان
کم	هاگ و دانه (گامت ماده در تخمک و گامت نر در لوله گرده تولید می شود)	جنسی
زیاد	۱- استفاده از بخش های رویشی ۲- بخش های تخصص یافته برای تولیدمثل غیرجنسی ۳- از طریق فن کشت بافت	غیرجنسی

گفتار ۱ : تولیدمثل غیرجنسی



۷- گیاهان می توانند به روش غیر جنسی و با استفاده از بخش های رویشی، یعنی ساقه، برگ و ریشه تکثیر یابند.

- **تکثیر با استفاده جوانه های روی ریشه:** مثلاً روی ریشه درخت آلبالو، جوانه هایی تشکیل می شود که از رشد آنها درخت های آلبالو ایجاد می شوند.



تشکیل درخت های جدید از جوانه های روی ریشه



- **قلمه زدن:** تکثیر گیاهان با گذاشتن قطعه هایی از ساقه در خاک یا آب

مثال: شمعدانی - حسن یوسف

* قطعه ای از ساقه که در این روش برای گیاه جدید استفاده می شود باید جوانه داشته باشد.



- **پیوند زدن:** در این روش قطعه ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام پیوندک، روی تنه گیاه دیگری که به آن پایه می گویند، پیوند زده می شود. ← مدتی بعد از رشد جوانه، شاخه ای به وجود می آید که دارای ویژگی های درخت مطلوب است.

مثال: میوه های مختلف مانند انجیر- بادام و...

*ویژگی های پیوندک: دارای صفات مطلوب است. مثلاً میوه مطلوب دارد.

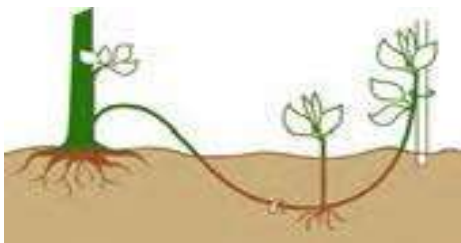
*ویژگی هایی گیاه پایه:

۱- مقاوم به بیماری های گیاهی

۲- سازگار با خشکی و یا شوری

- **خوابانیدن:** در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می پوشانند ← بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقه برگدار ایجاد می شود ← که با جدا کردن از گیاه مادر، پایه جدیدی ایجاد می شود.

مثال: تمشک



۸- گیاهان می توانند به روش غیر جنسی و با استفاده از ساقه های تخصص یافته تکثیر یابند.

انواعی از ساقه ها در گیاهان که برای تولید مثل غیر جنسی ویژه شده اند.

← زمین ساقه (ریزوم)



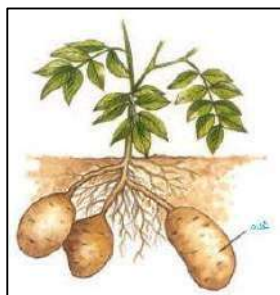
ویژگی: ۱- به طور افقی زیر خاک رشد می کند.

۲- همانند ساقه هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارد.

روش تکثیر: این ساقه به موازات رشد افقی خود در زیر خاک، پایه های جدیدی در محل جوانه ها تولید می کند.

مثال: زنبق

← غده

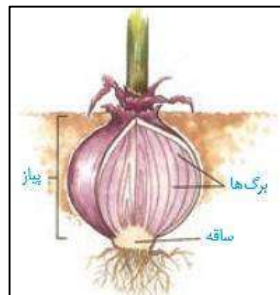


تعریف: ساقه ای زیرزمینی است که به علت ذخیره ماده غذایی در آن متورم شده است.

مثال: سیب زمینی چنین ساقه ای است.

روش تکثیر: هر یک از جوانه های تشکیل شده در سطح غده سیب زمینی، به یک گیاه تبدیل می شود ← برای تکثیر سیب زمینی، آن را به قطعه های جوانه دار تقسیم می کنند و در خاک می کارند.

← پیاز

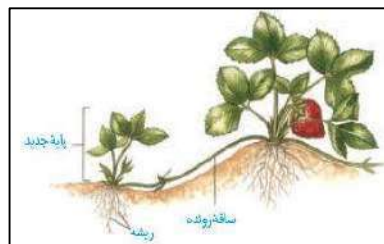


تعریف: ساقه زیر زمینی کوتاه و تکمه مانندی است که برگ های خوراکی به آن متصل هستند.

مثال: پیاز خوراکی، نرگس و لاله

روش تکثیر: از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می شود که هر یک خاستگاه یک گیاه می شوند.

← ساقه رونده



ویژگی: به طور افقی روی خاک رشد می کند.

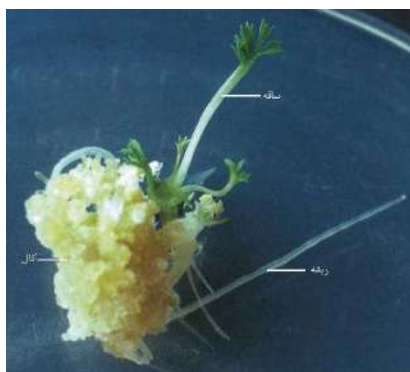
مثال: گیاه توت

روش تکثیر: گیاهان توت فرنگی جدیدی در محل گره های ساقه، ایجاد می شوند.

۹- فناوری و تکثیر گیاهان (فن کشت بافت):

• کاربرد: از فن کشت بافت برای تولید گیاهان با ویژگی های مطلوب و تولید انبوه آنها در آزمایشگاه استفاده می شود.

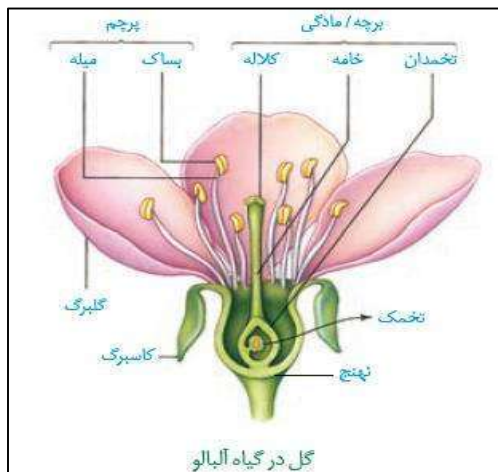
• مراحل: در فن کشت بافت، یاخته یا قطعه ای از بافت گیاهی در محیط کشت سترون که دارای مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه است، گذاشته می شود. ← یاخته و بافت، با تقسیم میتوز، توده ای از یاخته های هم شکل را به وجود می آورند که **کال** نامیده می شود. ← کال به گیاهان یکسان از نظر ژنی تمایز می یابد.



ایجاد گیاه از کال در کشت بافت

* همه مراحل کشت بافت در محیطی کاملاً سترون انجام می شود.

گفتار ۲: تولیدمثل جنسی



۱۰- گل ← ساختاری اختصاص یافته برای تولید مثل جنسی است.

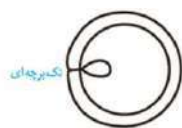
۱۱- بخش های مختلف گل روی چهار حلقه هم مرکز واقعند که از خارج به داخل عبارتند از: کاسبرگ، گلبرگ، پرچم و مادگی

۱۲- نهنج: بخش حجیمی که در انتهای دمگل قرار دارد.

اجزای گل روی نهنج قرار دارند.

نهنج ممکن است صاف، برآمده و یا گود باشد.





۱- یک برچه ای



۲- چند برچه ای

* در مادگی های چند برچه ای ممکن است:

- ۱) برچه ها کاملاً از هم جدا شوند. مانند پرتقال (هریک از قاچ های پرتقال یک برچه هستند)
- ۲) برچه ها به طور ناقص با دیواره هایی از هم جدا شوند. مانند فلفل دلمه ای
- ۳) برچه ها اصلاً از هم جدا نشوند. مانند خیار

۱۵- مادگی گل از نظر تعداد برچه



۱۶- گل ها را بر اساس وجود هر چهار حلقه یا نبودن بعضی حلقه ها در دو گروه گل های کامل، یا ناکامل قرار می دهند.

- گل کامل: گلی که هر چهار حلقه را دارد.
- گل ناکامل (ناقص): گلی که فاقد یک یا چند تا از این حلقه هاست.

۱۷- گل دو جنسی: گلی که هر دو حلقه زایشی (پرچم و مادگی) را دارد.

- ۱۸- گل تک جنسی: گلی فقط یکی از حلقه های زایشی را دارد.
- گل نر: گلی که فقط پرچم دارد.
- گل ماده: گلی که فقط مادگی دارد.



گل های تک جنسی در گیاه کدو

۱۹- تشکیل یاخته های جنسی: در تولید مثل جنسی از لقاح کامه (گامت) نر با گامت ماده تخم ایجاد می شود.

۲۰- گامت نر ممکن است: ۱- دارای وسیله حرکتی باشد. ۲- وسیله حرکتی نداشته باشد.

- گامت نر در گیاهانی مانند خرز، همانند گامت نر در جانوران وسیله حرکتی دارد ← می تواند در قطره های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را پوشانده، شنا کند و خود را به گامت ماده برساند.
- گامت نر در گیاهان گل دار وسیله حرکتی ندارد. ← بنابراین، در این گیاهان برای انتقال گامت نر ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می شود. تا از این طریق خود را به گامت ماده برساند.

۲۱- تشکیل دانه های گرده ناری در بساک:

- کیسه های گرده در بساک پرچم تشکیل می شوند.
- درون کیسه های گرده یاخته های دیپلوئیدی (2n) به نام مادر هاگ نر دارند.
- از تقسیم کاستمان (میوز) این یاخته ها، ۴ یاخته هاپلوئیدی ایجاد می شود که در واقع گرده های نارس هستند.

۲۲- تشکیل دانه گرده رسیده:

هریک از دانه های گرده نارس با انجام دادن تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می شود.



تولید دانه گرده و گامت نر:

گل ← پرچم ← بساک ← سلول های مادر هاگ نر موجود در هر کیسه گرده (2n) ← تولید ۴هاگ نر = دانه گرده نارس (n) ← در اثر رشد و تقسیم میتوز هر هاگ نر ← دانه گرده رسیده

۲۳- دانه گرده رسیده دارای ۲ هسته هاپلوئید و دو دیواره می باشد.

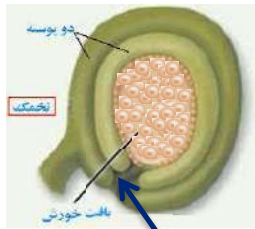
- ۱- سلول رویشی ← رشد کرده ← لوله گرده ایجاد می شود و به درون کللاه و خامه نفوذ می کند.
- ۲- سلول زایشی ← درون لوله گرده میتوز کرده ← دو گامت نر ایجاد می شود که به سوی تخمدان و کیسه رویانی هدایت می شوند.
- ۳- دیواره داخلی
- ۴- دیواره خارجی: ضخیم، منفذ دار است و ممکن است صاف یا دارای تزئینات باشد.



۲۴- ساختار دانه گرده رسیده

۲۵- مقایسه دانه گرده رسیده و دانه گرده نارس

سرانجام	شکل ظاهری	محل تولید	تقسیم ایجاد کننده	عدد کروموزومی	
با میتوز دانه گرده رسیده را ایجاد می کند.	ابتدا هر ۴ تا به همدیگر چسبیده اند.	کیسه گرده در بساک	با تقسیم میوز تولید می شود.	n	دانه گرده نارس
با رشد یکی از یاخته ها (یاخته رویشی) لوله گرده را ایجاد می کند.	دارای یک دیواره داخلی و یک دیواره خارجی ضخیم و منفذدار	کیسه گرده در بساک	با تقسیم میتوز ایجاد می شود.	n	دانه گرده رسیده



منفذ

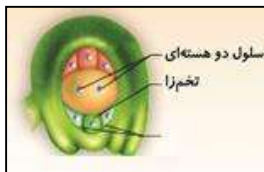
۲۶- محل تشکیل تخمک: تخمک ها درون تخمدان (بخش متورم در مادگی گل) تشکیل می شوند.

۲۷- هر تخمک از دو بخش تشکیل شده است:

۱- پوششی دو لایه‌ای

۲- تعدادی یاخته $2n$ که توسط پوشش دو لایه‌ای احاطه شده‌اند و بافتی به نام خورش را می‌سازند.

- نحوه تشکیل: یکی از یاخته‌های بافت خورش (به نام مادرهاگ ماده) بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز ۴ یاخته هاپلوئیدی (هاگ ماده) ایجاد می‌کند ← از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم میتوز (۳ مرتبه پشت سرهم) ساختاری به نام کیسه رویانی ایجاد می‌کند.



• ساختار کیسه رویانی (n):

کیسه رویانی دارای هفت سلول با هشت هسته هاپلوئید می‌باشد.

• آرایش سلول ها در کیسه رویانی:

- یک سلول درشت با دو هسته هاپلوئید در وسط کیسه رویانی (سلول دو هسته‌ای)
- سه سلول هاپلوئید در قطب مجاورمنفذ که به سلول وسطی آن تخم‌زا گفته می‌شود.
- سه سلول هاپلوئید در قطب دور از منفذ

۲۸- کیسه رویانی

تشکیل کیسه رویانی و گامت ماده (تخم‌زا)

گل ← مادگی ← تخمدان ← تخمک

یکی از سلول‌های پارانشیم خورش موجود در تخمک جوان (مادرهاگ ماده) ($2n$) میوز می‌کند. ← تولید ۴ هاگ ماده (n) ← سه تا از بین رفته و یکی باقی می‌ماند

← رشد و تقسیمات میتوزی توسط هاگ باقی مانده (سه بار میتوز می‌کند). ← کیسه رویانی = (n) ← یکی از سلول‌های هاپلوئید در قطب مجاور منفذ (سلول وسطی) تخم‌زا است.

۲۹- گرده افشانی:

تعریف: به انتقال دانه گرده از بساک به کلاله گرده افشانی می‌گویند.

با شکافتن دیواره بساک، گرده‌ها رها می‌شوند. ← دانه‌های گرده به وسیله باد، آب و جانوران در محیط پراکنده و از گلی به گل دیگر منتقل می‌شوند.



۳۰- جانوران گرده افشان: جانورانی که گرده ها را از گلی به گل دیگر منتقل می کنند.

- پیکر این جانوران، هنگام تغذیه از گل ها به دانه های گرده آغشته می شود و به این ترتیب، دانه های گرده را از گلی به گل دیگر منتقل می کنند.
 - اکثر گل ها، ویژگی هایی دارند که باعث جلب جانوران می شود
مثال: گل یاس
۱. گلبرگ هایی با رنگ درخشان دارند.
 ۲. دارای شهد هستند.
 ۳. بوهای قوی دارند.
 ۴. شکل هایی جذاب برای جانوران گرده افشان دارند.

۱- حشرات مثل زنبور عسل: زنبورهای عسل گل هایی را گرده افشانی می کنند که:

۱- شهد آنها قند فراوانی داشته باشد.

۲- همچنین این گل ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می کنند.



آن طور که ما می بینیم آن طور که زنبور می بیند

مثال: گل قاصد

- نمونه هایی از جانوران گرده افشان

۲- خفاش ها: خفاش ها گل هایی را گرده افشانی می کنند که:

۱- سفید و بزرگ باشند.

۲- شب باز باشند.

۳- دارای بوهای قوی باشند.



۳۱- گرده افشانی با کمک باد: گرده افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است.

۱. تعداد فراوانی گل های کوچک تولید می کنند.
۲. گل ها فاقد رنگ های درخشان هستند.
۳. گل ها بوهای قوی ندارند.
۴. گل ها فاقد شیره هستند.

• مثال: درخت بلوط

- ویژگی گیاهانی که گرده افشانی آن ها به کمک باد انجام می گیرد

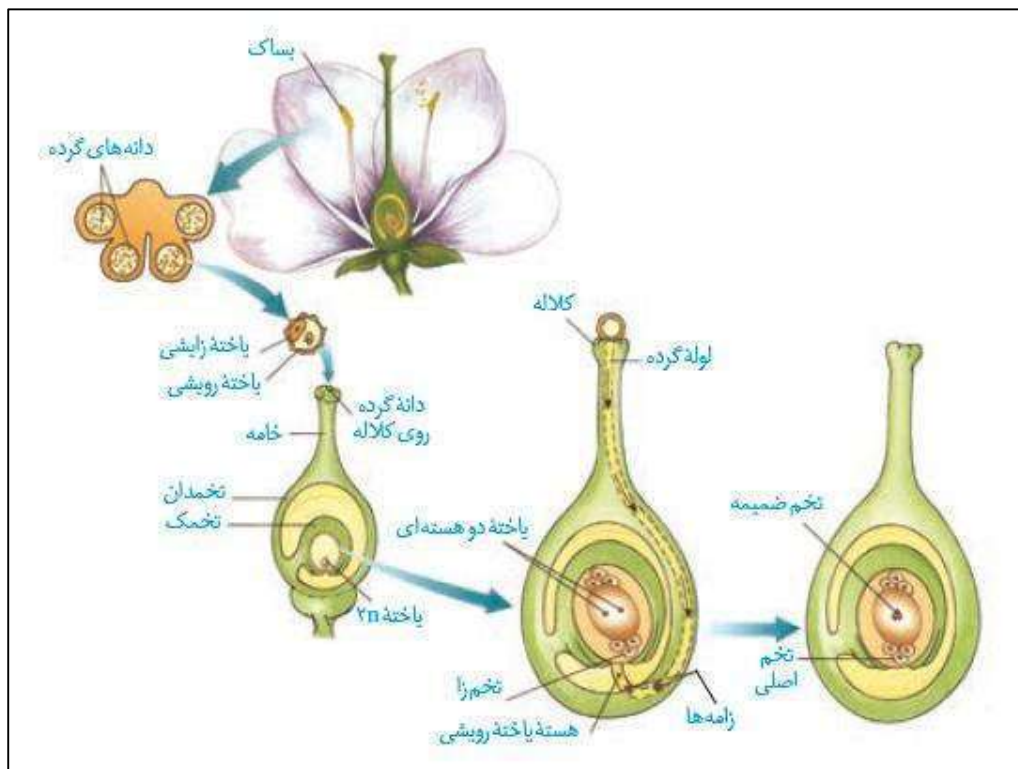
۳۲- لقاح دوتایی (لقاح مضاعف): در نهاندانگان تخم زا و یاخته دو هسته ای موجود در کیسه رویانی، در لقاح با گامت های نر شرکت می کنند.

(دو لقاح روی می دهد)

مراحل لقاح دوتایی (لقاح مضاعف):

- ۱) طی عمل گرده افشانی، دانه گرده روی کلالة مادگی می ریزد.
 - ۲) سلول رویشی رشد کرده و به سمت کیسه رویانی تولید لوله گرده می کند.
 - ۳) سلول زایشی درون لوله گرده میتوز کرده و دو گامت نر ایجاد می کند.
 - ۴) لوله گرده از طریق منفذ تخمک جوان به درون بافت کلالة و خامه نفوذ می کند.
 - ۵) دو گامت نر نیز از طریق لوله گرده وارد کیسه رویانی می شوند.
 - ۶) لقاح یک گامت نر + سلول تخم زا ← تخم اصلی دیپلوئید (۲n) ← نمو پیدا کرده و رویان را به وجود می آورد.
- لقاح گامت نر دوم + سلول دو هسته ای ← تخم ضمیمه تریپلوئید (۳n) ← تقسیمات متوالی میتوز ← آندوسپرم

۳۳- مراحل تشکیل تخم اصلی و تخم ضمیمه



- یکی از اسپرم‌ها (n کروموزومی) با یاخته تخمزا (n کروموزومی) لقاح می‌دهد ← یاخته تخم اصلی (2n کروموزومی) را تشکیل می‌دهند.
- یکی از اسپرم‌ها (n کروموزومی) با یاخته دوهسته‌ای (n+n) لقاح می‌دهد ← یاخته تخم ضمیمه (3n کروموزومی) را تشکیل می‌دهند.

۱- حاوی یاخته‌های نرم آکنه‌ای (پارانشیم)

۲- ذخیره غذایی برای رشد رویان

۳۴- محتویات آندوسپرم (درون دانه)

۱- آندوسپرم مایع: هسته تخم ضمیمه تقسیم می‌شود، اما سیتوپلاسم تقسیم نمی‌شود.

مثال: شیر نارگیل

۳۵- انواع آندوسپرم

۲- آندوسپرم جامد: هم هسته تخم ضمیمه و هم سیتوپلاسم تقسیم می‌شوند.

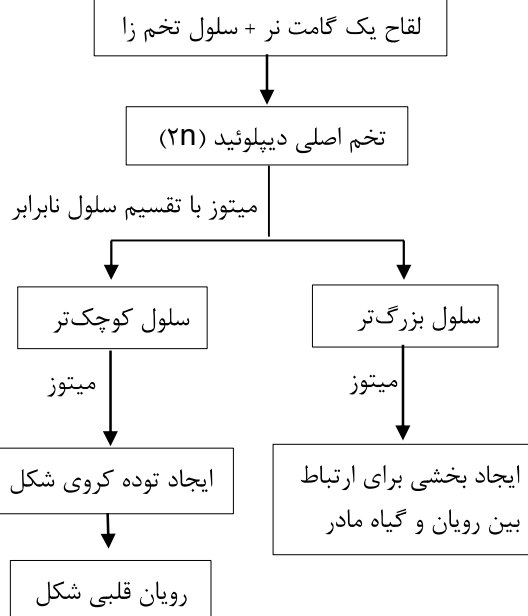
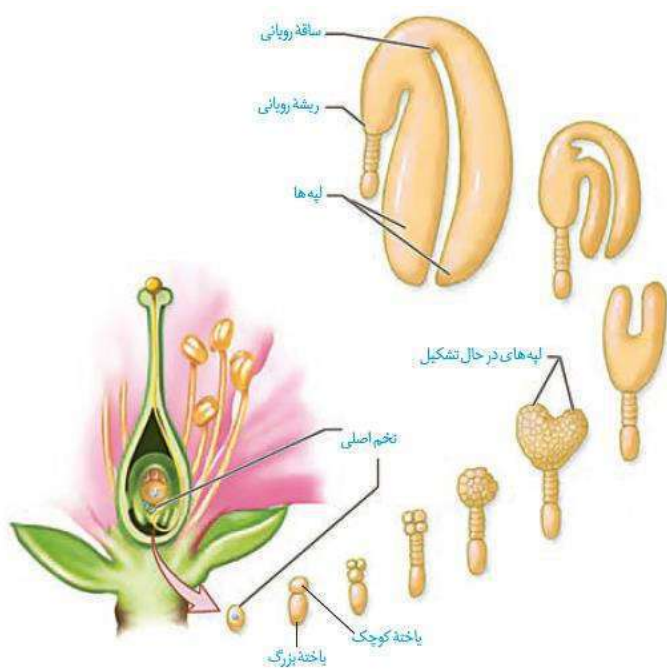
مثال: بخش گوشتی و سفید رنگ نارگیل



آندوسپرم در نارگیل به صورت مایع و جامد است.

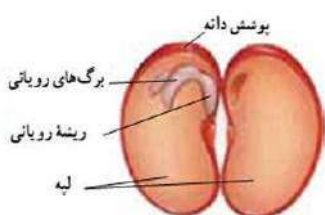
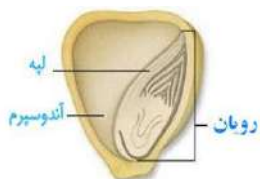
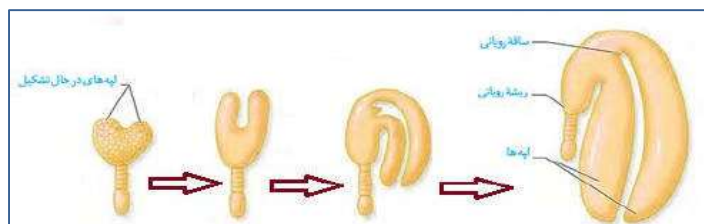
گفتار ۳: از یاخته تخم تا گیاه

۳۶- نحوه تشکیل رویان (جنین) در دانه:



- از تقسیم یاخته بزرگ ← بخشی به وجود می‌آید که ارتباط بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند.
- یاخته کوچک ← منشأ رویان است.

- ۳۷- رویان شامل
- ۱- لپه‌ها ← بخشی از رویان هستند.
 - ۲- ریشه رویانی (ریشه چه) ← در انتهای پایینی رویان تشکیل می‌شوند.
 - ۳- ساقه رویانی (ساقه چه) ← در انتهای بالایی رویان تشکیل می‌شوند.



۱ - به عنوان ذخیره دانه باقی بماند ← مانند ذرت

۳۸- سرنوشت آندوسپرم (درون دانه)

۲- جذب لپه‌ها می‌شود ← مانند لوبیا

۳۹- ذخیره غذایی هنگام رشد رویان به مصرف می‌رسد.

۴۰- نقش لپه در ذرت: انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.

۴۱- نقش لپه در لوبیا: مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه ها و در آنجا ذخیره می شوند ← در نتیجه لپه ها که بزرگ شده اند، بخش ذخیره ای

دانه را تشکیل می دهند .



۴۲- برگ های رویانی: به لپه ها برگ های رویانی نیز می گویند؛ زیرا در بسیاری از گونه ها (مانند لوبیا و پیاز) از خاک بیرون می آیند و به

مدت کوتاهی فتوسنتز می کنند.

۱) انتقال غذا از آندوسپرم به رویان ← مثلاً در گیاهان تک لپه مانند ذرت

۲) ذخیره و انتقال مواد غذایی به رویان ← مثلاً گیاهان دو لپه مانند لوبیا

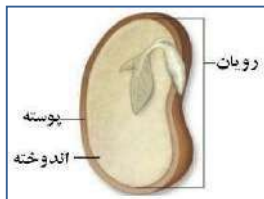
۳) در بسیاری از گیاهان به مدت کوتاهی فتوسنتز می کنند و در غذاسازی نقش دارند ← لپه = برگ رویانی

۴۳- وظایف لپه ها

۴۴- دانه: پس از لقاح، با رشد و نمو یاخته تخم اصلی و تقسیمات پی در پی یاخته تخم ضمیمه، در فضای داخلی تخمک که توسط پوسته‌ها

احاطه شده است، دانه به وجود می آید.

۴۵- پوسته تخمک تغییر می کند ← به پوسته دانه تبدیل می شود.



• منشاء: پوسته تخمک

• چگونگی تشکیل: دو پوسته تخمک فشرده و سخت شده و در محل منفذ بسته می شوند و پوسته دانه را می سازد.

• ویژگی: پوسته دانه ها معمولاً سخت است.

• نقش: ۱- حفاظت از رویان در برابر شرایط نامساعد محیط

۲- حفاظت از رویان در برابر صدمه های فیزیکی یا شیمیایی

۳- جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه و ممانعت از رشد سریع رویان

۱- پوسته دانه

۴۶- اجزای دانه

۲- رویان: پس از رشد و نمو اجزای رویانی (ریشه رویانی، ساقه رویانی، برگ های رویانی) را به وجود می آورد.

۳- اندوخته: با رشد و تقسیم یاخته تخم ضمیمه شکل می گیرد. (اما ممکن است در بیشتر دانه های بالغ تغییرات

ایجاد شود و اندوخته دانه، آندوسپرم ۳n کروموزومی نباشد.)

۴۷- رویش دانه (تشکیل دانه رُست): بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می شود. ← رویان در شرایط مناسب رشد خود را از سر

می گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه رُست می گویند از دانه خارج می شود. ← در این حالت گفته می شود که دانه رویش یافته است.

• عوامل مورد نیاز دانه برای رویش: ۱- آب ۲- اکسیژن ۳- دمای مناسب

• دانه ها با جذب آب متورم می شوند ← پوسته آنها شکاف برمی دارد ← در نتیجه اکسیژن کافی به رویان می رسد.

• رویان با استفاده از ذخایر غذایی، رشد و نمو خود را از سر می گیرد.

۴۸- تقسیم سریع یاخته های مریستمی به طول ساقه و ریشه می افزاید. ← سه سامانه بافتی (پارانشیم - کلانشیم - اسکلرانشیم) در ساقه و ریشه شکل می گیرند.

۴۹- گیاهان گل دار بعد از مدت زمانی که از ، رشد رویشی آن ها گذشت، یعنی برگ، شاخه و ریشه های جدید تولید کردند، می توانند به ترتیب گل، میوه و دانه تشکیل دهند.

