



آزمون آنلاین زیست‌شناسی آرمان

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۲۲

تاریخ آزمون: ۲۷ فروردین ۱۴۰۴

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

تهیه شده توسط گروه آموزشی آرمان

طراحی و گرافیک: نشر ویانو

زمان: ۴۵ دقیقه

تعداد سؤالات: ۴۵

نام درس	از شماره	تا شماره	طراحان آزمون
زیست‌شناسی پایه دوازدهم	۱	۴۵	دپارتمان زیست‌شناسی آرمان

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه آموزشی آرمان» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات برخورد خواهد شد.



ARMAN.ZIST



ARMANZIST



ARMANZIST.IR

هم انتخاب رتبه برترها باش!



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir

دفترچه سؤالات آزمون آنلاین آرمان | مرحله ۲۲ | ۲۷ فروردین

۱- مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، کدام عبارت، در مورد بخش خودمختار دستگاه عصبی درست است؟

- ۱) بخش آسمیک (سمپاتیک) آن در شرایطی باعث افزایش مصرف ویتامین A در شبکیه چشم می‌شود.
- ۲) بخش پادآسمیک (پاراسمپاتیک) آن باعث کاهش فاصله بین موج Q و R در نمودار نوار قلب می‌شود.
- ۳) بخش پادآسمیک (پاراسمپاتیک) آن باعث افزایش فعالیت بزرگ‌ترین ماهیچه مؤثر در تنفس می‌شود.
- ۴) بخش آسمیک (سمپاتیک) آن در مواقعی باعث کاهش فعالیت گره بزرگ‌تر شبکه هادی قلب می‌شود.

۲- در ارتباط با گروهی از جانوران که از فرومون‌ها برای تعیین قلمروی خود استفاده می‌کنند، چند مورد صحیح است؟

الف: از نظر داشتن اندام جفت، به کانگورو شباهت دارند.

ب: از نظر داشتن سنگواره از گذشته، به دایناسورها شباهت دارند.

ج: از نظر توالی ژنی، به دلفین شباهت بیشتری نسبت به سوسمار دارند.

د: از نظر طرح ساختاری در اندام حرکتی جلویی خود، به انسان شباهت دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳- انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، باعث ایجاد حرکات مختلفی در آن می‌شود. کدام مورد، حرکتی که زودتر شروع می‌شود را از دیگری متمایز می‌کند؟

۱) به طور منظم در سراسر لوله گوارش انجام می‌شود.

۲) در برخی مواقع، فقط نقش مخلوط‌کنندگی را ایفا می‌کند.

۳) تنها با انقباض لایه ماهیچه‌های حلقوی لوله گوارش انجام می‌شود.

۴) تحت تأثیر یاخسته‌های شبکه عصبی روده‌ای، مواد غذایی را به جلو می‌راند.

۴- در یک زن سالم و بالغ، غده درون‌ریزی وجود دارد که توسط ساقه‌ای به غده درون‌ریز دیگری در پایین خود متصل می‌شود.

کدام مورد، درباره غده پایین‌تر درست است؟

۱) فعالیت آن، می‌تواند تحت تأثیر چرخه بازخورد مثبت تنظیم شود.

۲) نوعی از ترشحات آن، در تولید شیر و فرایندهای تولیدمثلی را نقش دارد.

۳) نوعی از ترکیبات تولیدی آن، باعث انقباض ماهیچه‌های فاقد سارکومر می‌شود.

۴) بخشی از آن که اندازه بزرگ‌تری دارد، نزدیک به بخش برجسته ساقه مغز قرار دارد.

۵- با توجه به مطالب کتاب‌درسی، کدام موارد زیر، درباره هر فرایند تولید نوعی رشته پلی‌نوکلئوتیدی در یوکاریوت‌ها صحیح است؟

الف: ترکیباتی زیستی با توانایی برقراری پیوند بین مونومرها شرکت دارند.

ب: نوعی مولکول دورشته‌ای به عنوان الگو، در آن به فعالیت می‌پردازد.

ج: بر اساس قانون جفت‌شدن بازهای آلی مکمل با هم شکل می‌گیرد.

د: از یک نقطه شروع شده و در دو جهت مخالف ادامه پیدا می‌کند.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف»، «ب» و «ج» ۳) «ج» و «د» ۴) «الف» و «ج»

۶- در ارتباط با چرخه جنسی در یک زن سالم و جوان غیرباردار، کدام عبارت صحیح است؟

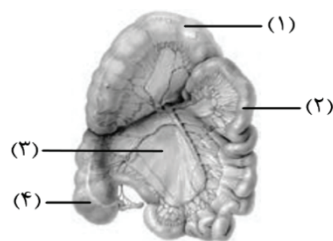
۱) هورمونی که سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود، در ابتدای دوره لوتئالی کاهش می‌یابد.

۲) هورمونی که ارتباط نزدیکی با هورمون مترشحه از جنین دارد، در دوره فولیکولی کاهش می‌یابد.

۳) هورمونی که از یاخسته‌های فولیکولی ترشح می‌شود، بلافاصله پس از تخمک‌گذاری افزایش می‌یابد.

۴) هورمونی که افزایش آن، عامل اصلی تخمک‌گذاری است، نزدیک به انتهای دوره جنسی افزایش می‌یابد.

- ۷- در یک فرد سالم، در فاصله زمانی باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی تا پر شدن کامل بطن‌ها از خون، کدام اتفاق روی می‌دهد؟
- (۱) شنیده شدن صدای گنگ و طولانی‌تر قلب
(۲) اتلاف پیام الکتریکی در گره دهلیزی - بطنی
(۳) شروع ثبت موج T در منحنی الکتروکاردیوگرام
(۴) گشادشدن ناگهانی سرخرگ‌ها توسط جریان خون
- ۸- زیست‌فناوری قلمروی گسترده‌ای دارد و روش‌های گوناگونی را در برمی‌گیرد. در روشی از آن می‌توان پس از دو هفته یکی از اندام‌هایی حسی آسیب‌دیده انسان را بازسازی کرد. کدام مورد، درباره مثال‌های این روش در کتاب‌درسی صحیح است؟
- (۱) در سوختگی وسیع پوست تنها در صورت نبود اهداکننده مناسب، این روش بهترین راه‌حل است.
(۲) به طور حتم از یاخته‌هایی استفاده شده است که توانایی تقسیم سیتوپلاسم به کمک حلقه انقباضی را دارند.
(۳) برای پیوند و تولید اعضا، یاخته‌هایی را در محیط کشت تکثیر کرده و سپس یاخته‌های جدید را بر روی داریست مناسب قرار می‌دهند.
(۴) یاخته‌های بنیادی مؤثر در این فرایند در پی تقسیم خود، دو یاخته را ایجاد می‌کنند که می‌توانند به یاخته‌های دو دستگاه مختلف تمایز یابند.
- ۹- کدام عبارت، درباره عضله چهار سر ران انسان نادرست است؟
- (۲) پمپ‌های کلسیم موجود در غشای شبکه آندوپلاسمی آن، تحت تأثیر موج تحریکی، شروع به فعالیت می‌کنند.
(۱) توسط نوعی بافت پیوندی بسیار مقاوم به استخوان مثلی شکل موجود در مفصل زانو اتصال دارد.
(۳) درون یاخته‌های آن، تعداد زیادی از رشته‌های پروتئینی به صورت موازی با هم قرار گرفته‌اند.
(۴) دسته‌تارهای موجود در ساختار آن، حاوی انواع مختلفی از تارهای ماهیچه‌ای هستند.
- ۱۰- در خصوص ساختار عدسک، کدام مورد یا موارد زیر صحیح است؟
- الف: به صورت برآمدگی‌هایی در سطح ریشه یا ساقه مشاهده می‌شود.
ب: در نزدیکی یاخته‌هایی فشرده دارای هسته درشت و مرکزی قرار دارد.
ج: فاصله آن با آوندهای چوبی تیره‌تر، بیشتر از آوندهای چوبی روشن‌تر است.
د: با فاصله گرفتن یاخته‌های آن از هم، اکسیژن مستقیماً به آبکش پسین می‌رسد.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ب» (۳) «الف»، «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»
- ۱۱- کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) مولکول‌هایی که در سراسر عرض غشا قرار می‌گیرند، قطعاً در حفظ هم‌ایستایی یاخته نقش ایفا می‌کنند.
(۲) مولکول‌هایی که به عبور مواد از عرض غشا کمک می‌کنند، قطعاً طی فرایندی به عرض غشا اضافه می‌شوند.
(۳) موادی که به کمک ریزکیسه‌های غشایی وارد یاخته می‌شوند، قطعاً در فرایندهای درون‌یاخته‌ای شرکت می‌کنند.
(۴) موادی که در جریان هدایت پیام عصبی از غشای نورون رد می‌شوند، قطعاً توسط نوعی پروتئین سراسری منتقل می‌شوند.
- ۱۲- با توجه به مطالب کتاب‌درسی، در خصوص فرایندهای مختلف در تنفس یاخته‌ای هوازی، کدام مورد نادرست است؟
- (۱) در فرایندی که باعث بازسازی انواع پذیرنده‌های الکترون می‌شود، تشکیل ATP بیشتر رخ می‌دهد.
(۲) در فرایندی که باعث اکسایش استیل کوآنزیم A می‌شود، انواعی از مولکول‌های پُرانرژی تولید می‌شوند.
(۳) در فرایندی که اکسایش ترکیب حاصل از قندکافت رخ می‌دهد، محصول نهایی با دو کربن ایجاد می‌شود.
(۴) در فرایندی که در همه یاخته‌های زنده مشاهده می‌شود، انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها از ATP تأمین می‌شود.
- ۱۳- با توجه به مطالب کتاب‌درسی، کدام ویژگی تومورهای خوش خیم و بدخیم را از یکدیگر متمایز می‌کند؟
- (۱) افزایش مصرف فولیک‌اسید در یاخته‌های بدن
(۲) افزایش سرعت عبور یاخته‌ها از نقاط واریسی
(۳) توانایی حمله و آسیب زدن به بافت‌های مجاور
(۴) توانایی ایجاد اختلال در عملکرد طبیعی اندام‌ها



۱۴- باتوجه به شکل زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخش «۴»، خون سیاهرگی خود را پیش از سیاهرگ باب، با لوزالمعده ادغام می‌کند.
- (۲) بخش «۳»، لایه بیرونی سراسر اندام‌های مرتبط با شبکه عصبی روده‌ای را تشکیل می‌دهد.
- (۳) بخش «۱»، جانداران هم‌زیست مؤثر در انجام تقسیم طبیعی یاخته‌ها را در خود جای می‌دهد.
- (۴) بخش «۲»، محتویات مجرای مشترک پانکراس را در سطح بالاتری از مجرای دیگر آن دریافت می‌کند.

۱۵- اگر در گیاه خرزهره، ژنوتیپ یاخته رویشی aBc و ژنوتیپ رویان $AaBBcc$ باشد، کدام گزینه، به ترتیب، از راست به چپ،

ژنوتیپ یاخته سازنده کیسه رویشی و تخم ضمیه را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) $aaaBbbCCc - AaBBcc$
- (۲) $AAaBBBccc - AabbCc$
- (۳) $AAaBBBccc - AABbcc$
- (۴) $aaaBbbCCc - AAbbcc$

۱۶- باتوجه به محدوده کتاب درسی، دستگاه تنفسی بعضی از جانداران علاوه بر دفع گازهای تنفسی، برای دفع موادی دیگر نیز

سازمان یافته است. در خصوص این جانداران، کدام مورد صدق می‌کند؟

- (۱) همه آن‌ها، معمولاً غذاهایی با بیشترین مقدار انرژی را مصرف می‌کنند.
- (۲) فقط در بعضی از آن‌ها، ساختار ویژه اسکلت، به حرکات بدن کمک می‌کند.
- (۳) در همه آن‌ها، عوامل داخلی و خارجی مستقیماً بر موفقیت تولیدمثل اثر گذارند.
- (۴) فقط بعضی از آن‌ها، محل انجام تبادلات گازی خود را به نواحی خاصی محدود کرده‌اند.

۱۷- با فرض اینکه نوزادی با کمبود عامل سطح فعال (سورفاکتانت) متولد شود، می‌یابد.

- (۱) تجزیه ATP توسط سر میوزین در دیافراگم، کاهش
- (۲) دفع یون HCO_3^- در یاخته‌های مکعبی کلیه، افزایش
- (۳) رونویسی از روی ژن (های) هورمون ساز در کبد، کاهش
- (۴) ارسال پیام عصبی از نوعی سرخرگ به بصل النخاع، افزایش

۱۸- در یک مرد سالم و بالغ، گیرنده هورمون‌های LH و FSH روی انواعی از یاخته‌ها در بیضه فرد قرار دارد. در خصوص این

یاخته‌ها، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) فقط یکی از آن‌ها، در تسهیل فرایند زامه‌زایی در فرد نقش دارد.
- (۲) هر دوی آن‌ها، با فضای داخلی لوله‌های زامه‌ساز بدن ارتباط دارند.
- (۳) فقط یکی از آن‌ها، در تغییر بیان ژن‌ها در فولیکول‌های مو نقش دارد.
- (۴) هر دوی آن‌ها، برای همه هورمون‌های ساخته شده در تیروئید، گیرنده دارند.

۱۹- در برگ تله‌مانند گیاهان گوشت‌خوار، یاخته‌هایی وجود دارد که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازد

که سبب بسته شدن برگ می‌شود. کدام مورد، در ارتباط با این یاخته‌ها درست است؟

- (۱) به صورت کروی و گرد مشاهده می‌شوند و ترشحات فراوانی دارند.
- (۲) در سازش گیاه خرزهره با شرایط محیطی، نقش مهمی ایفا می‌کنند.
- (۳) رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای هستند و توانایی فتوسنتز دارند.
- (۴) در قاعده برگ قرار دارند و با تغییر فشار تورژسانسی خود، برگ‌ها را تا می‌کنند.

۲۰- مردی دارای پروتئین D و کربوهیدرات A در غشای گویچه قرمز و ناقل بیماری فنیل کتونوری است و زن نیز ضمن دارا بودن پروتئین D در غشای گویچه های قرمز خود، دارای هر دو کربوهیدرات گروه خونی است. در صورتی که فرزند اول حاصل از ازدواج آنها، دختری فاقد توانایی تولید پروتئین D و مبتلا به فنیل کتونوری باشد. کدام مورد یا موارد زیر، برای دومین فرزند این خانواده غیرمحمتمل است؟

- (۱) دختری سالم دارای دگره D بر روی همه فام تن های شماره ۱ خود
- (۲) دختری فاقد دگره بیماری زا و دارای گروه خونی مشابه والد هم جنس خود
- (۳) پسری دارای دگره بیماری زا و فاقد توانایی تولید کربوهیدرات های گروه خونی
- (۴) پسری مبتلا به فنیل کتونوری و فاقد دگره D بر روی بعضی از فام تن های شماره ۱ خود

۲۱- در خصوص یک گره رانویه در یاخته عصبی میلین دار، کدام مورد درست است؟

- (۱) در زمانی که بار مثبت داخل بیشتر از بیرون است، فقط یک نوع یون در حال عبور از غشا است.
- (۲) در زمانی که اختلاف پتانسیل غشا در بیشترین مقدار خود است، دریچه کانال های پتاسیمی باز می شود.
- (۳) در زمانی که اختلاف پتانسیل غشا به کمترین مقدار خود برسد، قطعاً دریچه کانال های پتاسیمی بسته است.
- (۴) در زمانی که پمپ سدیم - پتاسیم بیشترین فعالیت خود را دارد، تعداد یون پتاسیم خروجی بیشتر از سدیم ورودی است.

۲۲- اگر پلی پپتید زیر را نوعی آنزیم لیزوزومی در نظر بگیریم، کدام مورد، در خصوص آمینواسید مشخص شده در آن نادرست است؟



- (۱) در حین فرایند ترجمه، هیچ گاه وارد جایگاه E ریبوزوم نمی شود.
- (۲) با ورود آن به جایگاه P ریبوزوم، ریبوزوم آخرین حرکت خود را انجام می دهد.
- (۳) نسبت به آمینواسید انتهای دیگر پلی پپتید، دیرتر وارد شبکه آندوپلاسمی زبر می گردد.
- (۴) در جایگاه A ریبوزوم، نوعی آنزیم نوکلئیک اسیدی یک اتم هیدروژن از آن جدا کرده است.

۲۳- به طور معمول در انسان، چند مورد، ویژگی مشترک هر بخش رنگین لایه میانی چشم را بیان می کند؟

الف: در تنظیم میزان نور ورودی به کره چشم نقش مستقیمی دارند.

ب: در تماس با ماهیچه های مؤثر در فرایند تطابق قرار دارند.

ج: در مجاورت با مایعی شفاف و مغذی قرار دارند.

د: با نازک ترین لایه چشم تماس دارند.

- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) |
|-----|-----|-----|-----|

۲۴- با توجه به مطالب کتاب درسی و در ارتباط با گل گیاه فلفل دلمه ای، کدام مورد صحیح است؟

(۱) فضای تخمدان آن با دیواره برچه ها به طور کامل تقسیم شده است.

(۲) توسط خارجی ترین حلقه خود، گرده افشان ها را جذب می کند.

(۳) تخمدان آن با بیش از یک ساختار لوله مانند ارتباط دارد.

(۴) در هر برچه خود، تنها دارای یک عدد تخمک است.

۲۵- در خصوص واکنش خلاصه شده فتوسنتز در باکتری هایی که در تصفیه فاضلاب ها کاربرد دارند، کدام مورد صحیح است؟

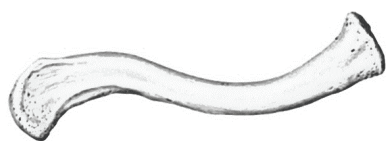
(۱) در بین فرآورده ها، ماده ای که به تعداد کمتری تولید می شود، حاوی انرژی شیمیایی است که باکتریوکلروفیل آن را از نور دریافت کرده است.

(۲) در بین واکنش دهنده ها، ماده ای که به تعداد بیشتری مصرف می شود، منشأ ایجاد مولکول های اکسیژن در طی فرایند فتوسنتز است.

(۳) در بین واکنش دهنده ها، ماده ای که به تعداد کمتری مصرف می شود، در فضای بستره به مولکولی آلی تبدیل می شود.

(۴) در بین فرآورده ها، ماده ای که به تعداد بیشتری تولید می شود، نوعی ماده آلی حاصل از تثبیت کربن است.

۲۶- شکل مقابل، نوعی استخوان دراز و افقی را در بدن انسان نشان می‌دهد، در ارتباط با استخوان‌های متصل به آن، چند مورد صحیح است؟



- الف: فقط بعضی از آن‌ها، با استخوان‌های پهن محافظت‌کننده از قلب، مفصل می‌دهند.
 ب: همه آن‌ها، از دو نوع بافت با نسبت فراوانی متفاوت تشکیل شده‌اند.
 ج: همه آن‌ها، جزء بخش جانبی اسکلت بدن انسان هستند.
 د: فقط بعضی از آن‌ها، نوعی استخوان پهن هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷- در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در توالی‌های ژنی پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، چند مورد درست است؟

- الف: هر جهشی که یک آمینواسید پلی‌پپتید را تغییر می‌دهد، به طور حتم باعث تغییر ساختار و فعالیت آنزیم می‌شود.
 ب: نوعی جهش که در فعالیت نوعی آنزیم تأثیرگذار است، ممکن است باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور شود.
 ج: هر جهشی که طول پلی‌پپتید را افزایش می‌دهد، به طور حتم نوعی جهش دگر معنا (جانشینی) محسوب می‌شود.
 د: نوعی جهش که بر توالی آمینواسیدی پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش حذفی محسوب شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۸- در خصوص مراحل تخمک‌زایی در یک زن بالغ و سالم، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) در مرحله‌ای که نوعی پوشش در اطراف انبانک ایجاد می‌گردد، اووسیت اولیه در مرکز آن قرار دارد.
 ۲) در مرحله‌ای که ساختار چهارفامینکی تشکیل می‌شود، ضخامت دیواره رحم به کمک استروژن زیاد می‌شود.
 ۳) در مرحله‌ای که پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های مضاعف تشکیل می‌شود، انبانک به دیواره تخمدان می‌چسبد.
 ۴) در مرحله‌ای که نوعی مایع برای اولین بار در ساختار انبانک مشاهده می‌شود، تکثیر یاخته‌های فولیکولی متوقف می‌شود.

۲۹- کدام ویژگی، نحوه توزیع بافت هادی و انتشار پیام الکتریکی در دیواره بطن‌ها را از دهلیزها، متمایز می‌کند؟

- ۱) پیام الکتریکی را مستقیماً از گره بزرگ‌تر قلب دریافت می‌کنند.
 ۲) آخرین یاخته‌هایی که تحریک می‌شوند، در مجاورت بافت عایق قرار دارند.
 ۳) یک انشعاب اصلی بافت هادی، پیام الکتریکی را وارد حفره سمت راست می‌کند.
 ۴) هنگام تحریک اولین یاخته‌ها، فعالیت رشته‌های اکستین و میوزین در آن آغاز نشده است.

۳۰- مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، شیپور استنشاق در برقراری ارتباط بین دو بخش مختلف از بدن نقش دارد. چند مورد، ویژگی مشترک این بخش‌ها را نشان می‌دهد؟

الف: در تحریک مغز میانی نقش دارند.

ب: هوای دمی را از خود عبور می‌دهند.

ج: توسط اعصاب پیکری عصب‌دهی می‌شوند.

د: در مجاورت با مجرای حاوی غدد برون‌ریز قرار دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۱- در ارتباط با نوعی محرک رشد که سرآغازی برای شناسایی ترکیبات دیگری که رشد و فعالیت‌های گیاهان را تنظیم می‌کنند بود، کدام دو ویژگی زیر صحیح است؟

- ۱) تأثیر بر میزان تولید نوعی آنزیم تجزیه‌کننده دیواره در قاعده دم برگ و از بین بردن گیاهان تک‌لپه‌ای
 ۲) ساخته شدن به صورت مصنوعی و به کارگیری آن جهت ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز یافته
 ۳) افزایش طول دیواره یاخته‌ها و کشف شدن در بررسی نوعی بیماری قارچی
 ۴) افزایش باربرداری آبکشی و حرکت به سمت جوانه‌های جانبی گیاه

۳۲- طبق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی در یوکاریوت‌ها، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) همانند تنظیم منفی، اتصال دو مولکول زیستی به یکدیگر، موجب تغییر شکل در نوعی مولکول حاوی نیتروژن می‌شود.
- (۲) همانند تنظیم مثبت، اتصال مجموعه پروتئین - پروتئین به ماده وراثتی، موجب شروع فرایند رونویسی می‌شود.
- (۳) برخلاف تنظیم منفی، برای تغییر در تنظیم بیان ژن‌های یاخته، نوعی ماده باید از غشای یاخته‌ای عبور کند.
- (۴) برخلاف تنظیم مثبت، فرایند رونویسی می‌تواند بدون کمک مولکول‌های پروتئینی شروع شود.

۳۳- در انسان، بیگانه‌خوارهای بافتی که در محل اصلی جذب مواد غذایی به فراوانی یافت می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) فقط بعضی از آن‌ها، نوع میکروب مهاجم را شناسایی کنند.
- (۲) هر یک از آن‌ها، از تغییر و تمایز نوعی یاخته خونی به وجود می‌آیند.
- (۳) فقط بعضی از آن‌ها، موجب افزایش ترشح گلیکوپروتئین از بینی فرد می‌شوند.
- (۴) هر یک از آن‌ها، موجب حضور بیشتر انواع گویچه‌های سفید در موضع التهاب می‌شوند.

۳۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت، درباره یاخته‌های ریشه یک گیاه دولپه، درست است؟

- (۱) همه یاخته‌هایی که فسفات را به درون آوندها پمپ می‌کنند، ظاهری مکعبی دارند.
- (۲) همه یاخته‌هایی که قابلیت تمایز به تارکشنده را دارند، از یاخته‌های مجاور خود، بزرگ‌تر هستند.
- (۳) همه یاخته‌هایی که سدی در مقابل آب و ترکیبات محلول ایجاد می‌کنند، با آوندها در تماس هستند.
- (۴) همه یاخته‌هایی که در مرکز ریشه واقع شده‌اند، فضای درونی کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های مجاور دارند.

۳۵- در ارتباط با بیماری‌های ژنتیکی، چند مورد درست است؟

- الف: اگر پدر و مادر سالم، دختر بیماری داشته باشند، قطعاً بیماری نهفته و مستقل از جنس است.
- ب: در بیماری‌های وابسته به جنس نهفته، یک زن بیمار قطعاً پدر و پسری بیماری دارد.
- ج: در بیماری‌های وابسته به X بارز، یک مرد بیمار قطعاً مادر و دختر بیماری دارد.
- د: اگر پدر و مادر بیمار، فرزند سالمی داشته باشند، قطعاً بیماری بارز است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- در کتاب درسی، به نوعی جانور آبی اشاره شده که ضمن داشتن آبشش، دارای لقاح داخلی است، کدام عبارت را نمی‌توان درباره این جانور بیان نمود؟

- (۱) همانند حلزون، دارای دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است.
- (۲) تخمک‌ها به درون حفره‌هایی در بدن جنس نر آن منتقل می‌شوند.
- (۳) همانند دوزیستان، میزان اندوخته غذایی تخمک آن کم است.
- (۴) دارای نوعی دستگاه اختصاصی برای گردش مواد است.

۳۷- گروهی از مجاری دستگاه تنفس در انسان، تنها در ابتدای خود مخاط مزک‌دار دارند. کدام مورد، در ارتباط با این مجاری صادق است؟

- (۱) به طور حتم، فقط در انتهای خود به ساختارهای حبابکی ارتباط دارند.
- (۲) ممکن است در مجاورت آن‌ها، تنظیم اصلی جریان خون مویرگی انجام شود.
- (۳) به طور حتم، عامل سطح فعال (سورفاکتانت) بر روی سطح دیواره داخلی آن‌ها قرار می‌گیرد.
- (۴) ممکن است ماهیچه دیواره آن‌ها، در حین تنش، توسط اعصاب آسیمیک (سمپاتیک) منقبض شود.

۳۸- طبق مطالب کتاب درسی، مولکول‌های NADH و NADPH در واکنش‌های مختلفی می‌توانند تولید یا مصرف شوند. کدام گزینه

مقایسه صحیحی بین این واکنش‌ها مطرح می‌کند؟

«در واکنشی که بر خلاف واکنشی که»

- (۱) NADH مصرف می‌شود - NADPH مصرف می‌شود، ممکن است ترکیبی سه‌کربنی و غیرقندی تولید شود.
- (۲) NADPH تولید می‌شود - NADH مصرف می‌شود، ممکن است نوعی مولکول آلی دو الکترون دریافت کند.
- (۳) NADPH مصرف می‌شود - NADH تولید می‌شود، ممکن است ترکیبی سه‌کربنی و تک‌فسفاته مصرف شود.
- (۴) NADH تولید می‌شود - NADPH مصرف می‌شود، ممکن است چرخه‌ای آنزیمی کربن‌دی‌اکسید مصرف کند.

۳۹- در انسان، با اتصال یاخته‌های تروفوبلاست به مخاط رحم از سمت توده درونی، کدام مورد قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) ترشح هورمون از پرده‌ای با زوائد انگشتی
- (۲) تشکیل حفره بین یاخته‌های بنیادی جنینی
- (۳) تکثیر یاخته‌های سازنده آنزیم‌های هضم‌کننده
- (۴) افزایش دسترسی جنین به مواد مغذی مورد نیاز

۴۰- در لوله گرده گل مغربی، هسته‌های مربوط به انواعی از یاخته‌ها یافت می‌شود. در خصوص این یاخته‌ها، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) هر یاخته‌ای که توانایی مضاعف‌سازی سانتیول‌های خود را دارد، منشأ یاخته‌های شرکت‌کننده در لقاح مضاعف است.
- (۲) نوعی یاخته که زودتر وارد تخمدان می‌شود، حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم توسط دانه گرده رسیده است.
- (۳) هر یاخته‌ای که در مرحله G_۱ چرخه یاخته‌ای قرار دارد، از طریق منفذ وارد کیسه رویانی می‌شود.
- (۴) نوعی یاخته که دیرتر از سایرین لقاح را آغاز می‌کند، موجب ایجاد تخم ضمیمه می‌شود.

۴۱- در ایمنی فعال ناشی از واکنش بر خلاف ایمنی غیرفعال حاصل از سرم، کدام مورد قطعاً رخ می‌دهد؟

- (۱) در خط سوم دفاعی، برخی یاخته‌های فاقد قدرت تقسیم، پروتئین‌های چهار زنجیره‌ای ترشح می‌کنند.
- (۲) یاخته‌های لنفوسیت B با برخورد به میکروب ضعیف‌شده یا کشته‌شده فعال می‌شوند.
- (۳) میزان نوعی پروتئین مشابه با گیرنده آنتی‌ژنی در خون افزایش می‌یابد.
- (۴) لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته‌های خاطره ایجاد می‌شوند.

۴۲- کدام عبارت، درباره رفتار نقش‌پذیری درست است؟

- (۱) برخلاف خوگیری، در دوره مشخصی از زندگی یک جانور رخ می‌دهد.
- (۲) همانند رفتار حل مسئله، تحت تأثیر یک محرک متحرک شروع می‌شود.
- (۳) همانند رفتار شرطی شدن فعال، بدون استفاده از آزمون و خطا بروز پیدا می‌کند.
- (۴) برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک، محصول برهم‌کنش اطلاعات ژنی و تجربه است.

۴۳- طبق مطالب کتاب درسی، کدام مورد، درباره هر ساختار صفحه مانده در بدن یک دختر بچه ۴ ساله به درستی بیان شده است؟

- (۱) در انتشار سریع تر پیام‌ها در بدن نقش اساسی دارد.
- (۲) نوعی پیک شیمیایی دوربرد بر عملکرد آن مؤثر است.
- (۳) با افزایش سن در فرد سالم، از فعالیت آن کاسته می‌شود.
- (۴) در کنار ساختارهای مشابه، به طور منظم آرایش یافته است.

۴۴- کدام عبارت را می‌توان درباره دو شبکه مویرگی که در اطراف نفرون‌ها وجود دارد، بیان نمود؟

- (۱) هر دوی آن‌ها، در میان دو سرخرگ با قطرهای متفاوت قرار دارند.
- (۲) هر دوی آن‌ها، فقط در بخش قشری کلیه انسان قابل مشاهده هستند.
- (۳) فقط یکی از آن‌ها، به صورت یک‌طرفه مواد را از خون به نفرون منتقل می‌کند.
- (۴) فقط یکی از آن‌ها، در مجاورت با یاخته‌های دارای زوائد سیتوپلاسمی قرار گرفته است.

- ۴۵- از بخش درون‌ریز غدهٔ لوزالمعده، دو هورمون ترشح می‌شود. کدام مورد، هورمونی که باعث افزایش میزان گلوکز در یاخته‌های مختلف بدن می‌شود را از هورمون دیگر متمایز می‌کند؟
- ۱) در نزدیکی یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آن، یاخته‌های برون‌ریز مشاهده می‌شود.
 - ۲) در مرحلهٔ خاموشی نسبی دستگاه گوارش، ترشح آن بیشتر می‌شود.
 - ۳) در هر اندام ذخیره‌کنندهٔ قند گلیکوژن، دارای گیرنده است.
 - ۴) در صورت عدم ترشح آن، pH خون افزایش می‌یابد.



آزمون آنلاین زیست‌شناسی آرمان

دفترچه پاسخ آزمون مرحله ۲۲ | ۲۷ فروردین ۱۴۰۴

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

طراحی و گرافیک: نشر ویانو

زمان: ۴۵ دقیقه

تعداد سوالات: ۴۵

نام درس	زیست‌شناسی پایه دوازدهم
مسئول درس	آرمان خیری
مسئول پاسخنامه	عرفان قدسی‌نیا، مهدی ظفرفهمی، محمد صالح بلوچی، امیرحسین قلی‌زاده، محمد محمدی‌شوره
گزینشگر	علی‌اصغر موشکلی
ویراستاران	امیرمحمد سبزی، مصطفی نیکوعقیده
بازبینی نهایی	عرفان قدسی‌نیا، فاطمه خوشحال
طراحان	آرمان خیری، علی‌اصغر موشکلی، سید حمیدرضا رضوی مجد، مهدی علیخو، عرفان قدسی‌نیا، صالح جهانگرد، محمدسینا قادری، محمد علی میگوئی، مهدی اسماعیلی، آلان فتاحی، امیرعلی اندرابی، مهدی ظفر فهمی، مصطفی نیکوعقیده، سید امیرحسین هاشمی، محمد عباس آبادی، امیرحسین حافظ زاده، امیرمحمد سبزی، فرشید خلیلی، معین رحمانی، معصومه فرهادی، فاطمه خوشحال

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه آموزشی آرمان» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات برخورد خواهد شد.



ARMAN.ZIST



ARMANZIST



ARMANZIST.IR

هم انتخاب رتبه برترها باش!



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir

دفترچه پاسخ آزمون آنلاین آرمان | مرحله ۲۲ | ۲۷ فروردین

۱ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت، در مورد بخش خودمختار دستگاه عصبی درست است؟

- ۱) بخش آسمیک (سمپاتیک) آن در شرایطی باعث افزایش مصرف ویتامین A در شبکه چشم می شود.
- ۲) بخش پادآسمیک (پاراسمپاتیک) آن باعث کاهش فاصله بین موج Q و R در نمودار نوار قلب می شود.
- ۳) بخش پادآسمیک (پاراسمپاتیک) آن باعث افزایش فعالیت بزرگترین ماهیچه مؤثر در تنفس می شود.
- ۴) بخش آسمیک (سمپاتیک) آن در مواقعی باعث کاهش فعالیت گره بزرگتر شبکه هادی قلب می شود.

سید حمید رضا رضوی مجد

۱ گزینه ۱ متوسط - مفهومی، استنباطی، ترکیبی

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	سمپاتیک، مردمک چشم را بزرگتر می کند، در نتیجه نور بیشتری به کره چشم وارد می شود و میزان مصرف ماده حساس به نور توسط گیرنده های شبکه بیشتر می شود؛ در نتیجه گیرنده ها مجبورند برای تولید ماده حساس به نور، مصرف ویتامین A خود را افزایش دهند.
۲	پاراسمپاتیک با کاهش ضربان قلب باعث افزایش فاصله بین موج Q و R می شود.
۳	پاراسمپاتیک باعث کاهش تنفس و کاهش فعالیت ماهیچه دیافراگم می شود.
۴	سمپاتیک با افزایش ضربان قلب موجب افزایش فعالیت گره سینوسی - دهلیزی می شود.

پاسخ تشریحی:

بخش آسمیک (سمپاتیک) دستگاه عصبی مردمک چشم را بزرگتر می کند، در نتیجه نور بیشتری به کره چشم وارد می شود و میزان مصرف ماده حساس به نور توسط گیرنده های شبکه بیشتر می شود؛ در نتیجه گیرنده ها مجبورند برای تولید ماده حساس به نور، مصرف ویتامین A خود را افزایش دهند.

پاراسمپاتیک	سمپاتیک	
تنگ کردن	گشاد کردن	مردمک
تحریک ترشح	مهار ترشح (توضیحات در کادر زیر)	بزاق
کاهش	افزایش	ضربان قلب
تنگ کردن	گشاد کردن	ناایزک ها
افزایش فعالیت	کاهش فعالیت	معدة
جلوگیری از آزاد شدن گلوکز	تحریک تجزیه گلیکوژن و آزاد شدن گلوکز	کبد
افزایش فعالیت	کاهش فعالیت	روده ها
انقباض و افزایش دفع ادرار	استراحت و کاهش دفع ادرار	مثانه

بررسی سایر گزینه ها:

۲) بخش پادآسمیک (پاراسمپاتیک) با اثر گذاشتن بر روی گره سینوسی - دهلیزی، ضربان قلب را کاهش داده و باعث افزایش فاصله بین موج Q و R در نمودار نوار قلب می شود.

۳) بخش پادآسمیک (پاراسمپاتیک) باعث کاهش تعداد تنفس در هر دقیقه می شود؛ بنابراین فعالیت ماهیچه دیافراگم کاهش می یابد.

۴ بخش آسمیک (سمپاتیک) باعث افزایش تعداد ضربان قلب می‌شود، بنابراین فعالیت گره سینوسی - دهلیزی افزایش می‌یابد.

زیست دام دقت کنید بخش سمپاتیک لزوماً فعالیت اندام هدف را زیاد نمی‌کند؛ به طور مثال سمپاتیک باعث کاهش فعالیت دستگاه گوارش و غدد مرتبط با آن می‌شود.

درک بهتر درباره نقش سمپاتیک در ترشح بزاق، کتاب درسی در بیشتر بدانید بیان کرده است که از ترشح بزاق جلوگیری می‌کند؛ اما توضیحات دقیق‌تر را می‌دهیم:

در صورتی که بزاق تحت تأثیر تحریک پاراسمپاتیک افزایش یابد، تحریک سمپاتیک پس از آن، باعث می‌شود ترشح بزاق به دلیل تنگ شدن رگ‌های ورودی به غدد بزاقی، کاهش یابد؛ اما در صورتی که سمپاتیک به تنهایی تحریک شود و پس از تحریک پاراسمپاتیکی نباشد، باعث افزایش ترشح بزاق می‌شود. بزاقی که تحت تأثیر سمپاتیک ترشح می‌شود، حجم بسیار کمتری دارد و غلیظ‌تر است؛ نسبت به زمانی که پاراسمپاتیک این عمل را انجام دهد.

به طور کلی اگر در تست از شما درباره تأثیر سمپاتیک بر ترشح بزاق پرسیدند، بگویید ترشح بزاق را کاهش می‌دهد.

۲ در ارتباط با گروهی از جانوران که از فرومون‌ها برای تعیین قلمروی خود استفاده می‌کنند، چند مورد صحیح است؟

الف: از نظر داشتن اندام جفت، به کانگورو شباهت دارند.

ب: از نظر داشتن سنگواره از گذشته، به دایناسورها شباهت دارند.

ج: از نظر توالی ژنی، به دلفین شباهت بیشتری نسبت به سوسمار دارند.

د: از نظر طرح ساختاری در اندام حرکتی جلویی خود، به انسان شباهت دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

علی اصغر موشکلی

۲ گزینه ۲ متوسط - مفهومی، استنباطی، شمارشی، خطبه خط

گربه‌ها از فرومون‌ها برای تعیین قلمرو استفاده می‌کنند.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
الف	گربه برخلاف کانگورو دارای اندام جفت است.
ب	گربه‌ها در گذشته وجود نداشته و سنگواره‌ای از آن‌ها در گذشته موجود نیست.
ج	گربه همانند دلفین نوعی پستاندار بوده و توالی ژنی مشابه بیشتری نسبت به خزندگان با هم دارند.
د	طرح ساختاری در اندام حرکتی جلویی در پستانداران مشابه یکدیگر است.

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف پستانداران از نظر نحوه ارتباط با جنین خود به سه دسته تقسیم می‌شوند. ۱- پستاندارن تخم گذار ۲- پستانداران فاقد جفت و ۳- پستانداران دارای جفت. گربه جزء پستانداران جفت‌دار بوده که در دوران جنینی مادر با جنین خود ارتباط تغذیه‌ای دارد؛ اما کانگورو فاقد جفت بوده و نوزاد خود را به طور نارس متولد می‌کند.

نکته در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.

ب برخی از جانوران در گذشته دور وجود داشته اما امروزه منقرض شده‌اند؛ مانند دایناسورها و برخی دیگر در گذشته وجود نداشته و امروزه مشاهده می‌شوند، مانند گربه و گل لاله.



همچنین گونه‌هایی هم هستند که از گذشته‌های دور تا زمان حال زندگی کرده‌اند مثل درخت گیسو. شواهد سنگواره‌ای نشان می‌دهند که این درخت در ۱۷۰ میلیون سال پیش هم وجود داشته است.

ج هرچه جاننداری خویشاوندی نزدیک‌تری با جاندار دیگه داشته باشد، توالی ژنی میان آن‌ها نیز به یکدیگر نزدیک‌تر است. از آن جایی که دلفین و گربه هر دو جزء پستانداران هستند، توالی ژنی مشابه‌تری با یکدیگر نسبت به سوسمارها (خزنده) دارند.

د طرح ساختاری در اندام حرکتی جلویی در پستانداران مشابه یکدیگر است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند. به عبارتی این اندام‌ها با یکدیگر هم‌تا هستند.

مثال	کاربرد و ویژگی	طرح ساختاری	کار	
دست انسان، بال پرنده، باله دلفین و دست گربه	۱- گروه‌بندی جانداران ۲- نشان‌دهنده وجود نیای مشترک بین گونه‌ها ۳- تعیین گونه‌های خویشاوند	یکسان	یکسان یا متفاوت	هم‌تا
بال پروانه و کبوتر	نشان‌دهنده روش‌های مختلف سازش گونه‌های مختلف در پاسخ به نیازی مشترک	متفاوت	یکسان	آنالوگ
بقایای پا در لگن مار پیتون + هیپوفیز میانی در انسان	۱- نشان‌دهنده ارتباط یک‌گونه با گونه‌های دیگر ۲- ردپای تغییر گونه‌ها	کوچک، ساده و یا ضعیف شده یک ساختار یکسان	در برخی، فاقد کار خاصی بوده و در برخی، کار مشخصی دارند.	وستیجیال

۳ انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، باعث ایجاد حرکات مختلفی در آن می‌شود. کدام مورد، حرکتی که زودتر شروع می‌شود را از دیگری متمایز می‌کند؟

(۱) به طور منظم در سراسر لوله گوارش انجام می‌شود.

(۲) در برخی مواقع، فقط نقش مخلوط‌کنندگی را ایفا می‌کند.

(۳) تنها با انقباض لایه ماهیچه‌ای حلقوی لوله گوارش انجام می‌شود.

(۴) تحت تأثیر یاخسته‌های شبکه عصبی روده‌ای، مواد غذایی را به جلو می‌راند.

مهدی علیخو

۳ گزینه ۲ ساده - خط‌به‌خط، استنباطی، مقایسه ای

انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، باعث ایجاد حرکات کرمی و قطعه‌قطعه کننده می‌شود. حرکات کرمی از حلق شروع می‌شود و در کل لوله گوارش انجام می‌شود، ولی حرکات قطعه‌قطعه کننده فقط در روده انجام می‌شود. پس حرکت کرمی زودتر شروع می‌شود.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
هیچ‌کدام از دو حرکت لوله گوارش در سراسر لوله گوارش مشاهده نمی‌شوند.	۱
هنگام برخورد محتویات لوله گوارش با یک بنداره، حرکت کرمی تنها نقش مخلوط‌کنندگی دارد.	۲
هر دو حرکت لوله گوارش تحت تأثیر انقباض ماهیچه‌های طولی و حلقوی انجام می‌شوند.	۳
شبکه عصبی روده‌ای روی هر دو حرکت تأثیر دارد.	۴

پاسخ تشریحی: هنگامی که محتویات لوله گوارش در برخورد با یک بنداره متوقف می‌شوند، حرکات کرمی فقط نقش مخلوط‌کنندگی

دارند و نقشی در پیش بردن مواد ندارند. دقت کنید که حرکات قطعه‌قطعه‌کننده نیز این نقش را دارند؛ اما طبق اطلاعات کتاب، همواره علاوه بر این نقش، در پیش بردن مواد نیز مؤثرند.

نکته هر دو حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده در مخلوط‌کنندگی نقش دارند.

طراح شو «هر حرکت در لوله گوارش که»

- ✓ نقش بیشتری در مخلوط کردن مواد غذایی ایفا می‌کند: قطعه‌قطعه‌کننده
- ✓ نقش بیشتری در پیش بردن مواد ایفا می‌کند: کرمی
- ✓ در حالت طبیعی در قفسه سینه مشاهده نمی‌شود: قطعه‌قطعه‌کننده
- ✓ در حرکت توده غذا نقش بیشتری ایفا می‌کند: کرمی
- ✓ در تسهیل گوارش آنزیمی مواد غذایی نقش دارد: هر دو
- ✓ عامل اصلی شل شدن بنداره انتهای معده محسوب می‌شود: کرمی
- ✓ تحت تنظیم شبکه عصبی روده‌ای قرار می‌گیرد: هر دو
- ✓ به میزان بیشتری در طول لوله گوارش مشاهده می‌شود: کرمی

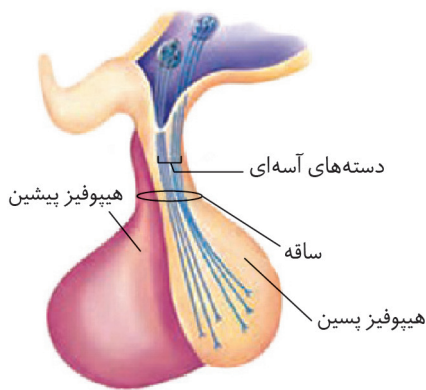
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ طبق متن کتاب درسی، هر دو حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده به صورت منظم انجام می‌شوند. هیچ یک از این حرکات در سراسر لوله گوارش انجام نمی‌شوند. حرکت کرمی از حلق شروع شده و دهان مشاهده نمی‌شود. حرکت قطعه‌قطعه‌کننده نیز در روده دیده می‌شود.
- ۳ هر دو حرکت کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده تحت تأثیر ماهیچه‌های طولی و حلقوی انجام می‌شوند و برای انجام آن‌ها باید هر دو نوع ماهیچه به نحوی منقبض شوند.
- ۴ هر دو حرکت ذکر شده تحت تأثیر شبکه عصبی روده‌ای هستند و به کمک آن مواد غذایی را در لوله پیش می‌برند.

کرمی	قطعه‌قطعه‌کننده	
یک عدد	چندین عدد	تعداد حلقه‌های مشاهده شده در زمان واحد
می‌تواند	نمی‌تواند	کاهش انقباض در بنداره‌ها
حلق تا راست‌روده + میزنای + لوله‌های رحمی	روده باریک و روده بزرگ	محل‌های مشاهده
پیکری یا شبکه عصبی روده‌ای	شبکه عصبی روده‌ای	اعصاب مؤثر بر تشکیل آن
اتساع (گشادشدن) لوله گوارش		دلیل ایجاد آن
دارد		نقش در گوارش مکانیکی
دارد		نقش در گوارش شیمیایی

- ۴ در یک زن سالم و بالغ، غده درون‌ریزی وجود دارد که توسط ساقه‌ای به غده درون‌ریز دیگری در پایین خود متصل می‌شود. کدام مورد، درباره غده پایین‌تر درست است؟

- ۱) فعالیت آن، می‌تواند تحت تأثیر چرخه بازخورد مثبت تنظیم شود.
- ۲) نوعی از ترشحات آن، در تولید شیر و فرایندهای تولیدمثلی را نقش دارد.
- ۳) نوعی از ترکیبات تولیدی آن، باعث انقباض ماهیچه‌های فاقد سارکومر می‌شود.
- ۴) بخشی از آن که اندازه بزرگ‌تری دارد، نزدیک به بخش برجسته ساقه مغز قرار دارد.



غده درون ریز هیپوفیز و هیپوتالاموس از طریق ساقه هیپوفیزی به همدیگر متصل هستند. غده پایین تر هیپوفیز است.

نکته: علت اینکه دسته‌های آکسونی دارای دو رنگ متفاوت هستند، این است که دو هورمون متفاوت (اکسی‌توسین و ضد ادراری) از این بخش ترشح می‌شوند.

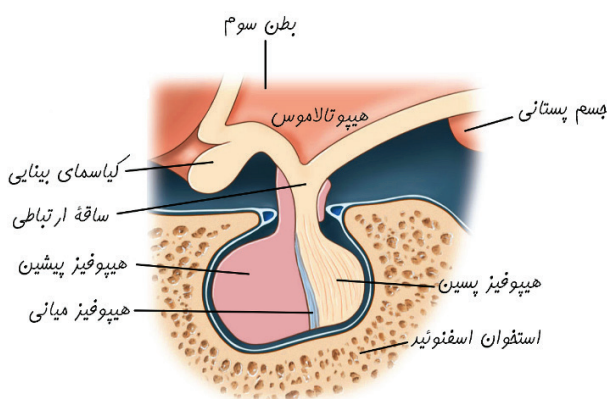
بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در شرایطی، تنظیم LH، FSH، پرولاکتین و اکسی‌توسین توسط چرخه بازخورد مثبت انجام می‌شود.
۲	هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای تولیدمثلی در مردان نقش دارد.
۳	اکسی‌توسین در هیپوتالاموس تولید می‌شود نه هیپوفیز.
۴	هیپوفیز پیشین اندازه بزرگ‌تری دارد که در مجاورت با بخش برجسته ساقه مغز نیست.

پاسخ تشریحی:

هیپوفیز هورمون‌های LH، FSH، پرولاکتین و اکسی‌توسین را ترشح می‌کند. در چرخه جنسی در نزدیکی روز ۱۴ چرخه، به علت افزایش ناگهانی استروژن، بازخورد مثبت بر روی LH و FSH انجام می‌شود تا ترشح آن‌ها را تحریک کند. در زمان زایمان و شیردهی، ترشح هورمون اکسی‌توسین و در زمان شیردهی، ترشح پرولاکتین نیز با بازخورد مثبت تنظیم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۲ ترشحات آن که در تولید شیر نقش دارد، هورمون پرولاکتین است. اما پرولاکتین در مردان باعث تنظیم فرایند تولیدمثل می‌شود. به صورت سؤال که در خصوص «زن سالم» پرسیده است، دقت کنید.

۳ ترشحات هیپوفیز که باعث انقباض ماهیچه می‌شود، هورمون اکسی‌توسین است. اما دقت کنید اکسی‌توسین هورمون تولیدی هیپوتالاموس است، نه هیپوفیز! توجه داشته باشید. که ماهیچه صاف برخلاف سایر ماهیچه‌ها، فاقد سارکومر است.

۴ هیپوفیز پیشین، اندازه بزرگ‌تری دارد اما هیپوفیز پسین است که در نزدیکی ساقه مغز و بخش برجسته آن، یعنی پل مغزی، قرار گرفته است.

۵ باتوجه به مطالب کتاب درسی، کدام موارد زیر، درباره هر فرایند تولید نوعی رشته پلی‌نوکلئوتیدی در یوکاریوت‌ها صحیح است؟

الف: ترکیباتی زیستی با توانایی برقراری پیوند بین مونومرها شرکت دارند.

ب: نوعی مولکول دورشته‌ای به‌عنوان الگو، در آن به فعالیت می‌پردازد.

ج: بر اساس قانون جفت‌شدن بازهای آلی مکمل با هم شکل می‌گیرد.

د: از یک نقطه شروع شده و در دو جهت مخالف ادامه پیدا می‌کند.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف»، «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «ج»

نکته: سه فرایند وجود دارد که در آنها از روی یک مولکول نوکلئیک اسید، نوکلئیک اسید دیگری ساخته می‌شود:

۱- فرایند همانندسازی که در آن از روی یک مولکول دنا، مولکول دنا دیگری ساخته می‌شود.

۲- فرایند رونویسی که در آن از روی مولکول دنا، مولکول رنا ساخته می‌شود.

۳- نوعی فرایند که از روی مولکول رنا، مولکول دنا می‌سازد.

✓ برای مورد سوم توجه شما را به صفحه ۱۰۵ کتاب درسی زیست ۳ جلب می‌نمایم: «برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، دنا موجود در خون فرد مشکوک را استخراج می‌کنند. دنا استخراج شده شامل دنا یاخته‌های بدن خود فرد و احتمالاً دنا ساخته شده از رنا ویروس است.»

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
الف	در همه فرایندهای مطرح‌شده فعالیت مولکولی جهت برقراری پیوند بین مونومرها دیده می‌شود.
ب	به هنگام آلوده شدن یاخته‌های خودی به نوعی ویروس، امکان ساخت دنا از روی رنا ویروس (مولکول تک‌رشته‌ای) وجود دارد.
ج	در تمامی این فرایندها اصل قرارگیری جفت بازها را شاهد هستیم.
د	در همانندسازی برخلاف رونویسی، از یک نقطه شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ج» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف در همه این فرایندها یک‌سری آنزیم پروتئینی با فعالیت بسپارازی به‌منظور برقراری پیوند اشتراکی بین مونومرها واجد نقش هستند.

ب در فرایند ساخت دنا از روی مولکول دنا که هنگام آلوده شدن یاخته‌های خودی توسط برخی ویروس‌ها رخ می‌دهد، از روی مولکول رنا مولکول دنا ساخته می‌شود.

ج همه این فرایندها بر اساس اصل قرارگیری جفت بازهای آلی در مقابل یکدیگر شکل می‌گیرند.

د در همانندسازی، تولید رشته پلی‌نوکلئوتیدی از یک نقطه شروع و در دو جهت ادامه پیدا می‌کند؛ اما در فرایند رونویسی، از یک نقطه شروع و در یک جهت ادامه می‌یابد.

فرایند	همانندسازی	رونویسی
مورد مقایسه		
محل انجام	در پروکاریوت‌ها: در سیتوپلاسم در یوکاریوت‌ها: داخل هسته، میتوکندری و پلاست	در پروکاریوت‌ها: در سیتوپلاسم در یوکاریوت‌ها: داخل هسته، میتوکندری و پلاست
آنزیم‌های دخیل	هلیکاز، دنا بسپاراز و...	رنابسپاراز
وجود دوراهی	✓	✗
تعداد رشته الگو	هر دورشته DNA	بخشی از یک رشته DNA
تعداد نقاط/توالی‌های آغاز و پایان روی دنا	در یوکاریوت‌ها: چند نقطه آغاز و پایان در پروکاریوت‌ها: اغلب یک نقطه آغاز و پایان	برای تولید رنا تک ژنی: یک نقطه آغاز و یک نقطه پایان به‌ازای هر ژن برای تولید رنا چندژنی (مختص پروکاریوت‌ها): یک نقطه آغاز و یک نقطه پایان برای کل ژن‌ها

ایجاد حباب (شکسته شدن پیوند هیدروژنی) توسط؟	هلیکاز	رنابسپاراز (در شکست پیوند بین رنا و دنا فاقد نقش)
تشکیل پیوند هیدروژنی توسط؟	به صورت خودبه خود (بدون نیاز به آنزیم)	به صورت خودبه خود (بدون نیاز به آنزیم)
شکسته شدن پیوند فسفودی استر توسط؟	دنا بسپاراز در ویرایش	نداریم!
تشکیل پیوند فسفودی استر توسط؟	دنا بسپاراز	رنابسپاراز
تک جهتی یا دو جهتی؟	هر دو	تک جهتی
نوکلئوتیدی که استفاده نمی شود؟	هر نوکلئوتید ریبوز دار	هر نوکلئوتید دئوکسی ریبوز دار
ماده مصرفی اصلی؟	دئوکسی ریبونوکلیک اسید	ریبونوکلیک اسید
اتصال مجدد دورشته پلی نوکلئوتیدی اولیه؟	×	✓
محصول؟	DNA	RNA
محصول خطی است یا حلقوی؟	در هسته: خطی / بقیه جاها: حلقوی	خطی و حلقوی
محل فعالیت محصول؟	در یوکاریوت ها: هسته در پروکاریوت ها: سیتوپلاسم	سیتوپلاسم و گاهی هسته (خارج کنکور)
محصول، پیوند هیدروژنی؟	دارد	ممکن است داشته باشد (رنای ناقل)
محصول، مورد ویرایش؟	قرار می گیرد	قرار نمی گیرد
محصول، مورد پیرایش؟	قرار نمی گیرد	می تواند قرار بگیرد (رنای پیک هسته)
انتقال محصول از یک سلول به سلول دیگر	طی تقسیم + مهندسی ژنتیک + آزمایشات گریفیت	در مسیر سیمپلاستی
اشتباه در فرایند؟	می تواند جهش محسوب شود	جهش محسوب نمی شود

۶ در ارتباط با چرخه جنسی در یک زن سالم و جوان غیرباردار، کدام عبارت صحیح است؟

- هورمونی که سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می شود، در ابتدای دوره لوتئالی کاهش می یابد.
- هورمونی که ارتباط نزدیکی با هورمون مترشح از جنین دارد، در دوره فولیکولی کاهش می یابد.
- هورمونی که از یاخته های فولیکولی ترشح می شود، بلافاصله پس از تخمک گذاری افزایش می یابد.
- هورمونی که افزایش آن، عامل اصلی تخمک گذاری است، نزدیک به انتهای دوره جنسی افزایش می یابد.

عرفان قدسی نیا

گزینه ۱ - متوسط - خط به خط، استنباطی، مفهومی

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	هورمون FSH در ابتدای دوره لوتئالی کاهش می یابد.
۲	هورمون پروژسترون در دوره فولیکولی، مقدار نسبتاً ثابتی دارد.
۳	هورمون استروژن بلافاصله پس از تخمک گذاری کاهش می یابد.
۴	هورمون LH نزدیک به انتهای دوره جنسی کاهش می یابد.

هورمون FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود. ابتدای دوره لوتئالی، همان بلافاصله پس از تخمک‌گذاری است. واضح است که بلافاصله پس از تخمک‌گذاری، هورمون‌های هیپوفیزی (LH و FSH) کاهش می‌یابند.

از ما به شما نصیحت: «متن کتاب درسی برای سؤالات پیرامون فیزی زنان را آن قدر بتوانید تا ویرکول به ویرکول آن را حفظ شوید»!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ هورمون HCG از جنین ترشح می‌شود و ارتباط مستقیمی با هورمون پروژسترون از جسم زرد ترشح می‌شود، دارد. از آنجایی که جسم زرد در دوره فولیکولی وجود ندارد، مقدار پروژسترون نیز تقریباً ثابت است.

نکته: در زمانی که جسم زرد وجود ندارد، پروژسترون فقط از غدد فوق کلیه ترشح می‌شود و تغییر آن چنان خاصی در غلظت خونی آن رخ نمی‌دهد.

۳ هورمونی که از یاخته‌های فولیکولی ترشح می‌شود، استروژن است. استروژن به منظور تخمک‌گذاری، ناگهان افزایش می‌یابد تا ترشح LH و FSH نیز با بازخورد مثبت افزایش یابد و تخمک‌گذاری صورت گیرد؛ بنابراین استروژن نیز بلافاصله پس از تخمک‌گذاری کاهش (نه افزایش) می‌یابد.

آه پروژسترون رو در نظر می‌گرفتی، این گزینه درست بود؛ اما به کار زیر دقت کن!

زیست دام: دقت کنید پروژسترون از جسم زرد ترشح می‌شود. درست است که منشأ جسم زرد نیز باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی است؛ اما وقتی می‌گوییم یاخته‌های فولیکولی، جسم زرد مدنظر نیست!

۴ افزایش LH، عامل اصلی تخمک‌گذاری است. نزدیک به انتهای دوره جنسی، همچنان جسم زرد به ترشح هورمون‌های جنسی می‌پردازد و مقدار هورمون‌های هیپوفیزی (LH و FSH) با بازخورد منفی، کاهش می‌یابد. این نکته در سؤال ۲۱ کنکور تیر ۱۴۰۲ مطرح شد.

دوپینگ: به طور معمول، کدام دو ویژگی، در مورد یکی از هورمون‌های هیپوفیزی مؤثر بر چرخه تخمدانی یک خانم جوان غیرباردار، درست است؟

- ۱) در افزایش فعالیت ترشحی یاخته‌های جسم زرد نقش اساسی دارد و نزدیک به انتهای دوره جنسی کاهش می‌یابد.
- ۲) گیرنده‌هایی در سطح یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) دارد و بر رشد و نمو دیواره داخلی رحم بی‌تأثیر است.
- ۳) سبب آزاد شدن دومین جسم قطبی می‌شود و می‌تواند فعالیت ترشحی جسم زرد را افزایش دهد.
- ۴) در بزرگ شدن و بلوغ انبانک (فولیکول) نقش اساسی دارد و عامل اصلی تخمک‌گذاری است.

کنکور تیر ۱۴۰۲

پاسخ گزینه ۱ سخت - مفهومی، استنباطی

۷ در یک فرد سالم، در فاصله زمانی باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی تا پر شدن کامل بطن‌ها از خون، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

- ۱) شنیده شدن صدای گنگ و طولانی تر قلب
- ۲) اتلاف پیام الکتریکی در گره دهلیزی - بطنی
- ۳) شروع ثبت موج T در منحنی الکتروکاردیوگرام
- ۴) گشاد شدن ناگهانی سرخرگ‌ها توسط جریان خون

علی اصغر موشگلی

گزینه ۲ متوسط - مفهومی، استنباطی، نکات شکل

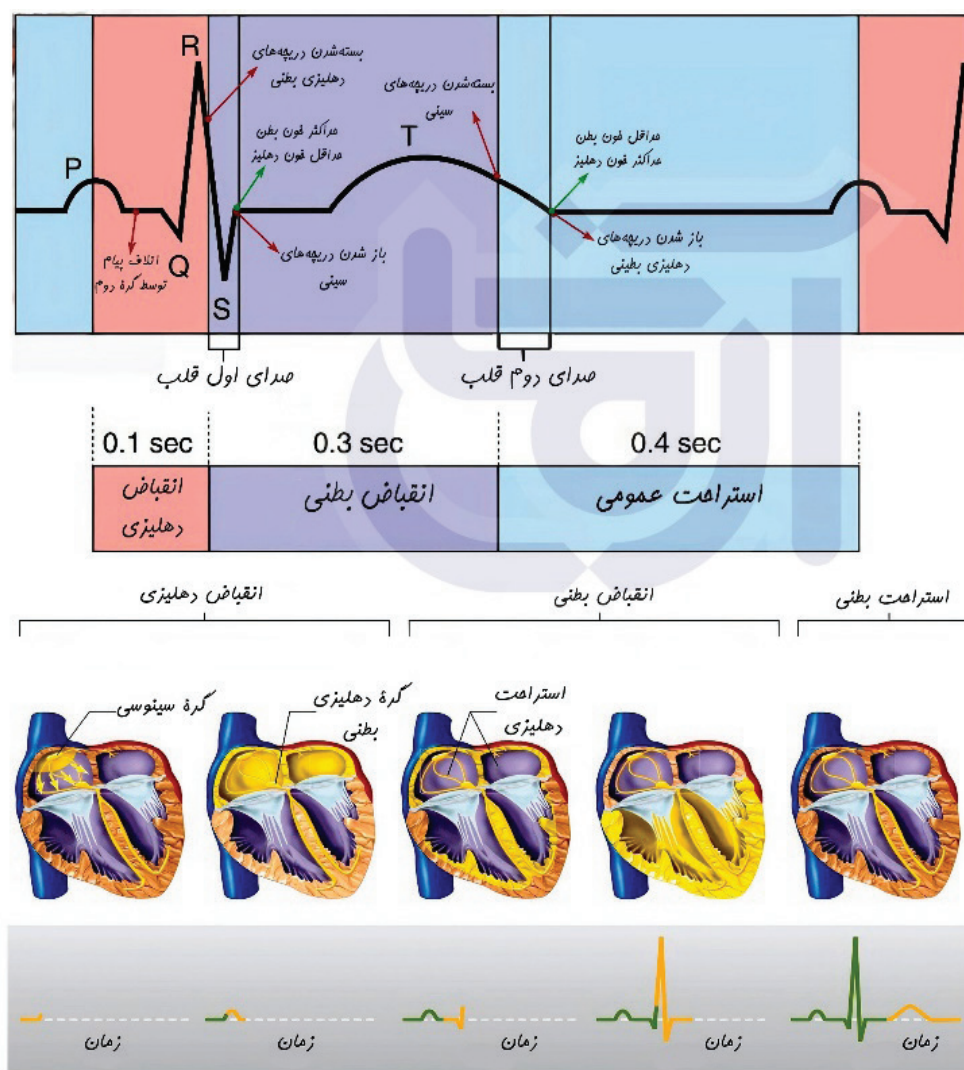
در ابتدای استراحت عمومی، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌شوند و در انقباض دهلیزی، بطن‌ها از خون پر می‌شوند؛ بنابراین منظور صورت سؤال، از ابتدای استراحت عمومی تا انتهای انقباض دهلیزی است.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	صدای اول قلب در ابتدای انقباض بطنی شنیده می شود.
۲	پیش از انقباض بطنی، پیام الکتریکی در گره دهلیزی - بطنی دچار اتلاف می شود.
۳	شروع ثبت موج T، در انقباض بطنی رخ می دهد.
۴	ورود خون به درون سرخرگ ها و در نتیجه گشاد شدن آن ها، در مرحله انقباض بطنی رخ می دهد.

پاسخ تشریحی:

مطابق با فعالیت کتاب درسی، پیام الکتریکی با تأخیر توسط گره دهلیزی - بطنی به یاخته های بطن ارسال می شود.



بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ صدای اول قلب (پوم)، قوی، گنگ و طولانی تر است و صدای دوم (تاک) واضح و کوتاه تر است. صدای اول قلب در ابتدای انقباض بطنی و صدای دوم آن در ابتدای استراحت عمومی قابل شنیدن است.
- ۲ موج T در نوار قلب، نشان دهنده به استراحت رفتن یاخته های ماهیچه ای بطن ها است. این موج در میانه انقباض بطنی شروع به ثبت می کند.
- ۴ در هنگام انقباض بطن ها، با ورود نگرانی خون به درون سرخرگ ها، مجرای آن ها گشاد می شود تا خون را درون خود جای دهند.

انقباض بطن‌ها	انقباض دهلیزها	استراحت عمومی	مدت زمان
۰/۳ ثانیه	۰/۱ ثانیه	۰/۴ ثانیه	
اندکی پس از ثبت موج QRS تا اندکی پس از ثبت موج T	اندکی پس از ثبت موج P تا اندکی پس از ثبت موج QRS	اندکی پس از ثبت موج T تا اندکی پس از ثبت موج P	محل آن بر روی نوار قلب
استراحت	انقباض	استراحت	وضعیت حفره‌ها
انقباض	استراحت	استراحت	بطن‌ها
بسته	باز	باز	دهلیزی بطنی
باز	بسته	بسته	سینی
×	×	✓	تحریک گره اول
×	✓	×	تحریک گره دوم
×	در انتهای آن	×	بیشترین خون درون بطن
در انتهای آن	×	×	بیشترین خون درون دهلیز

۸ زیست فناوری قلمروی گسترده‌ای دارد و روش‌های گوناگونی را در برمی‌گیرد. در روشی از آن می‌توان پس از دو هفته یکی از اندام‌هایی حسی آسیب‌دیده انسان را بازسازی کرد. کدام مورد، درباره مثال‌های این روش در کتاب‌درسی صحیح است؟

۱) در سوختگی وسیع پوست تنها در صورت نبود اهداکننده مناسب، این روش بهترین راه حل است.

۲) به طور حتم از یاخته‌هایی استفاده شده است که توانایی تقسیم سیتوپلاسم به کمک حلقه انقباضی را دارند.

۳) برای پیوند و تولید اعضا، یاخته‌هایی را در محیط کشت تکثیر کرده و سپس یاخته‌های جدید را بر روی داربست مناسب قرار می‌دهند.

۴) یاخته‌های بنیادی مؤثر در این فرایند در پی تقسیم خود، دو یاخته را ایجاد می‌کنند که می‌توانند به یاخته‌های دو دستگاه مختلف تمایز یابند.

محمدعلی میاوی

گزینه ۲ ساده - خط به خط

صورت سؤال در ارتباط با مهندسی بافت است که در کتاب‌درسی، دو مثال پیوند پوست و بازسازی لاله گوش برای آن وجود دارد.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
اگر امکان برداشت پوست نیز نباشد، مهندسی بافت بهترین راه کشت بافت و پیوند پوست است.	۱
هم یاخته بنیادی و هم یاخته غضروفی توانایی تقسیم سیتوپلاسم به کمک حلقه انقباضی را دارند.	۲
پیش از تکثیر یاخته‌ها، ابتدا آن‌ها را روی داربست قرار می‌دهند.	۳
پس از تقسیم یاخته بنیادی، یک یاخته تمایز یافته و یک یاخته بنیادی دیگر ایجاد می‌شوند.	۴

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های گفته‌شده یاخته‌های بنیادی و غضروفی هستند که هر دو توانایی تقسیم یاخته‌ای را دارند. تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های جانوری نیز توسط حلقه انقباضی صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورت نبود اهداکننده مناسب و یا عدم امکان برداشت پوست، بهترین راه استفاده از مهندسی بافت برای کشت پوست خواهد بود.