- ۵۰- انواع رویش دانه
- ۱- رویش زیر زمینی: هنگام رویش دانه لپه ها درون خاک باقی می مانند. مثال: ذرت - نخود
 - ۲- رویش رو زمینی: هنگام رویش دانه لپه ها همراه با ساقه از خاک خارج می شوند. مثال: لوبیا - پیاز



۵۱- میوه

- پس از لقاح، هر تخمک تغییراتی کرده و به دانه تبدیل می شود.
- همزمان با تغییراتی که در تخمک ایجاد می شود، بعضی قسمت های گل رشد و نمو می یابند و میوه را ایجاد می کنند.



محدوده دیواره تخمدان



تخمدان

• میوه حقیقی: میوه ای که از رشد تخمدان ایجاد شده است.
مثال: هلو

• میوه کاذب: میوه ای که از رشد قسمت های دیگر گل (غیر از تخمدان) ایجاد شده است.
مثال: میوه سیب که حاصل رشد زهنج است.

۵۲- انواع میوه از نظر منشاء تولید

۱- حفظ دانه ها

۲- کمک به پراکنش دانه

۵۳- نقش میوه

۱- بعضی میوه ها به پیکر جانوران می چسبند و با آنها جابه جا می شوند.

۲- باد و آب نیز میوه ها و دانه ها را جابه جا می کنند.

۳- جانوران با خوردن میوه های رسیده، در پراکنش دانه ها نقش دارند.

- میوه های نارس معمولاً مزه ناخوشایندی دارند ← در نتیجه دانه های نارس تا زمان رسیدگی

میوه از خورده شدن به وسیله جانوران حفظ می شوند .

- پوسته بعضی دانه ها چنان سخت و محکم است که حتی در برابرشیره های گوارشی جانوران

سالم می مانند.

- رنگ های درخشان میوه های رسیده جانوران را به خود جذب می کنند.

۵۴- عوامل پراکنش میوه

• **میوه های دانه دار:** بعد از لقاح تخم زا و اسپرم، دانه از رشد و نمو تخمک ایجاد می شود.

• **میوه های بدون دانه:**

(الف) اگر لقاح انجام نشود، دانه ای نیز تشکیل نخواهد شد.

مثال: پرتقال های بدون دانه

* برای تشکیل چنین میوه ای به تنظیم کننده های رشد یا هورمون های گیاهی نیاز داریم.

(ب) اگر لقاح انجام شود، اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود، دانه های نارس تشکیل

می شوند که ریز هستند و پوسته ای نازک دارند. به چنین میوه هایی نیز، میوه بدون دانه می گویند.

مثال: موزهای بدون دانه



۵۵- انواع میوه از نظر دانه

۵۶- طول عمر گونه های متفاوت گیاهی فرق می کند و ممکن است از چند روز تا چند قرن باشد.

۵۷- معمولاً طول عمر درخت ها که مریستم پسین دارند از گیاهان (علفی) غیر درختی بیشتر است.

۵۸- گیاهان از نظر طول عمر سه دسته هستند:



← **گیاهان یک ساله:** این گیاهان در مدت یک سال یا کمتر، رشد و تولید مثل می کنند و سپس از بین می روند.

مثال: گیاه گندم و خیار



← **گیاهان دو ساله:** این گیاهان در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم علاوه بر رشد رویشی، با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند.

مثال: شلغم و چغندر قند که در سال اول رشد رویشی دارند و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آنها ذخیره می شوند. در سال دوم ساقه گل دهنده ایجاد می شود و مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می رسند.



← **گیاهان چند ساله:** این گیاهان سال ها به رشد رویشی خود ادامه می دهند. ← بعضی از آنها هر ساله می توانند

گل، دانه و میوه تولید کنند.

مثال: ۱- درخت ها و درختچه ها

۲- برخی از گیاهان علفی مانند زنبق که دارای زمین ساقه است و در خاک باقی می ماند.

کد اجرا:

تاریخ آزمون:



دبیرستان فرزندگان

زمان برگزاری: ۸۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فصل ۸- زیست یازدهم

۱- تولیدمثل غیرجنسی با استفاده از ریزوم چگونه انجام می‌شود؟

۲- فرض کنید که از شما خواسته‌اند که با استفاده از یاخته‌های مجزای پارانشیمی، گیاهی را به روش کشت‌بافت تکثیر دهید. توضیح دهید این یاخته‌ها را از چه سامانه بافتی جدا می‌کنید و چگونه این کار را انجام می‌دهید؟

۳- از هر سلول $2n$ کروموزومی کیسه‌گرده نهان‌دانه، ضمن چند تقسیم میوز و چند تقسیم میتوز، چند گامت نر تولید می‌شود؟

۴- همه یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی) موجود در یک گیاه دوجنسی چه مشخصه‌ای دارند؟

- ① پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
 ② پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌شوند.
 ③ در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
 ④ در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

۵- کدام گزینه، درباره هر یک از چهار سلول هاپلوئیدی که به یکدیگر چسبیده‌اند و در کیسه‌گرده گل قاصد یافت می‌شوند، صحیح است؟

- ① به تدریج، میتوز انجام می‌دهد.
 ② ابتدا با تقسیم خود، دو گامت نر تولید می‌کند.
 ③ در دیواره خارجی آن، تزئینات خاصی دیده می‌شود.
 ④ می‌تواند با تقسیم خود، دانه‌گرده نارس را تولید کند.

۶- کدام موارد ستون الف با کدام موارد از ستون ب ارتباط دارد؟

ستون الف	ستون ب
۱- بساک	۱- لوله‌گرده
۲- خامه	۲- گامت
۳- کیسه‌گرده	۳- گامت ماده
۴- تخمک	۴- کیسه رویان
۵- لوله‌گرده	

۷- اگر سلول در حال کاستمان داخل تخمک نهان‌دانه‌ای در مرحله آنافاز II، در هر قطب دوک تقسیم خود ۸ کروموزوم داشته باشد، هریک از سلول‌های زیر چند کروماتید و چند کروموزوم خواهند داشت.

۱- هر سلول یک قطب کیسه رویانی

۲- هر سلول زایشی

۳- هر سلول در حال آنافاز میتوز داخل بساک برای تولید دانه‌گرده رسیده.

۴- هر سلول در حال تقسیم میتوز برای تولید خورش در مرحله چرخه سلولی.

۸- اگر در گیاهی $2n = 40$ باشد تعداد کروموزوم را در هر یک از بخش‌های زیر مشخص نمایید:

۱- کیسه رویانی ۲- لوله‌گرده ۳- سلول دو هسته‌ای

۴- دانه‌گرده رسیده ۵- هر سلول دیواره تخمدان ۶- هر سلول مریستم رأس ساقه

۷- هر سلول آوند چوبی ۸- هر سلول انتهایی‌ترین بخش ریشه

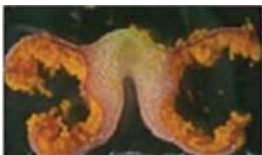
۹- با توجه به شکل روبه‌رو،

① ساختار بساک کامل نشده و نارس است و هنوز آماده برای گرده‌افشانی نیست.

② گرده‌های رها شده، حاصل مستقیم تلوفاژ دو میوز هستند.

③ ساختارهای رها شده دارای دو دیواره هستند که دیواره خارجی آنها ممکن است منفذدار، صاف یا دارای تزئینات باشد.

④ نمی‌توان گفت هر دو یاخته‌گرده‌های رها شده، توانایی تقسیم شدن دارند.





۱۰ - کدام، محصول تقسیم میوز است؟

- ① سلول تخم‌زا درون کیسه رویانی توت‌فرنگی
 ② تخمک در گیاه بلوط
 ③ گامت نر گیلاس
 ④ دانه گردۀ نارس در گیاه کدو

۱۱ - چند مورد جمله زیر را به طور صحیحی تکمیل می‌نمایید؟
 دانه گردۀ نارس و گامت هلو، از نظر به یکدیگر شباهت دارند.

الف) شکل و اندازه

ب) توانایی تقسیم شدن

ج) عدد کروموزومی

د) نوع تقسیمی که به طور مستقیم از آن به وجود می‌آیند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۲ - هنگام میوز طبیعی یک سلول زاینده، کروموزوم‌های مضاعف‌شده، همگی ساختارهای چهارکروماتیدی ایجاد کرده‌اند. در این مورد کدام گزینه قطعاً درست است؟

① این سلول زاینده مربوط به جاننداری با تعداد کروموزوم‌های زوج است.

② هر سلول زاینده، دارای دو مجموعه کروموزومی که درون هر مجموعه، کروموزوم‌های غیرهمتا وجود دارد.

③ محصول نهایی این تقسیم، تشکیل چهار عدد گامت است.

④ هر سلول حاصل از تقسیم، واجد یک مجموعه کروموزومی دارای کروموزوم‌های غیرهمتا است.

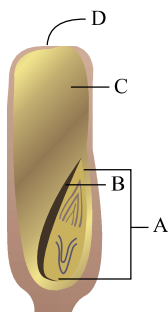
۱۳ - چند مورد، درباره سلول‌های در برگیرنده کیسه رویانی یک تخمک تازه بارور شده نخود، نادرست است؟
 الف) حاوی کروموزوم‌های همتا می‌باشند.

ب) در تغذیه یاخته‌های لپه نقش مهمی دارند.

ج) در شرایطی، ساختارهای چهار کروماتیدی ایجاد می‌کنند.

د) با تشکیل بخشی ویژه، موجب اتصال رویان به گیاه مادر می‌شوند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴



۱۴ - با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید

الف- شکل ساختمان چه بخش از چه گیاهی را نشان می‌دهد؟

ب- نام هر بخش را بنویسید.

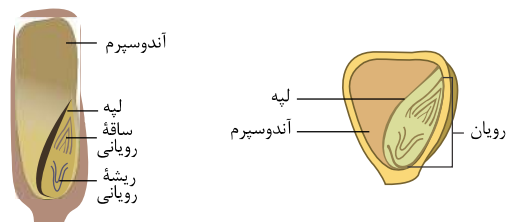
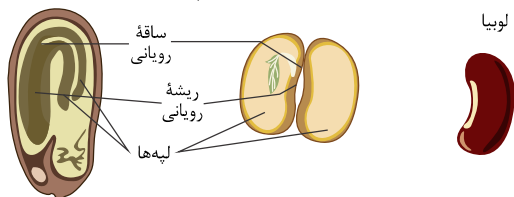
ج- عدد کروموزومی کدام بخش دانه با بقیه بخش‌های دانه یکسان نیست؟

۱۵ - هنگام رویش دانه ترتیب خارج شدن بخش‌های مختلف رویان از دانه را بنویسید.



۱۶ - الف) دانه‌هایی مانند لوبیا و ذرت را در شرایط مناسب قرار دهید تا رویش یابند. ابتدا کدام یک از اندام‌های رویشی از دانه خارج می‌شود؟ این کار را بر روی دانه‌های دیگر نیز انجام دهید.

ب) دانه‌های لوبیا و ذرت را در فواصل زمانی دوازده روزه، بعد از خیس خوردن از وسط نصف و با استفاده از شکل زیر آنچه را می‌بینید، نام‌گذاری کنید.



۱۷ - جمله زیر را با کلمات مناسب از کلمات داده شده کامل کنید.

ذخیره مواد - فتوسنتز - انتقال ذخیره به رویان - دارای - فاقد - برگ‌های اولیه - برگ‌های رویانی - معدودی - بسیاری - از خاک خارج شده - در خاک می‌مانند
نقش اصلی لپه‌ها در دانه‌های مختلف است. در گیاهانی که عدد کروموزومی اندوخته دانه با سایر بخش‌های دانه مساوی نیست لپه‌ها اندوخته‌اند. به لپه‌ها نیز گفته می‌شود چون در از گیاهان و عمل انجام می‌دهند.

۱۸ - هنگام رویش دانه لوبیا، برگ‌های رویانی از خاک خارج می‌شوند یا در خاک می‌مانند؟

۱۹ - برچه‌ها را در میوه‌ها نیز می‌توانیم تشخیص دهیم. در شکل زیر تعدادی میوه از عرض برش خورده‌اند. تعدادی میوه را انتخاب و به‌طور عرضی برش دهید. در کدام میوه فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم شده است؟



۲۰ - شلغم و سیب‌زمینی را با هم مقایسه کنید.

۲۱ - درباره گیاه آلبالو چند مورد از موارد ذکر شده صدق می‌کند؟

آلبالو گیاهی است

۱) دولپه (۲) گل‌دار (۳) که تعداد گلبرگ‌های آن زوج نیستند.

۴) دارای تولید مثل غیر جنسی (۵) چند ساله

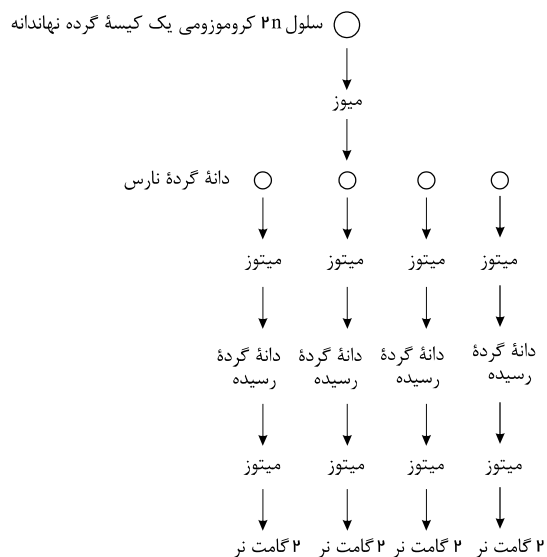


پاسخنامه تشریحی

۱ - تشکیل پایه‌های جدید در محل جوانه‌ها

۲ - سامانه بافت زمینه‌ای یکی از سه سامانه بافتی پیکر گیاهان آوندی است که شامل نرم آکنه (پارانسیم)، چسب آکنه (کلانشیم) و سخت آکنه (اسکلرانسیم) است. سلول‌های نرم آکنه، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند و قدرت تقسیم سلولی خود را حفظ کرده‌اند، لذا می‌توان این سلول‌ها را از سامانه بافت زمینه‌ای جدا کرده و در محیط کشت سترون قرار داد تا پس از تولید توده سلولی کال به گیاه جدید تمایز پیدا کند. این سلول‌ها را می‌توان از ناحیه پوست یا مغز ساقه گیاهان علفی، یا بخش‌های جوان گیاهان چوبی خارج کرد.

۳ - ۱ میوز و ۸ میتوز، ۸ گامت نر ایجاد می‌شود.



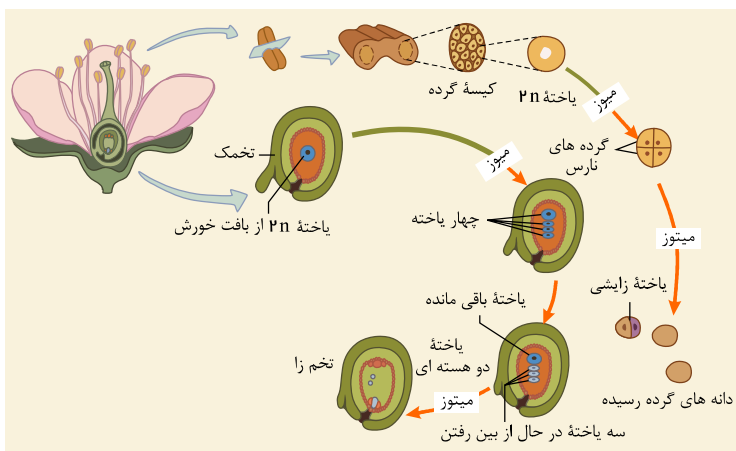
۴ - گزینه ۴ یاخته‌های هاپلوئید در یک گیاه دوجنسی برای مثال عبارت‌اند از: ۱- یاخته‌های کیسه رویانی ۲- دانه گرده نارس ۳- دانه گرده رسیده که تمام این یاخته‌ها توسط یاخته‌های دیپلوئید احاطه شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گرده‌های رسیده، یاخته‌های هاپلوئید هستند که به یکدیگر متصل نیستند.

(۲) دیواره خارجی دانه‌های گرده منفذ دارد و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد که این دیواره خارجی ممکن است دستخوش تغییراتی باشد.

(۳) یاخته‌های زایشی بعد از تشکیل می‌توانند تقسیم میتوز انجام دهند، ولی یاخته‌های رویشی نمی‌توانند تقسیم انجام دهند و البته اسپرم‌ها که هاپلوئید هستند نیز نمی‌توانند تقسیم میتوز انجام دهند و ضمناً یاخته‌های کیسه رویانی توانایی تقسیم ندارند.



۵ - گزینه ۱ منظور سؤال از هریک از ۴ سلول به هم چسبیده در کیسه گرده، همان دانه‌های گرده نارس هستند که به تدریج میتوز داده و تبدیل به دانه گرده رسیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۲: هر یک از دانه‌های گرده نارس پس از جدا شدن از دیگری، ابتدا با یک میتوز، به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. پس از گرده‌افشانی، در صورت مساعد بودن شرایط و پس از رویش سلول رویشی، سلول زایشی (نه دانه گرده نارس) دو گامت نر تولید می‌کند.

گزینه ۳: در دیواره خارجی دانه گرده رسیده، (نه نارس) تزئینات خاصی دیده می‌شود.

گزینه ۴: خود این سلول‌های به هم چسبیده، دانه گرده نارس هستند! نه این که از تقسیم آن‌ها دانه گرده نارس پدید آید.

۶ - بساک در ارتباط مستقیم با هیچ کدام از موارد ستون ب نیست.

خامه: در ارتباط با لوله گرده و گامت است.

کیسه گرده: در ارتباط مستقیم با هیچ کدام از موارد ستون ب نیست.

تخمک: در ارتباط مستقیم با کیسه رویان و گامت ماده است.

لوله گرده: پس از انتقال دانه گرده، از کیسه گرده و قرار گرفتن روی کلاله در صورت پذیرفته شدن دانه گرده، لوله گرده تشکیل می‌شود. پس لوله گرده در ارتباط مستقیم با کیسه گرده نیست.

۷ - با توجه به مراحل تقسیم میوز، به یاد دارید که در هر قطب دوک تقسیم در آنافاز II، n کروموزوم تک کروماتیدی جمع می‌شوند، بنابراین در این سلول $n = 8$ و سلول مادری آن $2n = 16$ است. با توجه به این اطلاعات به بررسی هریک از موارد می‌پردازیم:

۱ - هر سلول یک قطب کیسه رویان، n کروموزوم تک کروماتیدی دارد چون حاصل میوز II است.

بنابراین ۸ کروماتید و ۸ کروموزوم دارد.

۲ - هر سلول زایشی نیز به همین ترتیب ۸ کروموزوم و ۸ کروماتید دارد.

۳ - سلول در حال میتوز برای تولید دانه گرده رسیده، n کروموزومی است، یعنی $n = 8$ و در مرحله آنافاز کروماتیدهای هر کروموزوم از هم جدا می‌شوند و لذا تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شوند که تک کروماتیدی‌اند. پس این سلول ۱۶ کروموزوم و ۱۶ کروماتید دارد.

۴ - سلول در حال تقسیم میتوز برای تولید خورش $2n$ کروموزومی است، لذا $2n = 16$ و در مرحله S کروموزوم‌ها همانندسازی کرده و دو کروماتیدی می‌شوند، پس این سلول ۱۶ کروموزوم و ۳۲ کروماتید دارد.

۸ - کیسه رویانی دارای ۸ هسته $n = 20$ می‌باشد، لذا $8 \times 20 = 160$ کروموزوم دارد.

لوله گرده = لوله گرده یک سلول با رشد طولی زیاد سلول رویش $n = 20$ می‌باشد.

سلول دوهسته‌ای: این سلول دو هسته $n = 20$ دارد، بنابراین $20 \times 2 = 40$ کروموزوم دارد.

دانه گرده رسیده: این ساختار نیز دو هسته‌ای $n = 20$ دارد، لذا 40 کروموزوم دارد.

هر سلول دیواره تخمدان: این سلول‌ها $2n$ کروموزومی می‌باشد و $2n = 40$

هر سلول مریستم راس ساقه: این سلول‌ها $2n$ کروموزومی می‌باشد و $2n = 40$

هر سلول آوند چوبی: این سلول‌ها مرده‌اند و کروموزوم ندارند.

هر سلول انتهایی‌ترین بخش ریشه: این بخش از چوب پنبه است و بافت مرده است و کروموزوم ندارند.

۹ - گزینه ۴ دانه گرده رسیده، دارای یاخته زایشی و یاخته رویشی است که یاخته رویشی تقسیم انجام نمی‌دهد و فقط یاخته زایشی با تقسیم میتوز، دو اسپرم ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بساک شکوفا شده و دانه‌های گرده رسیده خود را رها می‌کند. شکل بساک نارس مانند تصویر روبه‌رو است.



گزینه ۲: گرده‌های رها شده، دانه گرده رسیده است. دانه گرده رسیده حاصل "تقسیم میتوز" دانه گرده نارس است.

گزینه ۳: دانه‌های گرده رسیده دارای دو دیواره هستند که "قطعا، دیواره خارجی آنها منفذدار است، اما ممکن است تزئین داشته باشند یا نداشته باشند.

۱۰ - گزینه ۴ دانه گرده نارس در گیاهان دانه‌دار (از جمله گیاه کدو) از تقسیم میوز درون کیسه گرده به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیاهان گامت ماده (تخم‌زا) در نتیجه تقسیم میتوز حاصل می‌شود.

گزینه ۲: دانه گرده رسیده، دارای ۲ سلول رویشی و زایشی است که در نتیجه تقسیم میتوزی، دانه گرده نارس ایجاد می‌شود.

گزینه ۳: گامت نر نتیجه تقسیم میتوزی سلول رویشی است.

۱۱ - گزینه ۱ تنها مورد صحیح، درست است.

بررسی گزینه‌ها:

الف: گرده نارس و گامت هلو از نظر شکل با هم متفاوت می‌باشند.

ب: گرده نارس و گامت در گیاهان از نظر قابلیت تقسیم، بسیار متفاوت هستند. گرده نارس، تقسیم میتوز انجام می‌دهد، ولی گامت فقط توانایی لقاح دارد.

ج: عدد کروموزومی گرده نارس و گامت یکسان می‌باشد چون هر دو هاپلوئیدی می‌باشند.

د: گرده نارس حاصل تقسیم میوز، ولی گامت حاصل تقسیم میتوز است. پس از نظر نوع تقسیمی که گرده نارس و گامت از آن به وجود آمده‌اند، متفاوت می‌باشند.



دبیرستان فرزنانگان نور

۱۲ - گزینه ۱ از آنجا که همه کروموزوم‌های مضاعف شده در ساختار تترادی (چهار کروماتیدی) قرار گرفته‌اند، یعنی تعداد کروموزوم‌های این جاندار زوج است. سلول زاینده می‌تواند سلولی $2n$ یا $4n$ کروموزومی باشد. بنابراین می‌تواند چهار مجموعه کروموزوم ناهمتا داشته باشد که این کروموزوم‌ها دوه‌دو با هم همتا باشند (رد گزینه ۳). محصول نهایی میوز در زنان یک سلول گامت است. در نهان‌دانگان در تقسیم بافت خورش یک سلول زنده می‌ماند! (رد گزینه ۳). در نهایت اینکه سلول حاصل از میوز می‌تواند n و $2n$ باشد (رد گزینه ۴).

۱۳ - گزینه ۳ سلول‌های در برگ‌گیرنده کیسه رویانی، باقی‌مانده خورش می‌باشند و در این سؤال، موارد 'ب'، 'ج' و 'د' نادرست هستند.

بررسی گزینه‌ها:

الف: سلول‌های خورش، دیپلوئید بوده و حاوی کروموزوم همتا می‌باشند.

ب: در دو لپه‌ای‌ها، سلول‌های لپه از آندوسپرم تغذیه کرده و رشد می‌کنند. سلول‌های لپه از سلول‌های باقی‌مانده خورش استفاده نمی‌کنند.

ج: ساختار چهار کروماتیدی در پروفاز I میوز دیده می‌شود. سلول‌های باقی‌مانده از خورش توانایی میوز ندارند، بلکه قبلاً یکی از آن‌ها میوز انجام داده و در نهایت کیسه رویانی را تشکیل داده اند.

د: از تقسیم تخم اصلی یک سلول بزرگ و یک سلول کوچک تولید می‌شود که تقسیمات میتوز متوالی سلول بزرگ (نه سلول‌های باقی‌مانده از پارانیشیم خورش) بخشی را پدید می‌آورد که رویان را به گیاه مادر متصل می‌کند.

۱۴ - الف - چون لپه (B) حجیم نیست و یک عدد است، شکل ساختمان دانه تک‌لپه گیاه ذرت را نشان می‌دهد.

$$\left. \begin{array}{l} A \text{ رویان} \\ B \text{ لپه} \\ C \text{ آندوسپرم} \\ D \text{ پوست دانه} \end{array} \right\} \text{ب}$$

ج - C، آندوسپرم نهان‌دانه‌ها $3n$ کروموزومی‌اند، اما سایر بخش‌های دانه $2n$ کروموزومی‌اند.

۱۵ - هنگام رویش همه دانه‌ها اولین بخشی که از دانه خارج می‌شود، ریشه رویانی یا ریشه‌چه است، اما وقایع بعدی بر حسب نوع گیاه متفاوت است.

۱۶ - الف) ابتدا ریشه اولیه از دانه‌ها خارج می‌شود. در انواع دیگر مانند نخود و عدس نیز ریشه زودتر از ساقه خارج می‌شود.

ب) بعد از باز کردن دانه لوبیا و ذرتی که دو روز خیس خورده باشند، می‌توان در آنها ریشه و ساقه پرورش داد و برگ‌های رویانی که کمی رشد کرده‌اند، به راحتی ملاحظه کرد.

۱۷ - نقش اصلی لپه‌ها در دانه‌های مختلف انتقال ذخیره به رویان است. در گیاهانی که عدد کروموزومی اندوخته دانه با سایر بخش‌های دانه مساوی نیست (یعنی تک‌لپه‌ها که آندوسپرم $3n$ کروموزومی و بقیه بخش‌های دانه $2n$ کروموزومی است) لپه‌ها فاقد اندوخته‌اند. به لپه‌ها برگ‌های رویانی نیز گفته می‌شوند چون در بسیاری از گیاهان از خاک خارج شده و عمل فتوسنتز انجام می‌دهند.

۱۸ - برگ‌های رویانی یا لپه‌ها، از خاک خارج می‌شوند.

۱۹ - در برخی از میوه‌ها، برچه‌ها را می‌توان تشخیص داد. برش عرضی میوه پرتقال، متوجه می‌شوید تخمدان گل پرتقال از چند برچه مجزا از هم تشکیل شده است (چند برچه و چند خانه) و هر برچه به یکی از بخش‌های پرتقال خوراکی تبدیل شده و هر کدام از این بخش‌ها برای خود دانه دارند.

اگر میوه فلفل‌دلمه‌ای را برش دهید متوجه می‌شوید تخمدان آن از چند برچه بدون دیواره حد واسط تشکیل شده است. (چند برچه و یک خانه)

۲۰ - ۱- شلغم برخلاف سیب‌زمینی ریشه است ولی مانند سیب‌زمینی محل انباشت مواد غذایی است.

۲- شلغم چون ریشه است فاقد جوانه انتهایی است و نمی‌تواند منشأ بخش‌های هوایی شود.

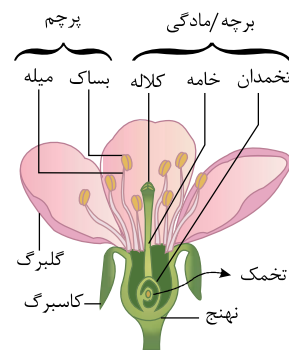
۳- سیب‌زمینی ساقه زیرزمینی پرانداخته است و دارای جوانه‌هایی است که می‌تواند منشأ تولید اندام‌های هوایی شوند.

۴- سیب‌زمینی گیاهی علفی و یک‌ساله است اما شلغم گیاهی علفی و دوساله است.

۲۱ - همه موارد فوق درباره گیاه آلبالو صدق می‌کند. با توجه به شکل ۱، متوجه می‌شوید آلبالو گیاهی است گل‌دار که دارای پنج گلبرگ است. بنابراین دولپه است. با توجه به شکل ۲ متوجه می‌شوید آلبالو دارای تولیدمثل غیرجنسی از طریق جوانه‌های روی ریشه‌های خود است.



شکل ۲



شکل ۱

گفتار ۱ : تنظیم کننده های رشد در گیاهان

۱- نورگرایی: رشد جهت دار اندام های گیاه در پاسخ به نور یک جانبه

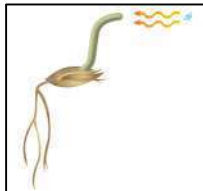
۲- آزمایشات مربوط به نورگرایی منجر به شناخت هورمون اکسین شد.