برای این کشت از یاخته‌های پوستی خود فرد استفاده می‌شود.

۳ دقت کنید یاخته‌ها را بر روی داربست مناسب در محیط کشت تکثیر کرده و سپس برای بازسازی استفاده می‌کنند.

۴ دقت کنید در هر بار تقسیم یاخته بنیادی، یک یاخته مشابه به وجود می‌آید. این یاخته مشابه برای حفظ یاخته‌های بنیادی ضروری است.

۹ کدام عبارت، درباره عضله چهار سر ران انسان نادرست است؟

۲ پمپ‌های کلسیم موجود در غشای شبکه آندوپلاسمی آن، تحت تأثیر موج تحریکی، شروع به فعالیت می‌کنند.

۱ توسط نوعی بافت پیوندی بسیار مقاوم به استخوان مثلثی شکل موجود در مفصل زانو اتصال دارد.

۳ درون یاخته‌های آن، تعداد زیادی از رشته‌های پروتئینی به صورت موازی با هم قرار گرفته‌اند.

۴ دسته تارهای موجود در ساختار آن، حاوی انواع مختلفی از تارهای ماهیچه‌ای هستند.

علی اصغر موشکلی

۹ گزینه ۱ متوسط - مفهومی، استنباطی، نکات شکل

بررسی سریع:

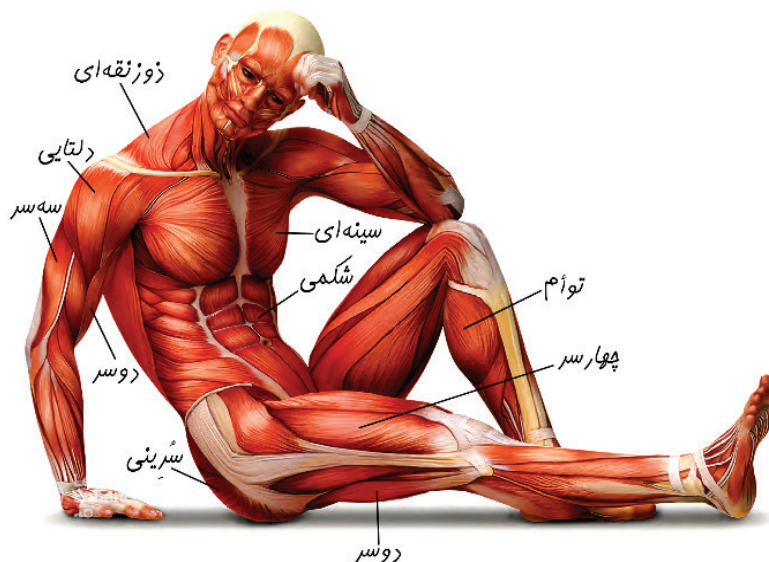
علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	پمپ‌های کلسیم در غشای شبکه آندوپلاسمی برخلاف پروتئین‌های کانالی کلسیم، وابسته موج تحریکی (ولتاژ) نیستند.
۲	عضله چهارسر در قسمت پایینی خود توسط نوعی زردپی به استخوان کشک (مثلثی شکل) متصل است.
۳	درون یاخته ماهیچه‌ای، تارچه‌ها وجود دارند. که به صورت موازی در طول یاخته قرار گرفته‌اند.
۴	دسته تارهای ماهیچه‌ای ممکن است حاوی تارهای تند و کند باشند.

پاسخ تشریحی:

در ساختار غشای شبکه آندوپلاسمی تار ماهیچه‌ای، انواعی از پروتئین‌ها وجود دارد. در این بین پروتئین‌های کانال که وظیفه آزادسازی کلسیم را برای شروع انقباض بر عهده دارند وابسته به ولتاژ بوده و با تحریک غشای یاخته ماهیچه‌ای باز می‌شوند و یون‌های کلسیم را به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌کنند؛ اما پمپ‌های غشایی وابسته به ولتاژ نیستند و در انتهای انقباض ماهیچه با عدم ارسال پیام عصبی، شروع به بازگرداندن کلسیم آزاد شده به شبکه آندوپلاسمی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ عضله چهار سر در سطح تحتانی خود توسط نوعی زردپی به استخوان کشک که ظاهری مثلثی شکل دارد، متصل شده است.

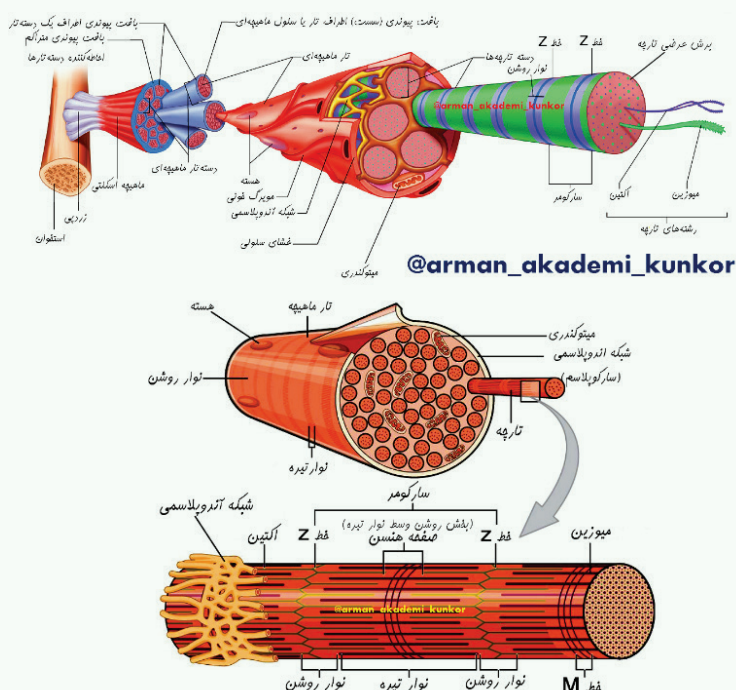


طراح شو «اتصالات ماهیچه.....»

- ✓ دلتایی: کتف + ترقوه + بازو
- ✓ دوزنقه‌ای: کتف + ترقوه + مهره + جمجمه
- ✓ گردنی: جناغ + ترقوه + مهره + جمجمه
- ✓ سه‌سر بازو: زند زیرین + کتف + بازو×۲
- ✓ دوسر بازو: زند زیرین + کتف×۲
- ✓ سینه‌ای: بازو + جناغ + دنده + ترقوه + کتف
- ✓ بین‌دنده‌ای داخلی و خارجی: جناغ + دنده
- ✓ شکمی: دنده + نیم‌لگن + جناغ
- ✓ سرینی: نیم‌لگن + ران + خاجی + دنبالچه
- ✓ توأم: ران + پاشنه پا
- ✓ چهارسر ران: نیم‌لگن + ران + کشکک + درشت‌نی
- ✓ دوسر ران: نازک‌نی + درشت‌نی (ایهام) + ران + نیم‌لگن

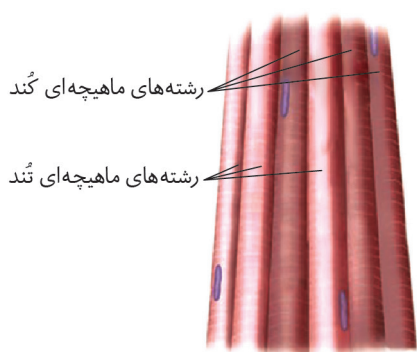
۳ درون یاخته‌های ماهیچه‌ای، تعداد زیادی تارچه حاوی رشته‌های پروتئینی وجود دارد که به صورت موازی با هم در طول یاخته آرایش یافته‌اند.

یوتیپ



- ✓ تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی به دلیل استقرار ویژه تارچه‌ها و رشته‌های پروتئینی داخل آن، استوانه‌ای شکل هستند.
- ✓ در داخل هر تار ماهیچه‌ای انواع اندامک‌ها یافت می‌شوند.
- ✓ هسته‌های متعدد در داخل هر تار قرار گرفته است و این هسته‌ها به دلیل اینکه بیشتر فضای داخل تار توسط تارچه‌ها اشغال شده است، به سمت غشا رانده شده‌اند.
- ✓ تارچه‌ها در داخل هر تار ماهیچه‌ای موازی هم و در راستای طول یاخته کشیده شده‌اند.
- ✓ هر تارچه متشکل از واحدهایی به نام سارکومر است که پشت‌سرهم قرار گرفته‌اند و یک عدد تارچه را ایجاد کرده‌اند.
- ✓ محدوده سارکومر توسط دو عدد خط پروتئینی به نام خط Z مشخص می‌شود.
- ✓ اصلی‌ترین اجزای سازنده هر سارکومر، پروتئین‌های انقباضی حاشیه‌های هر سارکومر در زیر میکروسکوپ نوری به صورت تیرۀ نوار تیرۀ سارکومر برابر با طول رشته‌های میوزین آن است.
- ✓ طرفین سارکومر به صورت روشن دیده می‌شود و در نوار روشن نمی‌توان گفت که طول نوار روشن هر سارکومر برابر با طول به‌طورکلی، طول نوار تیره در سارکومرها بیشتر از نوار روشن است.

- ✓ در زمان انقباض طول نوار روشن کاهش پیدا می کند. ولی طول نوار تیره همواره ثابت می باشد.
- ✓ بخش هایی از سارکومر که در آن رشته های اکتین و میوزین با یکدیگر هم پوشانی دارند، جزء نوار تیره محسوب می شوند.
- ✓ هر رشته اکتین از دورشته پیچ خورده به هم تشکیل شده است و هرکدام از آن رشته ها نیز متشکل از زیرواحدهای کروی شکل هستند.
- ✓ هرکدام از زیرواحدهای کروی شکل اکتین دارای یک جایگاه اختصاصی برای اتصال به سر میوزین است.
- ✓ زیرواحدهای اکتین دارای ساختار سوم و زیرواحدهای میوزین دارای ساختار چهارم هستند.
- ✓ رشته های اکتین برخلاف میوزین در یک سمت خود به خط Z متصل شده اند.
- ✓ در انقباضات خیلی شدید، میوزین به خط Z می رسد.
- ✓ مکانیسم انتقال نیرو در حین انقباض به این صورت است که منشأ نیرو حاصل تغییر زاویه بین سرودم میوزین است. زمانی که سر میوزین به اکتین متصل است و تغییر زاویه می دهد، نیرویی به اکتین به سمت مرکز سارکومر ایجاد می کند و اکتین نیز همانند عامل انتقال دهنده نیرو از میوزین به خط Z عمل می کند و باعث می شود این نیرو نیز به خط Z منتقل شود. در نهایت طول عضله کاهش پیدا می کند.
- ✓ سرهای دو طرف هر رشته میوزین حرکت پارویی شکل را به سمت مرکز سارکومر انجام می دهند؛ بنابراین جهت حرکت آنها خلاف یکدیگر است.
- ✓ در حین انقباض عادی، رشته های میوزین به خطوط Z نزدیک می شوند، ولی به آنها متصل نمی شوند.



۴ دسته تارهای ماهیچه ای ممکن است حاوی تار ماهیچه ای کند و تند باشند. پس ممکن است در یک دسته تار انواع مختلفی از تارهای ماهیچه ای وجود داشته باشد.

۱۰ در خصوص ساختار عدسک، کدام مورد یا موارد زیر صحیح است؟

- الف: به صورت برآمدگی هایی در سطح ریشه یا ساقه مشاهده می شود.
 ب: در نزدیکی یاخته هایی فشرده دارای هسته درشت و مرکزی قرار دارد.
 ج: فاصله آن با آوندهای چوبی تیره تر، بیشتر از آوندهای چوبی روشن تر است.
 د: با فاصله گرفتن یاخته های آن از هم، اکسیژن مستقیماً به آبکش پسین می رسد.

(۱) «الف» (۲) «الف» و «ب» (۳) «الف»، «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»

معدی اسماعیلی

۱۰ گزینه ۳ متوسط - استنباطی، نکات شکل، موردی

بررسی سریع:

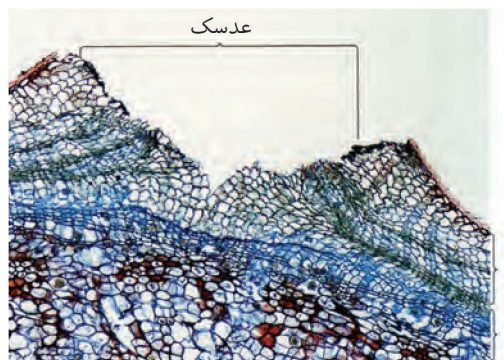
علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
الف	عدسک به صورت برآمدگی در سطح اندامی که پیراپوست دارد دیده می شود. پیراپوست در ریشه و ساقه گیاه مسن قرار دارد.
ب	کامبیوم چوب پنبه ساز، از یاخته های مریستمی فشرده با هسته درشت مرکزی تشکیل شده است.
ج	آوندهای چوبی پسین تیره تر در مرکز قرار دارند و آوندهای روشن تر در اطراف آنها هستند.
د	اکسیژن برای رسیدن به آوند آبکش پسین، باید از لایه های کامبیوم چوب پنبه ساز و پارانشیم عبور کند.

پاسخ تشریحی:

تنها مورد (د) نادرست است:

بررسی همه موارد:

الف عدسک به صورت برآمدگی‌هایی در سطح اندامی که پیراپوست دارد دیده می‌شود. پیراپوست حاصل فعالیت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در اندام‌های پیر ریشه و ساقه است.



(ب)

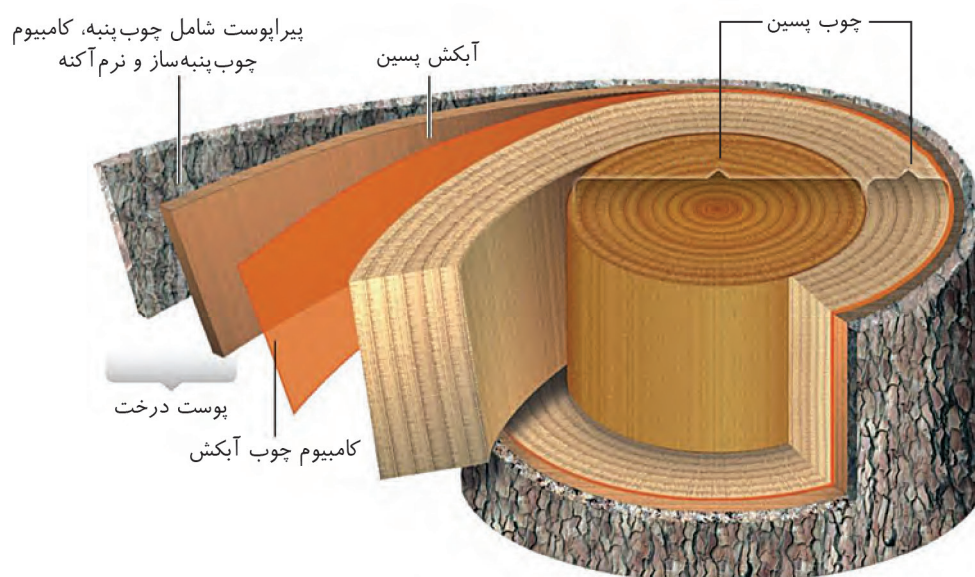


عدسک

(الف)

ب در زیر یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز دیده می‌شود که از یاخته‌های مریستمی فشرده با هسته درشت مرکزی تشکیل شده است.

ج طبق شکل کتاب درسی، آوندهای چوبی پسین تیره‌تر در مرکز قرار دارند و آوندهای روشن‌تر در اطراف آنها هستند؛ بنابراین عدسک به آوندهای چوبی روشن‌تر نزدیک‌تر است.



د در محل عدسک یاخته‌ها از هم فاصله می‌گیرند؛ اما اکسیژن برای رسیدن به آوند آبکش پسین، باید از لایه‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و پارانشیم عبور کند.

۱۱ کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) مولکول‌هایی که در سراسر عرض غشا قرار می‌گیرند، قطعاً در حفظ هم‌ایستایی یاخته نقش ایفا می‌کنند.
- (۲) مولکول‌هایی که به عبور مواد از عرض غشا کمک می‌کنند، قطعاً طی فرایندی به عرض غشا اضافه می‌شوند.
- (۳) موادی که به کمک ریزکیسه‌های غشایی وارد یاخته می‌شوند، قطعاً در فرایندهای درون‌یاخته‌ای شرکت می‌کنند.
- (۴) موادی که در جریان هدایت پیام عصبی از غشای نورون رد می‌شوند، قطعاً توسط نوعی پروتئین سراسری منتقل می‌شوند.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	پروفرین و پروتئین مکمل می‌توانند باعث برهم خوردن فعالیت‌های یاخته و در نهایت مرگ آنها شوند.
۲	فاکتور داخلی که به ویتامین B _{۱۲} کمک می‌کند تا از عرض غشا عبور کند، به غشای هیچ یاخته‌ای اضافه نمی‌شود.
۳	ناقل‌های عصبی بازجذب شده توسط ریزکیسه‌ها که پس از بازجذب فعالیت خاصی در یاخته پیش‌سیناپسی انجام نمی‌دهند.
۴	یون‌های سدیم و پتاسیم در فرایند هدایت پیام عصبی، از غشای نورون رد می‌شوند. این دو یون برای رد شدن از غشا، نیازمند پروتئین‌های سراسری هستند.

پاسخ تشریحی:

در فرایند هدایت پیام عصبی، یون‌های سدیم و پتاسیم از عرض غشا جابه‌جا می‌شوند. این دو یون برای رد شدن از غشا نیازمند فعالیت پروتئین‌های کانالی (نشتی و دریچه‌دار) و پمپ سدیم - پتاسیم هستند. این پروتئین‌ها نوعی پروتئین سراسری محسوب می‌شوند.

گیرنده ناقل عصبی (کانال دریچه‌دار سدیمی یا پتاسیمی)	پمپ سدیم - پتاسیم	کانال دریچه‌دار	کانال نشتی	
غشای سلول پس‌سیناپسی (نورون و ماهیچه و غده)	غشای هر یاخته بدن	غشای نورون و ماهیچه و غده	غشای نورون	محل حضور
۱- انتقال پیام عصبی	۱- خروج سه یون سدیم از نورون و ورود دو یون پتاسیم به نورون، منفی‌تر شدن داخل و مثبت‌تر شدن بیرون ۲- حفظ اختلاف پتانسیل درون و بیرون	۱- سدیمی: ورود سدیم به داخل نورون، مثبت‌تر شدن داخل و منفی‌تر شدن بیرون ۲- پتاسیمی: خروج پتاسیم از نورون، منفی‌تر شدن داخل و مثبت‌تر شدن بیرون	۱- ورود سدیم به داخل نورون، مثبت‌تر شدن داخل و منفی‌تر شدن بیرون ۲- خروج پتاسیم از نورون، منفی‌تر شدن داخل و مثبت‌تر شدن بیرون ۳- خروج پتاسیم بیشتر از ورود سدیم است ۴- هم سدیم و هم پتاسیم را عبور می‌دهد	نتیجه هر بار فعالیت
×	انتقال فعال	انتشار تسهیل شده	انتشار تسهیل شده	نوع روش انتقال مواد
×	ATP	×	×	مصرف انرژی توسط یاخته؟
✓	✓	باز و بسته شدن دریچه	×	تغییر شکل؟
ماده	×	ولتاژ	(همیشه باز) ×	باز و بسته شدن وابسته به
حین انتقال پیام عصبی	همیشه	سدیمی: بخش صعودی پتانسیل عمل پتاسیمی: بخش نزولی پتانسیل عمل	همیشه	زمان فعالیت
-	فعال	بسته	باز	وضعیت حین پتانسیل آرامش

وضعیت در بخش صعودی	پتانسیل عمل	باز	سدیمی باز پتاسیمی بسته	فعال	-
وضعیت در قله پتانسیل	عمل	باز	بسته (سدیمی بسته می شود، پتاسیمی بسته می ماند.)	فعال	-
وضعیت در بخش نزولی	پتانسیل عمل	باز	سدیمی بسته پتاسیمی باز	فعال	-
وضعیت در انتهای پتانسیل	عمل	باز	بسته	فعال	-

بررسی سایر گزینه ها:

۱ مولکول های قرار گرفته در سراسر عرض غشا می توانند پرفورین و پروتئین مکمل باشند. این مولکول ها نه تنها در تنظیم فرایندهای یاخته نقش ندارند، بلکه موجب برهم خوردن فعالیت های یاخته و در نهایت مرگ آن ها می شوند.

ترکیب پرفورین از لنفوسیت های کشنده طبیعی و T کشنده ترشح می شود و منافذی در یاخته های آلوده به ویروس یا یاخته های سرطانی ایجاد می کند.

پروتئین های مکمل محلول در خوناند که با همکاری یکدیگر، در غشای میکروب ها منفذ ایجاد می کنند. (فصل ۵ یازدهم)

۲ به عنوان مثال می توان به فاکتور داخلی اشاره کرد. این ماده به ویتامین B_{۱۲} کمک می کند تا از غشای یاخته پرز روده باریک عبور کند. این ماده به غشای هیچ یاخته ای اضافه نمی شود.

نکته فاکتور داخلی از یاخته های کناری غدد معده ترشح می شود و در جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک مؤثر است.

۳ به عنوان مثال می توان به ناقل های عصبی باز جذب شده توسط ریزکیسه ها اشاره کرد. این مواد پس از باز جذب، فعالیت خاصی در داخل یاخته پیش سیناپسی انجام نمی دهند. در زمان انتقال پیام های عصبی دیگر، دوباره به فضای سیناپسی ترشح می شوند و فعالیت خود را در خارج از یاخته انجام می دهند.

۱۲ با توجه به مطالب کتاب درسی، در خصوص فرایندهای مختلف در تنفس یاخته ای هوازی، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در فرایندی که باعث بازسازی انواع پذیرنده های الکترون می شود، تشکیل ATP بیشتر رخ می دهد.
- ۲) در فرایندی که باعث اکسایش استیل کوآنزیم A می شود، انواعی از مولکول های پُرانرژی تولید می شوند.
- ۳) در فرایندی که اکسایش ترکیب حاصل از قند کافت رخ می دهد، محصول نهایی با دو کربن ایجاد می شود.
- ۴) در فرایندی که در همه یاخته های زنده مشاهده می شود، انرژی فعال سازی واکنش ها از ATP تأمین می شود.

عرفان قدسی نیا

گزینه ۳ متوسط - خطبه خط، مفهومی

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در زنجیره انتقال الکترون، ATP بیشتری تشکیل می شود.
۲	در چرخه کربس، مولکول های NADH، FADH _۲ و ATP تولید می شوند.
۳	محصول نهایی اکسایش پیرووات (استیل کوآنزیم A) دارای بیش از دو کربن است.
۴	انرژی فعال سازی واکنش ها در گلیکولیز از ATP تأمین می شود.

ترکیب حاصل از قند کافت، پیرووات است و بنابراین مرحله اکسایش پیرووات مدنظر است. محصول نهایی اکسایش پیرووات، استیل کوآنزیم A است. دقت کنید استیل دارای دو کربن است و کوآنزیم A نیز از آنجایی که نوعی ترکیب آلی است، خودش دارای کربن است؛ بنابراین استیل کوآنزیم A قطعاً بیشتر از دو کربن دارد.

- درک بهتر** ۱- برای اطلاعات بیشتر، بدانید که استیل کوآنزیم A دارای ۲۳ کربن است؛ ۲۱ کربن برای کوآنزیم A و ۲ کربن برای استیل. ۲- برای اطلاعات بیشتر، بدانید که کوآنزیم A از ویتامین B_۵ مشتق می شود. ۳- به مجموعه موادی که به آنزیم کمک می کنند، کوفاکتور گفته می شود. کوفاکتور شامل مواد آلی (کوآنزیم) + یونهای فلزی است.

طراح شو دقت کنید تنفس یاخته ای هوازی دارای دو مرحله است؛ مرحله اول که خارج از میتوکندری رخ می دهد و مرحله دوم وقایعی است که درون میتوکندری رخ می دهند؛ بنابراین مرحله دوم تنفس هوازی، شامل «اکسایش پیرووات، چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون» خواهد بود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ در آخرین فرایند یعنی زنجیره انتقال الکترون، بازسازی پذیرنده های الکترون (NAD^+ و FAD) رخ می دهد. مطابق تیترا کتاب درسی، تشکیل ATP بیشتر نیز مربوط به همین فرایند است.

زیست دام دقت کنید نگفتیم مجموعه آنزیمی ATP ساز «جزء» زنجیره انتقال الکترون است؛ بلکه گفتیم تولید ATP مربوط به این مرحله است و خب کاملاً صحیح است! به متن فعالیت کتاب درسی توجه کنید. در حقیقت منظور این است که تولید ATP «مربوط به مرحله زنجیره انتقال الکترون است»، نه اینکه تولید ATP توسط اجزای زنجیره باشد!

۲ مطابق متن کتاب، اکسایش استیل کوآنزیم A در چرخه ای از واکنش های آنزیمی، به نام چرخه کربس، در بخش داخلی راکیزه انجام می گیرد. در چرخه کربس، مولکول های پُرانرژی (مولکول های $FADH_2$ ، $NADH$ و ATP) در محل های متفاوتی از چرخه تشکیل می شوند.

نکته ۱- تولید ATP زودتر از تولید $FADH_2$ است.

۲- تولید $FADH_2$ و ATP می تواند پیش از تولید $NADH$ باشد.

۴ گلیکولیز در همه یاخته های زنده قابل مشاهده است. برای انجام واکنش های مربوط به تجزیه گلوکز، انرژی فعال سازی نیاز هست. این انرژی از ATP تأمین می شود.

۱۳ با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام ویژگی تومورهای خوش خیم و بدخیم را از یکدیگر متمایز می کند؟

- (۱) افزایش مصرف فولیک اسید در یاخته های بدن
(۲) افزایش سرعت عبور یاخته ها از نقاط واریسی
(۳) توانایی حمله و آسیب زدن به بافت های مجاور
(۴) توانایی ایجاد اختلال در عملکرد طبیعی اندام ها

امیرعلی اندرانی

۱۳ گزینه ۳ ساده - مفهومی، خط به خط، مقایسه ای

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تقسیم یاخته و مصرف فولیک اسید در هر دو تومور بیشتر می شود.
۲	سرعت تقسیم یاخته ها در هر دو تومور بیشتر می شود.
۳	تنها تومور بدخیم می تواند به بافت مجاور خود حمله کند.
۴	تومور خوش خیم نیز در صورت بزرگ شدن می تواند در عملکرد طبیعی اندام ها اختلال ایجاد کند.

پاسخ تشریحی: تومور بدخیم یا سرطان می تواند به بافت های مجاور حمله کند و توانایی متاستاز دارد. اما تومورهای خوش خیم رشد کمی دارند و یاخته های آن در جای خود می مانند و منتشر نمی شوند.

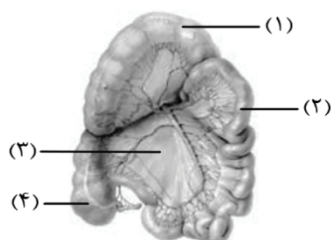
تومورهای خوش خیم	تومورهای بدخیم	
بله	بله	تقسیم کنترل نشده
بله	بله	برهم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته
بله	بله	رشد کم
بله	بله	باقی ماندن یاخته‌ها در جای خود
بله	بله (در صورت بزرگ شدن بیش از حد)	امکان آسیب به بافت‌های مجاور
بله	خیر	حمله به بافت‌های مجاور
بله	خیر	ورود توده به جریان خون یا لنف (متاستاز)
بله	خیر	استقرار در نواحی دورتر بدن و رشد در آنجا
بله	-	علت اصلی، بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی
بله	خیر	استفاده از آزمایش خون
بله	بله	افزایش مویرگ‌های خونی در اطراف تومور
بله	خیر	جراحی، شیمی درمانی و پرتودرمانی
بله	-	بافت‌برداری
متغیر	بسیار کم	احتمال مرگ برای انسان
بله	بله	افزایش مصرف فولیک اسید و B _{۱۲}

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ فولیک اسید نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته لازم است. بنابراین در محل تومور افزایش خون‌رسانی و مصرف فولیک اسید قابل مشاهده است.
- ۲ در هر دو تومور سرعت رشد و تقسیم یاخته‌ها نسبت به حالت معمول افزایش یافته و مدت زمان چرخه یاخته‌ای آنها کوتاه‌تر می‌شود. بنابراین سرعت عبور از نقاط واریسی نیز افزایش می‌یابد.
- ۴ همان‌طور که گفته شد، تومور بدخیم توانایی حمله و آسیب به بافت‌های مجاور را دارد. همچنین در مواردی که تومور خوش خیم بیش از اندازه بزرگ شود، می‌تواند در انجام عملکرد طبیعی اندام اختلال ایجاد کند.

نکته: دقت شود که لفظ حمله صرفاً برای سرطان استفاده می‌شود. اما لفظ اختلال برای هر دو نوع تومور صحیح است. هر دو نوع تومور در اثر اختلالات ژنتیکی پدید می‌آیند.

۱۴ با توجه به شکل زیر، کدام عبارت صحیح است؟

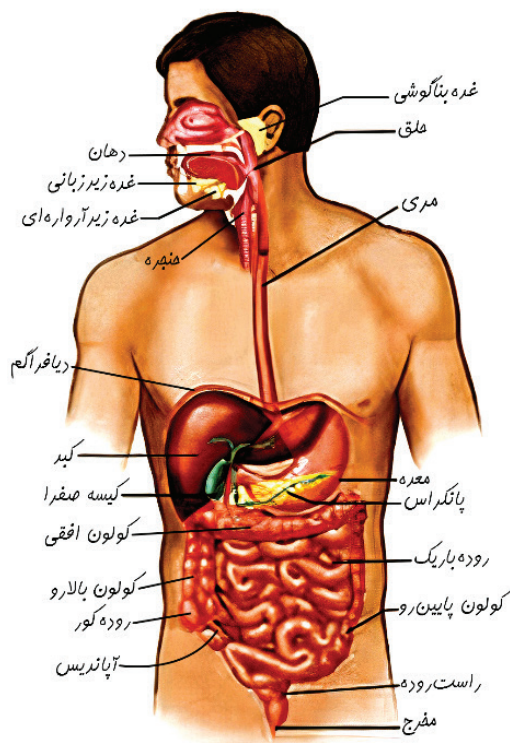


- (۱) بخش «۴»، خون سیاهرگی خود را پیش از سیاهرگ باب، با لوزالمعده ادغام می‌کند.
- (۲) بخش «۳»، لایه بیرونی سراسر اندام‌های مرتبط با شبکه عصبی رودهای را تشکیل می‌دهد.
- (۳) بخش «۱»، جانداران هم‌زیست مؤثر در انجام تقسیم طبیعی یاخته‌ها را در خود جای می‌دهد.
- (۴) بخش «۲»، محتویات مجرای مشترک پانکراس را در سطح بالاتری از مجرای دیگر آن دریافت می‌کند.

مصطفی شکوعقیده

گزینه ۳ متوسط - مفهومی، استنباطی، شکل‌دار، ترکیبی، نکات شکل

بخش‌های مشخص شده در شکل عبارت‌اند از: ۱- کولون افقی روده بزرگ ۲- روده باریک ۳- پرده صفاق ۴- روده کور



بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	خون سیاهرگی روده کور با روده باریک ادغام می‌شود.
۲	بخش‌های مختلف لوله گوارش با شبکه عصبی روده‌ای مرتبط هستند. صفاق تنها لایه بیرونی اندام‌های داخل حفره شکم را تشکیل می‌دهد.
۳	در روده باریک باکتری‌های هم‌زیست سازنده ویتامین B _{۱۲} زندگی می‌کنند. فولیک اسید برای تقسیم طبیعی یاخته لازم است که عملکرد صحیح آن وابسته به ویتامین B _{۱۲} است.
۴	مجرای مشترک در سطح پایین‌تری از مجرای دیگر قرار داشته و بنابراین روده باریک محتویات را در سطح پایین‌تری دریافت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

روده بزرگ، محل قرارگیری باکتری‌های هم‌زیست سازنده ویتامین B_{۱۲} است. از طرفی عملکرد صحیح فولیک اسید که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است، وابسته به ویتامین B_{۱۲} است.

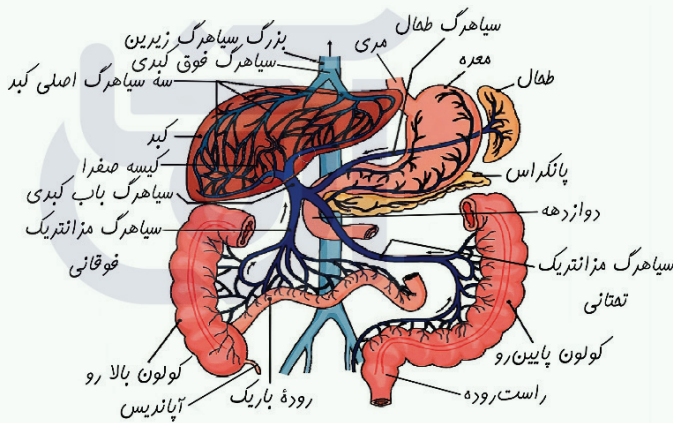
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق با شکل کتاب درسی، خون سیاهرگی روده کور پیش از سیاهرگ باب کبدی با پانکراس یکی نمی‌شود. خون سیاهرگی آن با روده باریک ادغام می‌شود.

بیوتیپ

۱- در تصویر، اندام‌های حفره شکمی دستگاه گوارش و اندام‌های دیگر از دستگاه‌های دیگر را مشاهده می‌کنید. باتوجه به شکل، می‌بینید که خون بخش‌هایی از دستگاه گوارش و اندام‌هایی از دستگاه‌های دیگر بدن مستقیماً به قلب بازمی‌گردد؛ بلکه با پیوستن رگ‌های خروجی از این اندام‌ها به یکدیگر، یک سیاهرگ واحد به اسم سیاهرگ باب تشکیل می‌شود که خون خود را وارد کبد می‌کند.

۲- سیاهرگ باب از سه شاخه سیاهرگ دیگر تشکیل می‌شود.



۳- شاخه سمت چپ تشکیل دهنده آن، خون بخشی از معده و خون خروجی از طحال را دریافت می کند. شاخه میانی، خون خروجی از پانکراس، بخشی از معده، کولون پایین رو، راست روده و بخشی از کولون افقی را دریافت می کند. شاخه راست تشکیل دهنده آن، خون آپاندیس، روده کور، کولون بالا رو و روده باریک را دریافت می کند.

۴- سیاهرگ باب از سه انشعاب تشکیل می شود و خود نیز در کبد دو انشعاب می دهد. انشعابی که به سمت پایین حرکت می کند، خون بخش اعظم کبد یا همان لوب راست کبد را جمع می کند و انشعابی از آن که به سمت بالا حرکت می کند، خون بخش کمتری از کبد یا همان لوب چپ کبد را جمع می کند.

۵- خون کیسه صفرا نیز مستقیماً به قلب باز نمی گردد؛ اما خون خروجی از آن با خون انشعاب های حاصل از سیاهرگ باب یکی می شود، نه خود انشعاب های تشکیل دهنده سیاهرگ باب.

۶- توجه کنید که تنها خون اندام های دستگاه گوارش نیست که به سیاهرگ باب وارد می شود، بلکه طحال نیز که اندامی از دستگاه لنفی است، خون خود را وارد سیاهرگ باب می کند.

۷- خون معده توسط دو انشعاب سیاهرگ که یکی از آنها در سمت قوس بزرگ معده یا همان قوس خارجی و دیگری در سمت قوس داخلی معده قرار دارد و خون خروجی از آن بخش ها را جمع آوری می کند.

۸- خون انشعاب سیاهرگی داخلی معده با خون طحال یکی شده و شاخه چپ تشکیل دهنده سیاهرگ باب و خون انشعاب قوس خارجی معده با خون پانکراس یکی می شود و به شاخه میانی تشکیل دهنده سیاهرگ باب می پیوندند.

۹- توجه داشته باشید که خون هر اندامی از لوله گوارش که توانایی جذب مواد غذایی را دارد، به سیاهرگ باب وارد نمی شود که نمونه آن دهان است.

۱۰- پس از ایجاد انشعابات حاصل از سیاهرگ باب در کبد، دو انشعاب خون لوب راست و لوب چپ کبد را خارج می کنند که سبب ایجاد یک سیاهرگ فوق کبدی که در بالای کبد قرار دارد، می شوند. سیاهرگ فوق کبدی نیز به بزرگ سیاهرگ زیرین می پیوندد تا خون آن به دهلیز راست وارد شود.

۱۱- باتوجه به شکل اگر دقت کنید، رنگ خون داخل سیاهرگ باب نسبت به رنگ خون خروجی از کبد تیره تر است که دلیل آن جذب مواد حاصل از مواد جذبی روده باریک و روده بزرگ، مانند یون های معدنی، برخی ویتامین ها و همچنین گلوکز و آمینواسید برای ساخت گلیکوژن و پروتئین توسط کبد است. پس میزان مواد غذایی و مونومرهای آلی در سیاهرگ باب، از سیاهرگ فوق کبدی بیشتر است.

۱۲- آپاندیس جزئی از روده بزرگ و اندام های لوله گوارش می باشد؛ پس آپاندیس برخلاف طحال، یک عضو مشترک بین دستگاه لنفی و دستگاه گوارش است.

۱۳- باتوجه به اینکه در زمان گوارش مواد غذایی در معده اسید ترشح می شود و برای ساخت این اسید یون های هیدروژن از خون ورودی به این اندام گرفته می شوند، پس خون خروجی از این اندام و یا همان خون سیاهرگی نسبت به حالت معمول، pH بازی تری دارد. همچنین در زمانی که گوارش مواد غذایی در روده باریک انجام می شود، باتوجه به اینکه پانکراس برای خنثی کردن اسید معده و ورودی به روده باریک، بی کربنات ترشح می کند و این بی کربنات نیز از خون ورودی به پانکراس گرفته شده است؛ پس خون سیاهرگ خروجی از پانکراس در این زمان، pH اسیدی تری دارد. یک جمع بندی کلی داشته باشیم به این صورت است که در زمان گوارش غذا در معده، خون انشعاب چپ و میانی تشکیل دهنده سیاهرگ باب، بازی تر است و در زمان گوارش مواد غذایی در روده باریک، خون انشعاب میانی اسیدی تر است.

۱۴- هر ماده وارد شده به سیاهرگ باب که در کبد ذخیره می شود، الزاماً از محیط خارجی بدن جذب نشده است؛ دلیل آن نیز این است که باتوجه به فصل ۴ دهم، تخریب گلبول های قرمز در طحال و کبد انجام می شود که آهن آزاد شده حاصل از آن، در کبد ذخیره می شود و یا برای ساخت دوباره گلبول های قرمز در مغز استخوان مصرف می شود. دقت کنید آهن آزاد شده در فرایند تخریب گلبول، حتماً از مویرگ های کبد عبور می کند.

۱۵- از نکته بالا نتیجه گیری می شود که در افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل، به دلیل افزایش تخریب گلبول های قرمز در طحال، میزان یون آهن در شاخه سیاهرگی خارج شده از طحال که خون آن به سیاهرگ باب وارد می شود، زیاد است.

۱۶- دقت کنید که تنها رگی که به کبد وارد می شود فقط سیاهرگ باب نیست، بلکه انشعابی از سرخرگ آئورت با خون روشن به کبد وارد می شود.

۱۷- شبکه مویرگی تشکیل شده در کبد یکی از استثنای موجود در کتاب درسی است؛ زیرا برخلاف حالت معمول که شبکه مویرگی یک طرف سرخرگی و یک طرف سیاهرگی دارد، این شبکه مویرگی در دو طرف خود سیاهرگ دارد. مثال های دیگر در کتاب درسی که به صورت حالت معمول نیست، مانند شبکه مویرگی داخل کپسول بومن که در دو طرف آن سرخرگ قرار دارد. در آبشش های ماهی نیز در دو طرف شبکه مویرگی ایجاد شده در تیغه آبششی، سرخرگ قرار دارد.

۱۸- باتوجه به فصل ۵ دهم و اینکه آمونیاک یک ترکیب سمی در خون است و تجمع آن منجر به مرگ می شود، در انسان آمونیاک ورودی به کبد توسط سلول های آن جذب می شود و با ترکیب کردن آن با کربن دی اکسید، اوره با سمیت کمتر ایجاد می شود؛ پس میزان آمونیاک و سمیت خون سیاهرگ باب، از سیاهرگ فوق کبدی بیشتر است و میزان اوره در سیاهرگ فوق کبدی از سیاهرگ باب بیشتر است.

۱۹- دو انشعاب حاصل سیاهرگ باب در کبد ایجاد می شوند و دو انشعاب تشکیل دهنده سیاهرگ فوق کبدی در خارج از کبد قرار دارند.

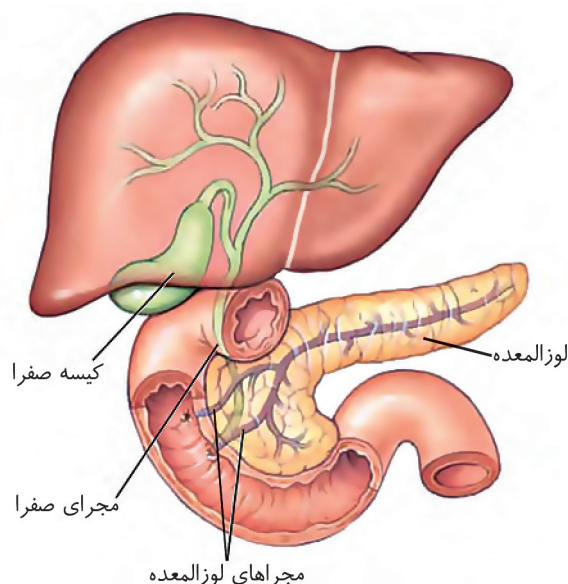
۲۰- هورمون های خروجی از غدد درون ریز بدن الزاماً به طور مستقیم به قلب وارد نمی شوند؛ مانند هورمون های انسولین و گلوکاگون که از پانکراس به کبد وارد می شوند.

۲۱- به دلیل ترشح همیشگی هورمون اریتروپویتین برای جبران گلبول های قرمز مرده، میزان این هورمون در سیاهرگ فوق کبدی از سیاهرگ باب بیشتر است.

۲۲- در بررسی یک موضوع جالب که از کتاب های سال قبل برداشت می شد، بررسی مسیر حرکت هورمون سکرین که از روده باریک به خون وارد می شود، تا رسیدن به اندام هدف آن که پانکراس است. هورمون سکرین از سلول های درون ریز روده باریک، به مویرگ های منفذدار روده باریک وارد می شود و پس از وارد شدن به سیاهرگ باب و شبکه حاوی مویرگ های ناپیوسته در کبد، به سیاهرگ فوق کبدی و بزرگ سیاهرگ زیرین وارد می شود. پس از وارد شدن هورمون سکرین توسط بزرگ سیاهرگ زیرین به دهلیز راست، از دهلیز راست، به بطن راست، از بطن راست به سرخرگ ششی، شبکه مویرگی حاوی مویرگ پیوسته در شش ها، سیاهرگ ششی، دهلیز چپ، بطن چپ، سرخرگ آئورت و در نهایت از طریق انشعاب حاصل از سرخرگ آئورت، به پانکراس وارد می شود. در این مسیر این هورمون از انواع مویرگ های خونی عبور می کند.

۲۳- اندام های مرتبط با شبکه عصبی روده ای شامل بخش های مختلف لوله گوارش از مری تا مخرج است. دقت کنید که صفاق لایه بیرونی اندام های درون شکم را تشکیل می دهد؛ اما به طور مثال مری عمداً در خارج از شکم مستقر است.

۲۴- مجرای مشترک پانکراس در سطح پایین تری نسبت به مجرای دیگر قرار دارد و روده باریک محتویات آن را در سطح پایین تری نسبت به مجرای دیگر دریافت می کند.



۱۵ اگر در گیاه خرزهره، ژنوتیپ یاخته رویشی aBc و ژنوتیپ رویان $AaBBcc$ باشد، کدام گزینه، به ترتیب، از راست به چپ، ژنوتیپ یاخته سازنده کیسه رویانی و تخم ضمیمه را به درستی نشان می‌دهد؟

(۲) $AAaBBBccc - AabbCc$

(۱) $aaaBbbCCc - AaBBcc$

(۴) $aaaBbbCCc - AAbbcc$

(۳) $AAaBBBccc - AABbcc$

معدی ظفر فحیمی

گزینه ۳ ساده - ترکیبی، استنباطی و مفهومی

ژنوتیپ یاخته رویشی با ژنوتیپ اسپرم یکسان است. از روی ژنوتیپ رویان و باتوجه به ژنوتیپ اسپرم، ژنوتیپ یاخته تخمزا ABC می‌شود. ژنوتیپ یاخته دوهسته‌ای دوبرابر ژنوتیپ تخمزا است که $AABBcc$ می‌شود. ژنوتیپ تخم ضمیمه حاصل لقاح اسپرم و یاخته دوهسته‌ای است که $AAaBBBccc$ می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۴). یاخته سازنده کیسه رویانی نیز باید حداقل یک B داشته باشد (رد گزینه ۲).

۱۶ باتوجه به محدوده کتاب درسی، دستگاه تنفسی بعضی از جانداران علاوه بر دفع گازهای تنفسی، برای دفع موادی دیگر نیز سازمان یافته است. در خصوص این جانداران، کدام مورد صدق می‌کند؟

(۱) همه آن‌ها، معمولاً غذاهایی با بیشترین مقدار انرژی را مصرف می‌کنند.

(۲) فقط در بعضی از آن‌ها، ساختار ویژه اسکلت، به حرکات بدن کمک می‌کند.

(۳) در همه آن‌ها، عوامل داخلی و خارجی مستقیماً بر موفقیت تولیدمثلی اثر گذارند.

(۴) فقط بعضی از آن‌ها، محل انجام تبادلات گازی خود را به نواحی خاصی محدود کرده‌اند.

آلان فتحی

گزینه ۳ سخت - مفهومی، استنباطی، ترکیبی

کتاب درسی به ماهیان ساکن آب شور و سخت‌پوستان اشاره دارد. این ماهی‌ها برخی یون‌ها را از طریق آبشش‌ها و سخت‌پوستان مواد دفعی نیتروژن دار را با انتشار ساده به کمک آبشش‌ها دفع می‌کنند.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	خرچنگ‌ها گونه‌ای از سخت‌پوستان‌اند. خرچنگ‌ها، صدف‌هایی را انتخاب می‌کنند که اندازه و مقدار انرژی متوسط دارند.
۲	همه انواع اسکلت‌ها به حرکات بدن کمک می‌کنند.
۳	به‌طور کلی برای همه جانوران، شرایطی محیطی و داخلی بدن مستقیماً اثر گذار است.
۴	در ماهی‌ها همانند سخت‌پوستان، آبشش وجود دارد که به نواحی خاصی از بدن محدود شده است.

پاسخ تشریحی:

در لقاح خارجی، دمای محیط و طول روز که عوامل محیطی هستند و همچنین مواد شیمیایی که آزاد می‌شوند، در موفقیت تولیدمثلی اثر گذارند. همچنین برای همه جانوران، خطر حضور شکارچی، سرپناه مناسب برای پرورش زاده‌ها و... به‌عنوان عوامل محیطی، مستقیماً بر موفقیت تولیدمثلی اثر گذار هستند. از عوامل داخلی نیز می‌توان به تنظیم بیان ژن‌های مربوط به فرایند تولیدمثلی مثل هورمون‌ها اشاره کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ خرچنگ‌ها گونه‌ای از سخت‌پوستان هستند. باتوجه به مثال‌های کتاب درسی، برخی از خرچنگ‌های ساحلی که از صدف‌ها تغذیه می‌کنند، به‌منظور برقراری توازن میان انرژی مصرفی برای یافتن غذا و انرژی دریافتی از غذا، صدف‌هایی را انتخاب می‌کنند که اندازه و مقدار انرژی متوسطی دارند و سراغ صدف‌های بزرگ نمی‌روند.

۲ ماهی‌ها اسکلت داخلی و سخت‌پوستان اسکلت خارجی دارند. درست است که اسکلت خارجی در صورت بزرگ شدن بیش از اندازه، حرکات بدن را محدود می‌کند، اما وجود این اسکلت نیز همانند بقیه انواع اسکلت‌ها برای انجام حرکات بدن الزامی است.

۴ در ماهی‌ها همانند سخت‌پوستان، آبشش وجود دارد که به نواحی خاصی از بدن محدود شده است.

ترکیب ماهی‌ها:

✓ فصل ۳ دهم:

- ۱- تنفس آبششی دارند که بسیار کارآمد است.
- ۲- جهت حرکت خون در مویرگ و جهت عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

✓ فصل ۴ دهم:

- ۱- گردش خون بسته از نوع ساده دارند و دارای یک دهلیز و یک بطن هستند.
- ۲- خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک‌بار از قلب عبور می‌کند.
- ۳- حذف شده از کتاب؛ اما بدونید مزیت این سیستم، انتقال یک‌بارۀ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست.

✓ فصل ۵ دهم:

- ۱- ماهیان غضروفی دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول سدیم کلرید بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.
- ۲- در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیشتر است و آب، خودکار به بدن وارد می‌شود.
- ۳- ماهیان آب شیرین، آب زیادی نمی‌نوشند و ادرار رقیق دارند.
- ۴- حذف شده از کتاب؛ اما بدونید ماهیان آب شیرین، جذب یون از طریق آبشش دارند و سطح بدنشون، مادۀ مخاطی داره.
- ۵- در ماهیان آب‌شور، فشار اسمزی مایعات بدن از محیط کمتر است و آب، خودکار از بدن خارج می‌شود.
- ۶- ماهیان آب‌شور، آب زیادی می‌نوشند و ادرار غلیظ دارند.
- ۷- برخی یون‌ها توسط آبشش‌ها در ماهیان آب‌شور، دفع می‌شوند.

✓ فصل ۲ یازدهم:

- ۱- در دو سوی بدن، خط جانبی وجود دارد؛ به شکل کانالی در زیر پوست ماهی است و ماهی را از وجود اجسام ثابت و متحرک اطراف آگاه می‌کند.
- ۲- درون کانال، یاخته‌های مژک‌دار هستند که به ارتعاش آب حساس‌اند.
- ۳- مژک‌ها کاملاً درون مادۀ ژلاتینی هستند و هم‌اندازه نیستند.
- ۴- جریان آب، مادۀ ژلاتینی را حرکت می‌دهد.
- ۵- لوب‌های (پیاژه‌ای) بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور، از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است و نشان می‌دهد بویایی ماهی بسی قوی است!
- ۶- خط جانبی در ماهی، با ساختارهای مجاری نیم‌دایره در گوش انسان شباهت دارد.

✓ فصل ۳ یازدهم:

- ۱- انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، اسکلت غضروفی دارند.
- ۲- بقیۀ ماهی‌ها، اسکلت غضروفی + استخوانی دارند.

✓ فصل ۷ یازدهم:

- ۱- اغلب لقاح خارجی دارند که گامت‌ها وارد آب می‌شوند.
- ۲- برخی مانند اسبک ماهی و کوسه (حذف از کتاب)، لقاح داخلی و لذا دستگاه تولیدمثلی با اندام تخصص‌یافته دارند.
- ۳- در اسبک ماهی، جانور ماده گامت‌ها را وارد بدن جانور نر می‌کند و جانور نر نوزادان را متولد می‌کند.
- ۴- اندوخته غذایی تخمک به دلیل دورۀ جنینی کوتاه، کم است.
- ۵- تخمک دیواره چسبناک و ژله‌ای دارد تا پس از لقاح، تخم‌ها را به هم بچسباند.
- ۶- لایۀ ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس غذای اولیۀ جنین است.

✓ فصل ۴ دوازدهم:

- ۱- ماهی‌های دودی شده، سرطان‌زا هستند.

ترکیب سخت‌پوستان:

✓ فصل ۳ دهم:

۱- سخت‌پوستان دارای آبشش‌های محدود به نواحی خاص بدن خود هستند.

✓ فصل ۵ دهم:

۱- در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند.

✓ فصل ۳ یازدهم:

۱- حشرات و سخت‌پوستان دارای اسکلت بیرونی هستند.

۲- در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.

۳- با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود.

۴- بزرگ‌بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند و به همین علت، اندازه جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

✓ فصل ۸ دوازدهم:

۱- خرچنگ‌های ساحلی صدف‌های با اندازه متوسط را ترجیح می‌دهند زیرا آنها بیشترین انرژی خالص را تأمین می‌کنند. صدف‌های بزرگ‌تر انرژی بیشتری دارند اما برای شکستن آنها باید انرژی بیشتری صرف شود.

۱۷ با فرض اینکه نوزادی با کمبود عامل سطح فعال (سورفاکتانت) متولد شود، می‌یابد.

- (۱) تجزیه ATP توسط سر میوزین در دیافراگم، کاهش
(۲) دفع یون HCO_3^- در یاخته‌های مکعبی کلیه، افزایش
(۳) رونویسی از روی ژن (های) هورمون‌ساز در کبد، کاهش
(۴) ارسال پیام عصبی از نوعی سرخرگ به بصل‌النخاع، افزایش

علی اصغر موشکی

۱۷ گزینه ۴ متوسط - مفهومی، استنباطی

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	به علت مقاومت شش‌ها ماهیچه دیافراگم باید قوی‌تر منقبض شود. بنابراین مصرف ATP افزایش می‌یابد.
۲	در این نوزاد، pH خون کاهش یافته و خون اسیدی می‌شود. در نتیجه دفع بی‌کربنات کاهش می‌یابد.
۳	به علت کاهش سطح اکسیژن، رونویسی از ژن (های) هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد.
۴	به علت پایین بودن سطح اکسیژن خون، ارسال پیام به گیرنده‌های حساس به اکسیژن بصل‌النخاع افزایش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

در صورتی که نوزادی با کمبود عامل سطح فعال (سورفاکتانت) متولد شود، کشش سطحی در حبابک‌ها افزایش یافته و فرد دچار زجر تنفسی می‌شود. در این بیماری، به علت تهویه نامناسب هوا، سطح اکسیژن خون کاهش یافته که منجر به افزایش ارسال پیام عصبی از گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن به بصل‌النخاع می‌شود.

ترکیب گیرنده‌های حساس به فشار، گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید و یون هیدروژن پس از تحریک، به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیازهای بدن در شرایط خاص تأمین شود. (فصل ۴ دهم)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به علت مقاومت شش‌ها در برابر باز شدن، ماهیچه دیافراگم نیاز به انقباض قوی‌تری نسبت به قبل دارد بنابراین مصرف ATP در آن افزایش می‌یابد.

۲ در این بیماری به علت افزایش میزان CO_2 ، pH خون کاهش می‌یابد و اسیدی می‌شود. در صورت اسیدی شدن خون، بازجذب یون بی‌کربنات افزایش می‌یابد تا دفع آن از کلیه‌ها کمتر شود.

۳ به علت کاهش سطح اکسیژن خون، رونویسی از روی ژن‌های هورمون اریتروپویتین در یاخته‌های کبدی، افزایش می‌یابد.

۱۸ در یک مرد سالم و بالغ، گیرنده هورمون‌های LH و FSH روی انواعی از یاخته‌ها در بیضه فرد قرار دارد. در خصوص این یاخته‌ها، کدام مورد صحیح است؟

۱) فقط یکی از آن‌ها، در تسهیل فرایند زامه‌زایی در فرد نقش دارد.

۲) هر دوی آن‌ها، با فضای داخلی لوله‌های زامه‌ساز بدن ارتباط دارند.

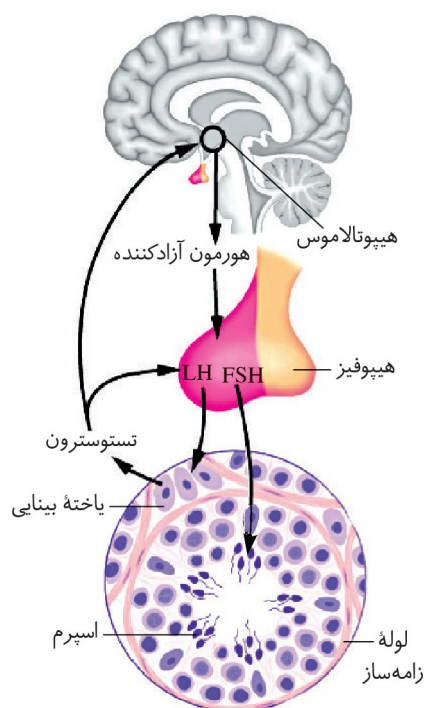
۳) فقط یکی از آن‌ها، در تغییر بیان ژن‌ها در فولیکول‌های مو نقش دارد.

۴) هر دوی آن‌ها، برای همه هورمون‌های ساخته‌شده در تیروئید، گیرنده دارند.

مهدی علیخو

۱۸ گزینه ۳ متوسط - مفهومی، استنباطی، قیددار، نکات شکل

هورمون‌های LH و FSH از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شوند و یاخته‌های بینابینی برای هورمون LH و یاخته‌های سرتولی برای هورمون FSH دارای گیرنده هستند.



بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	هر دو یاخته فرایند اسپرم‌زایی را تسهیل می‌کنند.
۲	یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند و با فضای داخلی آن‌ها در تماس نیستند.
۳	یاخته‌های بینابینی با ترشح تستوسترون، باعث رویدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن می‌شوند.
۴	هورمون کلسی‌تونین که از غده تیروئید ترشح می‌شود فقط بر روی استخوان‌ها دارای گیرنده است.

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های بینابینی با ترشح تستوسترون، باعث رویدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن می‌شود. برای رویدن مو در فولیکول‌های مو، باید بیان برخی از ژن‌های آن تغییر کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) یاخته‌های سرتولی، فرایند زامه‌زایی را تسهیل می‌کند. از طرفی یاخته‌های بینابینی با ترشح تستوسترون، باعث تحریک زامه‌زایی می‌شود.
- ۲) یاخته‌های سرتولی با فضای داخلی لوله‌های زامه ساز در تماس هستند؛ ولی یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های زامه‌ساز قرار گرفته‌اند و با فضای داخلی آنها تماس ندارند.
- ۳) همه یاخته‌های زنده بدن برای هورمون‌های T_3 و T_4 که توسط غده تیروئید ساخته می‌شوند، دارای گیرنده هستند؛ ولی غده تیروئید به‌جز این دو هورمون، هورمون کلسی‌تونین را هم ترشح می‌کند که فقط بر روی استخوان‌ها دارای گیرنده است.

۱۹) در برگ تله‌مانند گیاهان گوشت‌خوار، یاخته‌هایی وجود دارد که با برخورد حشره به آنها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازد که سبب بسته‌شدن برگ می‌شود. کدام مورد، در ارتباط با این یاخته‌ها درست است؟

- ۱) به‌صورت کروی و گرد مشاهده می‌شوند و ترشحات فراوانی دارند.
- ۲) در سازش گیاه خرزهره با شرایط محیطی، نقش مهمی ایفا می‌کنند.
- ۳) رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای هستند و توانایی فتوسنتز دارند.
- ۴) در قاعده برگ قرار دارند و با تغییر فشار تورژسانسی خود، برگ‌ها را تا می‌کنند.

امیرعلی اندرانی

گزینه ۲ ساده - خط‌به‌خط، ترکیبی

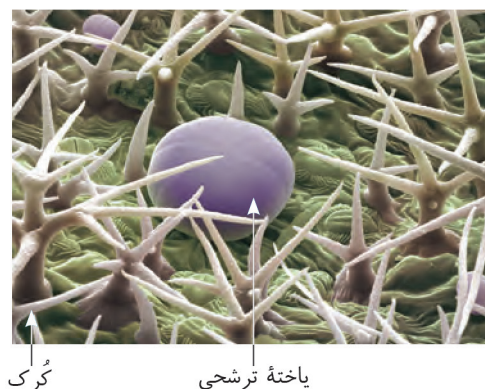
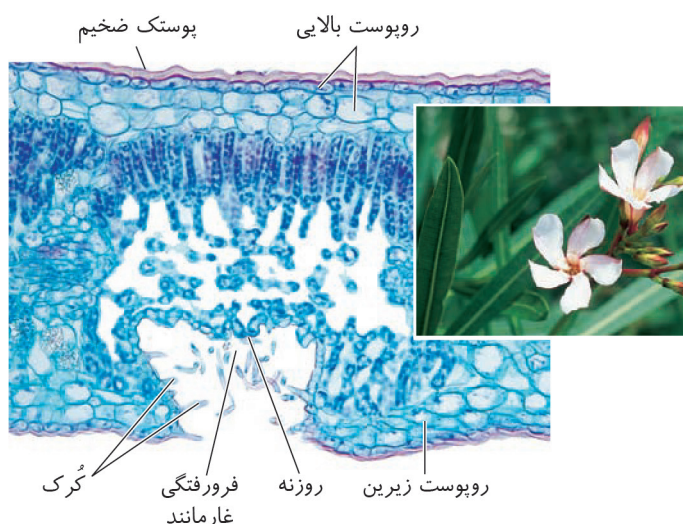
تعبیر صورت سؤال مربوط به یاخته‌های کرک است.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاخته‌های کرک، یاخته‌هایی گرد و کروی نیستند.
۲	کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و مانع اتلاف زیاد آب می‌شوند.
۳	یاخته‌های پارانیشیم، رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای هستند و توانایی فتوسنتز دارند.
۴	این ویژگی مربوط به یاخته‌های موجود در قاعده برگ گیاه حساس است.

پاسخ تشریحی:

روزنه‌های گیاه خرزهره در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار دارد. در این فرورفتگی‌ها تعداد فراوانی کرک وجود دارد. این کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و مانع خروج بیش از حد آب از برگ می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱- یاخته‌های ترشحی کروی هستند و در میان کرک‌ها قرار دارند.
- ۳- فراوان‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای پارانشیم‌ها هستند که توانایی فتوسنتز دارند.
- ۴- این ویژگی مربوط به یاخته‌های موجود در برگ گیاه حساس است. ضربه زدن به گیاه حساس باعث تا شدن برگ می‌شود. این پاسخ به علت تغییر فشار تورژسانسی در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در قاعده برگ قرار دارند.

سامانه‌های بافتی گیاهان	
سامانه بافت پوششی	روپوست
	۱- سامانه بافت پوششی در برگ، ساقه و ریشه‌های جوان ۲- معمولاً از یک‌لایه یاخته تشکیل شده است. ۳- در سطح خود، دارای پوستک از جنس ترکیبات لیپیدی مثل کوتین که نسبت به آب نفوذناپذیر است. ۴- پوستک باعث کاهش تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه، جلوگیری از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه و حفظ گیاه در برابر سرما می‌شود. ۵- یاخته‌های تمایز یافته شامل نگهبان روزنه (دارای سبزینه) + تار کشنده (معمولاً در ریشه جوان) + کرک + یاخته ترشحی هستند. ۶- همه یاخته‌های تمایز یافته در اندام‌های هوایی، دارای توانایی ترشح پوستک هستند.
سامانه بافت پوششی	پیراپوست
	۱- سامانه بافت پوششی در ریشه و ساقه گیاهان چندساله چوبی ۲- دارای برآمدگی‌هایی در سطح اندام به نام عدسک به منظور انجام تبادلات گازی ۳- توسط کامبیوم چوب پنبه‌ساز ایجاد شده و جای روپوست را می‌گیرد. ۴- در برگ حضور ندارد.
سامانه بافت زمینه‌ای	پارانشیم
	۱- رایج‌ترین بافت این سامانه ۲- دارای دیواره نخستین نازک و چوبی نشده ۳- نفوذپذیر به آب ۴- ترمیم زخم‌های گیاه و دارای قابلیت تقسیم ۵- ذخیره مواد ۶- فتوسنتز در اندام‌های سبز گیاه
سامانه بافت زمینه‌ای	کلاشیم
	۱- دارای دیواره نخستین ضخیم که مانع رشد نمی‌شود و استحکام و انعطاف‌پذیری بالایی دارد. ۲- معمولاً زیر روپوست قرار دارد. ۳- فاقد دیواره پسین ۴- فاقد کلروپلاست و توانایی فتوسنتز
سامانه بافت زمینه‌ای	اسکلرانشیم
	۱- دارای دو نوع یاخته فیبر و اسکله‌ای است. ۲- فیبر، دراز است و در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود. ۳- اسکله‌ای، کوتاه است و در ذرات سخت گلایی حضور دارد. ۴- دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارند. ۵- چوبی شدن دیواره آن‌ها، سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. ۶- لان منشعب در اسکله‌ای است.
سامانه بافت آوندی	آوند چوبی
	۱- در ترابری مواد گیاه نقش دارد. ۲- یاخته‌های سازنده بافت آوندی شامل فیبر، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و یاخته‌های سازنده آوند هستند. ۳- متشکل از یاخته‌های مرده که دیواره آنها چوبی شده است و از تراکئید (دارای یاخته‌های دوکی شکل و دراز) و عناصر آوندی (دارای یاخته‌های کوتاه و دیواره عرضی آنها از بین رفته است) ساخته شده است.
سامانه بافت آوندی	آوند آبکش
	۱- متشکل از یاخته‌هایی با دیواره نخستین سلولزی که فاقد هسته اما زنده است و دیواره عرضی دارای صفحات آبکشی می‌باشد. ۲- دارای یاخته‌های همراه که به آوند آبکش در ترابری شیره پرورده کمک می‌کنند. ۳- برخی از آن‌ها در سطح خارجی یک دسته آوندی در تماس با فیبر و برخی دیگر در سطح داخلی در تماس با تراکئیدها هستند.

۲۰ مردی دارای پروتئین D و کربوهیدرات A در غشای گویچه قرمز و ناقل بیماری فنیل کتونوری است و زن نیز ضمن دارا بودن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، دارای هر دو کربوهیدرات گروه خونی است. در صورتی که فرزند اول حاصل از ازدواج آنها، دختری فاقد توانایی تولید پروتئین D و مبتلا به فنیل کتونوری باشد. کدام مورد یا موارد زیر، برای دومین فرزند این خانواده غیرمحتمل است؟

- (۱) دختری سالم دارای دگره D بر روی همه فام‌تن‌های شماره ۱ خود
- (۲) دختری فاقد دگره بیماری‌زا و دارای گروه خونی مشابه والد هم‌جنس خود
- (۳) پسری دارای دگره بیماری‌زا و فاقد توانایی تولید کربوهیدرات‌های گروه خونی
- (۴) پسری مبتلا به فنیل کتونوری و فاقد دگره D بر روی بعضی از فام‌تن‌های شماره ۱ خود

سید امیرحسین حاشمی

۲۰ گزینه ۳ متوسط - خط به خط، مفهومی، استنباطی

باتوجه به فرزند اول این خانواده، زن نمود مرد می‌تواند AO Dd Tt یا AA Dd Tt باشد و زن نمود زن نیز می‌تواند AB Dd tt یا AB Dd Tt باشد. (برای بیماری فنیل کتونوری از دگره‌های فرضی T و t استفاده شده است)

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تولد دختری سالم واجد دگره D از والدین واجد دگره D، که بر روی همه فام‌تن‌های خود واجد دگره D است، ممکن است.
۲	دختری که از هر دو والد دگره T را دریافت کرده، فاقد دگره بیماری‌زا بوده و باتوجه به وجود دگره‌های A و B در والدین، دختر AB+ امکان پذیر است.
۳	با وجود مادر AB، امکان تولد فرزند OO وجود ندارد.
۴	والدین واجد دگره فنیل کتونوری فرزند پسر مبتلا به این بیماری را ممکن می‌کنند و از طرفی والدین واجد هر دو نوع دگره تولد فرزند با ژنوتیپ Dd را ممکن می‌کند.