۳- آزمایشات مربوط به نورگرایی توسط:

- چارلز داروین و پسر او فرانسیس داروین: بررسی نحوه نورگرایی
- دانشمندان دیگر (مانند فریتز ونت): تشخیص عامل نورگرایی

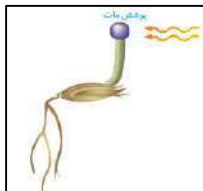
۴- چارلز داروین که به مطالعه پدیده حرکت در گیاهان علاقه مند بود، برای بررسی این موضوع، همراه با پسرش آزمایش هایی را با استفاده از دانه رست نوعی گیاه از گندمیان (چمن)، طراحی و اجرا کرد.

۵- خلاصه آزمایش های داروین برای کشف علت خم شدن شاخ و برگ گیاهان در مقابل نور یک جانبه



آزمایش اول

قرار دادن دانه رست چمن در برابر نور یک طرفه ← خم شدن نوک دانه رست به سمت نور



آزمایش دوم

پوشاندن نوک دانه رست با پوشش مات و قرار دادن در معرض نور ← عدم خم شدن نوک دانه رست



آزمایش سوم

پوشاندن نوک دانه رست با پوشش شفاف و قرار دادن در معرض نور ← خم شدن نوک دانه رست به سمت نور



آزمایش چهارم

پوشاندن بخش زیرین نوک دانه رست (منطقه ای پایین تر از نوک دانه رست)، با پوشش مات و قرار دادن در معرض نور ← خم شدن نوک دانه رست به سمت نور



۶- نتیجه آزمایش داروین و پسرش:

دانه رست در صورتی به سمت نور یک جانبه خم می شود که نوک آن در برابر نور باشد.

* دانه رست در نور همه جانبه به طور مستقیم رشد می کند.

* رأس دانه رست های گیاهان گندمی نوری را که از یک طرف به آن تابیده می شود دریافت می کند اما پاسخ خم شدگی در قسمت های پایین تر یعنی دور از رأس ایجاد می شود.

رأس دانه رست ← بخش دریافت کننده محرک (نور)

۷- آزمایش محققان دیگر در مورد نورگرایی

هدف: تعیین عامل نورگرایی و نامگذاری آن



۱- نوک دانه رستی که در نور همه جانبه رشد کرده است را می‌برند.



۲- نوک بریده شده را بر روی قطعه‌ای از آگار قرار می‌دهند.

* عامل نورگرایی از رأس بریده شده به درون قطعه آگار نفوذ پیدا می‌کند.



۳- این قطعه آگار (که عامل نورگرایی به درون آن نفوذ کرده است) را روی یک طرف دانه رستی قرار می‌دهند که نوک آن قطع شده است.

مشاهده: خم شدن دانه رست پس از گذشت زمان



۴- آزمایش شاهد: قطعه آگار معمولی را به صورت یک طرفه بر روی دانه رستی قرار می‌دهند که نوک آن بریده شده است.

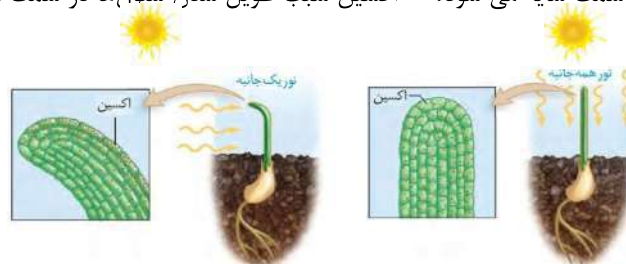
مشاهده: دانه رست خم نمی‌شود.

- ۸- دانشمندان طی آزمایشات دیگری ماده‌ای که سبب خم شدن دانه رست‌ها به سمت نور یک جانبه می‌شود را جمع‌آوری ← شناسایی ← نامگذاری کردند. دانشمندان این ماده شیمیایی تحریک‌کننده رشد را که باعث خمیدگی ساقه می‌شود، اکسین به معنای رشد کردن نامیدند.
- ۹- نتیجه کلی از آزمایش‌های مرتبط با نورگرایی ← عامل خم شدن دانه رست به سمت نور، ماده‌ای است (اکسین) که در نوک آن وجود دارد.
- ۱۰- انواعی از ترکیبات مشابه اکسین در گیاهان متفاوت ساخته می‌شوند که اثرات مشابه دارند ← پژوهشگران نام **اکسین‌ها** را به این گروه از ترکیبات دادند.

۱۱- خم شدن دانه رست به معنای اختلاف اندازه یاخته‌های دو طرف آن است. ← رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه بیشتر از یاخته‌هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند.

۱۲- اثر اکسین بر نورگرایی

وقتی که نور از یک طرف به نوک ساقه می‌تابد، اکسین در سمت تاریک ساقه انباشته می‌شود. ← سلول‌های سمت تاریک ساقه نسبت به سمت روشن رشد طولی بیشتری پیدا می‌کنند. ← تفاوت بین طول دیواره‌های سلولی دو سمت دانه رست، باعث خمیدگی به سمت نور می‌شود. توجه: تابش نور سبب تجمع اکسین در سمت سایه می‌شود. ← اکسین سبب طولیل شدن سلول‌ها در سمت دور از نور (سایه) می‌شود.



۱۳- کشف اکسین سر آغازی برای شناسایی ترکیبات دیگری بود که رشد و فعالیت های گیاهان را تنظیم می کنند. ← این ترکیبات را تنظیم کننده های رشد یا هورمون های گیاهی نامیدند.

- تنظیم کننده های رشد (هورمون های گیاهی)
- محرک رشد : اکسین ها - سیتوکینین ها - جیبرلین ها
 - بازدارنده رشد: اتیلن - آبسزیک اسید

۱۴- نقش محرک های رشد: اکسین ها، سیتوکینین ها و جیبرلین ها در فرایندهای رشد نقش دارند. مانند:

۱- تحریک تقسیم یاخته ۲- رشد طولی یاخته ها ۳- ایجاد و حفظ اندام ها

۱۵- اگر چه این تنظیم کننده ها را به عنوان محرک رشد می شناسیم اما بر اساس مقدار و محل اثر ممکن است نقش باز دارندگی هم داشته باشند.

- ۱۶- نقش اکسین ها
- ۱- پدیده نورگرایی
 - ۲- افزایش رشد طولی یاخته ها ← سبب افزایش طول ساقه
 - ۳- تحریک ریشه زایی در قلمه ها ← تکثیر روشی گیاهان در قلمه زدن
 - ۴- تشکیل میوه های بدون دانه
 - ۵- درشت کردن میوه ها
 - ۶- چیرگی رأسی



*اکسین ها را به طور صنعتی می سازند و آنها را در مواردی مانند تشکیل میوه های بدون دانه و درشت کردن میوه ها به کار می برند.

۱۷- اکسین مصنوعی: بعد از کشف ساختار شیمیایی اکسین ها، این ترکیبات به طور مصنوعی ساخته شدند.

- نقش: بعضی از این ترکیبات، گیاهان دو لپه ای را از بین می برند.
- کاربرد: ساختن سموم کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند مزرعه گندم

- ۱۸- عامل نارنجی
- تعریف: عامل نارنجی مخلوطی از اکسین ها است.
- * ایالات متحده آمریکا در جنگ با ویتنام به مدت ده سال عامل نارنجی را به کار برد..
- اثرات
- ۱- از بین رفتن جنگل ها و زمین های کشاورزی (در جنگ ویتنام که مخفی گاه مبارزان نیز بود)
 - ۲- سرطان
 - ۳- تولد نوزادان با نقص های مادرزادی

- ۱۹- نقش سیتوکینین ها (هورمون جوانی) (هورمون ساقه زایی)
- ۱- تحریک تقسیمات سلولی و ایجاد یاخته های جدید
 - ۲- به تأخیر انداختن سرعت پیر شدن اندام های هوایی گیاه ← استفاده در کشاورزی به عنوان اسپری برای شادابی برگ ها و گل ها
 - ۳- ساقه زایی: در محیط کشت بافت برای تشکیل ساقه از سلول های تمایز نیافته
 - ۴- تحریک تولید یاخته های جدید در محل جوانه های جانبی ← و در نتیجه رشد سریعتر جوانه های جانبی و رشد شاخه ها و برگ های جدید



۲۰- تحریک ریشه‌زایی در توده تمایز نیافته کال (در محیط کشت بافت) ← اکسین زیاد و سیتوکینین کم
 تحریک ساقه‌زایی در توده تمایز نیافته کال (در محیط کشت بافت) ← اکسین کم و سیتوکینین زیاد



۲۱- با قطع جوانه رأسی، جوانه های جانبی رشد، و شاخه و برگ جدید ایجاد می شود. ← برای داشتن گیاهی با شاخ و برگ بیشتر، باید سرشاخه ها را که محل جوانه های رأسی (انتهاپی) اند، قطع کنیم.

۲۲- **چیرگی رأسی** : به اثر بازدارندگی جوانه رأسی بر رشد جوانه های جانبی، چیرگی رأسی می گویند.



۲۳- **بریدن رأس ساقه ها (هرس کردن گیاهان) ← قطع جوانه**

۱- کاهش مقدار اکسین در جوانه های جانبی ← کاهش چیرگی رأسی

۲- افزایش مقدار سیتوکینین در جوانه های جانبی ← رشد جوانه های جانبی ← پر شاخه و برگ شدن

۲۴- اگر بعد از قطع جوانه رأسی، در محل برش، اکسین فرار دهیم؛ جوانه های جانبی رشد نمی کنند.



این آزمایش نشان می دهد که اکسین از جوانه رأسی به جوانه های جانبی می رود و مانع از رشد آنها می شود.



۱- افزایش طول ساقه

(جیبرلین هم باعث رشد طولی یاخته‌های ساقه و هم تحریک تقسیم یاخته ای در ساقه می شود)

۲- رویش دانه ها

۳- تولید میوه های بدون دانه

۴- درشت کردن میوه ها

۲۵- نقش جیبرلین ها



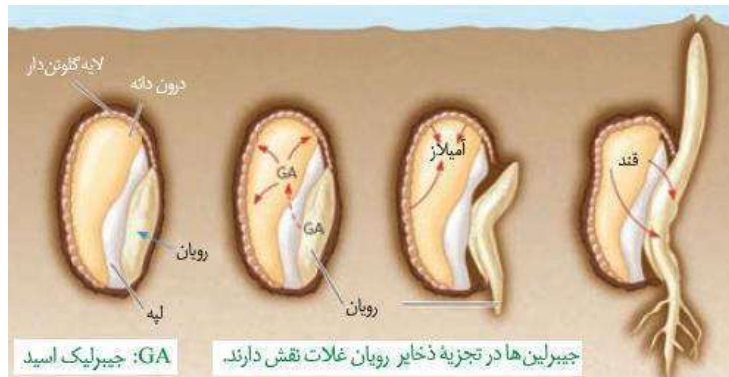
۲۶- دانشمندان ژاپنی در طی بررسی عامل بیماری قارچی (جیبرلا) که دانه رست های برنج به آن مبتلا می شدند، جیبرلین را کشف کردند.

آلودگی دانه رست های برنج به قارچ جیبرلا سبب می شد:

دانه رست‌ها به سرعت رشد کنند ← این دانه رست‌ها باریک و دراز بودند ← بافت استحکامی کافی نداشتند ← در نتیجه خم می شدند و روی زمین می افتادند. ← این بیماری سبب کاهش محصول برنج و در نتیجه زیان های فراوان بود.

۲۷- تأثیر جیبرلین بر رویش بذر غلات:

تولید جیبرلین: در هنگام رویش دانه، رویان غلات به مقدار فراوانی جیبرلین می سازند. نقش جیبرلین هنگام رویش دانه: جیبرلین ساخته شده توسط رویان ← بر خارجی ترین لایه آندوسپرم (لایه گلوتن دار) اثر می گذارد ← آنزیم های گوارشی (آمیلاز) در لایه گلوتن دار تولید می شود ← آنزیم های تولید شده وارد درون دانه (آندوسپرم) می شوند. ← آنزیم های گوارشی دیواره باخته ها و ذخایر آندوسپرم را تجزیه می کنند. (مثلا: نشاسته بر اثر آنزیم آمیلاز به گلوکز مورد نیاز برای رشد رویان، تجزیه می شود).

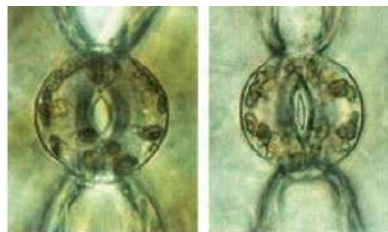


۲۸- بازدارنده های رشد در گیاهان شامل اتیلن و آبسیزیک اسید هستند.

نقش مشترک این دو هورمون اتیلن و آبسیزیک

- ← ۱- کنترل فرایندهای مربوط به مقاومت گیاه در شرایط سخت
- ← ۲- رسیدگی میوه ها
- ← ۳- ریزش برگ ها
- ← ۴- ریزش میوه ها

شرایط تولید ← شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسیزیک اسید را در گیاهان تحریک می کند.



ریشه باز
ریشه بسته
حفظ آب گیاه با بسته شدن ریشه ها

- ۱- بسته شدن روزه ها به منظور حفظ آب گیاه
- ۲- جلوگیری از رویش دانه در شرایط نامساعد
- ۳- جلوگیری از رشد جوانه ها در شرایط نامساعد
- ۴- رسیدگی میوه ها
- ۵- ریزش برگ ها
- ۶- ریزش میوه ها

نقش

۲۹- آبسیزیک اسید

*به طور کلی آبسیزیک اسید، رشد گیاهان را در پاسخ به شرایط نامساعد، کاهش می دهد.

۳۰- توجه: آبسیزیک اسید نقشی مخالف جیبرلین ها در جوانه زنی دانه دارد.

- جیبرلین ها ← جوانه زنی دانه
- آبسیزیک اسید ← مانع جوانه زنی دانه (باعث خفتگی)

ساختار ← ترکیب آلی گازی شکل (C_2H_4)

بعضی از منابع تولید }
 ۱- سوختن سوخت های فسیلی
 ۲- میوه های رسیده
 ۳- بافت های آسیب دیده گیاهان

نقش اتیلن }
 ۱- رسیدن میوه
 ۲- ریزش برگ درختان
 ۳- ریزش میوه
 ۴- تاثیر در چیرگی رأسی
 ۵- افزایش مقاومت گیاه در شرایط سخت

۳۱- اتیلن

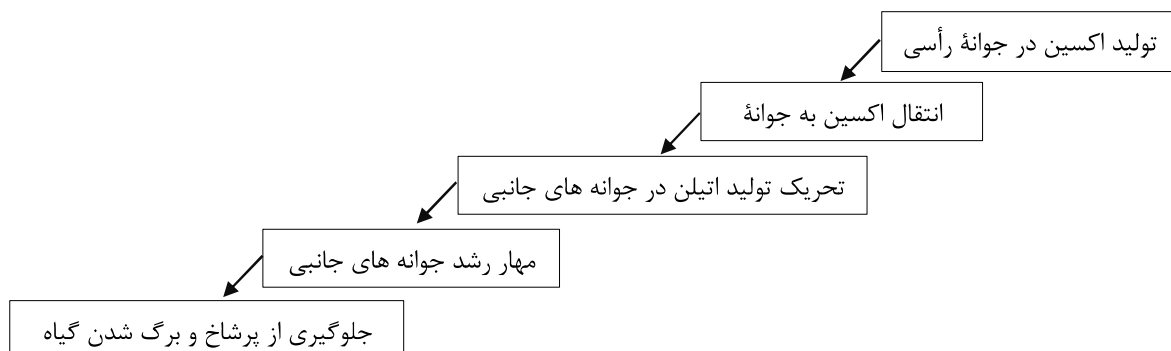
* اگر میوه های مرکبات را در اتاقی که با بخاری گرم می شود نگه دارند، میوه ها زودتر می رسند. به علت هورمون اتیلن که در اثر سوختن ناقص نفت تولید می شود.
 * برای رسیدن میوه های نارس می توان در پاکت میوه ها، یک سیب یا موز رسیده قرار داد. زیرا از میوه های رسیده اتیلن آزاد می شود.
 * گاهی میوه ها را نارس می چینند و زمانی که می خواهند آنها را در بازار پخش کنند، به مدت مشخصی، در محیط اتیلن دار قرار می دهند تا رسیده شوند.
 * یکی از دلایل خراب شدن میوه ها هنگام ذخیره یا انتقال، تولید اتیلن در آن ها است. ← برای رفع این مشکل، ترکیباتی به کار می برند که با اتصال به گیرنده های اتیلن که در یاخته وجود دارند، سبب توقف فرایند رسیدگی می شوند. (زیست شناسان در تلاش هستند که با تغییر در ژن، گیاهان را نسبت به اتیلن غیر حساس کنند.)



گوجه فرنگی های هر دو جعبه در یک زمان چیده شده اند، اما گوجه فرنگی های سمت راست، سه روز در محیط اتیلن دار بوده اند.

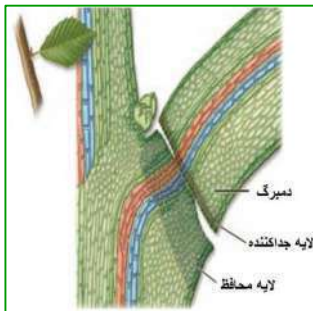
۳۲- رد پای اتیلن در چیرگی رأسی:

یادآوری: اکسین، عامل چیرگی رأسی است و مانع رشد جوانه های جانبی در حضور جوانه رأسی می شود.



۳۳- ریزش برگ: برگ هنگامی می ریزد که ارتباط آن با شاخه قطع شده باشد.

* برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم های تجزیه کننده دیواره را تولید می کند و در نتیجه باعث ریزش برگ می شود.



• چگونگی فرآیند ریزش برگ :

در قاعده دمبرگ در محل اتصال به شاخه، لایه جدا کننده تشکیل می شود. ← یاخته ها در این منطقه به علت فعالیت آنزیم های تجزیه کننده از هم جدا می شوند و به تدریج از بین می روند ← در نتیجه برگ از شاخه جدا می شود.

• تشکیل لایه محافظتی :

بعد از ریزش برگ، محل اتصال برگ به گیاه در تماس با محیط بیرون قرار می گیرد ← امکان آسیب گیاه، نفوذ میکروب ها و ... وجود دارد. ← بعد از ریزش برگ لایه محافظی در برابر محیط بیرون ایجاد می شود.
* جهت تشکیل لایه محافظتی، یاخته هایی از شاخه که در محل اتصال به دمبرگ قرار دارند، چوب پنبه ای می شوند.

توضیحات	اثر	تولید	هورمون	محرک رشد
۱- افزایش طول ساقه در نور همه جانبه ۲- خم شدن ساقه در نور یک جانبه: نورگرایی	تحریک رشد طولی یاخته ها	نوک ساقه (افزایش تولید تحت تاثیر نور)	اکسین ها	
۱- تشکیل میوه های بدون دانه (پرتقال بدون دانه) ۲- درشت کردن میوه ها	تنظیم رشد و نمو میوه ها			
در صورت بیشتر بودن مقدار اکسین نسبت به سیتوکینین	تحریک ریشه زایی در قلمه یا کال			
جلوگیری از ریزش برگ و قتیکه نسبت اکسین به اتیلن زیاد باشد.	حفظ برگ های گیاه			
چیرگی رأسی	مهاری رشد جوانه های جانبی			
استفاده به عنوان عامل نارنجی در جنگ ویتنام	استفاده به عنوان سم کشاورزی برای از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند گندم			
۱- جلوگیری از پیر شدن اندامهای هوایی گیاه ۲- استفاده به عنوان افشانه برای تازه نگه داشتن برگ و گل	تحریک تقسیم یاخته ای ← ایجاد یاخته های جدید		سیتوکینین ها	محرک رشد
در صورتی که نوک ساقه (جوانه رأسی) جدا شده باشد و مقدار اکسین در جوانه جانبی کاهش یابد.	تحریک رشد جوانه جانبی			
در صورت بیشتر بودن مقدار سیتوکینین نسبت به اکسین	تحریک ساقه زایی کال			
۱- رشد طولی ساقه ۲- افزایش تعداد یاخته ها	رشد طولی ساقه	رویان دانه	جیبرلین ها	
۱- درشت کردن میوه ها ۲- تولید میوه های بدون دانه	رشد و نمو میوه			
تحریک تولید آنزیم های گوارشی در لایه گلوتن دار	رویش بذر غلات			
بسته شدن روزنه ها در شرایط خشکی	حفظ آب گیاه	کاهش رشد گیاه در خشکی	آبسیزیک	بازدارنده رشد
نقش مخالف جیبرلین در رویش دانه	مهاری رشد دانه			
مانند اتیلن و اکسین، مانع رشد جوانه جانبی می شود.	مهاری رویش جوانه			
افزایش تولید در میوه های رسیده	افزایش رسیدگی میوه			
تحریک تولید آنزیم تجزیه کننده در قاعده برگ	ریزش برگ	میوه های رسیده قاعده دمبرگ	اتیلن	
تسهیل برداشت میوه ها	ریزش میوه			
افزایش بقای گیاه هنگام آسیب مکانیکی، بیماری ها و ...	ایجاد مقاومت در گیاه در بافت های آسیب دیده			
افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی تحت تاثیر اکسین تولید شده در جوانه رأسی	مهاری رشد جوانه جانبی و ایجاد اثر چیرگی رأسی			

گفتار ۲ : پاسخ گیاهان به محیط

۳۴- پاسخ به نور:

نقش نور در گیاهان، حیاتی است.

نور بر ۱- فتوسنتز و ۲- در تنظیم فرایندهای متفاوتی در گیاهان مثل فرآیند گل دهی نقش دارد.

- پاسخ ساقه گیاه نور یک جانبه ← ساقه به سمت نور یک جانبه خم می شود.
- پاسخ ریشه گیاه نور یک جانبه ← ریشه برخلاف جهت نور یک جانبه خم می شود.

۳۵- گل دهی در گیاهان: گیاه هنگامی گل می دهد که مریستم رویشی که در جوانه قرار دارد، به مریستم گل یا زايشی تبدیل شود.

۳۶- شرایط محیطی لازم برای گلدهی: ۱- دما ۲- طول روز و شب

۳۷- گیاهان را براساس میزان نور لازم برای گل دهی سه دسته هستند:

۱- گیاه روز کوتاه (شب بلند):

برای گل دادن نیاز به شب های طولانی دارند. (زمانی گل می دهند که طول شب از حدی کمتر نباشد).

مثال: گل داوودی که در روزهای کوتاه پاییز گل می دهد.

۲- گیاه روز بلند (شب کوتاه):

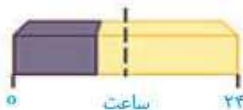
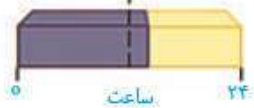
برای گل دادن نیاز به شب های کوتاه دارند. (زمانی گل می دهند که طول شب از حدی بیشتر نباشد).

مثال: شبدر که در روزهای بلند تابستان گل می دهد.

۳- گیاه بی تفاوت:

گلدهی این گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست.

مثال: گوجه فرنگی



۳۸- اهمیت دسته بندی گیاهان را براساس نیاز به نور: در گلخانه‌ها با ایجاد شرایط نوری مصنوعی می‌توانند گیاه مورد نظر را در هر موقع

از سال وادار به گلدهی کنند.

* اگر یک شب بلند با کمک یک فلاش نوری شکسته شود، گیاهان روز بلند گل می دهند، اما گیاهان روز کوتاه گل نمی دهند.

نوع گیاه	مثال	اگر روز کوتاه یا شب بلند باشد	اگر روز بلند یا شب کوتاه باشد	اگر شب بلند را با یک جرقه نوری بشکنیم.
روز کوتاه (شب بلند)	داوودی	گل می دهد	گل نمی دهد	گل نمی دهد
روز بلند (شب کوتاه)	شبدر	گل نمی دهد	گل می دهد	گل می دهد
بی تفاوت	گوجه فرنگی	گل می دهد	گل می دهد	گل می دهد

۳۹- پاسخ به دما: گیاهان هر دمایی را نمی توانند تحمل کنند. مثلاً:

- سرمای شدید می تواند مانع از رویش دانه ها و جوانه ها شود.
- برگ بعضی درختان با کاهش دما در فصل پاییز می ریزد .
- جوانه ها با برگ های پولک مانندی حفظ می شوند.

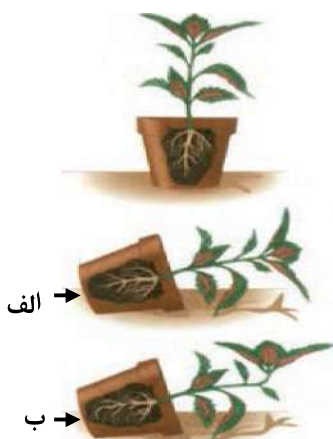
اثر دما بر گلدهی: بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند.

مثال: نوعی گیاه گندم که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دوره رویشی آن کوتاه می شود و زودتر گل می دهد.
* کشف این ویژگی در گیاهان، امکان بهره برداری از زمین هایی را فراهم کرد که اکثر سال با برف و یخ پوشیده شده اند. (در این زمین ها گیاهانی را بکاریم که برای گلدهی نیاز به گذراندن دوره سرما دارند.)

۴۰- پاسخ به گرانش زمین:

زمین گرایی: رشد جهت دار اندام های گیاه در جهت گرانش زمین

- ساقه ← در خلاف جهت گرانش زمین، رو به بالا رشد می کند.
- ریشه ← در جهت گرانش زمین، رو به پایین رشد می کند.



اگر گلدانی را به صورت افقی قرار دهیم ← بعد از گذشت مدتی، انشعابات ریشه به سمت پایین و انتهای ساقه به سمت بالا خم می شود.

تأثیر گرانش زمین بر جهت رشد ریشه و ساقه

۴۱- پاسخ به تماس:

- پیچش: مثال: ساقه درخت مو

تعریف: بعضی گیاهان به دور گیاهان دیگر یا یک پایه می پیچند.

علت: وجود تفاوت بین میزان رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه گاه و سمت مقابل آن، به طوری که رشد یاخته ها در محل تماس کاهش می یابد.



- تا شدن برگ: مثال: برگچه های گیاه حساس

علت: در اثر ضربه زدن به برگ، فشار تورژسانس در یاخته هایی که در قاعده برگ قرار دارند، تغییر می کند.



- بسته شدن برگ: مثال: برگ گیاه گوشتخوار دیونه

علت: برخورد حشره به کرک های برگ تله مانند، باعث تحریک و راه اندازی پیام های شیمیایی می شود که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می شود.

۴۲- پاسخ هایی از جنس دفاع:

سیاهک گندم و زنگ گندم دو نوع از بیماری های قارچی هستند که سبب تخریب محصولاتی مانند گندم و جو می شوند.