باتوجه به زن نمود AB مادر که فاقد دگره O است، تولد فرزندی که زن نمود OO داشته یا به عبارتی فاقد توانایی تولید کربوهیدرات‌های گروه خونی، محتمل نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ باتوجه به اینکه والدین این خانواده هر دو دارای دگره D هستند، تولد دختری سالم که از هر والد خود یک دگره D را دریافت کرده باشد و بر روی همه فام‌تن‌های شماره ۱ خود دارای دگره D داشته باشد، محتمل است.
- ۲ در صورتی که که دختر دگره T را از هر دو والد خود دریافت کرده باشد، فاقد دگره بیماری‌زا خواهد بود. باتوجه به زن نمود والدین و وجود هر دو دگره A و B در زن نمود والدین، تولد دختری با گروه خونی AB+ همانند مادر خود محتمل است.
- ۴ چون زن همانند مرد واجد حداقل یک دگره t است، تولد پسری مبتلا به این بیماری در این خانواده ممکن است. باتوجه به اینکه والدین ناخاص هستند، تولد فرزندی با زن نمود Dd که بر روی بعضی از فام‌تن‌های شماره ۱ خود فاقد دگره D می‌باشد، محتمل است.

گروه خونی ABO	گروه خونی Rh	
بودن یا نبودن کربوهیدرات‌های A و B در غشای گلبول قرمز	بودن یا نبودن پروتئین D در غشای گلبول قرمز	اساس تقسیم‌بندی
کروموزوم ۹	کروموزوم ۱ (بزرگ‌ترین)	ژن مربوط به کدام کروموزوم؟
A و B و O	D و d	آلل‌ها (دگره‌ها)
بارز و نهفتگی (AO - BO) - هم‌توانی (AB)	بارز و نهفتگی	نوع رابطه بین آلل‌ها

AB	AO	AA	BO	BB	OO	DD	Dd	Dd	انواع ژنوتیپ‌ها
ناخالص	ناخالص	خالص	ناخالص	خالص	خالص	خالص	ناخالص	خالص	نوع ژنوتیپ‌ها
AB	A		B		O	مثبت		منفی	فنتوتیپ
		۳					۲		تعداد آلل در جمعیت
		۴					۲		تعداد فنتوتیپ
		۶					۳		تعداد ژنوتیپ

۲۱ در خصوص یک گره رانویه در یاخته عصبی میلین دار، کدام مورد درست است؟

- در زمانی که بار مثبت داخل بیشتر از بیرون است، فقط یک نوع یون در حال عبور از غشا است.
- در زمانی که اختلاف پتانسیل غشا در بیشترین مقدار خود است، دریچه کانال‌های پتاسیمی باز می‌شود.
- در زمانی که اختلاف پتانسیل غشا به کمترین مقدار خود برسد، قطعاً دریچه کانال‌های پتاسیمی بسته است.
- در زمانی که پمپ سدیم - پتاسیم بیشترین فعالیت خود را دارد، تعداد یون پتاسیم خروجی بیشتر از سدیم ورودی است.

امیرعلی اندرانی

۲۱ گزینه ۴ متوسط - مفهومی، استنباطی

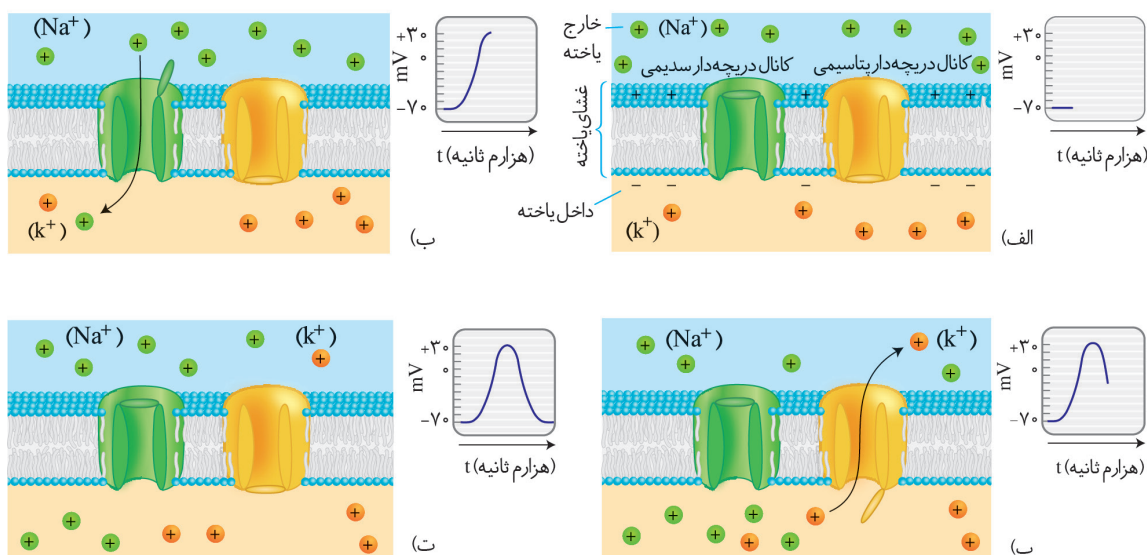
بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	در هیچ زمانی یک نوع یون از غشا عبور نمی‌کند؛ زیرا کانال‌های نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال هستند.
۲	دریچه کانال‌های پتاسیمی در پتانسیل $+30$ باز می‌شود.
۳	فقط در پتانسیل صفر مرحله پایین‌رو، دریچه کانال‌های پتاسیمی بسته است.
۴	تعداد یون‌های پتاسیم خروجی بیشتر از یون‌های سدیم ورودی است.

پاسخ تشریحی:

در انتهای پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد. از آنجاکه غشا در حالت عادی به یون پتاسیم نفوذپذیری بیشتری دارد، تعداد یون‌های پتاسیم خروجی بیشتر از یون‌های سدیم ورودی است.



نکته نفوذپذیری غشا در بخش بالارو پتانسیل عمل به یون سدیم بیشتر از یون پتاسیم است.

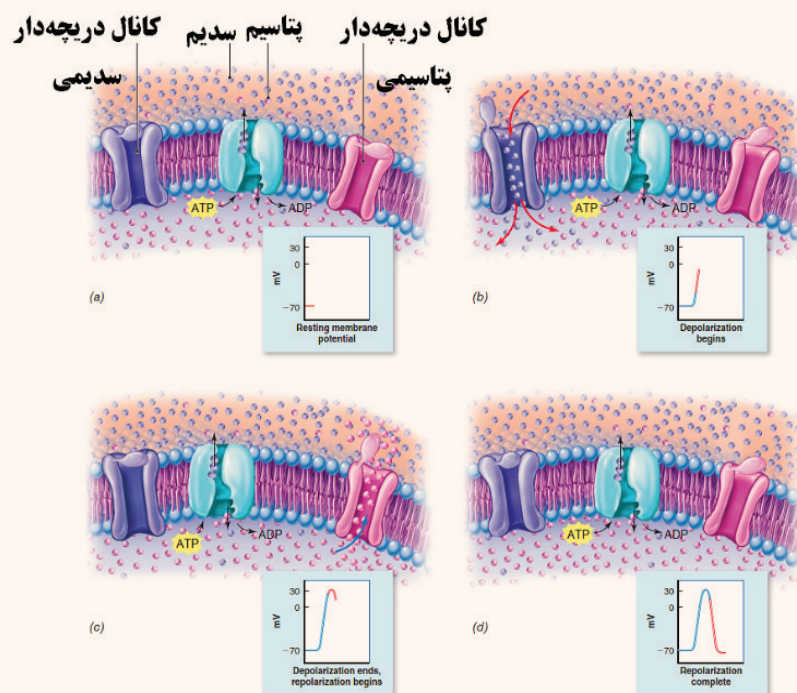
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در هیچ زمانی یک نوع یون از غشا عبور نمی‌کند؛ زیرا کانال‌های نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال هستند.
- ۲ در پتانسیل آرامش بیشترین اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا وجود دارد. در این لحظه دریچه‌های کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و سدیمی بسته هستند. همچنین باز شدن دریچه کانال دریچه‌دار پتاسیمی در پتانسیل $+30$ رخ می‌دهد.

زیست دام دقت کنید که اختلاف پتانسیل با پتانسیل متفاوت است. بیشترین اختلاف پتانسیل زمانی است که پتانسیل غشا -70 است و بیشترین پتانسیل $+30$ است.

- ۳ یعنی زمانی که اختلاف پتانسیل غشا صفر است. در دو زمان این اتفاق می‌افتد، یک بار در مرحله بالارو پتانسیل عمل و یک بار در مرحله پایین‌رو. فقط در مرحله پایین‌رو دریچه‌های کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز است.

درک بهتر



۲۲ اگر پلی‌پپتید زیر را نوعی آنزیم لیزوزومی در نظر بگیریم، کدام مورد، در خصوص آمینواسید مشخص شده در آن نادرست است؟



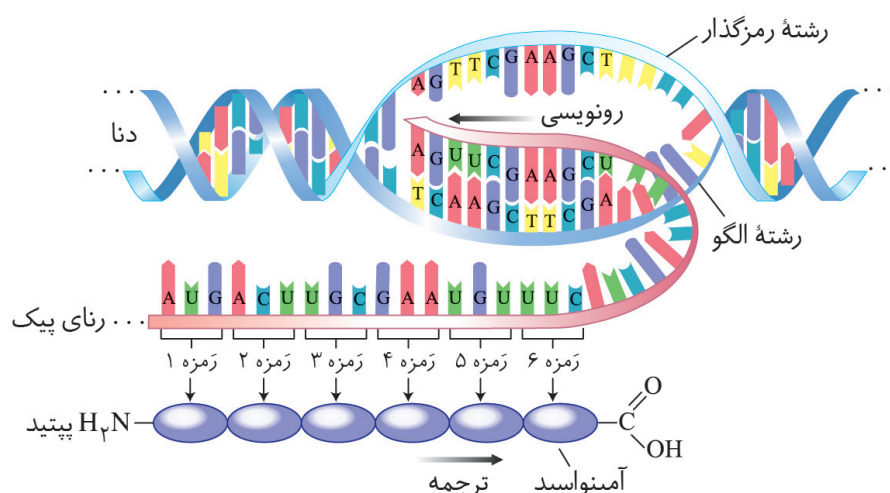
- (۱) در حین فرایند ترجمه، هیچ‌گاه وارد جایگاه E ریبوزوم نمی‌شود.
- (۲) با ورود آن به جایگاه P ریبوزوم، ریبوزوم آخرین حرکت خود را انجام می‌دهد.
- (۳) نسبت به آمینواسید انتهایی دیگر پلی‌پپتید، دیرتر وارد شبکه آندوپلاسمی زبر می‌گردد.
- (۴) در جایگاه A ریبوزوم، نوعی آنزیم نوکلئیک‌اسیدی یک اتم هیدروژن از آن جدا کرده است.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	آمینواسید آخر وارد جایگاه E نمی شود.
۲	پس از ورود آمینواسید آخر به جایگاه P، ریبوزوم حرکت نمی کند.
۳	پروتئین های تولیدی توسط ریبوزوم های متصل به شبکه آندوپلاسمی، از طریق انتهای آمینی وارد این اندامک می شوند.
۴	انتهای آمین این آمینواسید ضمن از دست دادن اتم هیدروژن پیوند پپتیدی خود را توسط rRNA در جایگاه A رناتن برقرار کرده است.

پاسخ تشریحی:

آمینواسید نشان داده شده در انتهای کربوکسیلی رشته پلی پپتیدی قرار دارد و در واقع آخرین آمینواسید زنجیره است. با ورود آخرین آمینواسید به جایگاه P یعنی ریبوزوم آخرین حرکت خود را انجام داده است و دیگر حرکتی ندارد.



بررسی سایر گزینه ها:

۱ آخرین آمینواسید هیچ گاه وارد جایگاه E نمی شود. زیرا در مرحله پایان، رنا ناقل آخر از جایگاه P از رنا پیک جدا می شود.

مرحله	وقایع	نکته
آغاز	۱- اتصال زیرواحد کوچک به رنا پیک	هدایت به سمت کدون آغاز
	۲- اتصال رنا ناقل حامل متیونین به کدون آغاز	ایجاد رابطه مکملی (تشکیل پیوندهای هیدروژنی) بین کدون و آنتی کدون
	۳- اضافه شدن زیرواحد بزرگ	تکمیل ساختار ریبوزوم و ایجاد شدن جایگاه های A و P و E
طول شدن	۱- ورود رنا ناقل دوم به جایگاه A	تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون
	۲- جداسازی آمینواسید از رنا ناقل اول	شکست پیوند اشتراکی بین رنا و آمینواسید
	۳- اتصال آمینواسید اول به آمینواسید دوم	تشکیل پیوند پپتیدی و آزاد شدن آب
	۴- حرکت ریبوزوم به اندازه یک کدون	۱- ورود رنا ناقل بدون آمینواسید به جایگاه E ۲- خروج رنا ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E ۳- ورود رنا ناقل بعدی به جایگاه A

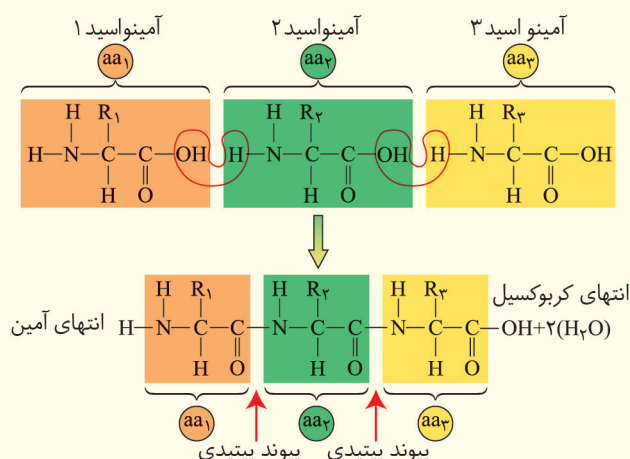
۱- ورود یکی از کدون‌های پایان به جایگاه A (البته ورود کدون پایان به جایگاه A در مرحله طولیل شدن است و ما نتیجه ورود کدون را می‌گوییم.)	عدم شناسایی کدون توسط رنای ناقل
۲- ورود عوامل آزادکننده به جایگاه A	اشغال شدن جایگاه A
۳- جداسدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل	با کمک عوامل آزادکننده
۴- خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه P	با کمک عوامل آزادکننده
۵- جداسدن زیرواحدهای ریبوزوم و آزادشدن رنای پیک	با کمک عوامل آزادکننده

پایان

۳ پروتئین‌های ساخته شده توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی، از انتهای آمینی خود در حین ساخته شده وارد شبکه می‌شوند. زیرا انتهای آمینی مربوط به اولین آمینواسیدی است که رمز شده است.

۴ این آمینواسید از سمت گروه آمینی خود در پیوند پپتیدی شرکت کرده و اتم هیدروژن از دست داده است. پیوند پپتیدی توسط آنزیم rRNA و در جایگاه A رناتن برقرار می‌شود.

ترکیب آمینواسیدهای مختلف با حضور آنزیم، واکنش سنتز آبدی را انجام می‌دهند. در این نوع واکنش با خروج یک مولکول آب، یک آمینواسید با آمینواسید دیگر پیوند اشتراکی ایجاد می‌کند. این پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها را پیوند پپتیدی می‌گویند. در این شکل نیز مشاهده می‌کنید که آمینواسید جدیدتر با گروه آمین و آمینواسید قدیمی‌تر با گروه کربوکسیل در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند. (فصل ۱ دوازدهم)



طراح شو «در هر جایگاه از ریبوزوم که»

- ✓ مولکول آب تولید می‌شود: A
- ✓ مولکول آب مصرف می‌شود: E و P
- ✓ پیوند اشتراکی شکسته می‌شود: P
- ✓ پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود: E و P
- ✓ توالی رشته پلی‌پپتیدی در آن مشاهده می‌شود: P و E و A
- ✓ کدون آمینواسید متیونین از آن عبور می‌کند: P و E و A
- ✓ در مرحله آغاز ترجمه رنای ناقل وارد آن نمی‌شود: A و E
- ✓ اولین پیوند شیمیایی در آن تشکیل می‌شود: هیچ‌کدام!
- ✓ پیوند شیمیایی شکسته می‌شود: P و E و A
- ✓ پیوند اشتراکی و غیر اشتراکی تشکیل می‌شود: A

- ۲۳ به طور معمول در انسان، چند مورد، ویژگی مشترک هر بخش رنگین لایه میانی چشم را بیان می کند؟
- الف: در تنظیم میزان نور ورودی به کره چشم نقش مستقیمی دارند.
- ب: در تماس با ماهیچه های مؤثر در فرایند تطابق قرار دارند.
- ج: در مجاورت با مایعی شفاف و مغذی قرار دارند.
- د: با نازک ترین لایه چشم تماس دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

امیرحسین حافظ زاده

۲۳ گزینه ۱ متوسط - مفهومی، نکات شکل

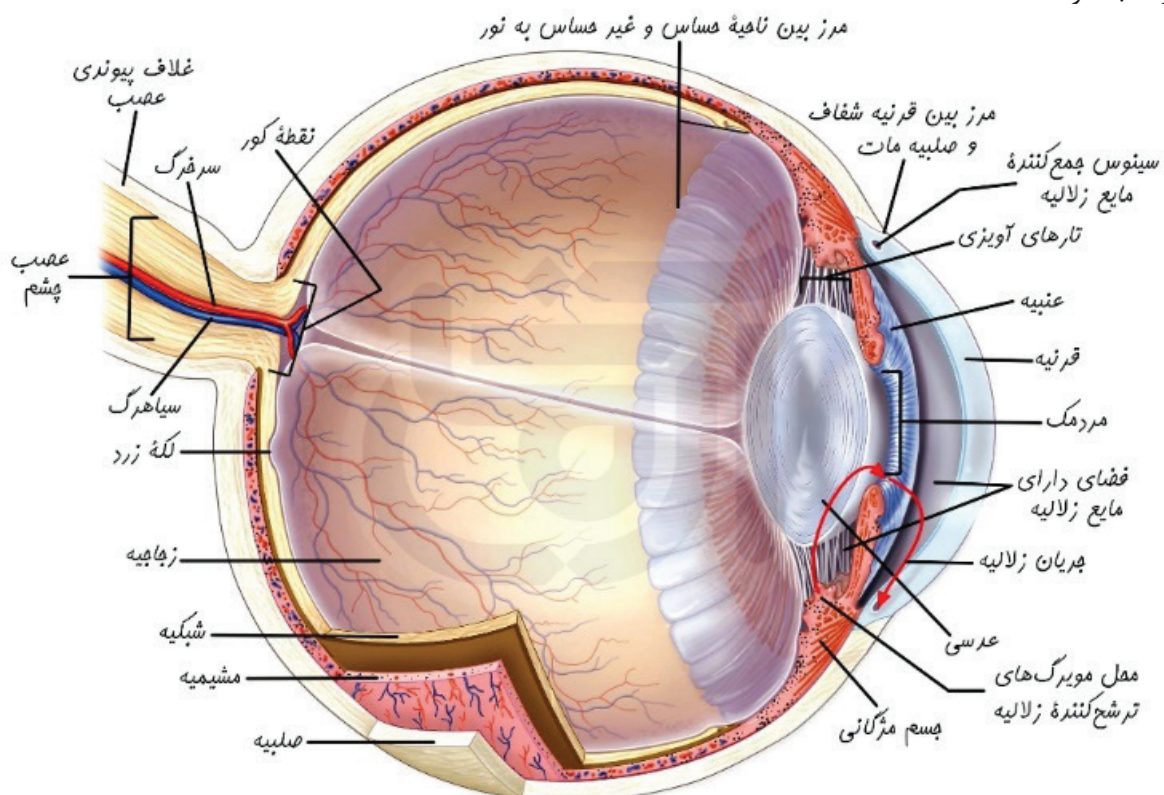
مشیمیه و عنبیه ساختارهای رنگین چشم هستند.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
الف	فقط عنبیه با تنظیم قطر مردمک، در تنظیم میزان نوری ورودی به چشم نقش دارد.
ب	هم مشیمیه و هم عنبیه، در تماس با جسم مژگانی هستند.
ج	عنبیه برخلاف مشیمیه، در مجاورت زلالیه قرار می گیرد.
د	مشیمیه برخلاف عنبیه، در تماس با شبکیه است.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد (ب) درست است.



بررسی همه موارد:

- الف: عنبیه با تنظیم قطر مردمک در نور زیاد و نور کم، در تنظیم میزان نوری ورودی به شبکیه چشم نقش دارد.
- ب: هم مشیمیه و هم عنبیه، در تماس با ماهیچه جسم مژگانی هستند. جسم مژگانی در فرایند تطابق قطر عدسی را تنظیم می کند.

ج منظور از این مایع، زلالیه است. عنبیه برخلاف مشیمیه در مجاورت زلالیه قرار می گیرد.

د شبکیه نازک ترین لایه چشم است. مشیمیه برخلاف عنبیه در تماس با شبکیه است.

طراح شو «هر بخشی که در تماس با است»

۱) صلبیه: قرنیه + زردپی ماهیچه های اسکلتی متصل به کره چشم + چربی + مشیمیه + جسم مژگانی

۲) قرنیه: صلبیه + زلالیه

۳) مشیمیه: صلبیه + جسم مژگانی + شبکیه + زجاجیه

۴) جسم مژگانی: صلبیه + زلالیه + زجاجیه + عنبیه + مشیمیه

۵) عنبیه: جسم مژگانی + زلالیه

۶) شبکیه: مشیمیه + زجاجیه

۷) عصب بینایی: شبکیه + صلبیه + مشیمیه

۸) زلالیه: قرنیه + عدسی + تارهای آویزی + جسم مژگانی + عنبیه

۹) زجاجیه: عدسی + تارهای آویزی + شبکیه + جسم مژگانی + مشیمیه

۱۰) تارهای آویزی: زجاجیه + زلالیه + عدسی + جسم مژگانی

۱۱) عدسی: تارهای آویزی + زجاجیه + زلالیه

زیست دام عدسی جزء هیچ کدام از لایه های چشم محسوب نمی شود.

۲۴) با توجه به مطالب کتاب درسی و در ارتباط با گل گیاه فلفل دلمه ای، کدام مورد صحیح است؟

۱) فضای تخمدان آن با دیواره برچه ها به طور کامل تقسیم شده است.

۲) توسط خارجی ترین حلقه خود، گرده افشان ها را جذب می کند.

۳) تخمدان آن با بیش از یک ساختار لوله مانند ارتباط دارد.

۴) در هر برچه خود، تنها دارای یک عدد تخمک است.

علی اصغر موشگلی

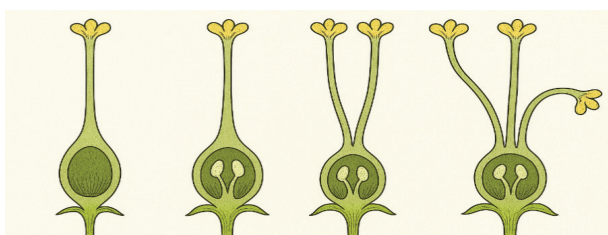
۲۴ گزینه ۳ متوسط - مفهومی، استنباطی، نکات شکل

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	فضای تخمدان در فلفل دلمه ای به طور ناقص توسط دیواره برچه ها تقسیم شده است.
۲	گلبرگ ها در جذب گرده افشان ها نقش داشته و در حلقه سوم گل مستقر هستند.
۳	در مادگی ها چندبرچه ای، تخمدان با بیش از یک خامه در ارتباط است.
۴	فلفل دلمه ای در هر برچه خود بیش از یک عدد تخمک دارد.

پاسخ تشریحی:



مطابق با کنکور ۱۴۰۳، در گیاهان دارای گل چندبرچه ای، تخمدان با

بیش از یک خامه ارتباط دارد، یعنی یک تخمدان دارای چندین برچه

بوده که هر برچه دارای یک خامه مختص به خود است.

نکته ای که در این تست آورده شد، برای کنکور ۱۴۰۳ هست در حالی که از نظر علمی ممکن

است یک تخمدان چند برچه ای تنها با یک میله در ارتباط باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



- ۱ مطابق با فعالیت کتاب‌درسی، فضای مادگی در فلفل دلمه‌ای به طور ناقص توسط دیواره برچه‌ها تقسیم شده است. در میوه پرتقال فضای مادگی به طور کامل تقسیم شده و در خیار دیواره‌ای میان برچه‌ها دیده نمی‌شود.
- ۲ گل در ۴ حلقه مجزا تقسیم بندی می‌شود. گلبرگ‌ها بخش رنگین گل‌ها در حلقه سوم بوده که در جذب گرده افشان‌هایی مانند زنبورها نقش دارند. خارجی‌ترین حلقه گل، کاسبرگ‌ها هستند.
- ۴ مطابق با شکل، در هر برچه فلفل دلمه‌ای، بیش از یک عدد تخمک وجود دارد.

۲۵ در خصوص واکنش خلاصه‌شده فتوسنتز در باکتری‌هایی که در تصفیه فاضلاب‌ها کاربرد دارند، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در بین فرآورده‌ها، ماده‌ای که به تعداد کمتری تولید می‌شود، حاوی انرژی شیمیایی است که باکتریوکلروفیل آن را از نور دریافت کرده است.
- (۲) در بین واکنش‌دهنده‌ها، ماده‌ای که به تعداد بیشتری مصرف می‌شود، منشأ ایجاد مولکول‌های اکسیژن در طی فرایند فتوسنتز است.
- (۳) در بین واکنش‌دهنده‌ها، ماده‌ای که به تعداد کمتری مصرف می‌شود، در فضای بستره به مولکولی آلی تبدیل می‌شود.
- (۴) در بین فرآورده‌ها، ماده‌ای که به تعداد بیشتری تولید می‌شود، نوعی ماده آلی حاصل از تثبیت کربن است.

معدنی اسماعیلی

گزینه ۱ متوسط - مفهومی

باکتری‌های گوگردی برای تصفیه فاضلاب‌ها استفاده می‌شوند. معادله کلی واکنش فتوسنتز آن‌ها به شکل زیر است:



بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در باکتری‌های گوگردی انرژی دریافت شده در نهایت در مولکول گلوکز ذخیره می‌گردد.
۲	دقت کنید که در باکتری‌های گوگردی تولید مولکول اکسیژن مشاهده نمی‌شود.
۳	باکتری‌ها فاقد اندامک‌هایی مانند کلروپلاست هستند.
۴	دقت کنید که گوگرد نوعی ماده معدنی است.

پاسخ تشریحی:

طبق واکنش کلی، گلوکز از سایر مواد کمتر تولید می‌شود. در باکتری‌های گوگردی انرژی دریافت شده توسط رنگیزه‌ها که باکتریوکلروفیل هستند در نهایت به صورت انرژی شیمیایی در مولکول گلوکز ذخیره می‌شود.

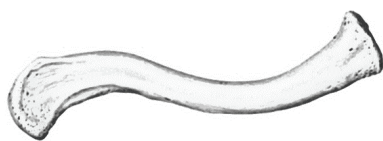
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ بیشترین ماده‌ای که مصرف می‌شود هیدروژن سولفید است. باکتری‌های گوگردی اکسیژن تولید نمی‌کنند.
- ۳ باکتری‌ها فاقد اندامک‌های غشادار مانند کلروپلاست بوده و در نتیجه فضای بستره ندارند.

نکته همیشه بدانید که پروکاریوت‌ها فاقد ساختارهای غشادار مانند هسته، میتوکندری، کلروپلاست، شبکه آندوپلاسمی، دستگاه گلژی، واکوئول، و ریکول یا لیزوزوم هستند.

- ۴ بیشترین ماده‌ای که تولید می‌شود گوگرد است که نوعی ترکیب معدنی است.

۲۶ شکل مقابل، نوعی استخوان دراز و افقی را در بدن انسان نشان می‌دهد، در ارتباط با استخوان‌های متصل به آن، چند مورد صحیح است؟



- الف: فقط بعضی از آن‌ها، با استخوان‌های پهن محافظت‌کننده از قلب، مفصل می‌دهند.
 ب: همه آن‌ها، از دو نوع بافت با نسبت فراوانی متفاوت تشکیل شده‌اند.
 ج: همه آن‌ها، جزء بخش جانبی اسکلت بدن انسان هستند.
 د: فقط بعضی از آن‌ها، نوعی استخوان پهن هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

امیرحسین حافظ‌زاده

گزینه ۲ سخت - مفهومی، شکل دار

شکل، استخوان ترقوه را از نمای بالا نشان می‌دهد. ترقوه با کتف و جناغ مفصل تشکیل می‌دهد.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
الف	استخوان جناغ با استخوان‌های دنده مفصل دارد که در محافظت از قلب نقش دارند.
ب	همه استخوان‌ها از دو نوع بافت فشرده و اسفنجی تشکیل می‌شوند.
ج	استخوان کتف برخلاف جناغ، جزء بخش جانبی اسکلت انسان است.
د	استخوان جناغ همانند استخوان کتف، جزء استخوان‌های پهن دسته‌بندی می‌شود.

پاسخ تشریحی: موارد (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف استخوان جناغ با استخوان‌های دنده اتصال دارد که در محافظت از قلب نقش مؤثری ایفا می‌کنند. دنده نوعی استخوان پهن محسوب می‌شود.

درست است که استخوان کتف با استخوان‌های دنده اتصال دارد؛ اما این اتصالات مفصل نیستند.

ب همه انواع استخوان‌ها از دو نوع بافت فشرده و اسفنجی تشکیل شده‌اند. این دو نوع بافت با نسبت فراوانی متفاوتی در کنار هم قرار می‌گیرند.

نکته قرارگیری بافت فشرده به صورت سامانه‌های هاورس، تنها در استخوان‌های دراز دیده می‌شود.

واحد‌های سازنده	فشرده	اسفنجی
سامانه هاورس (استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی)	✓	×
هاورس	✓	×
محل حضور	خارجی‌ترین بخش استخوان + تنه استخوان دراز	انتهای برآمده استخوان‌های دراز + سطح داخلی تنه استخوان
منظم؟	✓	×
حفرات موازی	✓	×
حفرات نامنظم	×	✓
امکان حضور مغز قرمز؟	×	✓

ج استخوان جناغ جزء بخش محوری اسکلت بدن انسان است. استخوان کتف جزء بخش جانبی اسکلت انسان است.

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
الف	تغییر آمینواسید تنها در بعضی مواقع فعالیت آنزیم را تغییر می دهد.
ب	تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور جهش کوچک محسوب نمی شود.
ج	برخی از جهش های حذف و اضافه نیز موجب افزایش طول پلی پپتید می شوند.
د	جهش مورد نظر در صورت رخ دادن قبل از رمزه آغاز یا بعد از رمزه پایان، تأثیری در طول پلی پپتید ندارد.

پاسخ تشریحی: تنها مورد (د) به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف) باتوجه به متن کتاب درسی بستگی دارد که این جهش در چه مکانی رخ داده باشد؛ اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، آنگاه احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است. اما اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به طوری که بر روی آن اثری نگذارد، احتمال تغییر عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.

ب) انواع مختلفی از جهش ها اگر در ژن رخ دهند ممکن است باعث تغییر فعالیت آنزیم شوند. اما دقت داشته باشید که تشکیل پیوند بین دو باز تیمین مجاور در دوپار تیمین رخ می دهد که نوعی جهش کوچک محسوب نمی شود!

ج) جهش های حذف و اضافه ای که در رمز پایان ترجمه رخ می دهند، باعث افزایش طول پلی پپتید می شوند.

نکته بعضی از جهش های جانشینی که در محل رمز پایان ترجمه رخ می دهند، می توانند طول پلی پپتید را زیاد کنند؛ اما دقت داشته باشید که این نوع جهش ها دگر معنا محسوب نمی شوند.

د) دقت کنید که همه انواع جهش ها، اگر در توالی هایی که ترجمه نمی شوند (قبل از رمزه آغاز و بعد از رمزه پایان) رخ دهند، تأثیری در طول پلی پپتید نخواهند داشت.

نکته جهش هایی که در میانه ها رخ می دهند نیز این خاصیت را دارند. اما میانه و بیانه در پروکاریوت ها مشاهده نمی شود.

جهش			
تعریف	تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای مادهٔ وراثتی		
کوچک (یک یا چند نوکلئوتید)	جانشینی	اگر رمز آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل شود: دگر معنا	
		اگر رمز آمینواسید به رمز دیگری از همان آمینواسید تبدیل شود: خاموش	
		اگر رمز آمینواسید به رمز پایان ترجمه تبدیل شود: بی معنا	
	حذف	با حذف یک یا چند نوکلئوتید، ممکن است باعث تغییر در چارچوب خواندن شود.	
	اضافه	با اضافه کردن یک یا چند نوکلئوتید، ممکن است باعث تغییر در چارچوب خواندن شود.	
انواع	عددی	تغییر در تعداد کروموزوم‌ها، مانند سندرم داون (کروموزوم ۲۱ اضافی)	
	ساختاری	حذف	حذف قسمتی از کروموزوم که غالباً باعث مرگ می‌شود.
		مضاعف‌شدگی	انتقال قسمتی از کروموزوم به کروموزوم همتا
		جاب‌جایی	انتقال قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان کروموزوم منتقل می‌شود.
		واژگونی	جهت قرارگیری قسمتی از یک کروموزوم در جای خود، معکوس می‌شود.