سیاهک گندم



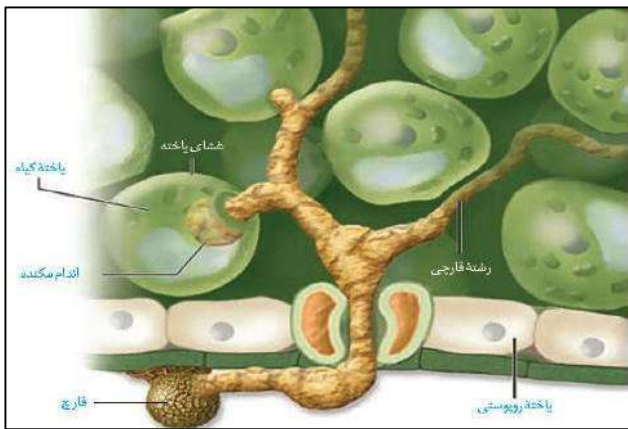
زنگ گندم

پاسخ های دفاعی گیاهان عبارتند از:

- ← الف) جلوگیری از ورود عوامل بیماریزا
- ۱- پوستک
 - ۲- دیواره یاخته ای
 - ۳- وجود ترکیباتی خاص در دیواره
 - ۴- بافت چوب پنبه در اندام های مسن گیاهی
 - ۵- کرک
 - ۶- خار
 - ۷- ترشح مواد چسبناک
 - ۸- ترشح ترکیبات خاص در پاسخ به زخم
- ← ب) دفاع شیمیایی
- ۱- تولید ترکیبات کشنده (ترکیبات سیانید دار)
 - ۲- ترکیبات آلکالوئیدی
 - ۳- ساز و کارهای خاص گیاه برای جلوگیری از اثر مواد شیمیایی بر فرایندهای یاخته ای خودش
- ← ج) مرگ سلولی

۴۳- جلوگیری از ورود عوامل بیماریزا

توضیحات	چگونگی دفاع
۱- توسط پوستک: تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری زا به گیاه می شود. *روپوست، خارجی ترین سامانه بافتی در بخش های جوان گیاه است. روپوست در بخش های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است.	پوستک
دیواره یاخته ای گیاهان محکم است و ← عبور عوامل بیماریزا از آن کار آسانی نیست.	دیواره یاخته ای
وجود ترکیباتی مانند ۱- لیگنین یا ۲- سیلیس این ترکیبات در دیواره به سخت شدن آن و در نتیجه ← افزایش توان این سد فیزیکی کمک می کنند.	وجود ترکیباتی خاص در دیواره
نقش بافت چوب پنبه در اندام های مسن گیاهان: ۱- حفظ آب ۲- مانعی در برابر عوامل آسیب رسان	بافت چوب پنبه
حشره های کوچک نمی توانند روی برگ های کرک دار به راحتی حرکت کنند.	کرک
خارها گیاهان را از خورده شدن به وسیله گیاه خواران حفظ می کنند.	خار
اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاهی غیر ممکن می شود. مواد چسبناک در سطح گیاه که به حشره چسبیده اند.	ترشح مواد چسبناک
بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می کنند که در محافظت از آن ها نقش دارند. - گاهی حجم این ترکیبات زیاد است و حشره در آن به دام می افتد. - با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره هایی ایجاد می شود که حشره در آن حفظ شده است. (سنگواره گیاهی)	ترشح ترکیبات خاص در پاسخ به زخم
سنگواره تشکیل شده از ترشحات گیاه و حشره	



۴۴- با وجود عوامل مختلفی که نام برده شد مانند پوستک، دیواره یاخته ای سخت و ...، عوامل بیماری زا می توانند با عبور از منفذ روزنه ها یا فضای بین یاخته ها از این سدها بگذرند.

۴۵- دفاع شیمیایی:

۱- تولید ترکیبات کشنده (ترکیبات سیانید دار):

گیاهان ترکیباتی تولید می کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه خواران می شوند. ← ترکیبات سیانید دار از این گروه هستند که در تعدادی از گونه های گیاهی ساخته می شوند.
*سیانید تنفس یاخته ای را متوقف می کند.

۲- آلکالوئیدها:

آلکالوئیدها در دور کردن گیاهخواران نقش دارند.
نیکوتین از آلکالوئیدهاست و باعث دور کردن گیاهخواران در گیاه تنباکو می شود. (بیشتر به دلیل تلخی)
*بعضی ترکیباتی که گیاه می سازد، جانور را نمی کشد، بلکه آن را مسموم می کند. ← جانور از خوردن دوباره آن پرهیز می کند.

۳- ساز و کارهای خاص گیاه برای جلوگیری از اثر مواد شیمیایی بر فرایندهای یاخته ای خودش:

یکی از سازوکارهای گیاهان، تولید ترکیباتی است که برای خود گیاه سمی و مرگبار نیستند؛ بلکه در لوله گوارش جانوران تجزیه و به ماده سمی تبدیل می شوند.
مثال: گیاه ترکیب سیانید داری می سازد که تأثیری بر تنفس یاخته ای خود گیاه ندارد؛ اما وقتی جانور گیاه را می خورد، این ترکیب تجزیه شده و سیانید که سمی است از آن جدا می شود و روی گیاهخوار اثر می گذارد.
*برخی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمی هستند ← ۱- از رویش دانه یا ۲- رشد گیاهان دیگر در اطراف خود جلوگیری می کنند.

۴۶- مرگ یاخته ای:

مرگ یاخته ای یکی دیگر از پاسخ های دفاعی در گیاهان است که طی آن یاخته به وسیله آنزیم های خودش گوارش می یابد.
با ورود ویروس بیماریزا به گیاه فرایندهایی راه می افتد که در نتیجه آن:



- ۱- یاخته های آلوده به ویروس می میرند.
- ۲- ارتباط یاخته مرده با بافت های سالم قطع می شود ← ویروس نمی تواند در بافت های سالم گیاه تکثیر یابد.
- ۳- گیاه فرصت پیدا می کند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند.
- ۴- در یاخته های آلوده به ویروس سالیسیلیک اسید تولید می شود (نوعی بازدارنده های رشد در گیاهان) که رها سازی آن در یاخته، مرگ یاخته ای را القا می کند.

۴۷- جانوران از گیاهان حفاظت می کنند.

● مثال ۱- مورچه ها از درخت آکاسیا (که محیط زندگی را برای مورچه ها فراهم می کند) در برابر عوامل زیر محافظت می کنند:



۱- هجوم حشرات

۲- پستانداران کوچک

۳- گیاهان دارزی

گیاهان دارزی: گیاهانی هستند که روی درختان رشد می کنند.

این مورچه ها در حقیقت از محل زندگی خود محافظت می کنند.

سوال: گرده افشانی درخت آکاسیا وابسته به زنبورهاست. چه چیزی مانع از حمله مورچه ها به زنبورهای گرده افشان می شود؟

پاسخ: مشخص شده است وقتی گل های آکاسیا باز می شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می کنند که با فراری دادن مورچه ها مانع از حمله آنها به زنبورهای گرده افشان می شود.

● مثال ۲- بعضی گیاهان در برابر حمله گیاه خواران مواد فراری تولید و در هوا پخش می کنند که سبب جلب جانوران دیگر می شود.

(الف) نوزاد کرمی شکل حشره برگ تنباکو را می خورد و سبب رها شدن ماده فرار از برگ می شود.

(ب) نوعی زنبور وحشی ماده، با شناسایی این ماده فرار و دنبال کردن آن، به برگ آسیب دیده می رسد.

(ج) زنبور پس از یافتن برگ به نوزاد کرمی شکل حمله می کند و روی آن تخم گذاری می کند.

(د) نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم، از نوزاد کرمی شکل تغذیه کرده و در نتیجه آن را می کشند.

نتیجه این رویدادها کاهش جمعیت حشره آفت است.



کد اجرا:

تاریخ آزمون:



دبیرستان فرزنانگان

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۸۰ دقیقه

نام آزمون: فصل ۹- زیست یازدهم

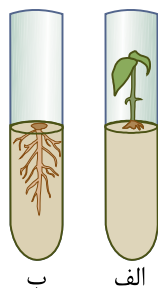
۱- اکسین‌ها سبب از بین رفتن کدام نوع گیاهان می‌شوند؟

۲- کشف گروهی از ترکیبات به نام ، سبب شروع شناسایی سایر تنظیم‌کننده‌های رشد گردید.

۳- دو هورمون مؤثر در تولید میوه‌های بدون دانه کدام‌اند؟

۴- درباره شکل مقابل به این سوالات پاسخ دهید: (۱) تأثیر کدام دو هورمون را مشاهده می‌کنید؟

(۲) نسبت این دو هورمون در شکل‌های الف و ب به ترتیب کدام است؟

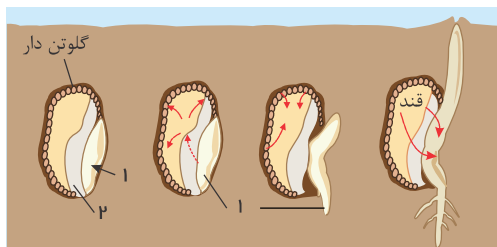


۵- در مورد شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) تأثیر کدام هورمون گیاهی را مشاهده می‌کنید؟

ب) کدام آنزیم از آندوسپرم آزاد می‌شود؟

ج) قسمت‌های ۱ و ۲ را نام گذاری کنید.

د) دانه مربوط به کدام گیاهان است؟



۶- با قطع جوانه رأسی در ساقه یک گیاه جوان، مقدار نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی گیاه افزایش و مقدار نوع دیگری هورمون در این جوانه‌ها کاهش خواهد یافت. در یک گیاه دارای جوانه رأسی ساقه، نقش این دو هورمون به ترتیب کدام است؟

① ریزش برگ با تشکیل لایه جداکننده - تحریک ریشه‌زایی

② تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخته‌ها

③ تحریک تقسیم یاخته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی

④ کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی - ایجاد یاخته‌های جدید

۷- در کشت بافت، ماده‌ای که به همراه اکسین، ریشه‌زایی را تحریک می‌کند، در کشاورزی برای مورد استفاده قرار می‌گیرد. (با تغییر)

① درشت کردن میوه‌ها

② تازه نگه داشتن گل‌ها

③ بازدارندگی رشد جوانه‌های جانبی

④ تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها

۸- در گیاهان، هورمونی که محرک است، نمی‌تواند سبب شود.

① خفتگی جوانه‌ها - پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه‌ها

② تقسیم سلولی - افزایش مدت نگهداری میوه‌ها

③ طویل شدن ساقه‌ها - خفتگی دانه‌ها

④ افزایش طول دیواره سلول‌ها - توقف رشد جوانه‌های جانبی

۹- هورمونی که محرک است، نمی‌تواند سبب شود. (با تغییر)

① درشت کردن میوه‌های بی‌دانه - تحریک طویل شدن ساقه‌ها

② ریشه‌دار کردن قلمه‌ها - توقف رشد جوانه‌های جانبی

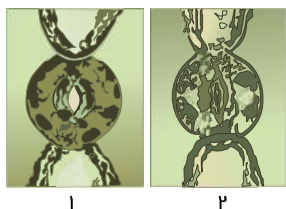
③ پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه‌ها - عدم رشد دانه‌ها

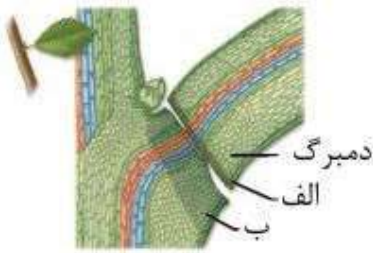
④ تقسیم سلولی - تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها

۱۰- درباره شکل مقابل (۱ و ۲) به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) تبدیل حالت ۱ به ۲ به دلیل تأثیر چه هورمونی است؟

ب) این هورمون علاوه بر این کار دو وظیفه دیگر هم دارد، آنها را بنویسید.





۱۱ - با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید: (۱) بخش الف چه نام دارد؟

(۲) این بخش در پاسخ به چه عاملی تولید می‌شود؟

(۳) بخش ب چه نام دارد؟

(۴) چه تغییری در دیواره سلول‌های این بخش روی می‌دهد؟

۱۲ - با توجه به اینکه فرمول شیمیایی تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی شناخته شده است، این ترکیبات به‌طور مصنوعی ساخته می‌شوند و برای تولید و نگهداری محصولات کشاورزی به‌کار می‌روند. به نظر شما آیا این ترکیبات می‌توانند سلامت انسان و محیط زیست را تهدید کنند؟

۱۳ - یکی از دلایل خراب شدن میوه‌ها هنگام ذخیره یا انتقال، تولید اتیلن در آنهاست. برای رفع این مشکل، ترکیباتی به‌کار می‌برند که با اتصال به گیرنده‌های اتیلن که در یاخته وجود دارند، سبب توقف فرایند رسیدگی می‌شوند. اکنون زیست‌شناسان در تلاش‌اند با تغییر در ژن، گیاهان را نسبت به اتیلن غیرحساس کنند. به نظر شما این ایده برای گیاهان میوه‌دار مناسب است؟ برای پاسخ خود دلیل ارائه دهید.

۱۴ - کدام گزینه، نادرست است؟

..... همانند

① شبدر - گیاهان روز بلند، برای تولید مریستم زایشی به شب کوتاه احتیاج دارد. ② گیاه داوودی - گوجه فرنگی، در شب‌های بلند گل می‌دهند.

③ مریستم رویشی - مریستم زایشی، برای تولید، به طول روز خاص نیاز دارد. ④ رویش جوانه رویشی - تولید مریستم زایشی به دمای مناسب نیاز دارد.

۱۵ - گیاه گوجه‌فرنگی چند ویژگی زیر را داراست؟

الف) از لحاظ نیاز به نور برای گل‌دهی جزو گیاهان بی تفاوت است.

ب) دارای ترکیبات پاداکسنده در یاخته‌های میوه خود می‌باشد.

ج) در مغز ساقه خود، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای با دیواره نخستین ضخیم دارد.

د) ریزوبیوم‌های تثبیت‌کننده نیتروژن دار را در گرهک‌های ریشه خود جای داده است.

ه) کلاهک نوک ریشه آن با ترشح ترکیب گلیکوپروتئینی، باعث نفوذ آسان ریشه به درون خاک می‌شود.

و) اتیلن در تبدیل سبزیس میوه گوجه‌فرنگی به رنگ‌دیسه می‌تواند نقش موثر داشته باشد.

④ ۴

③ ۳

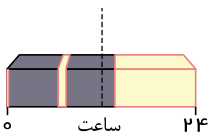
② ۲

① ۱

۱۶ - سرمادهی و مرطوب کردن دانه‌های ، سبب کوتاه شدن دوره رویشی آنها می‌شود.

۱۷ - شکل مقابل (الف) چه فرآیندی درون گلخانه را نشان می‌دهد؟

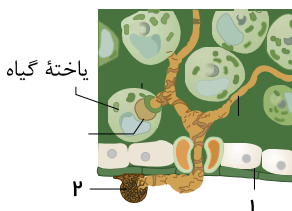
ب) مربوط به گل‌دهی مصنوعی کدام گیاهان است؟



۱۸ - هر یک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد سمت چپ مرتبط هستند؟

۱- گیاه گوشتخوار	a- داوودی
۲- ریشه	b- گل‌دهی گیاه
۳- گیاه روز کوتاه	c- برگ تله مانند
۴- تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی	d- ریزش برگ
۵- آندوسپرم	e- نورگرایی منفی

۱۹ - نام قسمت‌های مشخص شده در شکل مقابل را بنویسید.





۲۰- آلکالوئید موجود درون تنباکو، نام دارد.

۲۱- آکاسیا توسط گرده افشانی می کند.

۲۲- هریک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد سمت چپ مرتبط هستند؟

۱- توقف تنفس یاخته‌ای	a- سالیسیلیک اسید
۲- اندام‌های جوان هوایی گیاه	b- دارزی
۳- القای فرآیند مرگ یاخته‌ای	c- سیانید
۴- نوعی گیاه انگل	d- پوستک
	e- زنبور وحشی



پاسخنامه تشریحی

۱ - دولپه‌ای‌ها

۲ - اکسین‌ها

۳ - جیبرلین و اکسین

۴ - (۱) اکسین و سیتوکینین

(۲) الف) $\frac{\text{اکسین}}{\text{سیتوکینین}} < ۱$ و ب) $\frac{\text{اکسین}}{\text{سیتوکینین}} > ۱$

۵ - الف) جیبرلیک اسید

ب) آمیلاز

ج) ۱. رویان و ۲. لپه

د) غلات

۶ - گزینه ۲ با قطع جوانه رأسی در ساقه گیاه، مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی گیاه افزایش و میزان هورمون اکسین کاهش می‌یابد. هورمون اکسین با افزایش رشد طولی یاخته‌ها، سبب افزایش طول ساقه می‌شود و هورمون سیتوکینین‌ها با تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه، ایجاد یاخته‌های جدید، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ریزش برگ با تشکیل لایه جداکننده = اتیلن

ریشه‌زایی = اکسین

گزینه ۳: بسته شدن روزنه‌ها و حفظ آب گیاه در شرایط نامساعد محیطی = آبسیزیک اسید ← تحریک تقسیم یاخته‌ای = سیتوکینین

گزینه ۴: کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی = آبسیزیک اسید

ایجاد یاخته‌های جدید = سیتوکینین

۷ - گزینه ۲ در فن کشت‌بافت، نسبت بالای اکسین به سیتوکینین باعث ریشه‌زایی می‌شود. بنابراین، هورمون مورد سؤال می‌تواند سبب افزایش مدت نگهداری گل‌ها نیز شود. اکسین‌ها و جیبرلین‌ها برای درشت کردن میوه‌ها در کشاورزی به کار می‌روند.

۸ - گزینه ۳ هورمونی که سبب طول شدن ساقه‌ها می‌شود، یعنی جیبرلین نمی‌تواند سبب خفتگی دانه‌ها شود. (سبب جوانه‌زنی می‌شود)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آبسیزیک اسید، سبب خفتگی جوانه‌ها و بستن روزنه‌های هوایی می‌شود.

گزینه ۲: سیتوکینین باعث تقسیم سلولی و افزایش مدت نگهداری میوه‌ها و سبزیجات می‌شود.

گزینه ۴: اکسین سبب طول شدن سلول‌ها و چیرگی رأسی می‌شود.

۹ - گزینه ۴ سیتوکینین‌ها باعث تحریک تقسیم سلولی می‌شوند، در حالی که اتیلن، باعث تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها می‌شود؛ بنابراین، می‌توان گفت سیتوکینین‌ها نمی‌توانند سبب تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از جیبرلین‌ها برای درشت کردن برخی میوه‌های بدون دانه استفاده می‌کنند. از همین هورمون برای تحریک طول شدن ساقه‌ها نیز استفاده می‌شود.

گزینه ۲: از اکسین در کشاورزی برای ریشه‌دار کردن قلمه‌ها استفاده می‌شود، همچنین اکسین با توقف رشد جوانه‌های جانبی، باعث چیرگی رأسی می‌شود.

گزینه ۳: آبسیزیک اسید از هورمون‌های بازدارنده رشد است و در عدم رشد دانه‌ها نقش دارد. این هورمون، می‌تواند باعث پلاسمولیز، خروج آب از سلول‌های نگهبان روزنه (بستن روزنه‌ها) شود.

۱۰ - الف) آبسیزیک اسید

ب) حفظ آب و گیاه و ممانعت از رویش دانه و جوانه

۱۱ - ۱. لایه جداکننده

۲. افزایش نسبت اتیلن به اکسین

۳. لایه محافظ

۴. چوب‌پنبه‌ای شدن

۱۲ - چون بسیاری از این ترکیبات به عوامل مؤثر در بدن جانوران و انسان شباهت دارند پس مصرف بیش از حد هورمون‌های سنتزی به سلامت آدمی لطمه می‌زند.

۱۳ - اگرچه این عمل برای بقای گل‌های گیاهان مفید است ولی در امر رسیدن میوه‌ها و بهره‌برداری از باغ‌های میوه، مشکلاتی پدید می‌آورد.

۱۴ - گزینه ۳ مریستم زایشی نه مریستم رویشی، برای تولید، در عده‌ای از گیاهان به طول روز خاص نیاز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شبدر، گیاه روز بلند است. بنابراین، برای تولید مریستم زایشی به شب کوتاه احتیاج دارد.

گزینه ۲: داوودی یک گیاه روز کوتاه ولی گوجه فرنگی یک گیاه بی تفاوت است. گوجه فرنگی در شب‌های بلند و کوتاه هر دو گل می‌دهد.

گزینه ۴: جوانه رویشی برای رویش و مریستم زایشی برای تولید به دمای مناسب نیاز دارند.



۱۵ - گزینه ۳ جمله‌های «الف»، «ب» و «و» درست و سایرین نادرست هستند.

بررسی گزینه‌ها:

«ب»: آنتوسیانین‌ها در واکوئل‌ها و کاروتنوئیدها در کروموپلاست‌ها ترکیبات آنتی‌اکسیدان با خاصیت ضدسرطانی و عامل بهبودی کار مغز و اندام‌های دیگر بدن هستند.

در میوه گوجه‌فرنگی رسیده، ترکیب پاداکسنده‌ای (به نام لیکوپن) در کروموپلاست‌های یاخته‌ها وجود دارد.

«ج»: نرم‌آکنه دیواره نخستین نازک دارد.

«د»: ریزوبیوم‌ها با گیاهان تیره پروانه‌داران نظیر سویا، نخود، لوبیا، عدسی، شبدر، یونجه و ... همیاری دارند. گوجه‌فرنگی جزو این تیره گیاهی نیست.

«ه»: کلاهیک ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند نه گلیکوپروتئین!

«و»: اتیلن باعث رسیدگی میوه گوجه‌فرنگی می‌شود. برای این منظور باید سبزی‌دیس‌ها به رنگ‌دیس‌ها تبدیل شوند.

۱۶ - نوعی گندم

۱۷ - الف) شکستن شب بلند پاییزی با جرقه نوری

ب) گیاهان روز بلند (شب کوتاه)

۱۸ - $a - 3$

$b - 4$

$c - 1$

$e - 2$

۱۹ - ۱. روپوست (اپیدرم)

۲. قارچ

۲۰ - نیکوتین

۲۱ - زنبوران

۲۲ - $a - 3$

$b - 4$

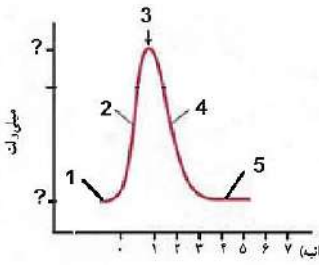
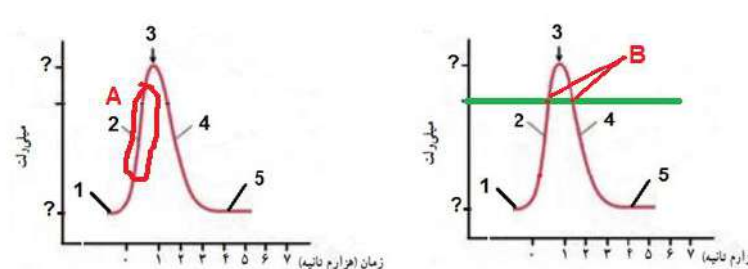
$c - 1$

$d - 2$

تعداد کل سوالات: ۲۱۸ سوال	به نام خالق اندیشه ها	نام کتاب: زیست شناسی ۲
ممدوده سوالات: کل کتاب درسی		پایه و رشته: یازدهم تجربی
تعداد صفحات: ۴۳ صفحه		«طراهان سؤال»
جامعه هدف: همکاران و دانش آموزان		گروهی از دبیران زیست شناسی استان خراسان رضوی
	گروه زیست شناسی استان خراسان رضوی	
	نمونه سوالات مفهومی زیست شناسی	
	سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲	

**** مسئولیت علمی محتوای سوال با طراح محترم می باشد. ****

ردیف	متن سوالات	طراح سؤال
* فصل اول *		
۱	<p>عبارات زیر را با توجه به مباحث دستگاه عصبی کامل کنید:</p> <p>الف- دستگاه عصبی محیطی ۱۲ جفت عصب و ۳۱ جفت عصب است.</p> <p>ب- هر عصب، مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی درون می‌باشد.</p> <p>ج- دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش و است.</p> <p>د: بخش همیشه فعال دستگاه عصبی محیطی، نام دارد.</p> <p>ه- بخش پیکری اعصاب محیطی با ماهیچه نوع مرتبط است.</p>	معصومه قلی پورگیلک (ناحیه ۱)
	<p>الف: مغزی - نخاعی</p> <p>ب: بافت پیوندی</p> <p>ج: حسی - حرکتی</p> <p>د: خود مختار</p> <p>ه: اسکلتی</p>	
۲	<p>در باره «انعکاس» پاسخ دهید:</p> <p>الف- پاسخ انعکاسی چیست؟</p> <p>ب- در انعکاس مقابل چند سیناپس فعال و غیر فعال دیده می‌شود؟</p> <p>ج- اهمیت این قبیل انعکاس‌ها چیست؟</p>	معصومه قلی پورگیلک (ناحیه ۱)
	 <p>الف: پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها</p> <p>ب: ۵ و ۱</p> <p>ج: عکس العمل سریع و حفاظت از آسیب‌های احتمالی شدید.</p>	

	<p>سوال</p> <p>با توجه به نمودار تغییرات پتانسیل غشای یاخته عصبی به سوالات پاسخ دهید.</p>  <p>۱- به جای علامت سوال اعداد آن را در نمودار بنویسید.</p> <p>۲- در کدام شماره(ها) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند؟</p> <p>۳- در کدام شماره(ها) همه کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند؟</p> <p>۴- در کدام شماره(ها) بیشترین تولید فسفات آزاد وجود دارد؟ چرا؟</p> <p>۵- محدوده‌ای از نمودار که بیشترین نفوذپذیری غشا برای یون‌های سدیم مشاهده می‌شود با حرف A مشخص کنید.</p> <p>۶- بار الکتریکی دو سوی غشای نورون در کدام بخش (های) نمودار برابر می‌شود؟ با نوشتن حرف B در نمودار مشخص کنید.</p>	
<p>حسن تقوی مقدم (سبزواری)</p>	<p>پاسخ</p> <p>۱- منفی ۷۰ میلی ولت و مثبت ۳۰ میلی ولت</p> <p>۲- شماره ۴</p> <p>۳- شماره ۱، ۳ و ۵</p> <p>۴- شماره ۵. زیرا فعالیت پمپ سدیم پتاسیم در پایان پتانسیل عمل بیشترین است.</p> <p>۵- در ابتدای بخش صعودی هنوز بیشترین نفوذپذیری را نداریم زیرا هنوز همه کانال‌های دریچه‌دار باز نشده‌اند و همچنین در انتهای بخش صعودی به دلیل کاهش اختلاف غلظت یون‌های سدیم در دو سوی غشا میزان نفوذپذیری غشا، کمی کمتر می‌شود.</p>  <p>۶-</p>	<p>۳</p>
<p>ندا جان نثاراحمدی (تربت جام)</p>	<p>سوال</p> <p>در رابطه با انعکاس عقب کشیدن دست، بعد از برخورد به جسم داغ، به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف- چند نورون در این مسیر دخالت دارند؟</p> <p>ب- در نورون حرکتی متصل به ماهیچه دو سر بازو، کدام بخش بلندتر است؟</p> <p>ج- چند سیناپس تحریکی در این مسیر وجود دارد؟</p> <p>پاسخ</p> <p>الف- ۵ تا</p> <p>ب- آسه (آکسون)</p> <p>ج- ۴ تا</p>	<p>۴</p>

<p>سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)</p>	<p>با توجه به نمودار پتانسیل عمل: الف) در کدام قسمت از پتانسیل عمل، در زمان کوتاهی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند؟ ب) در کدام قسمت از این نمودار مصرف انرژی در یاخته افزایش می‌آید؟ چرا؟ ج) در قسمت d کانال‌های نشستی سدیمی در چه وضعیتی قرار دارند؟</p> 	<p>سوال ۵</p>
<p>نسیم سلیمانی (درگز)</p>	<p>الف) در حالت پتانسیل آرامش، مثبت بودن بیرون نورون‌ها نسبت به درون آن‌ها با نفوذپذیری بیشتر غشا نسبت به یون پتاسیم ارتباط دارد. ب) در بیماری MS سلول‌های میلین‌ساز سیستم عصبی مرکزی از بین می‌روند و در نتیجه انتقال پیام عصبی دچار اختلال می‌شود. ج) وزیکول‌های حاوی انتقال‌دهنده عصبی پس از رسیدن پیام عصبی به انتهای آکسون وارد فضای سیناپس می‌شوند. د) نمی‌توان گفت که هیپوکامپ با مرکز پردازش اولیه اطلاعات حسی بدن در ارتباط است.</p>	<p>سوال ۶</p>
	<p>الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) نادرست</p>	<p>پاسخ</p>
<p>نسیم سلیمانی (درگز)</p>	<p>به سوالات زیر پاسخ مناسب بدهید. الف) اگر پمپ سدیم پتاسیم یک نورون غیر فعال شود، چه اتفاقی می‌افتد؟ ب) کدام یک از مکانیسم‌های محافظتی از مغز و نخاع، نوعی بافت پوششی می‌باشد؟ ج) چگونه ممکن است با وجود سلامت چشم‌ها، فرد قادر به دیدن نباشد؟</p>	<p>سوال ۷</p>
<p>نسیم سلیمانی (درگز)</p>	<p>الف) پس از مدتی غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم داخل و خارج نورون برابر شده و اختلاف پتاسیم دو سوی غشای نورون از بین می‌رود. ب) سد خونی مغزی ج) ممکن است اعصاب انتقال‌دهنده پیام یا بخشی از قشر مخ که مسئول پردازش پیام‌های بینایی می‌باشد (در لوب پس سری)، آسیب دیده باشد.</p>	<p>پاسخ</p>

حسین ایمانی (درگز)	سوال	در رابطه با دستگاه عصبی محیطی به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) شامل چند جفت عصب می باشد؟ ب) دارای چه بخش هایی است؟ ج) کدام بخش از آن کار ماهیچه قلبی، صاف را تنظیم می کند؟	۸
	پاسخ	الف) ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی ب) بخش حسی و بخش حرکتی ج) بخش حرکتی سیستم خود مختار	
حسین ایمانی (درگز)	سوال	درستی و نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف) مرکز پردازش نهایی همه اطلاعات ورودی به دستگاه عصبی مرکزی مغز است. ب) برجستگی های چهارگانه جز مغز میانی محسوب می شوند. ج) یونها می توانند به روش انتقال فعال از کانال های نشتی غشای نورون عبور کنند. د) در انسان بیشتر حجم مغز را نیمکره های مخ تشکیل می دهند.	۹
	پاسخ	الف) درست ب) درست ج) نادرست د) درست	
شهربانو حیدری (درگز)	سوال	هدایت پیام عصبی در آکسون بدون میلین نیاز به ATP بیشتری دارد یا آکسون میلین دار؟ علت را توضیح دهید.	۱۰
	پاسخ	آکسون بدون میلین. چون در این آکسون ها پتانسیل عمل به صورت نقطه به نقطه (هدایت پیوسته) است بنابر این برای برگرداندن غلظت یون ها به حالت آرامش پمپ سدیم - پتاسیم بیشتر فعالیت می کند.	
شهربانو حیدری (درگز)	سوال	درست و نادرست بودن جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) در زمان آزاد شدن ناقل عصبی به فضای سیناپسی میزان ADP درون سلول پیش سیناپسی افزایش می یابد. ب) در بیماری اسکروزیس (MS) انواعی از سلول های پشتیبان در دستگاه عصبی مرکزی از بین می روند. ج) تعداد گره ها در ساختار عصبی ملخ از تعداد بندهای بدنش بیشتر است. د) در زمان خروج یون سدیم از پمپ سدیم - پتاسیم ATP درون سلول به ADP و فسفات تبدیل می شود.	۱۱
	پاسخ	الف) ص ب) غ ج) ص د) ص	
فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)	سوال	با توجه به شکل زیر (در رابطه با تغییر ولتاژ مربوط به اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی) به سوالات زیر پاسخ دهید: الف - در چه بخشی همه کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی بسته است؟ ب - در چه بخشی یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد؟	۱۲

 <p>پ- در چه بخشی کانال‌های دریچه دار پتاسیمی باز است؟ ج- در چه بخشی فعالیت پمپ سدیم پتاسیم افزایش می‌یابد؟ د- در بخش شماره ۲ کدام کانال‌های دریچه دار بسته است؟ ی- در کدام بخش کانال نشستی سدیمی بسته خواهد شد؟</p>	<p>پاسخ</p> <p>الف - ۱ و ۳ ب - ۱ پ- ۴ ج- ۵ د- پتاسیمی ی- هیچ قسمت</p>
<p>سوال</p> <p>سرعت هدایت پیام عصبی یاخته عصبی رابط بیشتر است یا یاخته عصبی حسی؟ علت را توضیح دهید.</p> <p>پاسخ</p> <p>در یاخته عصبی حسی پیام سریع‌تر هدایت می‌شود چون دارای پوشش میلین است.</p>	<p>۱۳</p>
<p>سوال</p> <p>به نظر شما در افراد زیر کدام نیمکره مغز فعال‌تر بوده است؟</p> <p>الف - مریم میرزاخانی (ریاضیدان) ب- حافظ شیرازی (شاعر)</p> <p>پاسخ</p> <p>الف - نیمکره چپ ب- نیمکره راست</p>	<p>۱۴</p>
<p>سوال</p> <p>زمانی که شما در جلسه امتحان حضور دارید و دچار استرس هستید کدام قسمت دستگاه عصبی خودمختار فعال‌تر است؟ این قسمت چه عملکردی بر روی ۱- ضربان قلب ۲- فشار خون ۳- تعداد تنفس شما دارد؟</p> <p>پاسخ</p> <p>۱- افزایش ۲- افزایش ۳- افزایش</p>	<p>۱۵</p>
<p>سوال</p> <p>در مورد سیستم عصبی حشرات به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف - شاخک حشرات توسط کدام قسمت سیستم عصبی عصب‌دهی می‌شود؟ ب - تنظیم فعالیت ماهیچه‌ای هر بند توسط چه بخشی انجام می‌شود؟</p> <p>پاسخ</p> <p>الف - مغز ب- گره عصبی همان بند</p>	<p>۱۶</p>
<p>سوال</p> <p>در مورد انعکاس عقب کشیدن دست به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف- مرکز تنظیم آن کجاست؟ ب - جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی در این انعکاس در کجا قرار دارد؟ ج- در این مسیر چند سیناپس تحریکی وجود دارد؟ د- در نورون حرکتی متصل به ماهیچه دوسر بازو، آکسون بلندتر است یا دندریت؟</p> <p>پاسخ</p> <p>الف - نخاع ب- ریشه پشتی نخاع ج- ۴ تا د- آکسون</p>	<p>۱۷</p>
<p>سوال</p> <p>در رابطه با مغز انسان به سوالات زیر پاسخ دهید :</p> <p>الف - کدام بخش مغز باعث اتصال تالاموس و هیپو تالاموس به قسمت‌هایی از قشر مخ می‌شود؟ ب - چه موادی معمولاً نمی‌توانند وارد مغز شوند؟</p> <p>پاسخ</p> <p>الف - دستگاه لیمبیک ب- بسیاری از مواد که در متابولیسم سلول‌های مغزی نقشی ندارند و میکروپها</p>	<p>۱۸</p>

فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)	سوال	در باره ناقل عصبی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید :	۱۹
	پاسخ	الف - طول کدام رشته عصبی را طی می‌کند تا ترشح شود؟ ب - در چه قسمتی تجزیه می‌شود؟ الف - آکسون ب- فضای بین سیناپسی	
فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)	سوال	در پایانه نورون پیش سیناپسی وجود چه اندامکی می‌تواند تأثیر مهمی بر خروج ناقل عصبی داشته باشد؟ چرا؟	۲۰
	پاسخ	میتوکندری چون ناقل عصبی برون رانی می‌شود و برای این کار ATP لازم است که باید میتوکندری‌ها آن را تولیدکنند.	
فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)	سوال	کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد انعکاس عقب کشیدن دست، <u>نادرست</u> است؟ به چه دلیل؟ الف - یاخته عصبی حرکتی متصل به ماهیچه سه سر بازو ناقل‌های عصبی مهارتی ترشح می‌کند؟ ب - هم یاخته‌های ماهیچه‌ای و هم یاخته‌های عصبی می‌توانند دریافت‌کننده پیام الکتریکی باشند؟	۲۱
	پاسخ	گزینه الف غلط است، چون نورون رابط شماره ۲ با ترشح ناقل عصبی مهارتی موجب مهار نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر بازو می‌شود.	
علی مقیسه (جوین)	سوال	چه عاملی موجب می‌شود تا غلظت‌های یون سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد؟	۲۲
	پاسخ	فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم	
علی مقیسه (جوین)	سوال	در مغز چه تعداد لوب وجود دارد؟	۲۳
	پاسخ	۱۰ عدد	
بیبا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	آیا می‌توان گفت هر عمل غیر ارادی در بدن، تحت کنترل سیستم عصبی خودمختار است؟ توضیح دهید؟	۲۴
	پاسخ	بخش‌هایی مانند بافت گرهی در قلب و دستگاه عصبی روده‌ای می‌توانند بدون کنترل اعصاب خودمختار عمل کرده ولی تحت تأثیر اعصاب خودمختار قرار می‌گیرند.	
بیبا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	فرد ۱ قدرت احساس تشنگی و فرد ۲ قدرت به یادآوری بوی عطر قدیمی خود را ندارد، فکر می‌کنید در چه بخش‌هایی دچار مشکل شده‌اند؟	۲۵
	پاسخ	مشکل در مرکز تشنگی در هیپوتالاموس و مسیر حافظه بویایی در هیپوکامپ است.	
بیبا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	آیا این جمله درست است؟ «ناقل عصبی می‌تواند پس از آزاد شدن از پایانه آکسون وارد نورون پیش سیناپسی شود» چرا؟	۲۶
	پاسخ	خیر - زیرا گیرنده‌های ناقل عصبی در سطح غشای یاخته پس سیناپسی قرار دارند.	
بیبا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	خروج ناقل عصبی بر هر یک از موارد زیر چه تأثیری دارد؟ الف) تولید ADP: ب) مساحت غشای نورون پیش سیناپسی:	۲۷
	پاسخ	الف) بیشتر می‌شود. ب) افزایش می‌یابد.	

بی‌اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	در بیماران ام اس، سرعت حرکت پیام در نورون‌های حسی چه تغییری می‌کند؟	۲۸
	پاسخ	بیماری مربوط به نورون‌های حرکتی در سیستم عصبی مرکزی است پس در این مورد تغییری نمی‌کند.	
* فصل دوم *			
سحر چراغی شاهی (گلپهار)	سوال	تجمع لاکتیک اسید در بافت‌ها سبب تحریک چه گیرنده‌ای می‌شود؟	۱
	پاسخ	گیرنده درد	
سحر چراغی شاهی (گلپهار)	سوال	در یک محیط کاملاً تاریک، مار زنگی چگونه طعمه خود را پیدا می‌کند؟	۲
	پاسخ	در جلو و زیر هر چشم مارزنگی، سوارخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ قرار دارند و به کمک این گیرنده‌های مار، پرتوهای فروسرخ تابیده از طعمه را دریافت می‌کند.	
سحر چراغی شاهی (گلپهار)	سوال	سه ساختاری در جانداران که گیرنده مژک‌دار در تماس با مایع ژلاتینی دارد را نام ببرید.	۳
	پاسخ	۱- گیرنده تعادلی در بخش دهلیزی گوش ۲- گیرنده‌های شنوایی در بخش حلزونی گوش ۳- گیرنده‌های مکانیکی در ساختار خط جانبی ماهی	
سحر چراغی شاهی (گلپهار)	سوال	اشک چگونه سبب محافظت از چشم می‌شود؟	۴
	پاسخ	با داشتن آنزیم لیزوزیم سبب ضد عفونی کردن محیط چشم می‌شود.	
سحر چراغی شاهی (گلپهار)	سوال	در تشریح چشم جهت تشخیص چپ و راست بودن چشم از چه نشانه‌هایی استفاده می‌شود؟	۵
	پاسخ	۱- محل خروج عصب بینایی ۲- از طریق شکل قرینه که بخش پهن‌تر به سمت بینی و بخش باریک‌تر به سمت گوش قرار گرفته است.	
سحر چراغی شاهی (گلپهار)	سوال	بافت ماهیچه‌ای داخل چشم از چه نوعی است؟ فعالیت‌های آن تحت تأثیر چه اعصابی است؟	۶
	پاسخ	ماهیچه صاف. تحت تأثیر اعصاب خودمختار.	
سحر چراغی شاهی (گلپهار)	سوال	دو عامل مؤثر در ایجاد «نزدیک بینی و دور بینی» را بنویسید.	۷
	پاسخ	۱- تغییراندازه کره چشم ۲- تغییر همگرایی عدسی	
سحر چراغی شاهی (گلپهار)	سوال	با توجه به تصویر جاهای خالی را پر کنید. (در به کاربردن کلمات است و می‌شود دقت کنید)	۸
	پاسخ	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>د. کانال دریچه دار سدیمی</p> <p>ه. کانال دریچه دار پتاسیمی</p> <p>و. کانال نشتی</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>الف. کانال دریچه دار سدیم</p> <p>ب. کانال نشتی</p> <p>ج. پمپ سدیم پتاسیم</p> </div> </div> <p>الف: باز ب: باز ج: بسته د: بسته ه: باز و: باز</p>	

سحر چراغی شاهی (گلبهار)	در مورد شیپوراستاش: الف: در کدام بخش گوش قرار دارد؟ ب: چه وظیفه‌ای برعهده دارد؟	سوال	۹
	الف: بخش میانی ب: هوا از راه این مجرا بین گوش میانی و حلق جابه‌جا می‌شود تا فشار هوا در دو طرف پرده صماخ برابر شود.	پاسخ	
سحر چراغی شاهی (گلبهار)	ساختار و عملکرد چشم مرکب را با چشم انسان مقایسه کنید.	سوال	۱۰
	چشم مرکب از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است که هر واحد یک قرینه و یک عدسی و تعدادی یاخته گیرنده مستقل دارد و تصویری موزائیکی ایجاد می‌کنند.	پاسخ	
سحر چراغی شاهی (گلبهار)	از هر گوش چند عصب خارج می‌شود؟ نام ببرید.	سوال	۱۱
	دو عصب که شامل یک عصب تعادلی و یک عصب شنوایی است.	پاسخ	
سحر چراغی شاهی (گلبهار)	سازش گیرنده چه فایده‌ای برای بدن دارد؟	سوال	۱۲
	اطلاعات کمتری به مغز ارسال می‌شود در نتیجه مغز می‌تواند اطلاعات مهمتر را پردازش کند.	پاسخ	
مجید جلالیان (تبادکان)	در مورد تشریح چشم گاو به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) شکل مقابل کدام چشم (چپ/ راست) را از روبرو نشان می‌دهد؟ دلیل خود را توضیح دهید. ب) روش دیگری بدون توجه به شکل نیز بنویسید. ج) دلیل شفاف نبودن زلالیه در چشم گاو چیست؟	سوال	۱۳
	 <p>الف) چپ؛ قرنیه به شکل تخم مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد. ب) راه دیگر تشخیص چپ یا راست بودن چشم، بررسی عصب بینایی است. این عصب پس از خروج از چشم به سمت مخالف، خم می‌شود. ج) زیرا مقداری از دانه‌های سیاه ملانین از بخش‌های دیگر چشم در آن رها شده‌اند.</p>	پاسخ	
مجید جلالیان (تبادکان)	برای جمله مقابل دلیل علمی بنویسید: «در برخی حواس انسان ممکن سلول پیش سیناپسی نورو نیا شد»	سوال	۱۴
	گیرنده‌های شنوایی و تعادل به عنوان سلول پیش سیناپسی عمل کرده ولی سلول غیر عصبی هستند.	پاسخ	
مجید جلالیان (تبادکان)	در شکل مقابل بخش‌های شماره گذاری شده چه قسمت‌هایی از چشم مرکب مگس را نشان می‌دهد؟	سوال	۱۵
	 <p>۱-قرنیه(ها) ۲-رشته‌های عصبی</p>	پاسخ	

مجید جلالیان (تبادکان)	سوال	موقعیت فرارگیری انواع گیرنده‌های نوری در مار زنگی و زنبور را مقایسه کنید.	۱۶
	پاسخ	در مار زنگی نور مرئی توسط گیرنده‌های چشم و پرتو فرسرخ توسط گیرنده‌های ویژه فرسرخ در حفرات زیر چشم دریافت می‌شود در حالی که در زنبور نور مرئی و امواج فرابنفش هر دو توسط گیرنده‌های نوری چشم مرکب دریافت می‌شود.	
مجید جلالیان (تبادکان)	سوال	مقایسه کنید چه بخش‌هایی از مغز انسان و ماهی با حس بینایی مرتبط است؟ این بخش‌ها در چه موقعیتی نسبت به مخ جانور قرار دارند؟	۱۷
	پاسخ	بخش مرتبط با بینایی در انسان لوب پس سری است که در مخ قرار دارد در حالی که در ماهی توسط لوب‌های بینایی که بزرگتر از مخ هستند و در پشت آن انجام می‌شود.	
مجید جلالیان (تبادکان)	سوال	موقعیت پرده صماخ و گیرنده‌های شنوایی در انسان و جیرجیرک را مقایسه کنید.	۱۸
	پاسخ	پرده صماخ در انسان بین گوش میانی و خارجی است و گیرنده‌های شنوایی با فاصله در گوش درونی قرار دارند. در حالی که در جیرجیرک پرده صماخ روی پا و گیرنده‌های مکانیکی در پشت آن قرار دارند.	
مجید جلالیان (تبادکان)	سوال	در ساختار کره چشم دو بخش دارای سلول و دو بخش فاقد ساختار سلولی نام ببرید.	۱۹
	پاسخ	قرنیه و عدسی - زلالیه و زجاجیه	
مجید جلالیان (تبادکان)	سوال	برای نادرستی جمله مقابل مثال بیاورید: «هر یاخته رنگیزه‌داری را نمی‌توان فتوسنتزی دانست.»	۲۰
	پاسخ	یاخته‌های چشم انسان	
حسن تقوی مقدم (سبزوار)	سوال	با توجه به بیماری‌های چشم انسان به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) در کدام بیماری فاصله قرنیه تا لکه زرد ممکن است بیشتر از حالت معمول باشد؟ ب) در کدام بیماری (ها) پرتوهای نوری پس از قطع یکدیگر از هم فاصله می‌گیرند؟ ج) در کدام بیماری، حجم زجاجیه کمتر از حالت معمول می‌تواند باشد؟ د) در کدام بیماری (ها) به طور معمول جسم مژگانی به دلیل نقص در بخش‌هایی از چشم نمی‌تواند وظیفه خود انجام دهد؟ و) در کدام بیماری (ها) اگرچه جسم مژگانی حداکثر انقباض را دارد ولی تصویر در شبکیه متمرکز نمی‌شود؟ ی) در کدام بیماری (ها) انحراف پرتوها پس از برخورد به عدسی، غیرمعمول می‌تواند باشد؟	۲۱
	پاسخ	الف) در نزدیک بینی ممکن است حجم کره چشم بیشتر باشد بنابراین فاصله قرنیه تا لکه زرد بیشتر از حالت معمول می‌تواند باشد. ب) در نزدیک بینی هنگام مشاهده جسم دور همه پرتوها و در آستیگماتیسم برخی از پرتوها پس از قطع یکدیگر از هم فاصله می‌گیرند.	

		(ج) در دوربینی (د) در پیرچشمی به دلیل کاهش انعطاف پذیری تطابق با موفقیت انجام نمی‌شود. همچنین در دوربینی و نزدیک بینی نقص در میزان همگرایی عدسی می‌تواند جسم مژگانی نتواند درست عمل کند. (و) در دوربینی هنگام مشاهده اجسام نزدیک، جسم مژگانی حداکثر انقباض را دارد ولی همچنان پرتوها آن قدر همگرا نمی‌شوند تا تصویر بر روی شبکیه قرار بگیرد. (ی) در آستیگماتیسم ممکن است عدسی شکل و انحنای درستی نداشته و بنابراین انحراف پرتوها غیرمعمول است.	
زهره ذباج (رشتخوار)	سوال	سطحی ترین و عمیق ترین گیرنده‌ها مربوط به چه نوع گیرنده‌ای است؟	۲۲
	پاسخ	سطحی ترین لمس - عمیق ترین گیرنده فشار	
زهره ذباج (رشتخوار)	سوال	استخوان گیجگاهی چه بخش‌هایی از گوش را به طور کامل محافظت می‌کند؟	۲۳
	پاسخ	گوش میانی و گوش داخلی	
الهه معراجی فر (رشتخوار)	سوال	آرایش ماهیچه‌های تنگ کننده مردمک را مشخص کنید و بنویسید که توسط چه اعصابی، عصب‌دهی می‌شوند؟	۲۴
	پاسخ	دارای آرایش حلقوی - اعصاب پاراسمپاتیک	
مهدی رضائی (رشتخوار)	سوال	وضعیت اعصاب مربوط به خط جانبی ماهی را از انتهای بدن جانور به سمت سر آن از نظر ضخامت بررسی کنید. و دلیل خود را بنویسید.	۲۵
	پاسخ	عصب مربوط به خط جانبی از انتهای بدن به سمت سر جانور در حال ضخیم شدن است و دلیل این امر هم اضافه شدن اعصاب گیرنده‌ها در طول این مسیر به اعصاب خط جانبی ماهی است.	
مهدی رضائی (رشتخوار)	سوال	شکل زیر که مربوط به لحظاتی پس از اعمال فشار است؛ بیانگر چه پدیده می‌تواند باشد؟ توضیح دهید.	۲۶
	پاسخ	این تصویر بیانگر پدیده سازش در گیرنده فشار است. زیرا در این تصویر اثر محرک وجود دارد اما پیام عصبی تولید نشده است و داخل یاخته نسبت به بیرون آن منفی می‌باشد.	
مهدی رضائی (رشتخوار)	سوال	با توجه به شکل زیر که مربوط به مشاهده شبکیه با مردمک است به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) تصویر مربوط به چشم چپ است یا چشم راست؟ ب) نقش لکه زرد را بنویسید.	۲۷
	پاسخ	الف) چشم چپ ب) لکه زرد در دقت و تیزبینی نقش دارد.	

<p>مهدی رضائی (رشتخوار)</p>	<p>سوال چگونه می توانیم سطح بالا و پایین چشم گاو را تشخیص دهیم؟</p> <p>پاسخ باید از فاصله بین عصب بینایی تا قرنیه استفاده کنیم؛ به این صورت که سمتی که عصب بینایی دارای فاصله بیشتری تا قرنیه دارد سطح بالایی چشم گاو است و آن سمت که فاصله عصب بینایی تا قرنیه کمتر است سطح پایینی چشم گاو می باشد.</p>	<p>۲۸</p>
<p>مهدی رضائی (رشتخوار)</p>	<p>سوال در رابطه با شخصی که از عینکی با عدسی همگرا استفاده می کند کدام عبارت <u>نادرست</u> است؟</p> <p>۱- امکان دارد برای مشاهده اجسام نزدیک نیاز به استفاده از عینک مخصوص دیگری داشته باشد.</p> <p>۲- بلافاصله پس از استفاده از عینک قطر عدسی چشم به حالت طبیعی باز می گردد.</p> <p>۳- بدون استفاده از عینک بخشی از پرتوهای نور در پشت شبکیه متمرکز می شوند.</p> <p>۴- امکان دارد بیماری چشم او ناشی از کاهش تحدب عدسی باشد.</p> <p>پاسخ گزینه ۲- استفاده از عینک فاقد تأثیر آنی بر قطر عدسی چشم شخص می باشد و صرفاً از طریق تغییر همگرایی پرتوهای نور به تشکیل درست تصویر روی شبکیه کمک می کند.</p>	<p>۲۹</p>
<p>بهرام فرهادی مقدم (تربت جام)</p>	<p>سوال با توجه به تصاویر الف و ب که از چشم دو جانور مختلف حاصل شده است. درباره موارد خواسته شده توضیح دهید.</p> <p>(۱) مقایسه ارتباط مغز با طناب عصبی در این دو جاندار</p> <p>(۲) ساختارهای همگرا کننده نور در چشم</p> <p>پاسخ تصویر الف مربوط به چشمان مرکب یک حشره است که تصویر بصورت موزاییکی دیده می شود. تصویر ب مربوط به چشمان انسان است.</p> <p>(۱) در حشرات مغز با طناب عصبی شکمی مرتبط است. در مهره داران نظیر انسان طناب عصبی پشتی (نخاع) وجود دارد که با مغز در ارتباط است.</p> <p>(۲) ساختارهای مشترک همگرا کننده در چشمان حشرات و انسان عبارتست از قرنیه و عدسی.</p>	<p>۳۰</p>
<p>میترا اکبری (تایباد)</p>	<p>سوال در مورد گوش درونی پاسخ دهید.</p> <p>الف) گیرنده های شنوایی در کدام مجرای درون حلزون گوش وجود دارند؟</p> <p>ب) دریچه بیضی چگونه باعث لرزش مایع درون حلزون می شود؟</p> <p>ج) عصب شنوایی شامل کدام بخش نوروهای حس شنوایی است؟</p> <p>پاسخ الف_ مجرای میانی.</p> <p>ب_ کف استخوان رکابی روی دریچه ای بیضی قرار گرفته که لرزش آن دریچه را می لرزاند در پشت این پرده بخش حلزون گوش قرار دارد که با لرزش دریچه بیضی مایع درون آن به لرزش در می آید.</p>	<p>۳۱</p>
<p>هما صباغزاده (طرقبه شاندیز)</p>	<p>سوال چرا در اثر سرما خوردگی اغلب بویایی دچار اختلال می شود؟</p> <p>پاسخ زیرا در سرما خوردگی مخاط بینی و دستگاه تنفسی به علت نقش در ایمنی افزایش یافته و سطح مژک های سلول های گیرنده بویایی را می پوشاند و به این ترتیب مولکول های بو دار نمی توانند به درستی این یاخته ها را تحریک کنند و در نتیجه پیام بویایی به مغز ارسال کمتر ارسال می شود.</p>	<p>۳۲</p>

هما صباغزاده (طرقبه شانديز)	سوال	اگر در نور کم از فاصله کم به جسمی نگاه کنیم، چه تغییراتی در چشم طبیعی ایجاد می شود؟	۳۳
	پاسخ	عدسی ضخیم می شود. ماهیچه مژگانی منقبض می شود. تارهای آویزی شل و چون در نور کم بوده پس مردمک چشم گشاد شده و ماهیچه های صاف شعاعی عنبیه منقبض می شوند.	
هما صباغزاده (طرقبه شانديز)	سوال	با حرکت سر به راست چه تغییری در گوش ایجاد می شود که در نهایت به حفظ تعادل کمک می کند؟	۳۴
	پاسخ	باعث حرکت و لرزش مایع به سمت چپ شده و منجر به حرکت پوشش ژلاتینی به چپ شده و در نهایت مژک های سلولهای گیرنده به چپ خم شده این گیرنده ها را تحریک می کند. در نهایت عصب حسی شاخه تعادلی پیام را به مغز می فرستد و آن را از موقعیت سر آگاه می کند و در نهایت با دریافت پیام از دیگر گیرنده ها به حفظ وضعیت بدن کمک می کند.	
هما صباغزاده (طرقبه شانديز)	سوال	گیرنده خط جانبی ماهی ها شبیه به کدام یک از گیرنده های حواس ویژه انسان است؟	۳۵
	پاسخ	گیرنده تعادلی در گوش داخلی	
رویا تدین (گلپهار)	سوال	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف - گیرنده های استوانه ای چشم بر خلاف گیرنده های مخروطی به نور حساس تر هستند. ب - گیرنده های وضعیت درون ماهیچه ها به تغییرات طول ماهیچه حساس اند. پ - لرزش دریچه بیضی، مایع درون مجاری نیم دایره های گوش را به لرزش در می آورد. ت - لایه میانی چشم شامل صلبیه، جسم مژگانی و عنبیه است. ث - گیرنده های مکانیکی درون گوش می توانند در فرایند شنیدن نقش داشته باشند. ج - درون کانال های جانبی ماهی، یاخته های مژک دار از نوع گیرنده های دمایی هستند. چ - برای حفظ تعادل، مغز غیر از گیرنده های تعادلی گوش، باید از گیرنده های وضعیت نیز پیام دریافت کند. ح - در پای مگس، هر موی حسی شامل چهار گیرنده شیمیایی است که با دندریتهایی تا منفذ نوک موی حسی امتداد دارد.	۳۶
	پاسخ	الف - درست ب - درست پ - نادرست ت - نادرست ث - درست ج - نادرست چ - درست ح - درست	
رویا تدین (گلپهار)	سوال	هر یک از عبارتهای زیر را با کلمات مناسب پر کنید. الف - گیرنده های حس وضعیت در زرد پی ها و و وجود دارند. ب - لب بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لب بویایی انسان است. پ - گیرنده های حسی اثر محرک را دریافت کرده و می توانند آنرا به تبدیل کنند. ت - روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که روی آن کشیده شده است. ث - در چشم پرتوهای نور به علت تحدب عدسی و قرنیه پیدا می کنند. ج - گیرنده تنها گیرنده بدون پوشش پیوندی است. چ - به کاهش فرکانس پتانسیل عمل در نورون حسی، حتی در صورت تداوم محرک می گویند.	۳۷
	پاسخ	الف - کپسول مفصلی - ماهیچه های اسکلتی ب - بزرگتر پ - پیام عصبی ت - پرده صماخ ث - همگرایی ج - درد چ - سازش گیرنده	