پیامدها	تأثیر جهش به عوامل مختلفی بستگی دارد. یکی از این عوامل، محل وقوع جهش در ژنگان است. اگر جهش در توالی بین ژنی رخ دهد، تأثیری بر محصول توالی ژن نخواهد داشت. اگر جهش در ژن رخ دهد و رمز آمینواسیدی را به رمز آمینواسیدی دیگر تبدیل کند، می‌تواند بر فعالیت محصول ژن تأثیر گذار باشد. تأثیر گذاری جهش بر محصول، بسته به محل وقوع تغییر در پروتئین حاصل دارد. مثلاً اگر جهشی باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، آنگاه احتمال تغییر در آن بسیار زیاد است؛ اما اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به طوری که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.		
علت	عوامل جهش‌زا را می‌توان به دو دسته فیزیکی و شیمیایی تقسیم کرد.	فیزیکی	پرتوی فرابنفش (دیمر تیمین)
		شیمیایی	بنزوپیرن موجود در دود سیگار - غذاهای نمک‌سود یا دودی‌شده (ماهی دودی) - ترکیبات نیتريت‌دار (سوسیس و کالباس)

دوپینگ چند مورد، در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیر تنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، درست است؟

- الف: هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به طور حتم نوعی جهش اضافه محسوب می‌شود.
 ب: جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.
 ج: هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسیدهای پلی‌پپتید می‌شود، به طور حتم پیامد وخیمی دارد.
 د: جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

نکته: ۱۴۰۳

پاسخ گزینه ۴ متوسط - مفهومی، استنباطی

۲۸ در خصوص مراحل تخمک‌زایی در یک زن بالغ و سالم، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) در مرحله‌ای که نوعی پوشش در اطراف انبانک ایجاد می‌گردد، اووسیت اولیه در مرکز آن قرار دارد.
 ۲) در مرحله‌ای که ساختار چهارفامینکی تشکیل می‌شود، ضخامت دیواره رحم به کمک استروژن زیاد می‌شود.
 ۳) در مرحله‌ای که پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های مضاعف تشکیل می‌شود، انبانک به دیواره تخمدان می‌چسبد.
 ۴) در مرحله‌ای که نوعی مایع برای اولین بار در ساختار انبانک مشاهده می‌شود، تکثیر یاخته‌های فولیکولی متوقف می‌شود.

علی اصغر موشکی

۲۸ گزینه ۳ متوسط - مفهومی، استنباطی، نکات شکل

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱ در مرحله‌ای که نوعی پوشش در اطراف انبانک ایجاد می‌گردد، اووسیت اولیه در حاشیه انبانک قرار دارد.	۱
۲ در دوران جنینی ساختار چهارفامینکی تشکیل می‌شود. پس از بلوغ، ضخامت دیواره رحم در ابتدای دوره جنسی به کمک استروژن زیاد می‌شود.	۲
۳ در حدود روز ۱۴م که تخمک‌گذاری انجام می‌شود، میوز ۱ کامل شده و انبانک به دیواره تخمدان می‌چسبد.	۳
۴ تکثیر یاخته‌های فولیکولی در انبانک بالغ متوقف می‌شود؛ درحالی که تشکیل مایع فولیکولی پیش از این مرحله است.	۴

پاسخ تشریحی:

در توفاز ۱، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های مضاعف مجدداً تشکیل می‌شود. در این مرحله یاخته به صورت هاپلوئید اما مضاعف است. در هنگام تخمک‌گذاری که هم‌زمان با تکمیل میوز ۱ همراه است، انبانک به دیواره تخمدان می‌چسبد.

میوز ۱	این مرحله از میوز، ۴ مرحله دارد و عدد کروموزومی در آن نصف می شود و معمولاً در پایان آن، تقسیم سیتوپلاسم صورت می گیرد.	پروفاز ۱	۱- کروموزوم های همتا از طول کنار هم قرار می گیرند و فشرده می شوند و ساختار تترادی ایجاد می کنند. ۲- تترادها از ناحیه سانترومر به رشته های دوک متصل می شوند. ۳- تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی مثل پروفاز و پرومتافاز میتوز ۴- دور شدن سانتریول ها * دقت کنید کروموزوم های همتا پیش از تجزیه کامل پوشش هسته و رسیدن رشته های دوک، به سمت هم کشیده می شوند و سپس به سانترومر آنها، رشته دوک متصل می شود. * سایر وقایع شبیه پروفاز و پرومتافاز میتوز است.
		متافاز ۱	۱- تترادها در استوای سلول، روی رشته های دوک قرار می گیرند. ۲- مشاهده آرایش تترادی (فصل ۴ دوازدهم) ۳- بیشترین فشردگی فام تن ها
		آنافاز ۱	۱- کروموزوم های هم ساخت (مضاعف شده) از هم جدا می شوند و به سمت قطبین حرکت می کنند. نحوه کوتاه شدن رشته های دوک شبیه میتوز است.
		تلوفاز ۱	۱- با رسیدن کروموزوم ها به قطبین، پوشش هسته در تلوفاز ۱ دوباره تشکیل می گردد. ۲- از بین رفتن دوک تقسیم ۳- کاسته شدن از میزان فشردگی فام تن ها، اما نه تا حد کروماتین
در فاصله بین میوز ۱ و ۲، فشردگی کروموزوم ها کاهش می یابد و سانتریول ها مضاعف می شوند. در این فاصله، اینترفازی کوتاه و ناقص به نام اینترکینز داریم که در آن، همانندسازی دنا هسته رخ نمی دهد؛ اما رشد را داریم.			
میوز ۲	وقایع این مرحله بسیار شبیه میتوز است و در مجموع این دو تقسیم، از یک سلول ۲n، چهار سلول n کروموزومی حاصل می شود.	پروفاز ۲	۱- تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی ۲- دور شدن سانتریول ها و تشکیل دوک تقسیم ۳- متصل شدن فام تن های مضاعف از محل سانترومر به رشته های دوک
		متافاز ۲	۱- قرارگیری فام تن های مضاعف در سطح استوای یاخته و بر روی رشته های دوک ۲- بیشترین فشردگی فام تن های مضاعف
		آنافاز ۲	۱- تجزیه پروتئین های ناحیه سانترومر و جدا شدن فامینک ها از هم ۲- کوتاه شدن رشته های دوک و فاصله گرفتن از هم ۳- به قطبین کشیده شدن فامینک های تک کروماتیدی ۴- بیشترین فشردگی فامینک ها ادامه دارد.
		تلوفاز ۲	۱- فام تن های تک فامینکی در قطبین قرار دارند. ۲- از بین رفتن دوک تقسیم ۳- تشکیل پوشش هسته ۴- کاهش فشردگی فام تن ها

بررسی سایر گزینه ها:

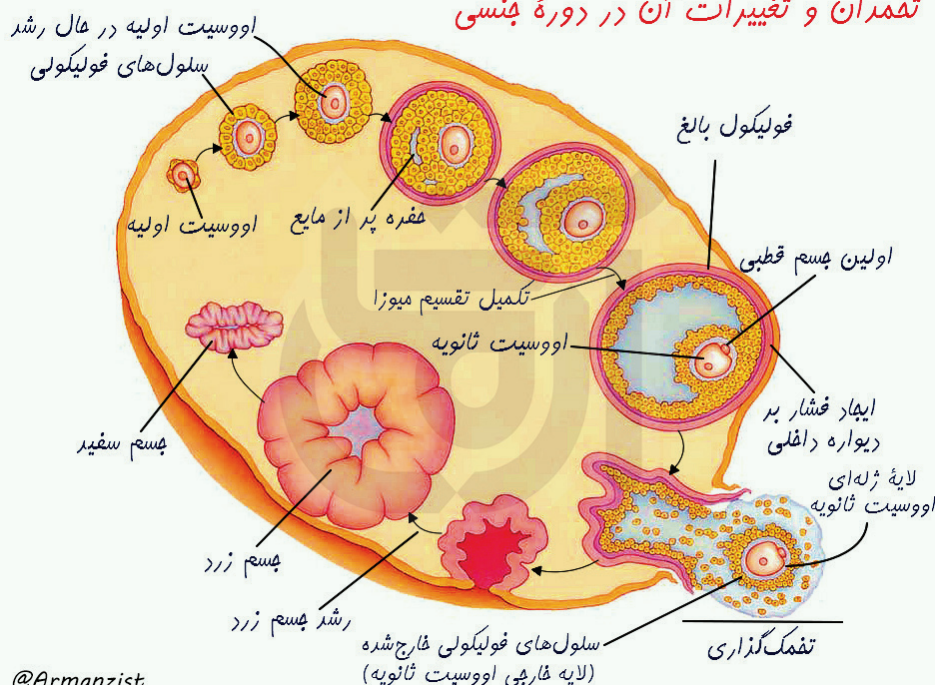
- ۱ در اطراف انبانک نابالغ نوعی پوشش مشاهده می شود. در مرحله ای که این پوشش تشکیل می شود، نوعی مایع در ساختار انبانک پدیدار شده که اووسیت اولیه را از مرکز انبانک به حاشیه می راند.
- ۲ از آن جایی که فرایند تخمک زایی از دوران جنینی آغاز می شود، تشکیل تتراد یا ساختار چهار فامینکی نیز از آن دوره آغاز شده است. هورمون استروژن پس از بلوغ و اوایل دوره جنسی موجب افزایش ضخامت رحم می شود.

۴) یاخته‌های فولیکولی در انبانک نابالغ تقسیم می‌توز داده و تکثیر می‌شوند. تکثیر این یاخته‌ها در انبانک بالغ متوقف می‌شود. مشاهده نوعی مابعد در انبانک نیز در فولیکول نابالغ مشاهده می‌شود. بنابراین این دو فرایند همزمان با هم نیستند.



در این شکل، ۱۰ مرحلهٔ مختلف نشان داده شده است که ما هم با همین اعداد خواهیم نوشت.

تفردان و تغییرات آن در دوره جنسی



@Armanzist

- ۱- به مجموعهٔ اووسیت اولیه و سلول‌های فولیکولی، فولیکول گفته می‌شود. همچنین به مجموعهٔ اووسیت ثانویه، جسم قطبی اول و سلول‌های فولیکولی، فولیکول بالغ گفته می‌شود.
- ۲- به باقی‌ماندهٔ سلول‌های فولیکولی، جسم زرد گفته می‌شود. همچنین جسم سفید نیز فرم تحلیل رفتهٔ جسم زرد است.
- ۳- پوشش هستهٔ اووسیت در دوران جنینی در پروفاز ۱ اووسیت اولیه، از بین نمی‌رود و کروموزوم‌ها در هسته قرار دارند.
- ۴- در مرحلهٔ دوم نسبت به مرحلهٔ اول، تعداد لایه‌ها ثابت مانده، اما تعداد سلول‌های فولیکولی یک‌لایه افزایش یافته است.
- ۵- در مرحلهٔ سوم نسبت به مرحلهٔ دوم، تعداد سلول‌ها و تعداد لایه‌های سلول‌های فولیکولی افزایش یافته است.
- ۶- در مرحلهٔ چهارم، همچنان شاهد افزایش تعداد سلول‌های فولیکولی هستیم. در این مرحله، حفره برای اولین بار ایجاد می‌شود و بین سلول‌های فولیکولی، کمی فاصله می‌افتد.
- ۷- در مرحلهٔ چهارم نسبت به مرحلهٔ سوم، اووسیت اولیه کمی به گوشه‌تر رانده شده است.
- ۸- در مرحلهٔ پنجم، حفره بزرگ‌تر شده و فاصلهٔ بیشتری بین سلول‌ها می‌افتد. همچنین تعداد سلول‌های فولیکولی همچنان در حال افزایش است.
- ۹- در مرحلهٔ ششم، فولیکول بالغ را داریم که در آن، به‌جای اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه و جسم قطبی اول وجود دارند. در این مرحله نسبت به مرحلهٔ پنجم، حفرهٔ پر از مایع، بزرگ‌تر شده است.
- ۱۰- در مرحلهٔ ششم، برای اولین بار فشاری به دیوارهٔ تخمدان توسط فولیکول وارد می‌شود و دیوارهٔ آن، کمی برجسته‌تر می‌شود.
- ۱۱- اووسیت اولیه و ثانویه تقریباً اندازهٔ برابر دارند؛ اما هر دو از جسم قطبی اول بزرگ‌ترند.
- ۱۲- حفرهٔ پر از مایع، دور اووسیت قرار ندارد و کمی با آن فاصله دارد.
- ۱۳- در مرحلهٔ هفتم در حدود روز ۱۴، تخمک‌گذاری تحت اثر LH انجام می‌شود و تعداد زیادی سلول فولیکولی به همراه اووسیت ثانویه و جسم قطبی اول، وارد لولهٔ رحم می‌شوند.

- ۱۴ - در مرحله هشتم، جسم زرد مشاهده می‌شود که سطح همواری ندارد و از باقی‌مانده سلول‌های فولیکولی ایجاد شده است. این جسم به ترشح استروژن و پروژسترون، تحت تأثیر LH می‌پردازد.
- ۱۵ - جسم زرد در حین تشکیل و رشد، با دیواره تخمدان تماس دارد.
- ۱۶ - بزرگ‌ترین اندازه جسم زرد، از تمام فولیکول‌ها بزرگ‌تر است.
- ۱۷ - جسم زرد نیز مطابق شکل، دارای فضایی توخالی است.
- ۱۸ - در صورت عدم بارداری، جسم زرد تحلیل می‌رود به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود. جسم سفید توسط ماکروفاژها، بیگانه‌خواری خواهد شد.

۲۹ کدام ویژگی، نحوه توزیع بافت هادی و انتشار پیام الکتریکی در دیواره بطن‌ها را از دهلیزها، متمایز می‌کند؟

- (۱) پیام الکتریکی را مستقیماً از گره بزرگ‌تر قلب دریافت می‌کنند.
- (۲) آخرین یاخته‌هایی که تحریک می‌شوند، در مجاورت بافت عایق قرار دارند.
- (۳) یک انشعاب اصلی بافت هادی، پیام الکتریکی را وارد حفره سمت راست می‌کند.
- (۴) هنگام تحریک اولین یاخته‌ها، فعالیت رشته‌های اکتین و میوزین در آن آغاز نشده است.

مهدی اسماعیلی

گزینه ۳ - متوسط - مفهومی، نکات شکل، ترکیبی

سؤال به دنبال ویژگی است که در ارتباط با بافت هادی دیواره بطن صدق کند، اما در مورد دهلیز درست نباشد.

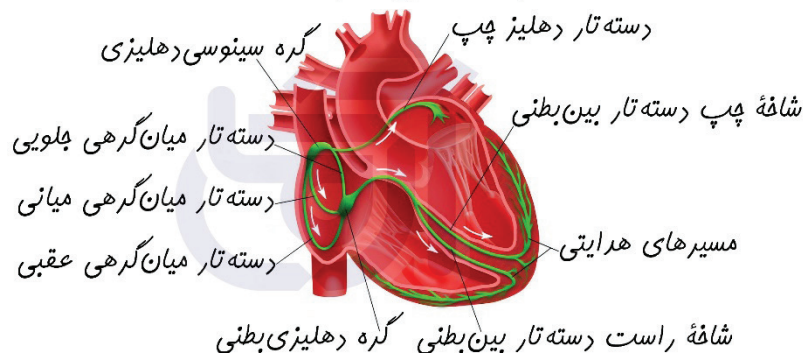
بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	رشته‌های بافت هادی بطن پیام را از گره کوچک‌تر می‌گیرند.
۲	هم در دهلیز و هم در بطن، تحریک جایی تمام می‌شود که به یاخته‌های عایق برسد.
۳	در دیواره بطن، یکی از انشعابات پیام را به دهلیز راست می‌برد؛ ولی در دهلیز، ۳ انشعاب این کار را انجام می‌دهند.
۴	انقباض هر دو حفره قلبی بعد از شروع تحریک رخ می‌دهد؛ بنابراین هنوز اکتین و میوزین فعال نشده‌اند.

پاسخ تشریحی:

در دیواره بطن‌ها، یکی از دو انشعاب ایجاد شده در دیواره بین بطنی پیام تحریک را به بطن راست می‌برد؛ اما در دهلیزها ۳ انشعاب اصلی از بافت هادی پیام را در دیواره دهلیز راست گسترش می‌دهند.

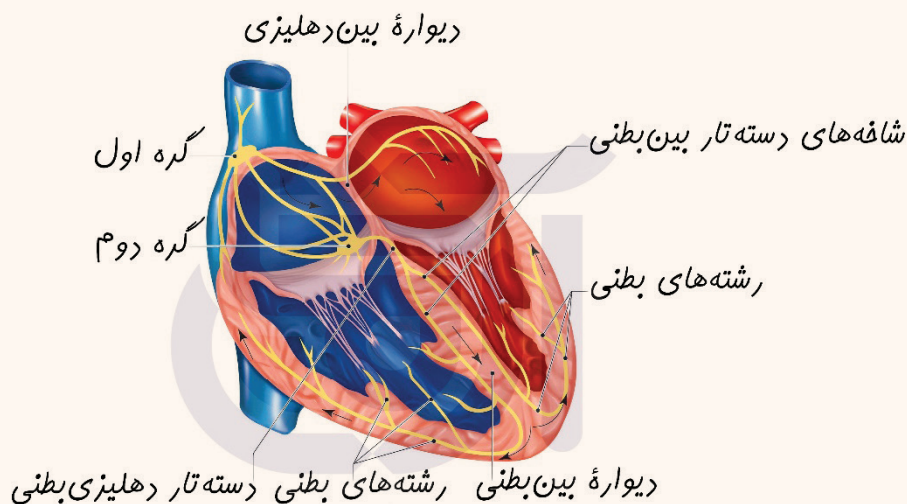
شبکه هادی قلب



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ گره سینوسی - دهلیزی گره بزرگ‌تر شبکه هادی است. این گره پیام را مستقیماً به رشته‌های هادی مربوط به دهلیز منتقل می‌کند. بطن پیام را از گره کوچک‌تر دریافت می‌کند.

- ۲ در هر دو حفره دهلیز و بطن، تحریک جایی تمام می شود که در نزدیکی یافت عایق بین دهلیز و بطن قرار دارد.
- ۴ انقباض دهلیز و بطن بعد از شروع تحریک آنها رخ می دهد؛ بنابراین هنگام تحریک اولین یاخته ها هنوز رشته های اکتین و میوزین فعالیتی ندارند. این مورد برای هر دو صادق است.



- ۳۰ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، شیپور استاش در برقراری ارتباط بین دو بخش مختلف از بدن نقش دارد. چند مورد، ویژگی مشترک این بخش ها را نشان می دهد؟
- الف: در تحریک مغز میانی نقش دارند.
- ب: هوای دمی را از خود عبور می دهند.
- ج: توسط اعصاب پیکری عصب دهی می شوند.
- د: در مجاورت با مجرای حاوی غدد برون ریز قرار دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محمد عباس آبادی

۳۰ گزینه ۲ متوسط - مفهومی، استنباطی، مقایسه ای، شمارشی

شیپور استاش در برقراری ارتباط بین حلق و گوش میانی نقش دارد.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
الف	حلق با انتقال هوا از طریق شیپور استاش به گوش میانی، در شنوایی نقش دارد.
ب	تنها حلق هوای دمی را از خود عبور می دهد.
ج	حلق برخلاف گوش میانی، در دیواره خود ماهیچه اسکلتی دارد که توسط اعصاب پیکری عصب دهی می شوند.
د	مجرای گوش همانند مری، حاوی غدد برون ریز فراوانی است.

پاسخ تشریحی:

موارد (الف) و (د) ویژگی مشترک این بخش ها را بیان می کند.

بررسی همه موارد:

الف) این بخش ها در شنوایی که موجب تحریک مغز میانی می شود، نقش دارند. دقت کنید که حلق با انتقال هوا از طریق شیپور استاش به گوش میانی، در شنوایی نقش دارد. می دانیم که مغز میانی مرکزی حاوی فعالیت های مرتبط با بینایی، شنوایی و حرکت است.

ب هوای دمی در گوش درونی مشاهده می‌شود؛ ولی در عبور این هوا از خود نقشی ندارد؛ لذا این گزینه برای حلق برخلاف گوش میانی صحیح است.

ج حلق برخلاف گوش میانی، در دیواره خود ماهیچه اسکلتی دارد. این ماهیچه‌ها توسط اعصاب پیکری عصب‌دهی می‌شوند.

د مری در مجاورت حلق و مجرای گوش در مجاورت گوش میانی قرار دارد. مجرای گوش حاوی غدد ترشح‌کننده ماده موم‌مانند، و مری حاوی غدد برون‌ریز ترشح‌کننده ماده مخاطی فراوانی است.

۳۱ در ارتباط با نوعی محرک رشد که سرآغازی برای شناسایی ترکیبات دیگری که رشد و فعالیت‌های گیاهان را تنظیم می‌کنند بود، کدام دو ویژگی زیر صحیح است؟

(۱) تأثیر بر میزان تولید نوعی آنزیم تجزیه‌کننده دیواره در قاعده دمبرگ و از بین بردن گیاهان تک‌لپه‌ای

(۲) ساخته‌شدن به‌صورت مصنوعی و به‌کارگیری آن جهت ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز یافته

(۳) افزایش طول دیواره یاخته‌ها و کشف‌شدن در بررسی نوعی بیماری قارچی

(۴) افزایش باربرداری آبکشی و حرکت به سمت جوانه‌های جانبی گیاه

فرشید خلیلی

گزینه ۴ متوسط - خط به خط

کشف اکسین سرآغازی برای شناسایی ترکیبات دیگری بود که رشد و فعالیت‌های گیاهان را تنظیم می‌کنند.

طراح شو «هر نوع هورمون گیاهی که»

(۱) در حفظ اندام‌ها نقش ایفا می‌کند: اکسین‌ها و سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها

(۲) در فرایند تکثیر رویشی گیاهان به روش قلمه‌زدن به‌شدت افزایش پیدا می‌کند: اکسین

(۳) افزایش میزان آن در محیط کال باعث کاهش تمایز یاخته‌ها به تار کشنده می‌شود: سیتوکینین

(۴) باعث مایل‌شدن دانه‌رست در جهت نور خورشید می‌شود: اکسین

(۵) با قطع جوانه رأسی، در جوانه جانبی کاهش پیدا می‌کند: اتیلن و اکسین

(۶) موجب افزایش تقسیم یاخته‌ای در جوانه‌های جانبی می‌شود: سیتوکینین

(۷) در مصرف مواد غذایی غلات هنگام رویش دانه نقش ایفا می‌کند: جیبرلین

(۸) موجب کاهش فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزه نسبت به یاخته‌های مجاور آنها می‌شود: آبسازیک اسید

(۹) باعث توقف فرایند فتوسنتز در میوه گوجه‌فرنگی می‌شود: اتیلن

(۱۰) مانع مصرف مواد آلی درون‌دانه می‌شود: آبسازیک اسید

(۱۱) می‌تواند مانع رشد جوانه‌های رأسی گیاه شود: آبسازیک اسید

(۱۲) کاهش نسبی آن می‌تواند موجب چوب‌پنبه‌ای شدن گروهی از یاخته‌ها در محل اتصال برگ به شاخه شود: اکسین

(۱۳) موجب تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده اتصالات بین یاخته‌ای می‌شود: اتیلن

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	اکسین بر فرایند ریزش برگ موثر است، اما اکسین گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برد.
۲	به‌کارگیری جهت ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته مربوط به سیتوکینین است.
۳	کشف‌شدن در بررسی نوعی بیماری قارچی مربوط به جیبرلین است.
۴	درشت کردن میوه‌ها و چیرگی رأسی مختص اکسین است.

پاسخ تشریحی:

اکسین‌ها در فرایندهای رشد مانند رشد طولی یاخسته‌ها، ریشه‌زایی، تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت‌کردن میوه‌ها (افزایش باربرداری آبکشی) نقش دارند. اکسین از جوانه رأسی به جوانه‌های جانبی می‌رود و با تحریک ترشح اتیلن مانع از رشد آن‌ها (چیرگی راسی) می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در قاعده دم‌برگ را تولید می‌کند. اما محققان دریافته‌اند که بعضی از اکسین‌ها، گیاهان دولپه‌ای (نه تک‌لپه‌ای!) را از بین می‌برند؛ بنابراین، آنها را برای ساختن سموم کشاورزی به‌منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند مزرعه گندم به کار بردند.

۲ بعد از کشف ساختار شیمیایی اکسین‌ها، این ترکیبات به طور مصنوعی ساخته و پژوهش‌هایی برای شناسایی اثر آنها بر گیاهان انجام شد. اما به کارگیری در کشت‌بافت برای ساقه‌زایی ویژگی هورمون سیتوکینین است که سبب ایجاد ساقه از یاخسته‌های تمایز نیافته می‌شود.

۳ رشد طولی یاخسته سبب افزایش طول دیواره یاخسته می‌شود که از ویژگی‌های اکسین است. اما کشف جیبرلین (نه اکسین!)، حاصل تلاش دانشمندان ژاپنی در بررسی نوعی بیماری قارچی بود که دانه‌رست‌های برنج به آن مبتلا می‌شدند.

نوع هورمون	هورمون	اثر	توضیحات
محرك رشد	اکسین	تحریک رشد طولی سلول‌ها	۱- افزایش طول ساقه در نور همه‌جانبه (همه سلول‌ها به یک اندازه) ۲- نورگرایی (سلول‌های در سایه، دارای رشد بیشتر)
		تنظیم رشد و نمو میوه‌ها	۱- تشکیل میوه‌های بدون دانه (آنهایی که لقاح نداشتند). ۲- درشت کردن میوه‌ها
		تحریک ریشه‌زایی	زیاد بودن نسبت اکسین به سیتوکینین
		حفظ برگ‌های گیاه	جلوگیری از ریزش برگ در زمان افزایش اکسین به اتیلن
		مهار رشد جوانه‌های جانبی	در صورتی که در جوانه رأسی حضور داشته باشد (چیرگی رأسی)
		سم کشاورزی برای از بین بردن گیاهان خودرو و مزارع گندم	عامل نارنجی در جنگ آمریکا و ویتنام
سیتوکینین	سیتوکینین	تحریک تقسیم سلولی	به تأخیر انداختن پیر شدن اندام‌های هوایی
		تحریک رشد جوانه جانبی	جوانه رأسی را بریده باشیم و اکسین هم در آن ناحیه نباشد.
		تحریک ساقه‌زایی	با تحریک تقسیم در سلول‌های ساقه و همچنین در فن کشت بافت، ایجاد ساقه از سلول‌های تمایز نیافته (زیاد بودن نسبت سیتوکینین به اکسین)
جیبرلین	جیبرلین	رشد طولی ساقه	رشد طولی و افزایش تعداد سلول‌ها
		رشد و نمو میوه	۱- درشت کردن میوه‌ها ۲- تولید میوه‌های بدون دانه (آنهایی که لقاح نداشتند).
		رویش بذر غلات	تأثیر بر لایه گلوتن‌دار تا آنزیم‌های گوارشی برای هضم آندوسپرم ترشح کند.

آبسیزیک اسید	حفظ آب گیاه	بسته شدن روزنه ها در شرایط خشکی
	مهار رویش جوانه	مانع رشد جوانه جانبی
	مهار رشد دانه	نقشی مخالف جیبرلین در رویش دانه را ایفا می کند.
بازدارنده رشد	افزایش رسیدگی میوه	افزایش تولید در میوه های رسیده
	ریزش برگ	تولید آنزیم های تجزیه کننده در پی افزایش اتیلن به اکسین
	ریزش میوه	تسهیل برداشت میوه ها
	ایجاد مقاومت در گیاه در بافت های آسیب دیده	افزایش بقای گیاه حین آسیب دیدگی
	مهار رشد جوانه جانبی و ایجاد چیرگی رأسی	افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی، تحت تأثیر اکسین موجود در جوانه رأسی

۳۲ طبق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی در یوکاریوت‌ها، کدام مورد صحیح است؟

- همانند تنظیم منفی، اتصال دو مولکول زیستی به یکدیگر، موجب تغییر شکل در نوعی مولکول حاوی نیتروژن می‌شود.
- همانند تنظیم مثبت، اتصال مجموعه پروتئین - پروتئین به ماده وراثتی، موجب شروع فرایند رونویسی می‌شود.
- برخلاف تنظیم منفی، برای تغییر در تنظیم بیان ژن‌های یاخته، نوعی ماده باید از غشای یاخته‌ای عبور کند.
- برخلاف تنظیم مثبت، فرایند رونویسی می‌تواند بدون کمک مولکول‌های پروتئینی شروع شود.

معین رحمانی

گزینه ۱ سخت - مقایسه‌ای، نکات شکل

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه

در یوکاریوت‌ها اتصال عوامل رونویسی به دنا و در پروکاریوت‌ها اتصال لاکتوز به مهارکننده، تغییر شکل را به دنبال دارد.	۱
مجموعه پروتئین (عوامل رونویسی یا فعال کننده) - نوکلئیک اسید به نوعی پروتئین (رناسپاراز) متصل می‌شود.	۲
در تنظیم منفی رونویسی به منظور واکنش باکتری، نخست بایستی لاکتوز از غشای باکتری عبور کند.	۳
در تنظیم مثبت پروکاریوت‌ها و تنظیم بیان ژن یوکاریوت‌ها، شروع رونویسی به پروتئین‌های فعال کننده و عوامل رونویسی نیازمند است.	۴

پاسخ تشریحی:

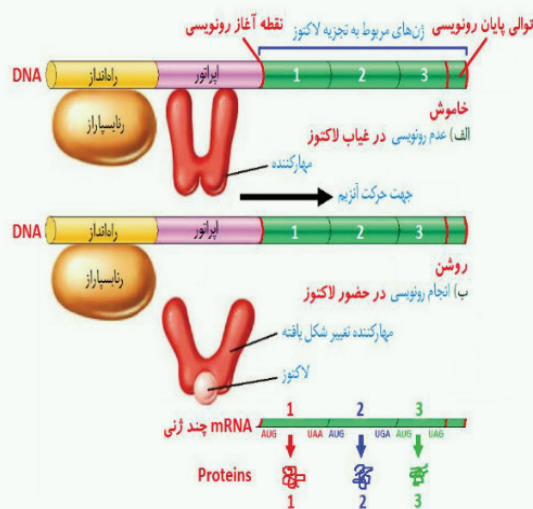
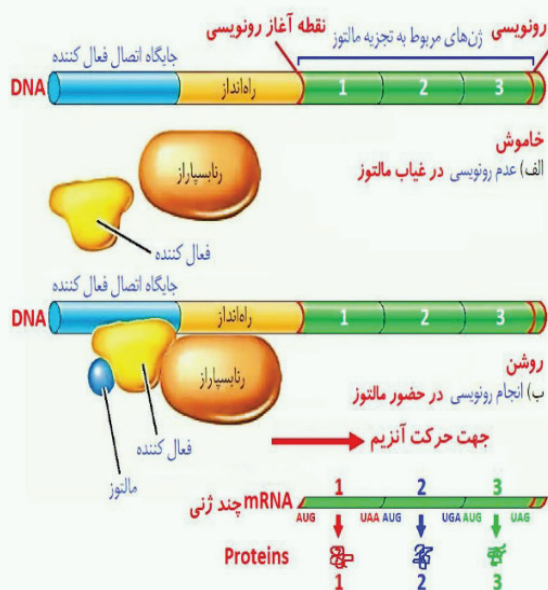
در یوکاریوت‌ها عامل رونویسی متصل به افزایش دنا و در پروکاریوت‌ها، اتصال لاکتوز به پروتئین مهارکننده، به ترتیب موجب تغییر شکل مولکول دنا و پروتئین مهارکننده می‌شوند. دنا و پروتئین مولکول‌های نیتروژن دار هستند.



در تنظیم منفی رونویسی باکتری‌ها:

- راه‌انداز در تماس با هیچ گونه ژنی قرار نمی‌گیرد.
- رناسپاراز به تنهایی توانایی شناسایی راه‌انداز را خواهد داشت.
- بلافاصله پس از شناسایی و قرارگرفتن رناسپاراز بر روی دنا، این آنزیم شروع به حرکت در طول دنا نمی‌کند.
- توالی تنظیمی اپراتور، بین ژن‌ها و راه‌انداز قرار گرفته و جایگاه اتصال نوعی پروتئین با ظاهر متقارن است.

- ۵- پروتئین مهارکننده به طور طبیعی در زمانی که لاکتوز در سیتوپلاسم یاخته وجود ندارد، بر روی اپراتور قرار می گیرد و تنها زمانی از آن جدا می شود که لاکتوز وارد سیتوپلاسم یاخته شود.
- ۶- پروتئین مهارکننده دارای جایگاهی برای اتصال قند لاکتوز است و به دنبال اتصال آن با این قند، تغییر شکل داده و زاویه بین ساختارهای پاماند آن بیشتر شده و به دنبال این تغییر، از اپراتور جدا می شود.
- ۷- آنزیم رنابسپاراز و پروتئین مهارکننده، در تماس با یکدیگر قرار نمی گیرند.
- ۸- پروتئین مهارکننده دارای دو جایگاه مخصوص اتصال به دنا است.
- ۹- فرایند اتصال لاکتوز به پروتئین مهارکننده و تغییر شکل یافتن آن، بدون مصرف مستقیم ATP صورت می گیرد.
- ۱۰- تمایل مهارکننده به لاکتوز، بیشتر از تمایل آن به اپراتور است؛ چون وقتی لاکتوز و می بیند از اپراتور دل می کند!



در تنظیم رونویسی یوکاریوت ها:

- ۱- به راه انداز ممکن است بیش از یک عامل رونویسی متصل بشود.
- ۲- بخشی از راه انداز که رنابسپاراز به آن اتصال دارد؛ در مجاورت ژن قرار دارد.
- ۳- عوامل رونویسی متصل به راه انداز، هم به دنا اتصال دارند هم به رنابسپاراز و در صورت خم شدن توالی افزایشده، فقط به عوامل رونویسی متصل به افزایشده اتصال می یابند، نه به خود توالی افزایشده.
- ۴- عوامل رونویسی متصل به افزایشده در صورت خم شدن توالی افزایشده، هم به رنابسپاراز و هم به عوامل رونویسی متصل به راه انداز، متصل می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۲ دقت کنید که عوامل رونویسی و پروتئین فعال کننده، ابتدا به ماده وراثتی وصل شده و سپس رنابسپاراز به آنها متصل می شوند؛ بنابراین مجموعه پروتئین - نوکلئیک اسید به نوعی پروتئین متصل می شود تا رونویسی آغاز شود.