رویا تدین (گلبهار)	سوال	از بین کلمات داخل پرانتز، گزینه مناسب را انتخاب کنید. الف - تعداد گیرنده‌های (لامسه / دمایی) در بخش‌های حساس مثل نوک انگشتان و لب‌ها بیشتر است. ب - هنگام دیدن اشیاء (دور / نزدیک) عدسی ضخیم می‌شود. پ - پیام‌های بینایی سر انجام به لب (پیشانی / پس سری) قشر مخ وارد می‌شوند و در آنجا پردازش می‌شوند. ت - بیشترین اطلاعات پیرامون ما به کمک اندام حس (لامسه / بینایی) دریافت می‌شود. ث - کوچک‌ترین استخوان گوش میانی (سندانی / رکابی) است. ج - نوع ساختار گیرنده صوتی انسان (یاخته‌های مژک دار / یاخته‌های پوششی) می‌باشد. چ - گوش درونی (مانند / بر خلاف) گوش بیرونی، دارای ساختار حفاظتی است. ح - ماهیچه صاف حلقوی عنبیه مسئول (تنگ کردن / گشاد کردن) مردمک است.	۳۸
	پاسخ	الف - لامسه ب - نزدیک پ - پس سری ت - بینایی ث - رکابی ج - یاخته‌های مژک دار چ - مانند ح - تنگ کردن	
رویا تدین (گلبهار)	سوال	با توجه به ساختار چشم پاسخ دهید. تغییرات عضلات داخل کره چشم در هنگام دیدن اجسام دور و نزدیک را با هم مقایسه کنید.	۳۹
	پاسخ	هنگام دیدن اشیاء نزدیک: انقباض ماهیچه‌های مژگانی - ضخیم شدن عدسی - تشکیل تصویر روی شبکیه هنگام دیدن اشیاء دور: استراحت ماهیچه‌های مژگانی - باریک‌تر شدن عدسی - تشکیل تصویر روی شبکیه	
رویا تدین (گلبهار)	سوال	برای هر یک از موارد زیر یک دلیل علمی بنویسید. الف - هنگام سرما خوردگی مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی‌دهیم. ب - درک تابش‌های فرسرخ برای مار زنگی چه مزیتی دارد؟	۴۰
	پاسخ	الف - زیرا حس بویایی بر درک مزه غذا تأثیر دارد و با گرفتگی بینی، مزه غذا تشخیص داده نمی‌شود. ب - موقعیت شکار را به درستی و با دقت حتی در تاریکی مطلق تشخیص می‌دهد.	
رویا تدین (گلبهار)	سوال	در پرسش‌های چهار گزینه‌ای زیر، گزینه درست را انتخاب کنید. الف - در مورد پیام‌های حسی در جانوران می‌توان گفت: (۱) هر واحد بینایی چشم مرکب، از بخشی از میدان بینایی، نور دریافت می‌کند. (۲) تابش‌های فرسرخ تولید شده توسط انسان برای برخی از حشرات قابل درک است. (۳) برآمدگی‌های زیر چشم مار زنگی توانایی تشخیص پرتوهای فرسرخ را دارد. (۴) همه گیرنده‌های شیمیایی، درون دهان یا بینی جانوران قرار دارند. ب - نوع یاخته گیرنده در کدامیک با بقیه متفاوت است؟ (۱) موهای حسی روی پای مگس (۲) کانال جانبی حساس به ارتعاش آب در ماهی (۳) گیرنده‌های مژک دار موجود در مجاری نیم دایره (۴) گیرنده متصل به پرده صماخ در پای جلویی جیرجیرک	۴۱
	پاسخ		

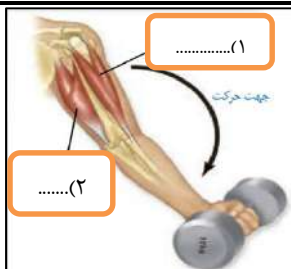
	<p>پ - درون جوانه چشایی، به جز گیرنده چشایی وجود دارد.</p> <p>(۱) یاخته ماهیچه‌ای (۲) نوروگلیا (۳) یاخته پشتیبان (۴) یاخته مخاطی</p> <p>ت - کدامیک نیازمند تغذیه نیست؟</p> <p>(۱) عدسی (۲) قرنیه (۳) مرمک (۴) جسم مژگانی</p>																			
<p>رویا تدین (گلپهار)</p>	<p>سوال</p> <p>هر کدام از شکل‌های ۱ تا ۴ کدام گیرنده را نمایش می‌دهد؟</p>  <p style="text-align: center;">۴ ۳ ۲ ۱</p>	<p>پاسخ</p> <p>الف - ۱ ب - ۱ پ - ۳ ت - ۳</p>																		
	<p>پاسخ</p> <p>۱ - گیرنده مژک دار شنوایی ۲ - گیرنده بویایی</p> <p>۳ - واحد بینایی در چشم مرمک ۴ - گیرنده شیمیایی در پای مگس</p>																			
<p>رویا تدین (گلپهار)</p>	<p>سوال</p> <p>در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را مشخص کنید. (توجه در ستون A دو مورد اضافی است.)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">B</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) خط جانبی</td> <td>(۱) ساختار ارتباطی تخصصی جیرجیرک می‌باشد.</td> </tr> <tr> <td>ب) چشم مرمک</td> <td>(۲) ایجاد تصویر موزائیکی در حشرات.</td> </tr> <tr> <td>پ) مجاری نیم دایره</td> <td>(۳) محل خروج عصب بینایی از چشم.</td> </tr> <tr> <td>ت) تطابق</td> <td>(۴) بخشی از شبکیه چشم که در امتداد محور نوری می‌باشد.</td> </tr> <tr> <td>ث) لکه زرد</td> <td>(۵) برخی ماهی‌ها برای ایجاد ارتباط با هم‌نوعان از آن استفاده می‌کنند.</td> </tr> <tr> <td>ج) گیرنده مکانیکی پا</td> <td>(۶) جریان آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت در می‌آورد.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۷) تغییر همگرایی عدسی.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۸) یاخته‌های مژک دار حس تعادل درون آن قرار گرفته‌اند.</td> </tr> </tbody> </table>	B	A	الف) خط جانبی	(۱) ساختار ارتباطی تخصصی جیرجیرک می‌باشد.	ب) چشم مرمک	(۲) ایجاد تصویر موزائیکی در حشرات.	پ) مجاری نیم دایره	(۳) محل خروج عصب بینایی از چشم.	ت) تطابق	(۴) بخشی از شبکیه چشم که در امتداد محور نوری می‌باشد.	ث) لکه زرد	(۵) برخی ماهی‌ها برای ایجاد ارتباط با هم‌نوعان از آن استفاده می‌کنند.	ج) گیرنده مکانیکی پا	(۶) جریان آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت در می‌آورد.		(۷) تغییر همگرایی عدسی.		(۸) یاخته‌های مژک دار حس تعادل درون آن قرار گرفته‌اند.	<p>پاسخ</p> <p>(۱) ج (۲) ب (۳) اضافی (۴) ث (۵) اضافی (۶) الف (۷) ت (۸) پ</p>
B	A																			
الف) خط جانبی	(۱) ساختار ارتباطی تخصصی جیرجیرک می‌باشد.																			
ب) چشم مرمک	(۲) ایجاد تصویر موزائیکی در حشرات.																			
پ) مجاری نیم دایره	(۳) محل خروج عصب بینایی از چشم.																			
ت) تطابق	(۴) بخشی از شبکیه چشم که در امتداد محور نوری می‌باشد.																			
ث) لکه زرد	(۵) برخی ماهی‌ها برای ایجاد ارتباط با هم‌نوعان از آن استفاده می‌کنند.																			
ج) گیرنده مکانیکی پا	(۶) جریان آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت در می‌آورد.																			
	(۷) تغییر همگرایی عدسی.																			
	(۸) یاخته‌های مژک دار حس تعادل درون آن قرار گرفته‌اند.																			

<p>رویا تدین (گلبهار)</p>	<p>سوال</p> <p>به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید.</p> <p>الف - چرا برای پیوند قرنیه نیازی به کنترل گروه‌های خونی و سایر فاکتورهای پیوندی در شخص دهنده و گیرنده وجود ندارد؟</p> <p>ب - هنگام تشریح چشم، چگونه با بررسی عصب بینایی می‌توان چشم چپ و راست را از یکدیگر تشخیص داد؟</p> <p>پ - عصب شنوایی و تعادلی، پس از خروج از گوش انسان تا کدام مرکز عصبی همراه هم هستند؟</p> <p>ت - عصب شنوایی و تعادلی پس از جدایی از هم، هر یک به کدام مرکز برای پردازش می‌روند؟</p> <p>ث - خط جانبی در ماهی‌ها با کدام ساختارها در انسان شباهت دارد؟</p>	<p>۴۴</p>
<p>رویا تدین (گلبهار)</p>	<p>پاسخ</p> <p>الف - زیرا قرنیه فاقد رگ خونی است به همین دلیل گلبول‌های سفید در محل پیوند وجود ندارند تا عضو بیگانه را شناسایی کنند.</p> <p>ب - عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خم شده تا کیاسمای بینایی را تشکیل دهد.</p> <p>پ - پل مغزی</p> <p>ت - عصب تعادلی به مخچه و عصب شنوایی به لب گیجگاهی مرکز پردازش شنوایی می‌رود.</p> <p>ث - با بخش مجاری نیم دایره‌ای گوش درونی انسان.</p>	<p>۴۵</p>
<p>سوال</p>	<p>با توجه به شکل گوش به سئوالات پاسخ دهید</p> <p>الف - نام شماره ۸ را بنویسید.</p> <p>ب - نقش شماره ۶ را بنویسید.</p> <p>ج - شماره بخشی که در حفظ تعادل نقش دارد، را بنویسید.</p> <p>د - نام عصب شماره ۴ را بنویسید.</p>	<p>سوال</p>
<p>بیتا اشکنانی (ناحیه ۳)</p>	<p>پاسخ</p> <p>الف - پرده صماخ ب - تنظیم فشار هوا در دو طرف پرده صماخ ج - ۳ د - عصب شنوایی</p>	<p>۴۶</p>
<p>سوال</p>	<p>در مورد گوش میانی به سئوالات زیر پاسخ دهید؟</p> <p>الف) چند مفصل در گوش میانی دیده می‌شود؟</p> <p>ب) اگر مسیر شیپور استاش در بخش میانی گوش بسته شود فشار هوا در گوش میانی چه تغییری می‌کند؟</p>	<p>پاسخ</p> <p>الف) ۲ مفصل ب) تغییر فشار موجب ایجاد کشیدگی پرده صماخ می‌شود</p>

بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را با ذکر دلیل بنویسید؟ الف) تعداد گیرنده های نوری از تعداد عدسی در چشم مرکب بیشتر است. ب) افرادی که دچار پیر چشمی هستند برای دیدن اجسام نزدیک دچار مشکل هستند. ج) حساسیت متفاوت در بخش های مختلف پوست مربوط به نوع گیرنده ها در آن است.	۴۷
	پاسخ	الف) ص. طبق تصویر ۱۸ کتاب در صفحه ۳۴ ب) ص. نوعی دوربینی است. ج) غ. تعداد گیرنده است.	
بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	دو دلیل برای تشدید پیام های صوتی در گوش میانی بنویسید؟	۴۸
	پاسخ	وجود و عملکرد استخوانچه های گوش و نسبت وسعت پرده صماخ به بیضی.	
بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	در سطح کتاب درسی، کدام جانداران قادر به دریافت امواج با طول موج کوتاهتر از امواج مرئی هستند؟ چرا؟	۴۹
	پاسخ	مار زنگی، در دریافت امواج فرو سرخ	
بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	فردی در نور کم، ناگهان در فاصله نزدیک به جسمی با رنگ سفید نگاه می کند. هر یک از موارد زیر را در میدان دید این فرد بررسی کنید؟ الف) تحدب عدسی چشم: ب) کشش در تارهای آویزی عدسی: ج) قطر مردمک چشم: د) نوع گیرنده تحریک شده در شبکیه: ه) قطر قرنیه:	۵۰
	پاسخ	الف) زیاد ب) کم ج) زیاد د) استوانه ای ه) بدون تغییر	
* فصل سوم *			
سحر چراغی شاهی (گلپهار)	سوال	به پرسش های زیر در مورد سارکومر پاسخ دهید. الف: سارکومر چیست؟ ب: علت مخطط بودن تصویر میکروسکوپی تارچه ماهیچه ای چیست؟	۱
	پاسخ	الف: هر تارچه ماهیچه ای از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل یافته است. ب: وجود رشته های پروتئینی نازک آکتین و ضخیم میوزین دلیل مخطط به نظر رسیدن تارچه ماهیچه ای هستند.	
سحر چراغی شاهی (گلپهار)	سوال	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف: اسکلت آب ایستایی بدن چگونه شکل می گیرد؟ ب: چرا جانوران دارای اسکلت خارجی از حد خاصی بزرگ تر نمی شوند؟	۲
	پاسخ	الف: جهت حرکت و خروج آب مخالف یکدیگر است ب: زیرا اسکلت مانع رشد آنها است.	

مجید جلالیان (تبادکان)	سوال	می توان گفت تعداد حفرات استخوان مبتلا به پوکی در مقایسه با استخوان سالم (کمتر / بیشتر / یکسان) است.	۳
	پاسخ	کمتر	
میترا اکبری (تایباد)	سوال	در مورد سامانه هاورس در بافت استخوان فشرده پاسخ دهید؟ الف) ارتباط بین مجاری هاورس چگونه برقرار می گردد؟ ب) ارتباط هر سامانه با بافت زنده چگونه برقرار می شود؟	۴
	پاسخ	الف_ از طریق مجاری عرضی بین آن ها ب_ اعصاب و رگ های درون مجرای مرکزی هر سامانه	
سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	چه تفاوت هایی میان مجرای مرکزی استخوان های دراز و مجرای هاورس وجود دارد؟	۵
	پاسخ	مجراهای متعدد هاورس در مرکز سامانه های هاورس در بافت استخوانی فشرده قرار می گیرند، در حالی که مجرای مرکزی در قسمت تنه استخوان دراز قرار دارد، همچنین در مجرای هاورس رگ های خونی و اعصاب و در مجرای مرکزی مغز زرد استخوان دیده می شود.	
سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	کدام نوع بافت استخوانی حاوی مجراهای متعدد و موازی با یکدیگر است؟ این بافت در کدام قسمت از تنه استخوان ران دیده می شود؟	۶
	پاسخ	بافت استخوانی فشرده حاوی سامانه های هاورس است که مجاری مرکزی این سامانه ها به صورت موازی با یکدیگر دیده می شوند. بافت فشرده در بخش خارجی تنه استخوان ران (زیر بافت پیوندی سطح خارجی این استخوان) قرار گرفته.	
سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	نوع بافت استخوانی را در هر مورد مشخص کنید: الف) سطح درونی تنه استخوان ران: ب) سطح خارجی سر استخوان بازو:	۷
	پاسخ	الف) اسفنجی ب) فشرده	
سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	با توجه به انواع مفاصل معرفی شده در کتاب درسی، به نظر شما چرا مایع بین مفصلی در تمامی انواع مفاصل وجود ندارد؟	۸
	پاسخ	این مایع به حرکت راحت تر استخوان ها در محل مفاصل متحرک کمک می کند و در مفاصل ثابت که استخوان ها در محل مفصل حرکتی ندارند وجود ندارد.	
سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	ماهیه های موجود در اطراف چشم، ماهیه های حلق و ماهیه چهار سر؛ همگی از انواع ماهیه های اسکلتی در بدن انسان هستند. این سه نوع ماهیه را از نظر نحوه اتصال به استخوان با یکدیگر مقایسه نمایید.	۹
	پاسخ	ماهیه های اطراف چشم: تنها از یک طرف به استخوان متصل هستند و انقباض آن ها باعث حرکت استخوانی نمی شود. ماهیه های اسکلتی حلق: به استخوان متصل نیستند. ماهیه چهار سر ران: از هر دو طرف به استخوان متصل است و باعث حرکت استخوان می شود.	

سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	توضیح دهید در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی، چه تغییری در طول نوار روشن سارکومر رخ می‌دهد؟	۱۰
	پاسخ	در هنگام انقباض با نزدیک شدن خطوط Z به یکدیگر طی لغزیدن اکتین و میوزین در مجاورت همدیگر، طول نوارهای روشن در دو طرف سارکومر کاهش می‌یابد.	
سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	اگر بتوانیم از محل نوارهای روشن در یک سارکومر سطح مقطعی تهیه کنیم، در این سطح مقطع چه نوع پروتئین(هایی) قابل مشاهده است؟	۱۱
	پاسخ	در محل نوارهای روشن فقط پروتئین‌های اکتین حضور دارند.	
سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	در حین انقباض ماهیچه دوسر بازو، طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین موجود در سارکومرهای تارهای ماهیچه‌ای، چه تغییری می‌کند؟	۱۲
	پاسخ	طول رشته‌های اکتین و میوزین در هنگام انقباض یا استراحت ماهیچه ثابت است و تغییری نمی‌کند.	
سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	با توجه به تصویر مقابل: الف) ماهیچه‌های مشخص شده را نام‌گذاری کنید.(۱)(۲) ب) در کدام یک از این دو ماهیچه خطوط Z در حال نزدیک شدن به یکدیگر هستند؟	۱۳
	پاسخ	الف) ۱- دو سر ۲- سه سر ب) ماهیچه سه سر در حال انقباض است، پس در این ماهیچه خطوط Z به یکدیگر نزدیک می‌شوند.	
سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	در یک بیماری به علت نوعی اختلال، ترشح هورمون پاراتیروئیدی کاهش یافته. این موضوع چه تأثیری بر انقباض ماهیچه‌ها در افراد مبتلا به این بیماری دارد؟	۱۴
	پاسخ	با کاهش ترشح این هورمون، سطح کلسیم خون کاهش یافته و با توجه به اهمیت حضور کلسیم برای اتصال سرهای میوزین به رشته‌های اکتین در سارکومر، در فرایند انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اختلال ایجاد می‌شود.	
سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	صحیح یا غلط بودن عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید: الف) مغز زرد و قرمز استخوان همواره در بافت استخوانی اسفنجی دیده می‌شوند. ب) تمام جانداران حداقل در بخشی از زندگی خود، می‌توانند از جایی به جای دیگر حرکت کنند. ج) هنگام انقباض عضله، سرهای میوزین در دو طرف سارکومر در خلاف جهت همدیگر حرکت می‌کنند. د) در بافت استخوانی فشرده، تمامی یاخته‌های استخوانی به صورت استوانه‌هایی هم مرکز از تیغه‌های استخوانی آرایش یافته‌اند.	۱۵
	پاسخ	الف) نادرست. در مجرای مرکزی استخوان دراز نیز مغز زرد دیده می‌شود. ب) نادرست. تمام جانوران این توانایی را دارند. ج) درست. د) نادرست. تمامی یاخته‌های استخوانی بافت فشرده درون سامانه‌های هاورس قرار نگرفته‌اند.	



علی محمدیان (کاشمر)	سوال	مشخص کنید کدامیک از جملات زیر صحیح و کدامیک غلط می باشد: الف) هر دو نوع بافت استخوانی، در ساختار هر استخوانی دیده می شود. ب) در افراد بالغ، همه استخوان ها در تولید سلول های خونی، نمی توانند نقش داشته باشند. پ) واحدهایی به نام سارکومر در ساختار هر سلول ماهیچه ای دیده می شود. ت) ماهیچه توأم و سرینی هر دو توسط اعصابی از بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، عصب رسانی می شوند. ث) دو استخوان نیم لگن، به وسیله مفاصلی و در همه نقاط به طور مستقیم به هم وصل می شوند. ج) استخوان کشکک، همانند استخوان ترقوه، بخشی از اسکلت محوری می باشد. چ) در همه مهره داران، اسکلت درونی و ترکیبی از غضروف و استخوان است.	۱۶
	پاسخ	مشخص کنید کدامیک از جملات زیر صحیح و کدامیک غلط می باشد: الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح ث) غلط ج) غلط چ) غلط	
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	جاهای خالی را با واژه های مناسب پر کنید: الف) استخوان کوچک گوش در شنیدن موثرند. ب) استخوان هایی که کمتر مورد استفاده قرار می گیرند، می شوند. پ) بسیاری از ماهیچه ها به صورت باعث حرکات اندام ها می شوند. ت) در ماهیچه به صورت ذخیره وجود دارد و در صورت لزوم به گلوکز تجزیه می شود. ث) عروس دریایی اسکلت دارد. ج) در مغز زرد می تواند به مغز قرمز تبدیل شود.	۱۷
	پاسخ	الف) دقیق ب) ظریف تر پ) جفت ت) گلیکوژن ث) آب ایستایی ج) کم خونی های شدید	
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	الف) سامانه هاورس چیست؟ توضیح دهید. ب) ارتباط بافت زنده استخوان با بیرون، چگونه برقرار می شود؟	۱۸
	پاسخ	الف) واحد سازنده بافت استخوانی متراکم است که در آن سلول های استخوانی به صورت منظم روی دایره های متحد المركز قرار می گیرند و در وسط آن ها مجرای هاورس قرار می گیرد. (بر اساس شکل کتاب) ب) از طریق اعصاب و رگ های خونی درون مجرای هاورس یا حفرات استخوانی	
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	الف) مواردی از مواد معدنی که در استخوان ها ذخیره می شوند را نام ببرید؟ (۲ مورد) ب) هر یک از استخوان های نام برده شده، به کدام گروه از استخوان ها تعلق دارد؟ (۱) مهره (۲) مچ دست	۱۹
	پاسخ	الف) کلسیم و فسفر ب) (۱) نامنظم (۲) کوتاه	

<p>علی محمدیان (کاشمر)</p>	<p>سوال</p> <p>الف) مایع مفصلی چگونه ساخته می‌شود و چه اهمیتی دارد؟ ب) سر استخوان‌ها در محل مفصل‌ها توسط چه نوع بافتی پوشیده می‌شود؟ ج) افزایش سن، چه تأثیری بر یاخته‌های استخوانی و توده استخوانی دارد؟</p>	۲۰
	<p>پاسخ</p> <p>الف) توسط پرده سازنده مایع مفصلی ب) بافت استخوانی اسفنجی ج) یاخته‌های استخوانی کم کار و توده استخوانی کاهش می‌یابد.</p>	
<p>علی محمدیان (کاشمر)</p>	<p>سوال</p> <p>الف) پیشرفت در کدام علوم، مهندسان را قادر ساخته، تا اندام‌های پیچیده را جایگزین بخش‌های آسیب دیده کنند؟ ب) نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات، چگونه باعث بروز پوکی استخوان می‌شوند؟ ج) کدام استخوان بین کتف و جناغ، ارتباط ایجاد می‌کند؟</p>	۲۱
	<p>پاسخ</p> <p>الف) علوم مواد و الکترونیک ب) با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها ج) ترقوه</p>	
<p>علی محمدیان (کاشمر)</p>	<p>سوال</p> <p>در شکل زیر انواعی از مفصل، نشان داده شده است، آن‌ها را نام گذاری نمایید؟</p>	۲۲
	 <p>غزنده لولایی گوی و کاسه‌ای ثابت</p>	
<p>علی محمدیان (کاشمر)</p>	<p>سوال</p> <p>ساختار بافت استخوانی اسفنجی را توضیح دهید؟</p>	۲۳
	<p>پاسخ</p> <p>بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحات استخوانی تشکیل شده که بین آن‌ها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند.</p>	
<p>علی محمدیان (کاشمر)</p>	<p>سوال</p> <p>الف) ماهیچه‌های مخطط، چگونه در ایجاد ارتباط بین افراد نقش دارند؟ (۲ مورد) ب) کدام دریاچه‌های بدن توسط ماهیچه‌های مخطط، کنترل می‌شوند؟ (۲ مورد)</p>	۲۴
	<p>پاسخ</p> <p>الف) با کمک به سخن گفتن و نوشتن ب) پلک‌ها و دهان</p>	

علی محمدیان (کاشمر)	سوال	کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب نمایید؟ الف) اندازه جانورانی که اسکلت (بیرونی / درونی) دارند از حد خاصی بیشتر نمی‌شود. ب) اساس حرکت در جانوران (مشابه / یکسان) است. ج) روش عبور کلسیم از غشا اندامک، در زمان شروع و پایان انقباض ماهیچه (یکسان / متفاوت) است.	۲۵
	پاسخ	الف) بیرونی ب) مشابه ج) متفاوت	
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	موقعیت این ماهیچه‌ها در بدن را مشخص نمایید. (۱) دلتایی (۲) توأم (۳) چهار سر (۴) دو سر	۲۶
	پاسخ	(۱) دلتایی، سطح پشتی و شکمی و در ناحیه سر شانه (۲) توأم، سطح پشتی، پشت ساق پا (۳) چهار سر، سطح شکمی، جلوی ران (۴) دو سر، سطح شکمی، جلوی بازو	
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	الف) نحوه اتصال ماهیچه به استخوان، چه اهمیتی دارد؟ ب) چرا یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط، چند هسته‌ای دیده می‌شوند؟ ج) چرا یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط، تیره و روشن دیده می‌شوند؟	۲۷
	پاسخ	الف) نحوه اتصال ماهیچه به استخوان، طوری است که معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازه زیادی جابه‌جا می‌شود. ب) چون هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده‌اند. ج) به دلیل وجود سارکومرها	
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	الف) خارجی‌ترین بخش یاخته‌های ماهیچه‌ای چیست؟ ب) دو اندامک فعال در یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط را بنویسید؟ ج) ستوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط، بیشتر با چه چیزی پر می‌شود؟	۲۸
	پاسخ	الف) خارجی‌ترین بخش یاخته‌های ماهیچه‌ای غشای سلولی می‌باشد. ب) شبکه آندوپلاسمی و میتوکندری ج) سارکومرها	
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	الف) انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها، به ترتیب از چه موادی تامین می‌شود؟ ب) در چه شرایطی تنفس در ماهیچه‌ها به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود؟ در این نوع تنفس چه ماده‌ای تولید می‌شود و انباشت آن در ماهیچه چه عوارضی دارد؟	۲۹
	پاسخ	الف) به ترتیب از گلوکز، اسید چرب و کراتین فسفات به دست می‌آید. ب) در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، لاکتیک اسید باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود.	