نکته ترتیب وقایع تنظیم مثبت رونویسی:

الف) ورود مالتوز به درون یاخته

ب) اتصال پروتئین فعال کننده

ج) اتصال پروتئین فعال کننده متصل به مالتوز بر روی جایگاه خود در دنا

د) شناسایی راه انداز توسط رنابسپاراز و قرارگرفتن آنزیم بر روی راه انداز

هـ) حرکت راه انداز در طول دنا و رسیدن به اولین ژن و آغاز فرایند رونویسی

- ۳ در تنظیم منفی رونویسی نیز برای اینکه باکتری واکنش بدهد، باید لاکتوز از غشای آن عبور کرده و وارد سیتوپلاسم شود.
- ۴ در تنظیم بیان ژن یوکاریوت ها همانند تنظیم مثبت رونویسی، امکان شروع رونویسی بدون نیاز به پروتئین های عوامل رونویسی و فعال کننده وجود ندارد.

تنظیم منفی	تنظیم مثبت	
مهار کننده	فعال کننده	نوع پروتئین تنظیمی
لاکتوز (قند شیر)	مالتوز (قند جوانه گندم و جو)	نوع قند متصل به پروتئین تنظیمی
راه انداز و اپراتور	راه انداز و جایگاه اتصال فعال کننده	توالی های تنظیمی
لاکتوز	تغییر شکل نداریم در حد کنکورا!	مولکول تغییر دهنده شکل پروتئین
عدم حضور گلوکز + حضور لاکتوز	حضور مالتوز	شرایط بیان ژن
همواره می تواند متصل شود.	فقط پس از اتصال فعال کننده به جایگاه	شرایط اتصال آنزیم به راه انداز
رنای پیک شامل اطلاعات لازم برای ساخت ۳ پلی پپتید	رنای پیک شامل اطلاعات لازم برای ساخت ۳ پلی پپتید	محصول رونویسی
متصل به توالی اپراتور	محلول در سیتوپلاسم (نه هسته)	وضعیت پروتئین تنظیمی در نبود مالتوز و لاکتوز
تغییر شکل محسوس و جدایی از توالی اپراتور	عدم تغییر شکل محسوس و اتصال به جایگاه اتصال فعال کننده	وضعیت پروتئین تنظیمی در وجود مالتوز و لاکتوز
✓	✗ (مشابه آنزیم های رنابسپاراز یوکاریوتی)	توانایی اتصال مستقل رنابسپاراز به راه انداز
اپراتور	جایگاه اتصال فعال کننده	جایگاه اتصال پروتئین تنظیمی در دنا
ایجاد مانع در سر راه آنزیم رنابسپاراز (نه مانع اتصال رنابسپاراز به راه انداز و شروع رونویسی)	کمک به اتصال رنابسپاراز به راه انداز و شروع رونویسی (مشابه عوامل رونویسی در یوکاریوت ها)	عملکرد پروتئین تنظیمی
✗	✓	عدم شناسایی راه انداز توسط رنابسپاراز به تنهایی
✓	✗	عبور رنابسپاراز روی بخش های تنظیمی غیر راه انداز
دو بخش (راه انداز و اپراتور)	دو بخش (راه انداز و جایگاه اتصال کننده)	تعداد بخش های تنظیمی قبل ژن ها

سه ژن	سه ژن	تعداد ژن های مؤثر در تجزیه مالتوز و لاکتوز
✓	✗	اتصال رنابسپاراز به راه انداز، قبل از حضور دی ساکارید

تشابهات تنظیم مثبت و منفی رونویسی:

- ✓ در هر دو روش رونویسی، هر پروتئینی که به قندی متفاوت از گلوکز متصل می گردد، در شروع حرکت آنزیم رونویسی کننده نقش دارد. (کنکور ۱۴۰۰)
- ✓ در هر دو روش رونویسی، یک رنای پیک از روی سه ژن ساخته می شود که این رنای پیک منجر به ساخت ۳ آنزیم می گردد.
- ✓ با اتصال مالتوز به فعال کننده و اتصال لاکتوز به مهار کننده، میزان مصرف مولکول های آب در سیتوپلاسم یاخته ضمن تجزیه ترکیبات قندی افزایش می یابد.
- ✓ در هر دو روش رونویسی، دی ساکارید به پروتئین غیر آنزیمی (جایگاه فعال و پیش ماده برای آن ها تعریف نمی شود) متصل می شود و به راه انداز اتصال نمی یابد.
- ✓ در هر دو روش رونویسی، سه ژن مربوط به تجزیه نوعی دی ساکارید وجود دارد.
- ✓ در هر دو روش رونویسی، توالی تنظیمی قبل از ژن ها قرار می گیرد.
- ✓ در هر دو روش رونویسی، یک پروتئین غیر آنزیمی نقش دارد. (تنظیم مثبت رونویسی: فعال کننده - تنظیم منفی رونویسی: مهار کننده)
- ✓ در هر دو روش رونویسی، یک راه انداز، رونویسی از سه ژن را کنترل می نماید.
- ✓ در هر دو روش رونویسی، تمایل اتصال به دنا در پروتئین ها می تواند با اتصال دی ساکارید به آن ها تغییر کند.
- ✓ در هر دو روش رونویسی، تنها ژن ها رونویسی می شوند و توالی های تنظیمی رونویسی نمی شوند.
- ✓ در هر دو روش رونویسی، نوعی توالی مؤثر در تنظیم بیان ژن در اتصال مستقیم به نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی قرار می گیرد. در تنظیم منفی: اپراتور - در تنظیم مثبت راه انداز

۳۳ در انسان، بیگانه خوارهای بافتی که در محل اصلی جذب مواد غذایی به فراوانی یافت می شوند، چه مشخصه ای دارند؟

- ۱) فقط بعضی از آن ها، نوع میکروب مهاجم را شناسایی کنند.
- ۲) هر یک از آن ها، از تغییر و تمایز نوعی یاخته خونی به وجود می آیند.
- ۳) فقط بعضی از آن ها، موجب افزایش ترشح گلیکوپروتئین از بینی فرد می شوند.
- ۴) هر یک از آن ها، موجب حضور بیشتر انواع گویچه های سفید در موضع التهاب می شوند.

علی اصغر موشگلی

۳۳ گزینه ۳ ساده - مفهومی، استنباطی

یاخته های دندریتی و ماستوسیت ها، در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند مانند لوله گوارش، به فراوانی یافت می شوند.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	شناسایی نوع میکروب بر عهده دفاع اختصاصی (خط سوم) است.
۲	فقط یاخته های دندریتی پس از تراگذاری مونوسیت ها ایجاد می شوند.
۳	یاخته های ماستوسیت می توانند با ترشح هیستامین موجب افزایش ترشحات مخاطی در هنگام حساسیت شوند.
۴	یاخته های دندریتی نقشی در حضور بیشتر گویچه های سفید در موضع التهاب ندارند.

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های ماستوسیت می‌توانند با ترشح هیستامین موجب افزایش ترشحات مخاطی (آبریزش بینی) در هنگام حساسیت شوند. ترشحات مخاطی گلیکوپروتئینی هستند.

ترکیب موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند. (فصل ۲ دهم)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ شناسایی نوع میکروب مهاجم به بدن بر عهده دفاع اختصاصی بوده و خط دوم نمی‌تواند نوع عامل بیگانه را شناسایی کند. خط دوم تنها می‌تواند عامل بیگانه را از خودی تشخیص دهد.
- ۲ تنها یاخته‌های دندریتی پس از دیپدز مونوسیت‌ها و در خارج از خون ایجاد می‌شوند. ماستوسیت‌ها در مغز استخوان از یاخته‌های بنیادی ایجاد می‌شوند.

نکته

- ۱- مونوسیت پس از خروج از خون، تغییر کرده و به درشت‌خوار و یا یاخته دارینه‌ای متمایز می‌شود.
- ۲- دقت کنید طی التهاب، مونوسیت پس از دیپدز، فقط به درشت‌خوار تبدیل می‌گردد.
- ۳- حضور بیشتر گویچه‌های سفید در موضع آسیب به کمک هیستامین مترشحه از ماستوسیت‌ها صورت می‌گیرد و یاخته‌های دندریتی در آن نقشی ندارند.

۳۴ مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، کدام عبارت، درباره یاخته‌های ریشه یک گیاه دولپه، درست است؟

- ۱) همه یاخته‌هایی که فسفات را به درون آوندها پمپ می‌کنند، ظاهری مکعبی دارند.
- ۲) همه یاخته‌هایی که قابلیت تمایز به تارکشنده را دارند، از یاخته‌های مجاور خود، بزرگ‌تر هستند.
- ۳) همه یاخته‌هایی که سدی در مقابل آب و ترکیبات محلول ایجاد می‌کنند، با آوندها در تماس هستند.
- ۴) همه یاخته‌هایی که در مرکز ریشه واقع شده‌اند، فضای درونی کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های مجاور دارند.

علی اصغر موشگلی

گزینه ۱ ساده - مفهومی، نکات شکل

بررسی سریع:

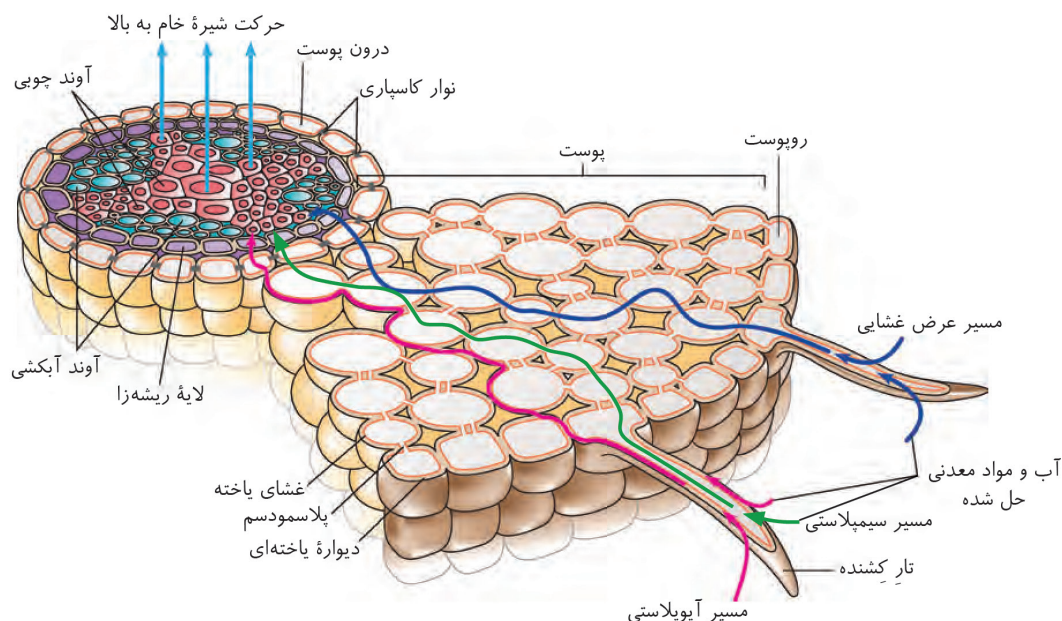
علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاخته‌های درون پوست و ریشه‌زا، مواد معدنی را به درون آوندهای چوبی پمپ می‌کنند. این یاخته‌ها، مکعبی هستند.
۲	یاخته‌های روپوستی، اندازه کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های مجاور با خود دارند.
۳	یاخته‌های درون پوست که مانند سدی در مقابل آب و مواد محلول در آن عمل می‌کنند با آوندها تماس ندارند.
۴	فضای درونی آوندهای چوبی مرکزی نسبت به یاخته‌های کناری خود بزرگ‌تر است.

پاسخ تشریحی:

در سطح مطالب کتاب‌درسی، یاخته‌های درون پوست و لایه ریشه‌زا، مواد معدنی را به درون آوندهای چوبی پمپ می‌کنند. مطابق با شکل صفحه بعد، این یاخته‌ها، ظاهری مکعبی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ مطابق با شکل صفحه بعد، یاخته‌های روپوستی، اندازه کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های مجاور با خود دارند.
- ۳ یاخته‌های درون پوست که مانند سدی در مقابل آب و مواد محلول در آن عمل می‌کنند با آوندها تماس ندارند.
- ۴ فضای درونی یاخته‌های مرکزی ریشه (آوندهای چوبی مرکزی) نسبت به یاخته‌های کناری خود (آوندهای چوبی حاشیه‌ای و آوندهای آبکش) بزرگ‌تر است.



۳۵ در ارتباط با بیماری های ژنتیکی، چند مورد درست است؟

- الف: اگر پدر و مادر سالم، دختر بیماری داشته باشند، قطعاً بیماری نهفته و مستقل از جنس است.
 ب: در بیماری های وابسته به جنس نهفته، یک زن بیمار قطعاً پدر و پسر بیماری دارد.
 ج: در بیماری های وابسته به X بارز، یک مرد بیمار قطعاً مادر و دختر بیماری دارد.
 د: اگر پدر و مادر بیمار، فرزند سالمی داشته باشند، قطعاً بیماری بارز است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سیدحمیدرضا رضوی مجد

۳۵ گزینه ۴ سخت - مفهومی، استنباطی

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه

الف	تولد دختر بیمار از پدر و مادر سالم نشانه ای از بیماری مستقل از جنس نهفته است.
ب	مادر بیمار در بیماری وابسته به جنس علاوه بر آن که پدر بیمار دارد، به طور حتم پسر خود را هم بیمار می کند.
ج	مرد بیمار در بیماری وابسته به جنس بارز، علاوه بر داشتن مادری بیمار، این ال را به دختر خود نیز داده و بیمار می کند.
د	در صورت داشتن فرزند سالم از پدر و مادری بیمار، ال بیماری از نوع بارز است.

پاسخ تشریحی:

حالت قرارگیری دگرها	ژنوتیپ و فنوتیپ	شناسایی فرد	ظاهر فرد ناخالص	مثال
در این حالت هنگام قرارگیری دو دگره مختلف کنار هم، دگره غالب بروز پیدا کرده و دیگری بروز پیدا نمی کند.	در این رابطه، تعداد انواع ژنوتیپ بیشتر از تعداد انواع فنوتیپ است.	در این صفت، نمی توان ژنوتیپ فرد دارای فنوتیپ بارز را به طور دقیق تعیین کرد.	مشابه یکی از حالت های خالص از نوع بارز هست.	گروه خونی Rh که دگره D بر d بارز است. برخی روابط در گروه خونی ABO بیماری هموفیلی بیماری فنیل کتونوری بیماری کم خونی داسی شکل

(ب) مغلوب و غالب (خالی) نگه داشته و بارز

در این حالت هنگام قرارگیری دو دگره مختلف در حالت ناخالص، حد واسط حالت‌های خالص بروز پیدا می‌کند.	در این حالت، تعداد انواع فنوتیپ با هر صفت را به طور دقیق می‌توان از روی فنوتیپ تعیین کرد.	در این حالت، تعداد انواع فنوتیپ با هر صفت را به طور دقیق می‌توان از روی فنوتیپ تعیین کرد.	رنگ گل میمونی که دو دگره برای آن وجود دارد: W رنگ سفید و R رنگ قرمز
در این حالت هنگام قرارگیری دو دگره مختلف کنار هم، هر دو دگره با هم بروز پیدا می‌کنند.	در این حالت، تعداد انواع فنوتیپ با هر صفت را به طور دقیق می‌توان از روی فنوتیپ تعیین کرد.	در این حالت، تعداد انواع فنوتیپ با هر صفت را به طور دقیق می‌توان از روی فنوتیپ تعیین کرد.	گروه خونی ABO که دو دگره A و B در کنار یکدیگر بروز پیدا می‌کنند.

هر چهار مورد در ارتباط با بیماری‌های ژنتیکی صادق است.

بررسی همه موارد:

الف) هنگامی که پدر و مادر سالم، فرزندی بیمار دارند، قطعاً بیماری نهفته است و هنگامی که دختر بیمار است به طور حتم بیماری مستقل از جنس است. اگر بیماری بارز باشد چون پدر و مادر الل بیماری ندارند، پس ممکن نیست فرزند بیمار شود. اگر بیماری وابسته به کروموزوم X باشد، پدر همیشه الل غیربیماری‌زا را به دختر داده و در نتیجه دختر بیمار نمی‌شود.

ب) در بیماری‌های وابسته به جنس نهفته، یک زن بیمار دارای دو الل بیماری است که یکی از آنها را از پدر خود گرفته است، بنابراین پدر قطعاً بیمار است و مادر قطعاً یکی از این دو الل را به پسر خود می‌دهد، پس پسر هم حتماً بیمار می‌شود.

ج) در بیماری‌های وابسته به X بارز، یک مرد بیمار قطعاً کروموزوم X را از مادر خود گرفته است، بنابراین حتماً مادر بیمار است، و مرد چون این الل را به دختر خود می‌دهد، پس او هم بیمار می‌شود.

د) اگر پدر و مادر بیمار، فرزند سالمی داشته باشند، قطعاً بیماری از نوع بارز است. چون اگر بیماری نهفته باشد، همه الل‌های پدر و مادر نیز الل بیماری هستند که پس از منتقل شدن به فرزند، باعث می‌شود فرزند بیمار شود.

۳۶ در کتاب درسی، به نوعی جانور آبی اشاره شده که ضمن داشتن آبشش، دارای لقاح داخلی است، کدام عبارت را نمی‌توان درباره این جانور بیان نمود؟

- همانند حلزون، دارای دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است.
- تخمک‌ها به درون حفره‌هایی در بدن جنس نر آن منتقل می‌شوند.
- همانند دوزیستان، میزان اندوخته غذایی تخمک آن کم است.
- دارای نوعی دستگاه اختصاصی برای گردش مواد است.

فرشید خلیلی

گزینه ۲ ساده - ترکیبی، خطبه خط، مقایسه‌ای

منظور سؤال اسبک ماهی است.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	جانوران دارای لقاح داخلی، اندام‌های تخصص یافته در دستگاه تولیدمثلی خود دارند.
۲	در اسبک ماهی لقاح در بدن نر انجام می‌شود و تخمک‌ها به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌شوند.
۳	در ماهی‌ها و دوزیستان دوره جنینی کوتاه و اندوخته غذایی تخمک کم است.
۴	در جانوران پیچیده، دستگاهی اختصاصی برای گردش مواد وجود دارد.

پاسخ تشریحی:

جنس ماده تخمک‌های خود را به درون حفره‌ای (نه حفره‌هایی) در بدن جنس نر منتقل می‌کند. در اسبک ماهی لقاح در بدن نر انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ لقاح داخلی در جانوران خشکی زی و بعضی آبزیان دیده می‌شود. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثل با اندام‌های تخصص یافته است. حلزون از بی مهرگان خشکی‌زی (دارای لقاح داخلی) است که برای تنفس، از شش استفاده می‌کند.
- ۲ مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود. اندازه تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد. در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه، میزان این اندوخته کم است.
- ۴ برخی جانوران دستگاه گردش مواد به صورت سامانه گردش آب و حفره گوارشی دارند. در جانوران پیچیده‌تر از جمله اسبک ماهی، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل می‌گیرد که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد.

۳۷ گروهی از مجاری دستگاه تنفس در انسان، تنها در ابتدای خود مخاط مژکدار دارند. کدام مورد، در ارتباط با این مجاری صادق است؟

- ۱) به طور حتم، فقط در انتهای خود به ساختارهای حبابی ارتباط دارند.
- ۲) ممکن است در مجاورت آن‌ها، تنظیم اصلی جریان خون مویرگی انجام شود.
- ۳) به طور حتم، عامل سطح فعال (سورفاکتانت) بر روی سطح دیواره داخلی آن‌ها قرار می‌گیرد.
- ۴) ممکن است ماهیچه دیواره آن‌ها، در حین تنفس، توسط اعصاب آسیمیک (سمپاتیک) منقبض شود.

آلان فتاحی

۳۷ گزینه ۲ - سخت - مفهومی، استنباطی، ترکیبی، قید دار، نکات شکل

مطابق با متن کتاب‌درسی، مخاط مژکدار در طول نایژک‌های مبادله‌ای به اتمام می‌رسد. این جمله به این معنی است که مخاط مژکدار به صورت پیوسته از نایژک‌های قبلی به نایژک مبادله‌ای نیز رسیده است؛ ولی در انتهای نایژک مبادله‌ای وجود ندارد؛ زیرا در طول آن به اتمام رسیده است. یعنی در نزدیکی محل اتصال کیسه حبابی به نایژک مبادله‌ای مخاط مژکدار وجود ندارد؛ لذا منظور صورت سؤال نایژک مبادله‌ای است.



- ✓ در انتهای بینی برخلاف ابتدای آن، مخاط مژکدار وجود دارد.
- ✓ گیرنده‌های بویایی فقط در بخشی از مخاط مژکدار بینی استقرار یافته‌اند.
- ✓ در ابتدای بینی گیرنده‌های بویایی وجود ندارند.

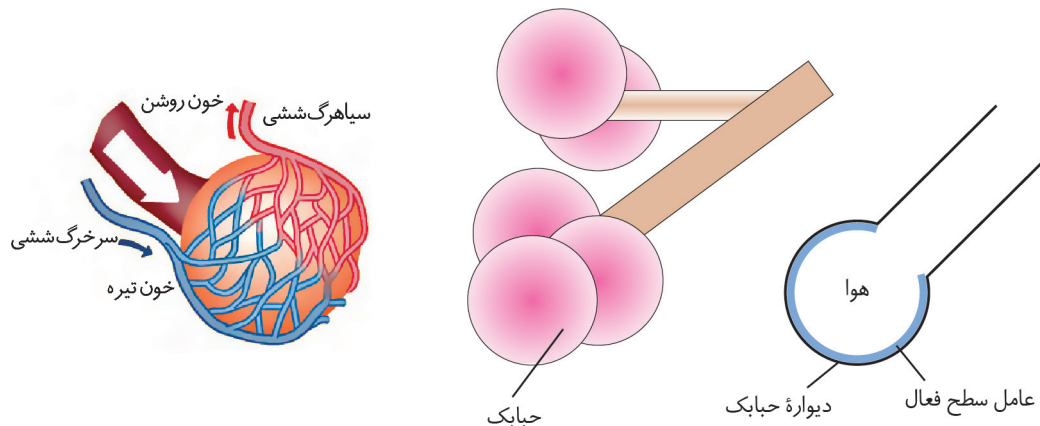
بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	نایژک‌های مبادله‌ای در انتهای خود به کیسه حبابی و در طول خود به حباب‌های منفرد ارتباط دارند.
۲	تنظیم اصلی جریان خون مویرگی توسط سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود. این سرخرگ در مجاورت نایژک مبادله‌ای یافت می‌شود.
۳	سورفاکتانت فقط سطح داخلی دیواره حباب را می‌پوشاند و به دیواره داخلی نایژک نمی‌رسد.
۴	انقباض ماهیچه دیواره نایژک‌های مبادله‌ای تحت تأثیر پاراسمپاتیک است.



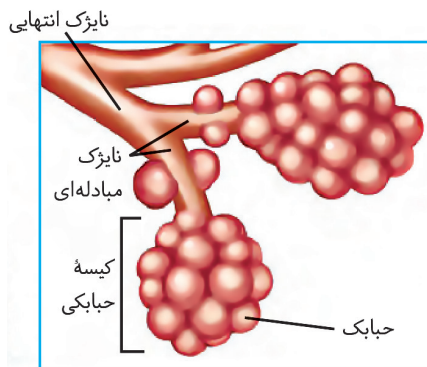
پاسخ تشریحی:

باتوجه به متن کتاب درسی، تنظیم اصلی جریان خون مویرگ‌ها توسط سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود. باتوجه به شکل، در مجاورت نایژک‌های مبادله‌ای سرخرگ کوچک نیز یافت می‌شود.



نکته: جهت حرکت خون در سرخرگ مجاور نایژک مبادله‌ای می‌تواند هم‌جهت با جهت حرکت هوا در نایژک مبادله‌ای باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ طبق شکل روبرو، نایژک مبادله‌ای در انتهای خود به کیسه حبابی ارتباط دارند؛ اما در طول خود نیز با حبابک‌های منفرد مرتبط‌اند.

زیست دام: حبابک‌ها اندازه‌های متفاوت دارند و ریزترین حبابک‌ها در کیسه‌های حبابی وجود دارند و به صورت تکی قرار نمی‌گیرند.

۳ مطابق با شکل کتاب درسی، سورفاکتانت (عامل سطح فعال) فقط سطح داخلی دیواره حبابک‌ها را می‌پوشاند و به دیواره داخلی نایژک‌های مبادله‌ای نمی‌رسد.

۴ دیواره نایژک‌های انتهایی غضروف ندارد و با انقباض خود میزان هوای ورودی به حبابک‌ها را تنظیم می‌کند. با انقباض ماهیچه دیواره این مجاری، مقدار هوای ورودی کاهش و با استراحت آن‌ها، مقدار هوای ورودی افزایش پیدا می‌کند. اعصاب سمپاتیک در شرایط تنش بر روی مجاری تنفسی تاثیر می‌گذارند تا مقدار هوای ورودی به حبابک‌ها زیاد شود که این عمل با استراحت این ماهیچه‌ها رخ می‌دهد. بنابراین انقباض ماهیچه دیواره این مجاری توسط اعصاب سمپاتیک رخ نمی‌دهد و توسط اعصاب پاراسمپاتیک انجام می‌شود.

ترکیب: بخش آسیمیک هنگام هیجان بر بخش پاد آسیمیک غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگه می‌دارد. در این وضعیت، بخش آسیمیک سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود و جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند. (فصل ۱ یازدهم)

۳۸ طبق مطالب کتاب درسی، مولکول‌های NADH و NADPH در واکنش‌های مختلفی می‌توانند تولید یا مصرف شوند. کدام

گزینه مقایسه صحیحی بین این واکنش‌ها مطرح می‌کند؟

«در واکنشی که برخلاف واکنشی که»

(۱) NADH مصرف می‌شود - NADPH مصرف می‌شود، ممکن است ترکیبی سه کربنی و غیرقندی تولید شود.

(۲) NADPH تولید می‌شود - NADH مصرف می‌شود، ممکن است نوعی مولکول آلی دو الکترون دریافت کند.

(۳) NADPH مصرف می‌شود - NADH تولید می‌شود، ممکن است ترکیبی سه کربنی و تک‌فسفاته مصرف شود.

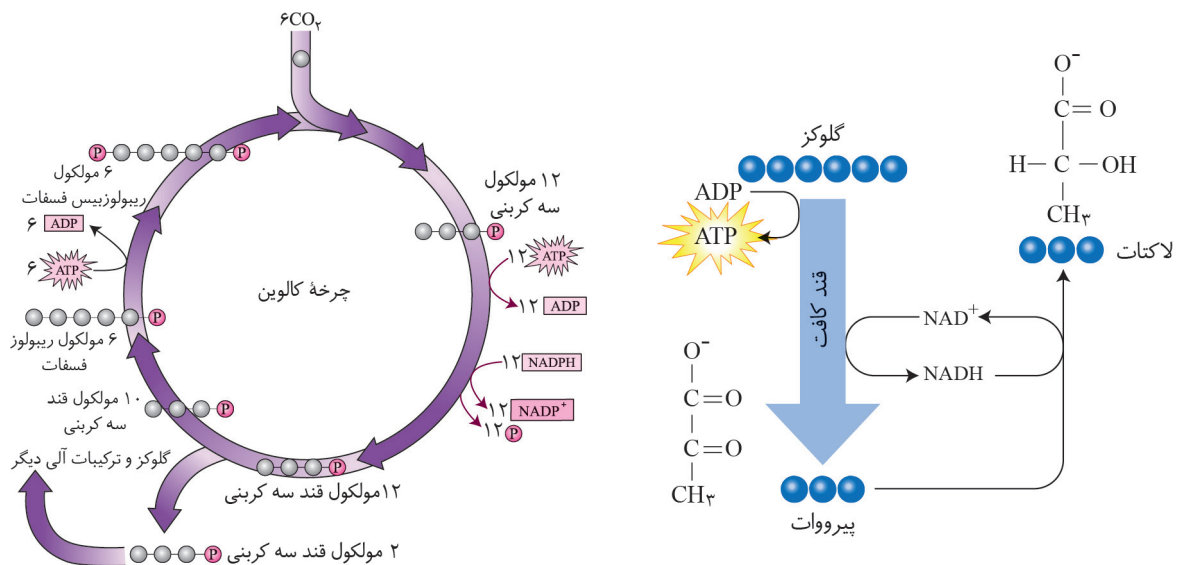
(۴) NADH تولید می‌شود - NADPH مصرف می‌شود، ممکن است چرخه‌ای آنزیمی کربن‌دی‌اکسید مصرف کند.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در تخمیر لاکتیکی با مصرف NADH لاکتات تولید می‌شود که ترکیبی سه کربنی و غیرقندی است. اما در مرحله دوم چرخه کالوین که NADPH مصرف می‌شود، ترکیب تولید شده نوعی قند است.
۲	در هر دو واکنش نوعی مولکول آلی الکترون دریافت می‌کند.
۳	دقت کنید که هم در مرحله دوم چرخه کالوین و هم در قندکافت ترکیب سه کربنی تک‌فسفاته مصرف می‌شود.
۴	NADH در چرخه کربس نیز تولید می‌شود که در این چرخه کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

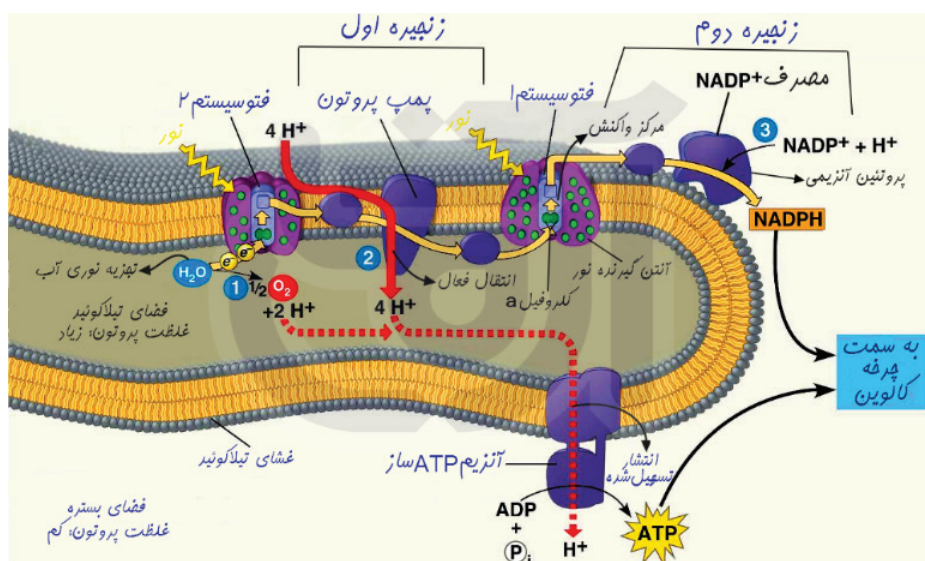
پاسخ تشریحی:

در تخمیر لاکتیکی با مصرف NADH لاکتات تولید می‌شود که نوعی ترکیب سه کربنی و غیرقندی است. واکنشی که NADPH مصرف می‌شود، مرحله دوم چرخه کالوین است که در آن ترکیب سه کربنی و قندی تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در انتهای زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید، با دریافت دو الکترون توسط NADP⁺، مولکول NADPH تولید می‌شود. در مصرف NADH نیز همواره دو الکترون از NADH خارج شده و توسط ترکیبی آلی (پمپ اول زنجیره یا پیرووات یا اتانال) دریافت می‌شود.



۳ واکنشی که NADPH مصرف می‌شود، مرحله دوم چرخه کالوین است که ترکیب سه کربنی و تک‌فسفاته مصرف می‌شود. در تولید NADH در قندکافت نیز قند سه کربنی تک‌فسفاته مصرف می‌شود.

قندکافت (گلیکولیز) و مراحل آن			
تبدیل چی به چی؟	چی مصرف میشه؟	چی تولید میشه؟	
گلوکز به فروکتوز فسفاته	یک گلوکز + دو تا ATP + دو تا آب	یک فروکتوز دو فسفاته + دو تا ADP	اول
فروکتوز دو فسفاته به قند سه کربنه تک فسفاته	یک عدد فروکتوز دو فسفاته	دو تا قند سه کربنه تک فسفاته	دوم
قند سه کربنه تک فسفاته به اسید سه کربنه دو فسفاته	دو تا قند سه کربنه تک فسفاته + دو تا فسفات + دو تا NAD^+ + چهارتا پروتون + چهارتا الکترون	دو تا اسید سه کربنه دو فسفاته + دو تا $NADH$ + دو تا پروتون	سوم
اسید سه کربنه دو فسفاته به پیرووات	دو تا اسید سه کربنه دو فسفاته + چهارتا ADP	دو تا پیرووات + چهارتا ATP + چهارتا آب	چهارم

۴ واکنش تولید NADH می‌تواند در گلیکولیز، اکسایش پیرووات و چرخه کربس باشد. چرخه کربس کربن دی اکسید را تولید می‌کند نه مصرف!