علی محمدیان (کاشمر)	سوال	مکانیسم انقباض ماهیچه را تا قبل از آزاد شدن یون های کلسیم، به فضای سیتوپلاسمی را بنویسید؟												
	پاسخ	با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه ویژه‌ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.												
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	کدام فرآیند انقباض ماهیچه، نیاز به انرژی دارد؟												
	پاسخ	اتصال، لیز خوردن و جدا شدن سرهای میوزین نسبت به اکتین.												
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	جدول را کامل نمایید :												
		<table border="1"> <tr> <td>مقایسه</td> <td>تار ماهیچه‌ای تند</td> <td>تار ماهیچه‌ای کند</td> </tr> <tr> <td>میوگلوبین</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>بیشترین نوع تنفس</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>سرعت از دست دادن انرژی</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	مقایسه	تار ماهیچه‌ای تند	تار ماهیچه‌ای کند	میوگلوبین			بیشترین نوع تنفس			سرعت از دست دادن انرژی		
	مقایسه	تار ماهیچه‌ای تند	تار ماهیچه‌ای کند											
	میوگلوبین													
	بیشترین نوع تنفس													
	سرعت از دست دادن انرژی													
پاسخ	<table border="1"> <tr> <td>مقایسه</td> <td>تار ماهیچه‌ای تند</td> <td>تار ماهیچه‌ای کند</td> </tr> <tr> <td>میوگلوبین</td> <td>کمتر</td> <td>بیشتر</td> </tr> <tr> <td>بیشترین نوع تنفس</td> <td>بی هوازی</td> <td>هوازی</td> </tr> <tr> <td>سرعت از دست دادن انرژی</td> <td>زیاد</td> <td>کم</td> </tr> </table>	مقایسه	تار ماهیچه‌ای تند	تار ماهیچه‌ای کند	میوگلوبین	کمتر	بیشتر	بیشترین نوع تنفس	بی هوازی	هوازی	سرعت از دست دادن انرژی	زیاد	کم	
مقایسه	تار ماهیچه‌ای تند	تار ماهیچه‌ای کند												
میوگلوبین	کمتر	بیشتر												
بیشترین نوع تنفس	بی هوازی	هوازی												
سرعت از دست دادن انرژی	زیاد	کم												
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	شکل زیر سارکومر را در چه حالتی نشان می‌دهد؟												
	پاسخ	 <p>(ب) پروتئین میوزین را مشخص نمایید؟</p>												
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	الف) انقباض ب) رشته‌های آبی رنگ												
	پاسخ													
علی محمدیان (کاشمر)	سوال	الف) دو نکته راجع به زردپی بنویسید؟ ب) در کوسه ماهی کدام نوع بافت پیوندی مشاهده نمی‌شود؟ ج) بافت پیوندی پوشاننده استخوان‌ها، چند لایه است؟												
	پاسخ	الف) ۱ - از بافت پیوندی رشته‌ای ساخته شده‌اند. ۲ - رابط ماهیچه به استخوان هستند. ب) غضروفی ج) دولایه (داخلی و خارجی)												

<p>بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)</p>		<p>در مورد شکل به سوالات زیر پاسخ دهید؟ الف) محل‌های اتصال بخش محوری به جانبی را بنویسید؟ ب) تنها استخوان جانبی که با جناغ مفصل دارد را نام ببرید؟ ج) دو نیم لگن با چند اتصال حفره لگنی را ایجاد می‌کنند؟ نام ببرید؟ د) در مفصل کمر بند شانه‌ای و مفصل زانو کدام استخوان‌ها شرکت نمی‌کنند؟ ه) تفاوت اتصالات دنده‌ای در پشت و جلو قفسه سینه چیست؟</p>	<p>سوال</p>	<p>۳۵</p>
		<p>الف) ترقوه به جناغ و نیم لگن‌ها به ستون مهره‌ها ب) ترقوه ج) ۵ تا - دو نیم لگن به مهره‌ها و دو نیم لگن با استخوان ران و یک اتصال بین دو نیم لگن (مشترک) د) در کمر بند شانه‌ای ترقوه در مفصل گوی و کاسه شانه و در مفصل ران نازک نی شرکت نمی‌کند. ه) در جلو اکثر دنده‌ها به واسطه غضروف به جناغ ولی در پشت اتصالات استخوان به استخوان بصورت مفصل دارند.</p>	<p>پاسخ</p>	
<p>بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)</p>		<p>در مورد دستگاه اسکلتی بدن به سوالات زیر پاسخ دهید؟ الف) آرایش مشابه در ماهیچه دلتایی در چه بخشی از چشم دیده می‌شود؟ ب) نحوه اتصال ماهیچه‌های دو سر و سه سر دست در مفصل ساعد را توضیح دهید؟</p>	<p>سوال</p>	<p>۳۶</p>
<p>بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)</p>		<p>الف) عضلات گرداننده چشم ب) ماهیچه دوسر توسط یک زردپی به زند زبرین و ماهیچه سه سر با یک زردپی به زندزیرین متصل هستند.</p>	<p>پاسخ</p>	
<p>بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)</p>		<p>هر یک از وظایف استخوانی زیر مربوط به استخوان‌های جانبی است یا محوری؟ الف) حفاظت از اندام‌های داخلی: ب) تکلم: ج) حرکت: د) شنیدن:</p>	<p>سوال</p>	<p>۳۷</p>
<p>بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)</p>		<p>الف) جانبی و محوری ب) فقط محوری ج) جانبی و محوری د) فقط محوری</p>	<p>پاسخ</p>	
<p>بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)</p>		<p>برخی از حرکات غیر ارادی در ماهیچه‌های اسکلتی را نام ببرید؟ ۴ مورد. حرکت دیافراگم - عضلات بین دنده‌ای - پلک زدن‌های معمولی و انعکاس‌های عضلات اسکلتی</p>	<p>سوال</p>	<p>۳۸</p>
			<p>پاسخ</p>	

بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	در مورد بخش‌های سازنده مفصل به سوالات زیر پاسخ دهید؟ الف) بخشی که دارای نوعی از انتهای آزاد دندریتی با مرکزیت ارسال پیام به مچ‌هاست، با کدام بخش‌های مفصل در تماس مستقیم نیست؟ ب) مفصل لغزنده بین مهره‌ای از چه نمایی قابل رویت است؟ چرا؟	۳۹
	پاسخ	الف) این بخش کپسول مفصلی است که دارای گیرنده حس وضعیت است. این بخش با مایع مفصلی و غضروف سر استخوان در تماس مستقیم نیست. ب) این مفصل بین زوائد مهره‌ای و نه جسم مهره برقرار است و از نمایی پشتی قابل رویت است.	
بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	در تارهای ماهیچه‌ای تند و کند، دو عامل زیر را بررسی و مقایسه کرده و با ذکر دلیل بنویسید؟ الف) میزان شبکه مویرگی: ب) میزان آنزیم انیدراز کربنیک:	۴۰
	پاسخ	الف) شبکه مویرگی محدودتری در تارهای تند دیده می‌شود. زیرا متابولیسم هوازی کمتری دارند. ب) در تند به علت تنفس هوازی کمتر است و تولید کمتر دی‌اکسید کربن، میزان فعالیت این آنزیم کمتر است.	
بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	در انقباضاتی که همراه با کوتاه شدن طول عضله نیست، چه بخش‌هایی از چرخه انقباض رخ نمی‌دهد؟ ۳ مورد را بنویسید؟	۴۱
	پاسخ	این انقباض مانند نگه داشتن وزنه توسط دست. در این نوع انقباض فقط سرهای میوزین به اکتین متصل می‌شوند و مرحله سر خوردن بر روی اکتین - کوتاه شدن طول سارکومر - کوتاه شدن طول تارچه و تار و ماهیچه دیده نمی‌شود.	
بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	آیا می‌توان گفت: اسکلت تمام جانداران را نمی‌توان در سه نوع آب‌ایستایی و اسکلت خارج و داخلی قرار داد. چرا؟	۴۲
	پاسخ	بله - مثلاً در کرم خاکی هیچ یک از این انواع اسکلت وجود ندارد.	
بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	در حالتی که کمترین فضا از نوار روشن در سارکومر دیده می‌شود، نسبت منطقه تیره به کل سارکومر چه تغییری می‌کند؟	۴۳
	پاسخ	کمترین فضا در بخش روشن سارکومر هنگامی دیده می‌شود که سارکومر در حال انقباض است در این حالت نسبت بخش تیره به کل سارکومر افزایش می‌یابد.	
بی‌تا اشکنانی (ناحیه ۳)	سوال	دانش آموزی ادعا می‌کند می‌توان در ماهیچه‌های اسکلتی نوعی ماهیچه صاف یافت؟ با نظر او موافقید؟ پاسخ خود را توضیح دهید؟	۴۴
	پاسخ	بله در بین دستجات تار ماهیچه‌ای عروق خونی دیده می‌شوند که دارای ماهیچه‌های صاف هستند.	

* فصل چهارم *

بهرام فرهادی مقدم (ترتیب جام)	سوال	با توجه به تصویر زیر که بخشی از مغز یک زن باردار است، به سوالات زیر فقط با نوشتن شماره (های) مناسب پاسخ دهید. الف) در هنگام زایمان افزایش فعالیت دارد. ب) در تنظیم میزان آب بدن مؤثر است. ج) بر رشد بیشتر غده‌ای دیگر مؤثر است.	۱
	پاسخ	الف) ۳ (ب) ۱ و ۳ (ج) ۱	
بهرام فرهادی مقدم (ترتیب جام)	سوال	تأثیر کاهش و افزایش میزان کلسیم خوناب را به ترتیب بر الف) سطح فعالیت غدد ترشح کننده هورمون‌های مرتبط با تنظیم این ماده و ب) استخوان‌ها مقایسه کنید.	۲
	پاسخ	الف) کاهش کلسیم خوناب موجب افزایش فعالیت ترشحی غده پاراتیروئید می‌شود. افزایش میزان کلسیم خوناب موجب افزایش فعالیت ترشحی غده تیروئید در تولید و ترشح کلسی‌تونین می‌شود. ب) کاهش کلسیم خوناب، آن را از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد (تجزیه استخوان) می‌کند. افزایش میزان کلسیم خوناب از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.	
فائزه سمندری (ترتیب جام)	سوال	هورمون ضد اداری همراه با کدام هورمون‌ها می‌تواند عملکرد یکسانی بر کلیه‌ها داشته باشد؟	۳
	پاسخ	پرولاکتین و آلدوسترون	
فائزه سمندری (ترتیب جام)	سوال	کدام هورمون‌ها باعث افزایش بی‌کربنات خوناب می‌شوند؟	۴
	پاسخ	T3 و T4	
فائزه سمندری (ترتیب جام)	سوال	چرا زنان باردار از ابتدا از نظر غده تیروئید مورد بررسی قرار می‌گیرند؟	۵
	پاسخ	به علت نقش مهم هورمون‌های تیروئیدی در نمو دستگاه عصبی مرکزی جنین و همچنین در ماه‌های ابتدایی جنین غده تیروئید تشکیل نشده و هورمون‌های تیروئیدی برای نمو را از طریق بند ناف از مادر می‌گیرد.	
عالیه کلانترنژاد (ترتیب جام)	سوال	اختلال در عملکرد کدام هورمون‌ها در کاهش تراکم استخوان نقش دارد؟	۶
	پاسخ	هورمون رشد - هورمون‌های جنسی - هورمون پاراتیروئیدی	
ندا جان نثار احمدی (ترتیب جام)	سوال	افزایش هورمون آزاد کننده فوق کلیه، به دنبال چه تغییری در خون می‌تواند باعث افزایش باز جذب آب شود؟	۷
	پاسخ	کاهش سدیم خون	
ندا جان نثار احمدی (ترتیب جام)	سوال	تأثیر میزان نور محیط در ترشح هورمون ملاتونین چگونه است؟	۸
	پاسخ	هرچه میزان نور بیشتر باشد، ترشح هورمون ملاتونین کم‌تر است.	

<p>ندا جان نثاراحمدی (تربت جام)</p>	<p>سوال در بدن انسان هورمون‌ها و ناقلین عصبی از لحاظ کدام یک از موارد زیر با یکدیگر شباهت و در کدام یک از موارد تفاوت دارند؟ (ذکر کلمه شباهت و تفاوت کافی است)</p> <p>الف-عدم ورود به خون پس از ترشح ب-تولید در اصلی‌ترین یاخته‌های بافت عصبی ج-توانایی اتصال به گیرنده عصبی د-مسافت طی شده پس از ترشح</p>	<p>۹</p>
<p>ندا جان نثاراحمدی (تربت جام)</p>	<p>سوال دیابت نوع ۱ را از نظر موارد خواسته شده با هم مقایسه کنید.</p> <p>الف-سن ابتلا ب-میزان انسولین خون ج-نحوه کنترل بیماری</p>	<p>۱۰</p>
<p>معین فیاضی (تربت جام)</p>	<p>سوال در ارتباط با پایین‌ترین غده درون‌ریز اصلی مستقر در حفره شکمی مردی ۲۵ ساله به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) مجموعه یاخته‌هایی از این غده که در بین یاخته‌های سازنده بیکربنات و آنزیم‌های گوارشی قرار گرفته‌اند و پیک‌های شیمیایی دوربرد خود را به رگ‌های خونی وارد می‌کنند چه نام دارند؟ ب) هورمونی که از برخی یاخته‌های این غده ترشح شده و اثری مشابه کورتیزول بر میزان گلوکز خون دارد را فقط نام ببرید. (اثر کورتیزول بر میزان قند خون هنگام ادامه یافتن تنش‌های طولانی مدت در نظر گرفته شود)</p>	<p>۱۱</p>
<p>معین فیاضی (تربت جام)</p>	<p>سوال در ارتباط با غدد درون‌ریز مستقر بر روی اندام‌های غیرگوارشی ترشح‌کننده اریتروپویتین به سؤالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) یاخته‌های عصبی این غدد با ترشح چه هورمون‌هایی بدن را در حالتی مشابه زمانی که بخش آسیمیک (سمپاتیک) بر بخش پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) غلبه می‌کند، قرار می‌دهند؟ ب) علائم افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس با مصرف داروهایی خاص کاهش می‌یابد. پیش‌بینی می‌کنید ترکیب شیمیایی این داروها مشابه کدام از هورمون‌های مترشحه از این غدد باشند؟ ج) با وجود رسیدن زنان به سن یائسگی همچنان هورمون‌های جنسی زنانه در گردش خون آنان قابل مشاهده است. این هورمون‌ها از کدام بخش این غدد ترشح می‌شوند؟</p>	<p>۱۲</p>

معین فیاضی (ترتیب جام)	سوال	در ارتباط با غدد درون‌ریز اصلی مستقر در ناحیه گردنی انسان، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) اثر هورمون غیر ید دار مترشح از بزرگ‌ترین غده این ناحیه را بیان کنید. (ذکر نام هورمون الزامی است) ب) پر تعدادترین غدد این ناحیه از ناحیه جلویی بدن قابل مشاهده‌اند یا از ناحیه پشتی؟ جفت سمت راست این غدد از یکدیگر فاصله بیشتری دارند یا جفت سمت چپ؟ ج) نام هورمونی که پرکاری غدد ترشح کننده آن، اثری مشابه مصرف نوشابه‌های گازدار بر اندازه حفرات بافت اسفنجی استخوان‌های دراز دارد را بیان کنید.	۱۳
	پاسخ	الف- زمانی که کلسیم در خوناب زیاد است، کلسی‌تونین از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند. ب- از ناحیه پشتی - سمت راست ج- هورمون پاراتیروئیدی	
معین فیاضی (ترتیب جام)	سوال	درباره ارتباط شیمیایی در جانوران به سؤالات داده شده پاسخ دهید. الف) اندازه نسبی مغز (نسبت به وزن بدن) جانورانی که از فرومون‌ها به منظور جفت‌یابی استفاده می‌کنند را با جانورانی که از این مواد شیمیایی برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کنند، مقایسه کنید. (ذکر نام جانور الزامی است) ب) جانورانی که از گیرنده‌های نوری مستقر در چشم خود می‌توانند پرتوهای فرابنفش را دریافت کنند، از فرومون‌ها چه استفاده‌ای می‌کنند؟	۱۴
	پاسخ	الف- جانورانی که برای تعیین قلمرو از فرومون استفاده می‌کنند گربه‌ها هستند و جانورانی که به منظور جفت‌یابی از فرومون‌ها استفاده می‌کنند مارها هستند. از آنجایی که گربه‌ها جزو پستانداران هستند و مارها جزو خزندگان می‌باشند، اندازه نسبی مغز گربه‌ها (نسبت به وزن) از مارها بیشتر است. ب- هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران.	
میترا اکبری (تایباد)	سوال	آیا هر ماده‌ای که از پایانه آکسون نورون ترشح می‌شود الزاماً نقش ناقل عصبی دارد؟	۱۵
	پاسخ	گاهی یک یاخته عصبی پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کند در این صورت این پیک یک هورمون به شمار می‌آید نه ناقل عصبی.	
میترا اکبری (تایباد)	سوال	پایین‌ترین بخش هیپوفیز کدام است و چند هورمون ترشح می‌کند؟	۱۶
	پاسخ	هیپوفیز پیشین _ شش هورمون.	
میترا اکبری (تایباد)	سوال	هورمون رشد از کدام غده ترشح می‌شود و تا چه زمانی باعث افزایش رشد قد می‌شود؟	۱۷
	پاسخ	هیپوفیز پیشین _ تا زمانی که صفحات رشد بسته نشده‌اند.	

میترا اکبری (تایباد)	سوال	در مورد غده‌ای که در زیر حنجره و جلوی نای واقع است پاسخ دهید: الف) یاختی هدف این هورمون‌ها کدامند؟ ب) در چه شرایطی اندازه آن از حد طبیعی بزرگتر می‌شود؟	۱۸
	پاسخ	الف) همه سلول‌های بدن. ب) اگر ید در غذا کافی نباشد.	
میترا اکبری (تایباد)	سوال	چرا افزایش آلدوسترون باعث افزایش فشار تراوشی کلیه‌ها می‌شود؟	۱۹
	پاسخ	زیرا آلدوسترون باعث افزایش فشار خون شده و در کلافک منجر به افزایش فشار تراوشی می‌شود.	
میترا اکبری (تایباد)	سوال	فردی که زمینه ارثی بیماری دیابت نوع دو را دارد چگونه از آن پیشگیری کند. (ذکر دو مورد کافی ست)	۲۰
	پاسخ	فعالیت بدنی مناسب و رژیم غذایی مناسب یا جلوگیری از افزایش وزن	

* فصل پنجم *

لیلا حمزه پور (ناحیه ۱)	سوال	هر یک از اعمال زیر بر عهده کدامیک از یاخته خونی است: الف) در بیماری انگلی نقش دارند ب) ترشح پادتن ج) تغییر شکل به ماستوسیت د) بیگانه خواری	۱
	پاسخ	الف) ائوزینوفیل ب) لنفوسیت B ج) مونوسیت د) نوتروفیل	
لیلا حمزه پور (ناحیه ۱)	سوال	علت خود ایمنی بودن هر یک از بیماری‌های زیر را بنویسید: الف) MS ب) دیابت نوع ۱	۲
	پاسخ	الف) در این بیماری میلین اطراف یاخته‌های عصبی مغز و نخاع مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد و در قسمت‌هایی از بین می‌رود. ب) در این بیماری دستگاه ایمنی به یاخته‌های تولید کننده انسولین حمله می‌کند و آن‌ها را از بین می‌برد.	
لیلا حمزه پور (ناحیه ۱)	سوال	ایمنی حاصل از واکسن و ایمنی حاصل از سرم را با هم مقایسه کنید.	۳
	پاسخ	ایمنی حاصل از واکسن به دلیل ایجاد یاخته‌های خاطره ایمنی فعال است اما ایمنی ناشی از سرم چون پادتن در بدن تولید نمی‌شود بنابراین یاخته‌های خاطره‌ای تولید نمی‌شود ایمنی غیر فعال است.	
لیلا حمزه پور (ناحیه ۱)	سوال	چرا بیماری ایدز باعث تضعیف کلی سیستم ایمنی بدن می‌شود؟	۴
	پاسخ	زیرا HIV نه به همه لنفوسیت‌های T بلکه به نوع خاصی به نام لنفوسیت کمک کننده T حمله می‌کند. در واقع فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک این نوع خاص انجام می‌شود. ویروس با از بین بردن این لنفوسیت‌ها عملکرد لنفوسیت‌های B و T را مختل می‌کند.	

<p>لیلا حمزه پور (ناحیه ۱)</p>	<p>الف) منظور از «مرگ برنامه ریزی شده» چیست؟ ب) این کار در سلول به چه منظوری و چگونه صورت می‌گیرد؟</p>	<p>سوال</p>	<p>۵</p>
<p>لیلا سلطانی (نوخندان)</p>	<p>شکل زیر انواع گویچه‌های سفید را نشان می‌دهد. با ذکر شماره به سوالات زیر پاسخ دهید.</p>  <p>الف - مشخص کنید کدام یاخته بیگانه خوار (فاگوسیت) می‌باشد؟ ب - دانه‌های موجود در سیتوپلاسم گلبول‌های دانه‌دار از چه چیزی ساخته شده‌اند؟ ج - کدام یک از یاخته‌های بالا به جای بیگانه خواری، محتویات دانه‌های خود را بر روی انگل می‌ریزند؟ د - درشت خوارها (ماکروفاژها) از تغییر کدام یک از یاخته‌های بالا ایجاد می‌شوند؟</p>	<p>سوال</p>	<p>۶</p>
<p>لیلا سلطانی (نوخندان)</p>	<p>در مورد پروتئین‌های دفاعی بدن به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف - یک شباهت و یک تفاوت میان پروتئین‌های مکمل و پرفورین بنویسید. ب - کدام یک از پروتئین‌های زیر می‌تواند نقش پیک کوتاه برد داشته باشد؟ دلیل بیاورید.</p> <p>۱ - پروتئین مکمل □ ۲ - اینترفرون نوع ۱ □</p> <p>ج - اینترفرون نوع ۲ از چه یاخته‌هایی ترشح می‌شود؟ (۲ مورد ذکر کنید) و مشخص کنید هر کدام از این یاخته‌ها به کدام خط دفاعی بدن تعلق دارند؟</p>	<p>سوال</p>	<p>۷</p>
<p>لیلا سلطانی (نوخندان)</p>	<p>الف - شباهت: هر دو با ایجاد منافذ در غشای یاخته هدف موجب مرگ آن یاخته می‌شوند - هر دو در دفاع غیر اختصاصی نقش دارند. (یک مورد کافی است)</p> <p>تفاوت: پروتئین مکمل در فرد غیر آلوده به صورت غیر فعال (محلول در خوناب) وجود دارند و پس از ورود میکروب فعال می‌شوند؛ اما پرفورین بعد از ورود میکروب از یاخته کشنده طبیعی ترشح می‌شود.</p> <p>ب - اینترفرون نوع ۱ - زیرا پس از ترشح از یاخته آلوده به ویروس، علاوه بر یاخته‌های سالم مجاورش اثر می‌گذارد.</p> <p>ج - ۱- یاخته کشنده طبیعی - خط دفاعی دوم ۲ - لنفوسیت T - خط دفاعی سوم.</p>	<p>پاسخ</p>	<p>۷</p>

<p>لیلا سلطانی (نوخندان)</p>		<p>سوال</p> <p>شکل زیر <u>مراحل التهاب</u> را نشان می دهد.</p> <p>الف - در پاسخ التهابی کدام یاخته ها توانایی تراگذری دارند؟</p> <p>ب - این پاسخ مربوط به کدام خط دفاعی بدن است؟ چرا؟</p> <p>ج - علت قرمزی، تورم و گرم شدگی محل التهاب را توضیح دهید.</p>	<p>۸</p>
		<p>پاسخ</p> <p>الف - نوتروفیل ها - مونوسیت ها</p> <p>ب- خط دفاعی دوم - زیرا بیگانه ها را براساس ویژگی های عمومی آن ها شناسایی می کند.</p> <p>ج - ترشح هیستامین موجب گشاد شدن رگ ها و افزایش جریان خون به موضع التهاب می شود در نتیجه قرمز و گرم می شود و با افزایش نفوذپذیری رگ ها، خروج بیشتر خوناب اتفاق می افتد که موجب تورم می شود .</p>	
<p>لیلا سلطانی (نوخندان)</p>		<p>سوال</p> <p>در مورد <u>سومین خط دفاعی بدن</u> به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف - در ایمنی حاصل از سرم، لنفوسیت های B تعدادی یاخته پادتن ساز و یاخته خاطره می سازند . درست □ نادرست □</p> <p>ب - محل حضور پادتن ها کجاست؟ (۲ مورد)</p> <p>ج - پادتن با چه روش هایی با افزایش بیگانه خواری موجب غیرفعال شدن آنتی ژن می شود؟ (۲مورد)</p>	<p>۹</p>
		<p>پاسخ</p> <p>الف - نادرست</p> <p>ب - خون، لنف و مایعات بین یاخته ای (دو مورد کافی است)</p> <p>ج - ۱: به هم چسباندن میکروب ها ۲: رسوب دادن آنتی ژن های محلول ۳: خنثی سازی (دو مورد کافی است)</p>	
<p>لیلا سلطانی (نوخندان)</p>		<p>سوال</p> <p>در مورد <u>اختلالات دستگاه ایمنی</u> به سوالات زیر پاسخ دهید .</p> <p>الف - کدام یاخته ها در پاسخ به ماده التهاب زا هیستامین ترشح می کنند؟</p> <p>ب- حساسیت به پروتئین گلوتن منجر به ایجاد کدام بیماری می شود؟</p> <p>ج - چرا حمله ویروس HIV به لنفوسیت T کمک کننده، موجب تضعیف کل دستگاه ایمنی می شود؟</p> <p>د- لنفوسیت T کمک کننده توانایی ترشح کدام پروتئین های دفاعی را دارد؟ (۲ مورد) دلیل بیاورید .</p>	<p>۱۰</p>
		<p>پاسخ</p> <p>الف- ماستوسیت ها - بازوفیل ها - ب- سلیاک</p> <p>ج- فعالیت لنفوسیت های B و لنفوسیت های T دیگر به وسیله این لنفوسیت خاص انجام می شود و با از بین رفتن این لنفوسیت ها، عملکرد لنفوسیت های B و T مختل می شود.</p> <p>د- ۱- اینترفرون نوع ۱ - زیرا آلوده به ویروس است. ۲- اینترفرون نوع ۲، زیرا لنفوسیت T است .</p>	

صدیقه کریمی (قوچان)	سوال چرا یاخته‌های پادتن‌ساز شبکه آندوپلاسمی وسیعی دارند؟	۱۱
	پاسخ هرچه شبکه آندوپلاسمی وسیع‌تر باشد سلول، پروتئین بیشتری می‌سازد و پادتن‌ها که در شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند از جنس پروتئین هستند.	
صدیقه کریمی (قوچان)	سوال در چه مواقعی از پادتن به عنوان دارو استفاده می‌کنیم؟	۱۲
	پاسخ مواردی مثل مار گزیدگی یا احتمال بیماری کزاز، چون بدن فرصت ندارد پادتن بسازد، برای نجات جان بیمار پادتن آماده یا سرم را به او تزریق می‌کنند.	
عصمت خشنود (قوچان)	سوال چرا دفاع اختصاصی بر خلاف دفاع غیر اختصاصی سریع نیست؟	۱۳
	پاسخ زیرا فرآیندی است که برای شناسایی آنتی‌ژن و تکثیر لنفوسیت‌ها به زمان نیاز دارد.	
مریم کریم‌پور (قوچان)	سوال فردی در نتیجه استفاده طولانی از گوشی همراه دچار خشکی سطح چشم شده است. آیا این عارضه بر سیستم دفاعی او تأثیر دارد؟ چرا؟	۱۴
	پاسخ بله، کاهش اشک باعث کاهش آنزیم لیزوزیم است و در نخستین خط دفاعی او اختلال ایجاد می‌شود.	
مریم کریم‌پور (قوچان)	سوال تفاوت سلول‌های پادتن‌ساز با لنفوسیت B چیست؟	۱۵
	پاسخ سلول‌های پادتن‌ساز اندازه بزرگتری نسبت به لنفوسیت B دارند. لنفوسیت B، دارای گیرنده آنتی‌ژن است اما سلول‌های پادتن‌ساز فاقد گیرنده آنتی‌ژن هستند.	
صدیقه کریمی (قوچان)	سوال پروتئین‌های مکمل چگونه فعال می‌شوند؟ (سه روش نام ببرید)	۱۶
	پاسخ ۱- در برخورد با میکروب‌ها ۲- در برخورد با پروتئین‌های مکمل فعال شده ۳- در برخورد با پادتن‌ها	
سمانه بومی (قوچان)	سوال باتوجه به مطالب کتاب درسی، اگر سیستم ایمنی فردی تضعیف شده باشد، برای این فرد چه نوع تحلیل‌هایی را می‌توان در نظر گرفت؟ (۳ مورد)	۱۷
	پاسخ ۱- بیماری ایدز ۲- دیابت شیرین ۳- افزایش بیش از حد هورمون کورتیزول	
بی بی فاطمه اصل زاده (قوچان)	سوال درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) همه جانوران ایمنی غیر اختصاصی دارند. ب) بازوفیل همانند ائوزینوفیل میان یاخته دانه‌دار و هسته دو قسمتی دارد. ج) لنفوسیت T می‌تواند اینترفرون نوع ۱ و اینترفرون نوع ۲ را ترشح کند. د) در التهاب از ماستوسیت‌های آسیب دیده، هیستامین ترشح می‌شود که باعث افزایش فشار خون در محل آسیب دیدگی می‌شود. و) لنفوسیت‌های فعال و غیر فعال در رگ‌های خونی و رگ‌های لنفی وجود دارد. ز) ویروس ایدز از طریق نیش حشرات امکان سرایت دارد.	۱۸
	پاسخ الف) ص ب) ص ج) ص د) غ و) ص ز) غ	

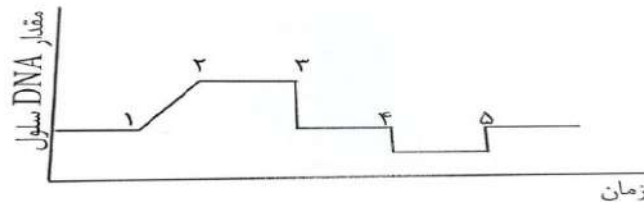
سمیه علافان (قوچان)	سوال	چرا فرد سیگاری دارای سرفه و خلط می باشد؟	۱۹
	پاسخ	چون در اثر دود سیگار مژک های مسیر تنفسی او از بین رفته است و برای بیرون آوردن ذرات خارجی باید سرفه کند و گلوی آن خلط دارد.	
سمیه علافان (قوچان)	سوال	آنزیم لیزوزیم در چه موادی وجود دارد؟	۲۰
	پاسخ	عرق - اشک - بزاق - ماده مخاطی	
سمیه علافان (قوچان)	سوال	آیا در فردی که به علت سرطان بخشی از معده او برداشته شده است، امکان عفونت میکروبی دستگاه گوارشی بیشتر می شود؟	۲۱
	پاسخ	بله - چون میزان ترشح اسید معده که در از بین بردن میکروب های دستگاه گوارش نقش دارد کاهش یافته است.	
مریم کریم پور (قوچان)	سوال	کدام خط های دفاعی بدن در بیماری خود ایمنی نقش دارند؟	۲۲
	پاسخ	دومین و سومین خط دفاعی	

* فصل ششم *

سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)	سوال	با توجه به تصویر مقابل پاسخ دهید: الف) در این ساختار چند مولکول دنا وجود دارد؟ ب) در کدام مرحله میوز تشکیل می شود؟ ج) کروماتیدهای خواهری در این ساختار در کدام مرحله میوز از هم جدا می شوند؟	۱
	پاسخ	الف) ۴ عدد ب) پروفاز یک ج) آنافاز ۲	
شکیبا عبدی (گناباد)	سوال	درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. در روش بافت برداری امکان درمان سرطان وجود ندارد.	۲
	پاسخ	نادرست. اگر بافت سرطانی کامل برداشته شود و به بافت های دیگر سرایت نکرده باشد باعث درمان می شود.	
شکیبا عبدی (گناباد)	سوال	در ارتباط با مراحل تقسیم میوز به سوالات پاسخ دهید: الف) اولین مرحله پس از قابل مشاهده شدن ساختارهای دارای چهار مولکول دناى خطی چیست؟ ب) در کدام مرحله پروتئین های موجود در ناحیه سانترومر تخریب می شوند؟ ج) در کدام مرحله کروموزوم های دو کروماتیدی و متصل به رشته دوک در یک ردیف و در سطح استوای یاخته ردیف می شوند؟ د) در کدام مرحله برای اولین بار کروموزوم های دو کروماتیدی در تماس با مایع درون سیتوپلاسم قرار می گیرند؟	۳
	پاسخ	الف) متافاز ۱ ب) آنافاز ۲ ج) متافاز ۲ د) پروفاز ۱	

الهام متولی زاده (گناباد)		سوال	۱- شکل مقابل: الف- اشاره به چند مجموعه کروموزوم دارد؟ ب- عدد کروموزومی سلول مورد نظر را بنویسید.	۴
		پاسخ	الف- یک مجموعه ب- $n=3$	
الهام متولی زاده (گناباد)		سوال	اگر در میوز زنی جفت کروموزومهای ۱۵ و ۷ و ۲۳ جدا نشوند، گامت‌ها حداکثر و حداقل چند کروموزوم غیر جنسی خواهند داشت؟	۵
		پاسخ	حداقل ۲۰ کروموزوم غیر جنسی و حداکثر ۲۴ کروموزوم غیر جنسی	
ام البنین سلطانی فر (گناباد)		سوال	گامت‌های جاننداری تتراپلوئید با ۲۸ کروموزوم، دارای دو مجموعه کروموزومی است.	۶
		پاسخ	۷ کروموزوم	
ام البنین سلطانی فر (گناباد)		سوال	افرادی که تحت (پرتودرمانی / شیمی درمانی) قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند.	۷
		پاسخ	شیمی درمانی	
ام البنین سلطانی فر (گناباد)		سوال	الف) شکل روبرو مربوط به کدام مرحله تقسیم میوز (کاستمان) است؟ ب) وقایع مرحله قبل آن را بنویسید. پ) در پایان تقسیم میوز ۲، هر سلول چند کروموزوم (فام‌تن) دارد؟	۸
		پاسخ	الف: آنافاز ۱ ب: تترادها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند. پ: ۴ کروموزوم	
ام البنین سلطانی فر (گناباد)		سوال	الف) چرا در آفتاب سوختگی، مرگ برنامه ریزی شده یاخته‌ای اتفاق می‌افتد؟ ب) چه یاخته‌هایی وارد مرحله G می‌شوند؟ پ) اگر جهش ژنی مانع از تشکیل حلقه انقباضی در یاخته‌ای شود، پیامد آن چیست؟	۹
		پاسخ	الف: چون اشعه فرابنفش خورشید سبب آسیب به دنا و بروز سرطان می‌شود و مرگ برنامه‌ریزی شده، با از بین بردن یاخته‌های آسیب دیده، آن‌ها را حذف می‌کند. ب: یاخته‌هایی که موقتاً یا دائمی تقسیم نمی‌شوند. پ: عدم تقسیم سیتوپلاسم.	
ام البنین سلطانی فر (گناباد)		سوال	در آفتاب سوختگی فرآیندهای مرگ یاخته‌ای در کدام نقطه واریسی از چرخه یاخته‌ای به راه می‌افتند؟	۱۰
		پاسخ	G ₁	

فاطمه سخنور (گناباد)	سوال	درستی یا نادرستی عبارات زیر رامشخص نمایید: الف) در هسته یاخته‌های پوششی روده ملخ، تمام بخش‌های DNA در ساختار نوکلئوزومها شرکت کرده است. ب) افراد مبتلا به نشانگان داون، به نوعی پلی پلوئیدی مبتلا هستند.	۱۱										
	پاسخ	الف) نادرست ب) نادرست											
فاطمه سخنور (گناباد)	سوال	جای خالی را با عبارت مناسب پر نمایید: الف) کروموزومها قبل از مرحله میتوز، دو کروماتیدی هستند و پس از آن تک کروماتیدی هستند. ب) پروتئینها محصول عملکرد هستند.	۱۲										
	پاسخ	الف) آنافاز ب) ژن‌ها											
فاطمه سخنور (گناباد)	سوال	در هر یک از عبارات‌های زیر، پاسخ صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب نمایید: الف) حذف پرده‌های میانی انگشتان پا در دوران جنینی جوجه، در اثر (مرگ برنامه ریزی شده - بافت مردگی) است. ب) (ملانوما - لیپوما) نوعی تومور است که رشد کمی دارد و سلول‌های آن متاستاز ندارند.	۱۳										
	پاسخ	الف) مرگ برنامه ریزی شده ب) لیپوما											
فاطمه سخنور (گناباد)	سوال	در مورد چرخه سلولی به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) در کدام مرحله، دوبرابر شدن دنا هسته انجام می‌شود؟ ب) سلامت دنا در کدام نقطه واریسی مورد بررسی قرار می‌گیرد؟	۱۴										
	پاسخ	الف) مرحله S ب) نقطه واریسی G1											
فاطمه سخنور (گناباد)	سوال	هر یک از عبارات‌های ستون A با یکی از عبارات‌های ستون B ارتباط دارد. آن‌ها را به هم وصل کنید (یکی از عبارات ستون B اضافه است)	۱۵										
		<table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">"B"</th> <th style="text-align: center;">"A"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) پروفاز ۱</td> <td>۱- تترادها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند</td> </tr> <tr> <td>ب) تلوفاز ۱</td> <td>۲- کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند</td> </tr> <tr> <td>پ) متافاز ۱</td> <td>۳- با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند</td> </tr> <tr> <td>ت) آنافاز ۱</td> <td>۴- با رسیدن کروموزومها به دو سوی سلول، پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود</td> </tr> <tr> <td>ث) آنافاز میتوز</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		"B"	"A"	الف) پروفاز ۱	۱- تترادها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند	ب) تلوفاز ۱	۲- کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند	پ) متافاز ۱	۳- با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند	ت) آنافاز ۱	۴- با رسیدن کروموزومها به دو سوی سلول، پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود
"B"	"A"												
الف) پروفاز ۱	۱- تترادها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند												
ب) تلوفاز ۱	۲- کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند												
پ) متافاز ۱	۳- با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند												
ت) آنافاز ۱	۴- با رسیدن کروموزومها به دو سوی سلول، پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود												
ث) آنافاز میتوز													
	پاسخ	پ (۱) الف (۲) ث (۳) ب (۴)											

<p>مهدي ترکمني نوقابي (گناباد)</p>	<p>سوال</p> <p>با توجه به نمودار زیر، تعیین کنید کدامیک پایان میوز ۲ می باشد. توضیح دهید</p> 	۱۶
	<p>پاسخ</p> <p>در نمودار شماره ۱ شروع فاز S در چرخه سلولی است و شماره ۲ پایان S را نشان می دهد و شماره ۳ پایان میوز ۱ یک که مقدار دنا ی سلول به حالت اولیه بازمی گردد شماره ۴ نشان دهنده پایان میوز دو می باشد که مقدار دنا به نصف حالت پایه می رسد.</p>	

*** فصل هفتم ***

<p>تکتم رجب نیا (ناحیه ۴)</p>	<p>سوال</p> <p>کدام یاخته های دیواره لوله اسپرم ساز دارای توانایی تمایز و فاقد توانایی تقسیم است؟</p>	۱
	<p>پاسخ</p> <p>اسپرمتیدها</p>	
<p>تکتم رجب نیا (ناحیه ۴)</p>	<p>سوال</p> <p>بزرگترین سلول های دیواره لوله اسپرم ساز چه نقشی ایفا می کنند؟ چهار مورد نام ببرید.</p>	۲
	<p>پاسخ</p> <p>با ترشحات خود تمایز زامه ها را هدایت می کنند. این یاخته ها در همه مراحل زامه زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته های جنسی و نیز بیگانه خواری باکتری ها را بر عهده دارند.</p>	
<p>تکتم رجب نیا (ناحیه ۴)</p>	<p>سوال</p> <p>اسپرمتوسیت اولیه و ثانویه از لحاظ کروموزومی چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟</p>	۳
	<p>پاسخ</p> <p>اسپرمتوسیت اولیه حاصل میتوز و دیپلوئید است و اسپرمتوسیت ثانویه حاصل میوز ۱ و هاپلوئید است</p>	
<p>تکتم رجب نیا (ناحیه ۴)</p>	<p>سوال</p> <p>در شکل زیر که مربوط به وقایع پس از لقاح در دستگاه تولید مثلی زن است به سوالات زیر پاسخ دهید.</p>  <p>الف- این ساختار در رحم مشاهده می شود یا لوله های رحمی؟ ب- کدام بخش باعث می تواند در جلوگیری از قاعدگی مجدد نقش داشته باشد؟ توضیح دهید؟</p>	۴
	<p>پاسخ</p> <p>الف- رحم ب- تروفوبلاست به دلیل تشکیل کوریون و نقش آن در تشکیل جفت سبب تولید هورمون HCG می شود که از بلوغ فولیکول جدید جلوگیری می کند و جلوی قاعدگی جدید را می گیرد.</p>	
<p>تکتم رجب نیا (ناحیه ۴)</p>	<p>سوال</p> <p>الف- در یک زن سالم بیشترین عمق ترشحات آندومتر رحم مربوط به کدام هفته از دوره قاعدگی و تحت تأثیر چه هورمونی است؟ ب- این هورمون در مردان از کدام غده ترشح می شود؟</p>	۵
	<p>پاسخ</p> <p>الف- هفته دوم- پروژسترون ب- بخش قشری غده فوق کلیه</p>	

<p>نسرین آقاسی یزدی (ناحیه ۴)</p>	<p>سوال</p> <p>به سوالات زیر در مورد تمایز اسپرماتید به اسپرم پاسخ دهید.</p> <p>(۱) اولین رخداد پس از تاژکدار شدن اسپرماتیدها چیست؟</p> <p>(۲) اولین بخشی از اسپرم‌های حاصل که به درون مجرای لوله اسپرم ساز وارد می‌شود کدام است.</p> <p>(۳) کدام سلول با ترشحات خود تمایز را هدایت می‌کند.</p> <p>(۴) هسته و میتوکندری در کدامیک مجزا هستند.</p>	<p>۶</p>												
	<p>پاسخ</p> <p>۱- از دست دادن بخش زیادی از سیتوپلاسم</p> <p>۲- تاژک</p> <p>۳- سرتولی</p> <p>۴- اسپرم</p>													
<p>نسرین آقاسی یزدی (ناحیه ۴)</p>	<p>سوال</p> <p>در مورد غدد برون ریز مردان پاسخ دهید.</p> <p>(۱) یک جفت غده که خنثی کننده مواد اسیدی موجود در میزراه می‌باشد:</p> <p>(۲) محل یکی شدن دو مجرای اسپرم بر واتصال آن‌ها به میزراه:</p> <p>(۳) غددی که در کنار وسط پستی مثانه قرار دارند:</p> <p>۴ بزرگترین غده برون ریز در دستگاه تولید مثل مردان:</p>	<p>۷</p>												
	<p>پاسخ</p> <p>۱- پیازی میزراهی ۲- پروستات ۳- وزیکول سمینال ۴- پروستات</p>													
<p>نسرین آقاسی یزدی (ناحیه ۴)</p>	<p>سوال</p> <p>موارد زیر را مقایسه کنید</p> <p>۱-</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>اووسیت ثانویه</td> <td>اووسیت اولیه</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>شرط تکمیل شدن تقسیم در این سلول</td> </tr> </table> <p>۲-</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>تخمدان</td> <td>بیضه</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>هورمون‌های مترشحه</td> </tr> </table>	اووسیت ثانویه	اووسیت اولیه				شرط تکمیل شدن تقسیم در این سلول	تخمدان	بیضه				هورمون‌های مترشحه	<p>۸</p>
	اووسیت ثانویه	اووسیت اولیه												
		شرط تکمیل شدن تقسیم در این سلول												
تخمدان	بیضه													
		هورمون‌های مترشحه												
<p>پاسخ</p> <p>۱- حدکثر میزان LH (تخمک گذاری) - انجام لقاح با اسپرم</p> <p>۲- تستوسترون - استروژن و پروژسترون</p>														

نسرین آقاسی یزدی (ناحیه ۴)	سوال	نوع هورمون را تشخیص دهید. ۱- در جنین که باعث حفظ جسم زرد و جلوگیری از قاعدگی و تخمگ گذاری می شود: ۲- باعث تحریک انقباض یاخته های ماهیچه غدد شیری می شود: ۳- باعث افزایش ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد می شود:	۹
	پاسخ	۱- HCG ۲- آکسی توسین ۳- LH	
نسرین آقاسی یزدی (ناحیه ۴)	سوال	پاسخ مناسب دهید. ۱- مکانیسم تنظیم بازخوردی هورمون های تخمدان به چه صورت است؟ ۲- نوعی تولید مثل جنسی که فرد ماده گاهی به تنهایی تولید مثل می کنند؟ ۳- کدام یاخته های بنیادی منشأ بافت های مختلف جنین است؟	۱۰
	پاسخ	۱- مثبت و منفی ۲- بکرزایی ۳- توده یاخته درونی	
نسیم سلیمانی (درگز)	سوال	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. (فصول مختلف پایه یازدهم) الف) نوروں های دستگاه عصبی برخلاف یاخته های بنیادی مغز استخوان به ندرت تقسیم می شوند. ب) یاخته های بینابینی با ترشحات خود تمایز اسپرم ها را هدایت می کنند. ج) گرده افشانی درخت بلوط برخلاف درخت آکاسیا توسط باد انجام می گیرد. د) در فرآیند بکرزایی زنبور عسل نر از تقسیم میتوز تخمک ایجاد می شود و موجودی ها پلوئید می باشد.	۱۱
	پاسخ	الف) درست ب) نادرست ج) درست د) نادرست	
سمانه طاهرزاد (جوین)	سوال	هورمون FSH با اثر بر کدام سلول های دستگاه تناسلی مرد، موجب ترشح ترکیباتی می شود که تمایز اسپرم ها را تسهیل و هدایت می کند؟	۱۲
	پاسخ	سلول های سرتولی	
سمانه طاهرزاد (جوین)	سوال	کدام سلول ها دارای گیرنده تستوسترون هستند و سلول هدف این هورمون محسوب می شوند؟ ۳ مورد	۱۳
	پاسخ	سلول های ماهیچه ای، سلول های استخوانی، سلول های غضروفی، سلول های چربی، سلول های پوششی پیاز مو، پرده های صوتی، هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین	
سمانه طاهرزاد (جوین)	سوال	ترشحات کدام غده مایعی غنی از فروکتوز را به زامه ها اضافه می کنند؟	۱۴
	پاسخ	وزیکول سمینال	
سمانه طاهرزاد (جوین)	سوال	کدام پرده جنینی در انتقال مواد مغذی به جنین نقش موثری دارد؟	۱۵
	پاسخ	پرده کوریون	

* فصل هشتم *

<p>مهناز بقایی نژاد (سبزوار)</p>	<p>سوال</p> <p>درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف: کال حاصل تقسیم موز است.</p> <p>ب: آلبالو دارای نهنجی برآمده است.</p> <p>ج: منشاء اندوخته غذایی دانه بالغ لوبیا، تخم زاست.</p> <p>ه: تمام گیاهان بدون دانه‌اند.</p> <p>و: نمی‌توان گفت ایجاد رویان بر شکل‌گیری لپه‌ها مقدم است.</p> <p>ز: گامت نر در نهاندانگان بر خلاف خزها تاژک دار نیست.</p> <p>ن: حشرات و حتی پستاندار کوچک و گیاهان دارزی به دلیل وجود مورچه‌ها در سراسر عمر آکاسیا به آن نزدیک نمی‌شوند.</p> <p>ی: مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین آنزیم تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند.</p>	<p>۱</p>
	<p>پاسخ</p> <p>الف: غ ب: ب ج: غ ه: غ</p> <p>و: ص ز: ص ن: غ ی: ص</p>	
<p>زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)</p>	<p>سوال</p> <p>۱- تحریک چه گیرنده‌هایی در حشرات، آن‌ها را به سمت گل جذب می‌کند.</p>	<p>۲</p>
	<p>پاسخ</p> <p>گیرنده شیمیایی و نوری</p>	
<p>زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)</p>	<p>سوال</p> <p>با توجه به اینکه گیاه زراعی گندم ($2n=42$) است. به این سوالات پاسخ دهید.</p> <p>الف) تخم اصلی چه تعداد کروموزوم و چند مجموعه دارد؟</p> <p>ب) تخم ضمیمه چه تعداد کروموزوم و چند مجموعه دارد؟</p>	<p>۳</p>
<p>زهرا طاهری (سبزوار)</p>	<p>سوال</p> <p>۲- در شکل مقابل کدام یک صحیح است؟</p> <p>الف) از ترکیب A با C تخم ضمیمه ایجاد می‌شود.</p> <p>ب) D از رویش یاخته رویشی به وجود می‌آید</p> <p>ج) پس از ترکیب B با اسپرم، لپه به وجود می‌آید.</p> <p>د) شکل بعد از لقاح را نشان می‌دهد.</p>	<p>۴</p>
	<p>پاسخ</p> <p>گزینه ب</p>	

سوال	
پاسخ	<p>۱- روش پیوند زدن</p> <p>۲- زمین ساقه یا ریزوم</p> <p>۳- نهنج</p> <p>۴- سلول رویشی</p> <p>۵- تخم زا و سلول دوهسته ای</p> <p>۶- میوز، میتوز</p> <p>۷- در صورتی که کلاله گرده را بپذیرد</p> <p>۸- حاصل تقسیمات متوالی تخم ضمیمه</p> <p>۹- در صورتی که حاصل رشد بخش‌های دیگر گل بجز تخمدان باشد یا در صورتی که حاصل رشد تخمدان نباشد.</p> <p>۱۰- پوست تخمک</p> <p>۱۱- یک مجموعه کروموزوم یا تک لاد</p> <p>۱۲- نزدیک به مجرای ورودی تخمک (مجرای سفت)</p> <p>۱۳- یاخته رویشی</p> <p>۱۴- ساختار قلبی شکل</p>

مصطفی
دستورانی
(جغتای)

مصطفی دستورانی (جغتای)	درست یا غلط بودن جملات زیر را مشخص نمایید؟ الف) فرایندی که در آن یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی در محیط کشت قرار داده می‌شود قلمه زدن نام دارد. ب) گیاه خزه از نظر یاخته جنسی نر با جانوری وجه مشترک دارد. ج) هنگام تشکیل رویان شاهد بخشی بنام دانه رست هستیم. د) جیبرلین بر داخلی‌ترین لایه گلوتن دار اثر می‌گذارد و سبب تولید آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود.	سوال	۶
	الف) نادرست ب) درست ج) نادرست د) نادرست	پاسخ	

* فصل نهم *

سحر چراغی شاهی (گلبهار)	پاسخ دهید. الف: تابش نور یک جانبه سبب تجمع اکسین در کدام سمت ساقه می‌گردد؟ ب: اکسین از چه طریقی سبب افزایش رشد طولی ساقه می‌گردد؟ ج: کدام هورمون سبب تحریک تقسیم یاخته می‌گردد؟ د: در شرایط نامساعد محیط مانند خشکی تولید کدام هورمون در گیاه تحریک می‌شود؟	سوال	۱
	الف: در سایه (دور از نور) ب: افزایش طول سلول‌ها ج: سیتو کینین د: آبسزیک اسید	پاسخ	
زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)	با توجه به تنظیم کننده‌های رشد و بدون دستکاری ژنتیکی، چگونه می‌توان به طور قابل توجهی، عمر انبار داری میوه‌ها را افزایش داد؟	سوال	۲
	باید به طور گسترده‌ای در طول نگهداری میوه‌ها سبزیجات و گل‌ها از سیستم جمع آوری اتیلن استفاده شود.	پاسخ	
زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)	در رابطه با آنزیم‌های گوارشی دانه غلات به این سوالات پاسخ دهید . الف) تحت تأثیر چه هورمونی آزاد می‌شود؟ ب) چه عملی انجام می‌دهند؟ ج) دو نوع آنزیم گوارشی نام ببرید .	سوال	۳
	الف- جیبرلین ب- تجزیه کردن دیواره یاخته‌ها و ذخایر اندوسپرم ج- آمیلاز (طبق کتاب) - سلولاز و پکتیناز (طبق اطلاعات قبلی دانش آموز)	پاسخ	
زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)	چه نوع فرایند باز خوردی به وسیله تولید اتیلن به هنگام رسیدن میوه‌ها انجام می‌پذیرد.	سوال	۴
	باز خورد مثبت	پاسخ	

زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)	سوال	در رابطه با هورمون آبسزیزیک اسید به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) چگونه باعث حفظ آب گیاه می‌شود؟ ب) در رابطه با حفظ آب، سلول هدف این هورمون کجاست؟ ج) در رابطه با اثر آن در رویش دانه، مخالف کدام هورمون عمل می‌کند؟ د) در رابطه با اثر آن در جوانه‌ها، همانند کدام هورمون عمل می‌کند؟	۵
	پاسخ	الف- سبب بسته شدن روزنه هوایی می‌شود. ب- روی غشای پالسمایی سلول نگهبان روزنه. ج- جیبرلین د- اکسین	
زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)	سوال	صحيح و غلط: سيتوكنين روند مرگ برنامه ریزی شده را آهسته می‌کند.	۶
	پاسخ	صحيح	
زهرا ظاهری (سبزوار)	سوال	با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در کدام تصویر نشاسته تجزیه شده است؟ ب) لایه گلوتن دار چه بخشی از دانه را نمی‌پوشاند؟ ج) چه عاملی باعث می‌شود تا آنزیم‌های گوارشی در دانه تولید و رها شوند؟	۷
	پاسخ	الف) ۳ ب) رویان ریشه چه و ساقه چه ج) جیبرلین	
زهرا ظاهری (سبزوار)	سوال	توضیح دهید اگر بخواهیم شبدر را در پاییز وادار به گل‌دهی کنیم، باید در چه شرایطی قرار دهیم؟	۸
	پاسخ	شکستن شب با یک جرقه نوری	
مهناز بقایای نژاد (سبزوار)	سوال	با توجه به شکل زیر پاسخ دهید. الف: بخش‌های مشخص شده را نام گذاری کنید. ب: در این شکل نقش چه لایه‌ای را در ورود عوامل بیماری‌زا نشان می‌دهد.	۹
	پاسخ	الف: یاخته روپوست - اندام مکنده - سلول گیاهی ب: روپوست و روزنه‌های آن	
مهناز بقایای نژاد (سبزوار)	سوال	در رابطه با نحوه رویش غلات پاسخ دهید. الف: هورمون جیبرلین در هنگام رشد غلات بر روی کدام بخش دانه اثر می‌گذارد؟ ب: پاسخ لایه مربوطه به GA چیست؟ ج: جیبرلین منجر به آزاد شدن کدام آنزیم تجزیه کننده در دانه می‌گردد؟	۱۰
	پاسخ	الف: خارجی‌ترین لایه آندوسپرم ب: تولید و ترشح آنزیم گوارشی ج: آمیلاز	

مهنراز بقای نژاد (سبزوار)	عبارات مناسب با واژه‌ها را پیدا کرده و شماره مربوطه را در جلوی آن بنویسید. (دو واژه اضافی است)	سوال	۱۱
	الف: تعویق فرایند پیری در گیاه	۱-اکسین	
	ب: ممانعت از جوانه زنی در کم آبی	۲-جیبرلین	
	ج: نقش در تجزیه ذخایر رویان غلات	۳-سیتوکینین	
	د: نقش در مرگ یاخته‌ای گیاه آلوده	۴-سالیسیلیک اسید	
		۵-اتیلن	
		۶-آبسیزیک اسید	
	الف: ۳ ب: ۶ ج: ۲ د: ۴	پاسخ	
مهنراز بقای نژاد (سبزوار)	کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف: گیاه هنگامی که گل می‌دهد که سرلاد (رویشی - زایشی) در جوانه قرار گرفته باشد. ب: اگر یک شب بلند با کمک یک فلش نوری شکسته شود گیاه (شیدر - داودی) گل تشکیل می‌شود. ج: میوه‌های نارس، اتیلن (کمتری - بیشتری) نسبت به میوه‌های رسیده ندارند. د: دانه رست در صورتی به سمت نور خم می‌شود که نوک آن در جهت (مخالف - مقابل) نور قرار گرفته باشند. و: برای تولید گامت‌های نر از یک یاخته در کیسه گرده، کروموزم‌ها (۲ - ۴) بار در استوای یاخته ردیف می‌شوند.	سوال	۱۲
	الف: زایشی ب: شیدر ج: بیشتری د: مقابل و: ۴	پاسخ	
مهنراز بقای نژاد (سبزوار)	در گیاهان برای جلوگیری از هدر رفتن آب در شرایط خشکی روزه‌های هوایی بسته می‌شوند. کدام عامل در بسته شدن روزه‌ها تأثیر دارد؟	سوال	۱۳
	تنظیم کننده آبسیزیک اسید با اثر بر سلول‌های نگهبان روزه باعث خروج یونها از آنها و بسته شدن روزه‌ها می‌شود.	پاسخ	
مهنراز بقای نژاد (سبزوار)	در محدوده خاصی از اطراف بعضی گیاهان هیچ گیاهی دیگری رشد نمی‌کند. علت چیست:	سوال	۱۴
	تولید برخی ترکیبات شیمیایی از گیاهان مانع رشد دانه‌های سایر گیاهان می‌شود با این کار می‌توانند از منابع غذایی بیشتری استفاده کنند.	پاسخ	
نسیم سلیمانی (درگز)	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) گیاهی را نام ببرید که مریستم (سرلاد) رویشی آن در پاییز به مریستم زایشی تبدیل می‌شود؟ ب) علت تا شدن برگ گیاه حساس، در مقابل ضربه چیست؟ ج) یاخته گیاهی آلوده با رها کردن کدام ماده مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند؟ د) در شرایط خشکی، آبسیزیک اسید چگونه باعث حفظ آب گیاه می‌شود؟	سوال	۱۵
	الف) گیاه داوودی ب) به علت تغییر فشار تورژانس در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در قاعده برگ قرار دارند. ج) سالیسیلیک اسید د) باعث بسته شدن روزه‌ها می‌شود.	پاسخ	

مصطفی دستورانی (جغتای)	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید:	سوال	۱۶
	۱- از بهترین هورمون‌های گیاهی که در فرایند تکثیر غیر جنسی گیاهان می‌تواند پیشنهاد داد؟ ۲- مهم‌ترین نسبت هورمون‌های موثر در فرایند چیرگی رأسی چگونه است؟ ۳- بیماری که سبب کاهش محصول برنج می‌شد منجر به شناخت کدام تنظیم کننده گیاهی شد؟ ۴- کدام تنظیم کننده گیاهی فرایند تنفس نوری در گیاهان را تشدید می‌کند؟ ۵- در فرایند پاسخ به تماس در گیاهان در کدام مثال به عملکردی مشابه سیستم عصبی در انسان اشاره شده است؟	پاسخ	
	۱- هورمون اکسین ۲- افزایش سیتوکینین و کاهش اکسین ۳- جیبرلین‌ها ۴- آبسزیک اسید ۵- کرک‌های گیاه گشتخوار		