مقایسه چرخه کربس و چرخه کالوین		
کالوین	کربس	
بستره کلروپلاست	فضای درونی راکیزه	محل انجام فرایند در یوکاریوت‌ها
کربن دی‌اکسید (معدنی) و ریبولوزیس فسفات (آلی)	استیل کوآنزیم A (آلی) و ترکیب چهار کربنی (آلی)	پیش ماده اولیه
×	✓	تولید ATP
✓	×	مصرف ATP
NADPH	ترکیبات کربن دار	موادی که اکسایش می‌یابند
اسید سه کربنه	NAD^+ و FAD	موادی که کاهش می‌یابند
ATP	گلوکز	منشأ انرژی
×	×	مصرف O_2
✓	×	مصرف CO_2
×	✓	تولید CO_2
یاخته یا جاندار فتوسنتز کننده	یاخته یا جاندار هوازی	در چه جاندارانی؟
انرژی خواه	انرژی زا	انرژی خواه یا انرژی زا؟
ADP	ATP	محصولات فسفات دار تولیدی
قندهای سه و پنج کربنی، اسید سه کربنی و ترکیب شش کربنی ناپایدار، $NADP^+$	NADH $FADH_2$	
ADP و فسفات، قند سه کربنی، NADP	کربن دی‌اکسید، ATP، NADH، کوآنزیم A، $FADH_2$	مواد خروجی از چرخه

۳۹ در انسان، با اتصال یاخته‌های تروفوبلاست به مخاط رحم از سمت توده درونی، کدام مورد قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) ترشح هورمون از پرده‌ای با زوائد انگشتی
- (۲) تشکیل حفره بین یاخته‌های بنیادی جنینی
- (۳) تکثیر یاخته‌های سازنده آنزیم‌های هضم کننده
- (۴) افزایش دسترسی جنین به مواد مغذی مورد نیاز

مصطفی نیکوعقیده

۳۹ گزینه ۴ ساده - نکات شکل، استنباطی، ترتیب وقایع

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در سومین مرحله از فرایند جایگزینی اتفاق می‌افتد.
۲	در دومین مرحله از فرایند جایگزینی اتفاق می‌افتد.
۳	در دومین مرحله از فرایند جایگزینی اتفاق می‌افتد.
۴	با ترشح آنزیم‌ها در اولین مرحله، جنین شروع به تغذیه از بافت‌های هضم شده می‌کند.

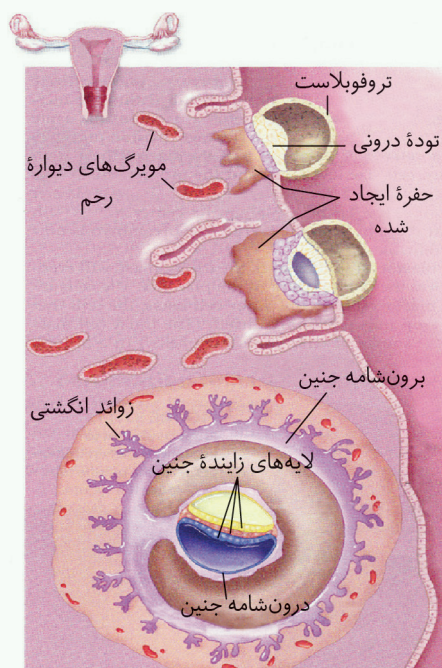
پاسخ تشریحی:

اولین مرحله جایگزینی جنین در جدار رحم، اتصال یاخته‌های تروفوبلاست به مخاط رحم از سمت توده درونی است. سپس یاخته‌های تروفوبلاست به ترشح آنزیم هضم کننده می‌پردازند و جدار داخلی رحم به همراه رگ‌های خونی موجود در آن ناحیه را تخریب می‌کنند تا به عنوان ماده غذایی استفاده کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ این مورد در سومین مرحله از شکل زیر رخ می‌دهد. هورمون HCG از پرده کوریون ترشح می‌شود که زوائد انگشتی دارد.
- ۲ و ۳ این موارد در دومین مرحله از شکل زیر رخ می‌دهند. طبق شکل، بین یاخته‌های توده درونی (همان یاخته‌های بنیادی جنینی) یک حفره (حفره آمنیون) تشکیل می‌گردد. همچنین یاخته‌های بنفش رنگ تروفوبلاست تکثیر می‌شوند.

بیوتیپ جایگزینی جنین در رحم:



۱- یاخته‌های توده درونی در حین عمل جایگزینی دولا به ایجاد می‌کنند؛ لایه‌ای که در مجاورت حفره بلاستوسیست قرار می‌گیرد و یاخته‌های کوچک مکعبی شکل ایجاد می‌کند و لایه‌ای از یاخته‌های بلند منشوری شکل و یاخته‌های کوچک‌تر که حفره آمنیونی در بین آن‌ها تشکیل می‌شود.

۲- یاخته‌های پوششی آندومتر رحم، از نوع استوانه‌ای ساده هستند.

۳- یاخته‌های مکعبی شکل تروفوبلاست، از قطبی از بلاستوسیست که یاخته‌های توده داخلی در آنجا قرار دارند، به یاخته‌های سطحی دیواره داخلی رحم متصل می‌شوند.

۴- بعد از اتصال یاخته‌های تروفوبلاست به یاخته‌های سطحی دیواره داخلی رحم، یاخته‌های تروفوبلاست آنزیم‌های هضم کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار داخلی رحم را تخریب کرده و حفره‌ای برای آن که بلاستوسیست در آن قرار بگیرد، ایجاد می‌کند.

۵- دقت کنید پس از عمل جایگزینی، سطح دیواره داخلی رحم در محل تخریب شده دوباره ترمیم می‌شود و جنین در عمق دیواره داخلی رحم مستقر می‌گردد.

۶- حواستون باشه! زوائد انگشت مانند در سطح بیرونی پرده کوریون تشکیل می‌شود.

۷- بخشی از کوریون که در اطراف جنین و آمنیون قرار دارد، فاقد زوائد انگشت مانند است. این زوائد انگشت مانند با برقراری ارتباط مویرگی - رحمی، در تشکیل جفت نقش دارند.

- ۸- دقت کنید در این شکل هنوز پرده آمینیون به طور کامل اطراف جنین را فرانگرفته است؛ درحالی که پرده کوریون، جنین را کامل دربرگرفته است.
- ۹- بعد از عمل جایگزینی، پرده‌های متعددی در اطراف جنین تشکیل می‌شود که مهم‌ترین آنها، درون‌شامه جنین (زه کیسه - آمینیون) و برون‌شامه جنین (زه شامه - کوریون) است.
- ۱۰- تعداد لایه‌های زاینده جنینی، سه عدد است که هر یک از لایه‌های زاینده جنینی، تنها می‌تواند بعضی از بافت‌های جنین را بسازد.
- ۱۱- در محل نزدیکی کوریون و آمینیون به یکدیگر، بندناف تشکیل خواهد شد.

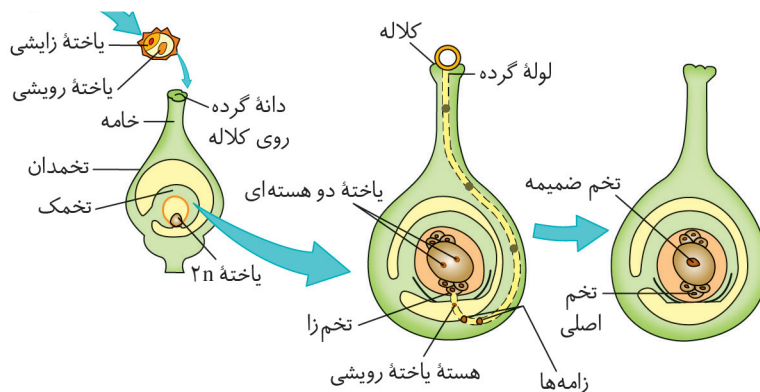
۴۰ در لوله گرده گل مغربی، هسته‌های مربوط به انواعی از یاخته‌ها یافت می‌شود. در خصوص این یاخته‌ها، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) هر یاخته‌ای که توانایی مضاعف‌سازی سانتیوپول‌های خود را دارد، منشأ یاخته‌های شرکت‌کننده در لقاح مضاعف است.
- ۲) نوعی یاخته که زودتر وارد تخمدان می‌شود، حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم توسط دانه گرده رسیده است.
- ۳) هر یاخته‌ای که در مرحله G_۰ چرخه یاخته‌ای قرار دارد، از طریق منفذ وارد کیسه رویانی می‌شود.
- ۴) نوعی یاخته که دیرتر از سایرین لقاح را آغاز می‌کند، موجب ایجاد تخم ضمیمه می‌شود.

معصومه فرهادی

گزینه ۴ متوسط - نکات شکل، مفهومی، استنباطی، قیددار

در لوله گرده سه هسته دیده می‌شود. هسته جلویی مربوط به یاخته رویشی و هسته‌های دیگر مربوط به اسپرم‌ها است.



بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	گیاهان نهان‌دانه فاقد سانتیوپول هستند.
۲	یاخته رویشی زودتر وارد ساختار تخمدان می‌شود. این یاخته حاصل تقسیم سیتوپلاسم نامساوی گرده نارس است.
۳	هسته یاخته رویشی و اسپرم‌ها در G _۰ قرار دارند، اما هسته یاخته رویشی وارد کیسه رویانی نمی‌شود.
۴	اسپرم اول با تخم زامه لقاح داده و اسپرم دوم با یاخته دو هسته‌ای لقاح داده و تخم ضمیمه تشکیل می‌شود.

پاسخ تشریحی:

اسپرم اول با یاخته تخم‌زا لقاح داده و رویان را ایجاد می‌کند. پس از آن اسپرم دوم با یاخته دو هسته‌ای لقاح داده و موجب تشکیل تخم ضمیمه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) یاخته زایشی منشأ اسپرم است. همچنین گیاهان نهان‌دانه فاقد سانتیوپول هستند.
- ۲) یاخته رویشی نسبت به اسپرم‌ها، زودتر وارد ساختار تخمدان می‌شود. یاخته رویشی از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم دانه گرده نارس (نه گرده رسیده!) ایجاد می‌شود.

۳ هم یاخته رویشی و هم اسپرم‌ها فاقد توانایی تقسیم هستند و در مرحله G_۰ قرار دارند؛ اما دقت کنید یاخته رویشی وارد کیسه رویانی نمی‌شود.

ویژگی یاخته‌های دخیل در تولیدمثل جنسی نوعی گیاه نهان دانه دیپلوئید

نوع یاخته	تعداد مجموعه کروموزومی	از چه تقسیمی به وجود آمده است؟	توسط چه یاخته‌ای به وجود آمده است؟	کجا به وجود آمده است؟	چه تقسیمی انجام می‌دهد؟	چه چیزی را به وجود می‌آورد؟	کجا تقسیم می‌شود؟
یاخته‌های اولیه کیسه گرده	۲	میتوز	-	درون بساک	میوز	گرده نارس	درون کیسه گرده
گرده نارس	۱	میوز	یاخته کیسه گرده	درون کیسه گرده	میتوز	یاخته رویشی و زایشی	درون کیسه گرده
یاخته رویشی	۱	میتوز	گرده نارس	درون کیسه گرده	تقسیم نمی‌شود و فقط رشد ابعادی دارد.	هیچ یاخته‌ای	هیچ جا
یاخته زایشی	۱	میتوز	گرده نارس	درون کیسه گرده	میتوز	دو زامه	درون لوله گرده
زامه	۱	میتوز	یاخته زایشی	درون لوله گرده	-	-	-
یاخته‌های بافت خورش	۲	میتوز	-	در زیر پوشش تخمک	میوز	چهار یاخته هاپلوئید که تنها یکی باقی می‌ماند.	درون تخمک
یاخته باقی‌مانده از تقسیم میوز یاخته بافت خورش	۱	میوز	یاخته بافت خورش	در وسط تخمک	میتوز	یاخته‌های کیسه رویانی (تخم‌زا، یاخته دو هسته‌ای، پنج یاخته دیگر)	در وسط تخمک
تخم‌زا	۱	میتوز	یاخته باقی‌مانده از تقسیم میوز یاخته بافت خورش	در کیسه رویانی	-	-	-
یاخته دو هسته‌ای	۲	میتوز	یاخته باقی‌مانده از تقسیم میوز یاخته بافت خورش	در کیسه رویانی	-	-	-
تخم اصلی	۲	از تقسیم یاخته به وجود نیامده، بلکه از لقاح زامه و تخم‌زا به وجود آمده است.	از تقسیم یاخته به وجود نیامده، بلکه از لقاح زامه و تخم‌زا به وجود آمده است.	در وسط کیسه رویانی	میتوز	یک یاخته بزرگ و یک یاخته کوچک	تخمک

تخمک	تخمک	میتوز	درون دانه (آندوسپرم)	تخمک	از تقسیم یاخته به وجود نیامده، بلکه از لقاح زامه و یاخته دو هسته‌ای به وجود آمده است.	۳	تخم ضمیمه
تخمک	تخمک	میتوز	رویان	تخمک	یاخته تخم	۲	یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی
تخمک	تخمک	میتوز	بخش متصل کننده رویان به کیسه مادر	تخمک	یاخته تخم	۲	یاخته بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی

۴۱ در ایمنی فعال ناشی از واکسن بر خلاف ایمنی غیرفعال حاصل از سرم، کدام مورد قطعاً رخ می‌دهد؟

- در خط سوم دفاعی، برخی یاخته‌های فاقد قدرت تقسیم، پروتئین‌های چهار زنجیره‌ای ترشح می‌کنند.
- یاخته‌های لنفوسیت B با برخورد به میکروب ضعیف شده یا کشته شده فعال می‌شوند.
- میزان نوعی پروتئین مشابه با گیرنده آنتی ژنی در خون افزایش می‌یابد.
- لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته‌های خاطره ایجاد می‌شوند.

معهدی اسماعیلی

۴۱ گزینه ۱ - متوسط - مفهومی ترکیبی نکات شکل

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه

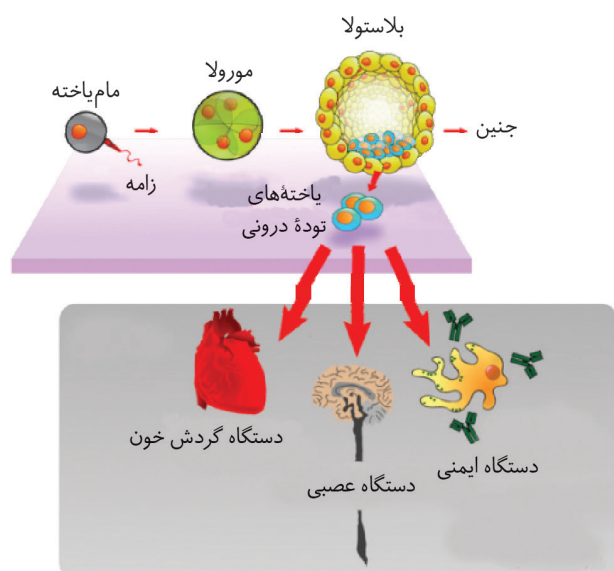
۱	یاخته‌های پادتن ساز پادتن ترشح می‌کنند که نوعی پروتئین چهار زنجیره‌ای است.
۲	واکسن ممکن است سم خنثی شده میکروب باشد.
۳	در ایمنی سرم نیز با ورود پادتن آماده به بدن، سطح پادتن در خون بالا می‌رود.
۴	هنگامی لنفوسیت T فعال می‌شود که یاخته‌ای از بدن آلوده به ویروس شود. در صورتی که میکروب کشته شده به بدن تزریق شود، یاخته‌ای از بدن آلوده نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

در ایمنی فعال ناشی از واکسن، لنفوسیت‌های B همواره فعال می‌شوند و با ایجاد یاخته‌های پادتن ساز (فاقد قدرت تقسیم)، پادتن ترشح می‌کنند. طبق شکل مقابل، پروتئین‌های پادتن چهار زنجیره‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ واکسن ممکن است سم خنثی شده میکروب یا نوعی واکسن نو ترکیب باشد؛ یعنی لزومی ندارد خود میکروب وارد بدن شود.



ترکیب

در روش تولید واکسن با مهندسی ژنتیک، ژن مربوط به پادگن (آنتی ژن) سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌شود. واکسن نو ترکیب ضد هپاتیت B با این روش تولید شده است. (فصل ۷ دوازدهم)

- ۳ در ایمنی سرم نیز پادتن آماده وارد بدن می شود و سطح پادتن در خون بالا می رود. شکل پادتن مشابه با گیرنده آنتی ژنی است.
- ۴ در واکسن، ممکن است لئوسیت های T فعال نشوند؛ مثلاً در صورت تزریق میکروب کشته شده یا واکسن های نو ترکیب، یاخته ای از بدن ما آلوده به ویروس نمی شود که موجب فعال شدن لئوسیت های T بشود.

۴۲ کدام عبارت، درباره رفتار نقش پذیری درست است؟

- ۱) برخلاف خوگیری، در دوره مشخصی از زندگی یک جانور رخ می دهد.
- ۲) همانند رفتار حل مسئله، تحت تأثیر یک محرک متحرک شروع می شود.
- ۳) همانند رفتار شرطی شدن فعال، بدون استفاده از آزمون و خطا بروز پیدا می کند.
- ۴) برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک، محصول برهم کنش اطلاعات ژنی و تجربه است.

آرمان خیلی

۴۲ گزینه ۱ ساده - مفهومی، استنباطی، خط به خط

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	نقش پذیری در دوره مشخصی از زندگی یک جانور رخ می دهد.
۲	برای رفتار حل مسئله صادق نیست.
۳	در رفتار شرطی شدن فعال آزمون و خطا دیده می شود.
۴	دقت کنید که بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم کنش ژن ها و تجربه (یادگیری) هستند.

نقش پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور رخ می دهد، اما خوگیری این طور نیست.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۲ در رفتار حل مسئله هیچ محرک متحرکی وجود ندارد. در حالی که در نقش پذیری، این محرک متحرک به طور معمول مادر جانور است.
- ۳ در رفتار شرطی شدن فعال برخلاف خوگیری، از آزمون و خطا استفاده می شود.
- ۴ همه رفتارهای یادگیری محصول برهم کنش اطلاعات ژنی و تجربه هستند.



- ۱- برخی رفتارها نیز صرفاً غریزی بوده و تنها حاصل اطلاعات ژنی هستند.
- ۲- اساس رفتارهای غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است.

تعریف	مثال یا آزمایش مربوطه	نکات مهم
نوعی یادگیری است که در آن، جانور می آموزد به محرک های تکراری که سود یا زیانی برای وی ندارند، پاسخ کمتری بدهد و بعد از مدتی پاسخ ندهد.	۱- عدم واکنش شقایق دریایی به حرکت مداوم آب ۲- عدم واکنش جوجه پرنده به افتادن برگ درختان بر روی سرشان ۳- عادی شدن وجود مترسک در مزرعه برای پرندگان مزاحم	۱- خوگیری موجب می شود تا جانور با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت های حیاتی ذخیره کند. ۲- در رفتار خوگیری، جانور با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت، می تواند رفتارهای پراهمیت تر را به نحو دقیق تری انجام دهد. ۳- برای رخ دادن خوگیری، دو شرط وجود دارد: الف) محرک ها سود یا زیانی برای جانور نداشته باشند. ب) حتماً باید تکراری باشند و جانور، چندین نوبت در معرض آن قرار گیرد.

شرطی شدن کلاسیک	پاسخ دادن جانور به یک محرک شرطی	آزمایش پاولوف بر روی سگ و ترشح بزاق در حضور محرک شرطی (صدای زنگ)
شرطی شدن فعال	در طی شرطی شدن فعال، جانور با آزمون و خطا می آموزد تا یک رفتار را بیشتر یا کمتر انجام دهد.	۱- موش اسکینر یاد گرفت که در صورت فشار دادن اهرم، پاداش می گیرد؛ پس این رفتار را تکرار کرد. ۲- در صورت تنبیه، از انجام رفتار خودداری می شود. ۳- رام کنندگان حیوانات در سیرک، با دادن پاداش یا اعمال تنبیه، انجام حرکات نمایشی را به آن ها می آموزند. ۴- ممانعت از خوردن پروانه مونارک توسط پرنده ای که قبلاً با خوردن پروانه مونارک، دچار تهوع شده است.
حل مسئله	نوعی یادگیری است که در آن، جانور با استفاده از تجربیات قبلی خود، برای حل مسئله جدیدی که با آن روبه رو است، اقدام می کند.	۱- شامپانزه با روی هم قراردادن جعبه ها، از آن ها بالا رفت و به موز دست یافت. ۲- فرو کردن برگ های شاخه نازک درختان به درون لانه موربانها توسط شامپانزه ها ۳- استفاده از تکه های چوب به شکل سندان و چکش برای شکستن پوسته سخت میوه ها، توسط شامپانزه ها ۴- دستیابی به گوشت توسط کلاغ، با بالا کشیدن نخ متصل به گوشت
نقش پذیری	نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می شود.	۱- جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می بینند، دنبال می کنند. ۲- بره هایی که مادر خود را از دست داده اند و انسان آنها را پرورش داده است، دنبال او راه می افتند و تمایلی برای ارتباط با گوسفندهای دیگر نشان نمی دهند.
نقش پذیری	نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می شود.	۱- نقش پذیری، تأثیر مهمی روی انجام سایر رفتارهای جانور، از جمله انتخاب جفت و غذایابی می گذارد؛ بنابراین نقش مهمی در زندگی جانور دارد. برای مثال نقش پذیری جوجه غازها علاوه بر شناسایی مادر باعث می شود تا جانور کارهای حیاتی را از مادر خود یاد بگیرد. ۲- امروزه پژوهشگران می کوشند از نقش پذیری برای حفظ گونه های در خطر انقراض کمک بگیرند.

۴۳ طبق مطالب کتاب درسی، کدام مورد، درباره هر ساختار صفحه مانند در بدن یک دختر بچه ۴ ساله به درستی بیان شده است؟

- (۱) در انتشار سریع تر پیام ها در بدن نقش اساسی دارد.
- (۲) نوعی پیک شیمیایی دوربرد بر عملکرد آن مؤثر است.
- (۳) با افزایش سن در فرد سالم، از فعالیت آن کاسته می شود.
- (۴) در کنار ساختارهای مشابه، به طور منظم آرایش یافته است.

فاطمه خوشحال

۴۳ گزینه ۲ سخت - مفهومی، ترکیبی، خط به خط، استنباطی

ساختارهای صفحه مانند طبق متن کتاب درسی شامل صفحات بینایی، صفحه رشد و صفحات بافت استخوانی اسفنجی می شود.

صفحه یاخته ای در سلول های جانوری دیده نمی شود و هنگام تقسیم سیتوپلاسم در سلول های گیاهی پدیدار می شود.



بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	فقط صفحات بینابینی هستند که در انتشار سریع تر پیام ها نقش دارند.
۲	هورمون هایی مثل اپی نفرین بر صفحات بینابینی قلب، هورمون رشد بر صفحات رشد و هورمون هایی مثل کلسی تونین بر صفحات بافت استخوانی اسفنجی تاثیر می گذارند.
۳	صفحات بینابینی با افزایش سن عملکرد خود را از دست نداده و به طور پیوسته فعالیت می کنند.
۴	صفحات اسفنجی به طور نامنظم قرار گرفته اند نه منظم!

پاسخ تشریحی:

به طور مستقیم از متن کتاب درسی می توان استنباط کرد که اپی نفرین، نوراپی نفرین و هورمون های تیروئیدی از طریق تأثیر بر ضربان قلب بر عملکرد صفحات بینابینی مؤثر است. هورمون رشد بر صفحه رشد اثرگذار است. سلول های استخوانی بافت اسفنجی تحت تأثیر هورمون های تیروئیدی، کلسی تونین و پاراتیروئیدی قرار می گیرند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ ارتباط بین یاخته ای در صفحات بینابینی به گونه ای است که باعث می شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته های ماهیچه قلب منتشر شود. این گزینه درباره صفحه رشد و صفحات بافت استخوانی صدق نمی کند. در ضمن «نقش اساسی» یک عبارت بسیار تاکیدی است.

۳ سلول های استخوانی با افزایش سن به تدریج کم کار می شوند. همچنین در اواخر سن بلوغ به تدریج از فعالیت صفحه رشد کاسته شده و با بافت فشردگی استخوانی جایگزین می شود. ولی ماهیچه قلب بدون استراحت پیوسته تا پایان عمر کار می کند و از فعالیت صفحات بینابینی کاسته نمی شود. در ضمن به خاطر لفظ فرد سالم، از احتمال بیماری های قلبی صرف نظر می کنیم.

۴ آرایش سلول ها در بافت اسفنجی استخوانی نامنظم است. صفحات رشد نیز نزدیک دو سر استخوان اند و کنار هم قرار نمی گیرند.

۴۴ کدام عبارت را می توان درباره دو شبکه مویرگی که در اطراف نفرون ها وجود دارد، بیان نمود؟

- ۱ هر دوی آن ها، در میان دو سرخرگ با قطرهای متفاوت قرار دارند.
- ۲ هر دوی آن ها، فقط در بخش قشری کلیه انسان قابل مشاهده هستند.
- ۳ فقط یکی از آن ها، به صورت یک طرفه مواد را از خون به نفرون منتقل می کند.
- ۴ فقط یکی از آن ها، در مجاورت با یاخته های دارای زوائد سیتوپلاسمی قرار گرفته است.

علی اصغر موشکلی

۴۴ گزینه ۳ متوسط - مفهومی، استنباطی، نکات شکل، قیددار

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تنها شبکه مویرگی کلافاک در میان دو سرخرگ با قطرهای متفاوت قرار دارد.
۲	شبکه مویرگی دور لوله ای ممکن است در بخش مرکزی کلیه انسان نیز دیده شود.
۳	در شبکه مویرگی دور لوله ای مواد در طی باز جذب از نفرون به خون منتقل می شوند؛ اما در کلافاک همواره از سوی خون به نفرون است.
۴	کلافاک در مجاورت با یاخته های پودوسیت و شبکه دور لوله ای در مجاورت با یاخته های مکعبی ریز پرزدار قرار دارد.

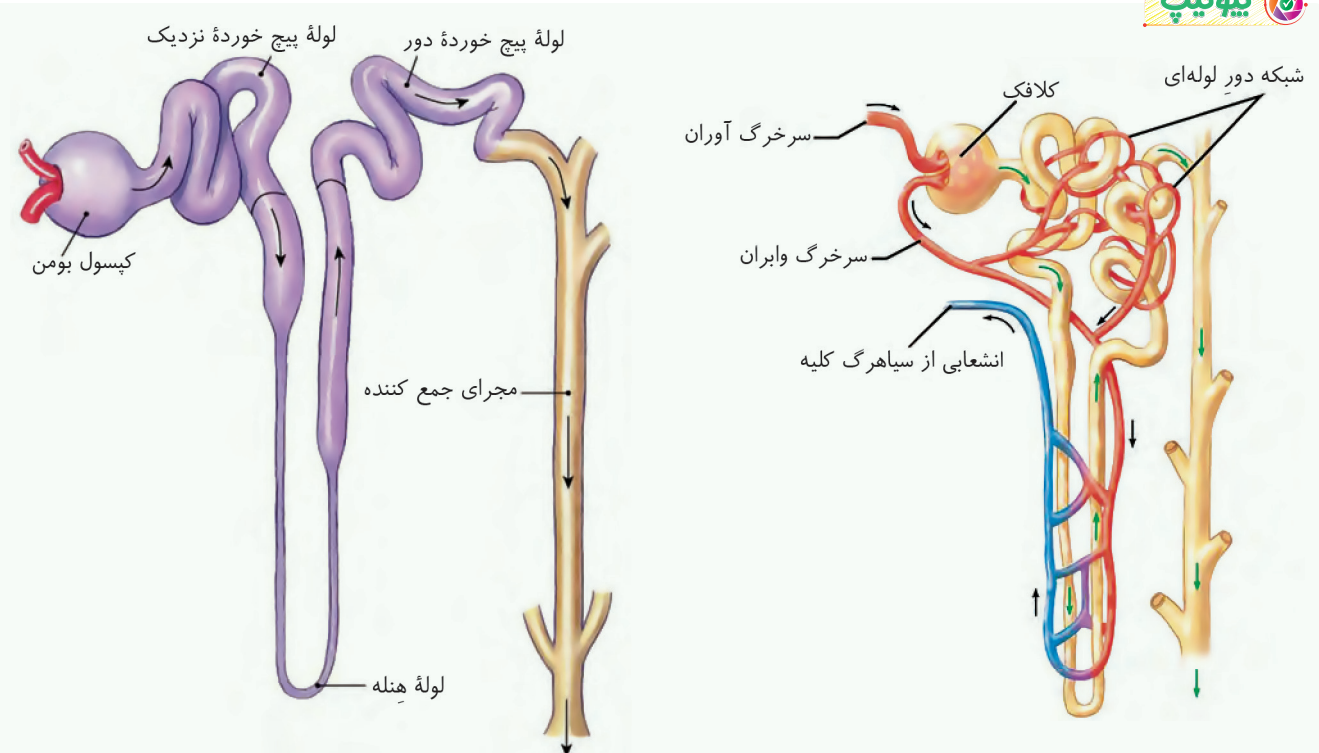
پاسخ تشریحی:

در نفرون انسان، دو شبکه مویرگی با نام‌های ۱- کلافک و ۲- شبکه دورلوله‌ای وجود دارد. در شبکه مویرگی کلافک، مواد تحت‌اثر فشار خون، از درون خون به درون نفرون وارد می‌شوند و ماده‌ای در این شبکه از نفرون به خون باز نمی‌گردد؛ اما در شبکه مویرگی دورلوله‌ای مواد توسط ترشح از خون به درون نفرون و توسط بازجذب از نفرون به خون باز می‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱- شبکه مویرگی کلافک در میان سرخرگ آوران و وایران قرار دارد که قطرهای متفاوتی دارند؛ اما شبکه مویرگی دورلوله‌ای در میان سرخرگ وایران و انشعابی از سیاهرگ کلیه واقع شده است.
- ۲- شبکه مویرگی کلافک در کپسول بومن و در ناحیه قشری کلیه واقع شده است؛ اما شبکه دورلوله‌ای در اطراف لوله هنله نیز وجود دارد که ممکن است تا بخش مرکزی کلیه امتداد پیدا کند.
- ۴- شبکه مویرگی کلافک در مجاورت با یاخته‌های پودوسیت قرار دارد که دارای زوائد سیتوپلاسمی هستند و از طرفی شبکه مویرگی دورلوله‌ای نیز در مجاورت با یاخته‌های مکعبی ریزپرزدار قرار دارد.

بیوتیپ



- ۱- هر یک از نفرون‌ها از ابتدا به انتها به ترتیب از کپسول بومن (ساختار قیفی شکل)، لوله پیچ‌خورده نزدیک، لوله هنله و لوله پیچ‌خورده دور تشکیل می‌شوند.
- ۲- در درون کپسول بومن شبکه مویرگی گلومرول و در اطراف دیگر بخش‌های نفرون شبکه مویرگی دورلوله‌ای تشکیل می‌شود. منشأ اصلی ادرار از همین شبکه‌های مویرگی است
- ۳- شبکه مویرگی گلومرول از سرخرگ آوران و شبکه مویرگی دورلوله‌ای از سرخرگ وایران منشأ می‌گیرد.
- ۴- قطر لوله پیچ‌خورده نزدیک مقداری از لوله پیچ‌خورده دور بیشتر است.
- ۵- قطورترین بخش هر نفرون، بخش ابتدایی (کپسول بومن) آن است.
- ۶- بخش ابتدایی و انتهایی لوله هنله در بخش قشری و بخش مرکزی لوله هنله در هر دو کلیه قرار می‌گیرد.
- ۷- لوله‌های پیچ‌خورده و کپسول بومن، کاملاً درون بخش قشری قرار دارند و در بخش مرکزی مشاهده نمی‌شوند.
- ۸- لوله هنله از دو بخش پایین‌رو و بالارو تشکیل شده است و نسبت به دیگر بخش‌های لوله‌ای شکل نفرون، خمیدگی و قوس کمتری دارد (فقط یک قوس دارد).

- ۹- بیشترین قطر لوله هنله مربوط به بخش ابتدایی قسمت پایین روی آن است.
- ۱۰- بخش ابتدایی و انتهایی لوله هنله، دارای قطر نابرابر هستند؛ بخش ابتدایی قطورتر است.
- ۱۱- حفاصل دو بخش اشاره شده از لوله هنله، شاهد کمترین قطر لوله هنله هستیم.
- ۱۲- بیشتر طول لوله هنله دارای قطر بسیار اندک است.
- ۱۳- هر مجرای جمع کننده به لوله پیچ خورده دور از چندین نفرون متصل می شود؛ بنابراین به ازای هر مجرای جمع کننده، چندین نفرون وجود دارد.
- ۱۴- قطر مجرای جمع کننده از بالا به سمت پایین زیاد می شود؛ بنابراین در نزدیکی لگنچه به بیشترین میزان قطر می رسد.
- ۱۵- در داخل مجرای جمع کننده نیز همانند لوله های نفرون، فرایند بازجذب و ترشح صورت می گیرد.
- ۱۶- در اطراف مجاری جمع کننده، شبکه مویرگی یافت نمی شود.
- ۱۷- در حالت طبیعی، قطر سرخرگ آوران از وایران بیشتر است.
- ۱۸- تنها در مجاورت بخش نزولی لوله هنله، خون تیره یافت می شود.
- ۱۹- جهت حرکت خون در عروق اطراف لوله هنله با جهت حرکت مواد دفعی در داخل هنله برخلاف یکدیگر است.
- ۲۰- سرخرگ وایران برای تشکیل شبکه مویرگی دور لوله ای، ابتدا دو شاخه می شود؛ شاخه بالایی به لوله های پیچ خورده و شاخه پایینی به لوله هنله خون رسانی می کند.
- ۲۱- بخشی از خون روشنی که به طرف قسمت بالاروی لوله هنله حرکت می کند، از شبکه مویرگی دور لوله ای اطراف لوله پیچ خورده دور و نزدیک منشأ می گیرد. بخش دیگر این خون روشن نیز از شاخه مستقل جدا شده از سرخرگ وایران نشأت می گیرد.
- ۲۲- لوله پیچ خورده دور و نزدیک در مجاورت با یکدیگر قرار دارند.
- ۲۳- معمولاً لوله پیچ خورده نزدیک و دور در یک سطح قرار دارند؛ اما گاهی لوله پیچ خورده نزدیک در سطح بالاتری قرار دارد.
- ۲۴- سرخرگ آوران نسبت به وایران، در بعضی از نفرون ها در سطح بالاتری و در بعضی از نفرون ها در سطح پایین تری مشاهده می شود.
- ۲۵- در حفاصل بخش بالارو و پایین روی هنله، خون، تیره می شود.
- ۲۶- در مجاورت محل خمیدگی لوله هنله، مویرگ مشاهده نمی شود.
- ۲۷- خون خروجی از شبکه مویرگی دور لوله ای، در بخش ابتدایی لوله هنله از نفرون دور می شود.
- ۲۸- جهت حرکت مواد در لوله هنله، عکس جهت حرکت خون در رگ های اطراف است.

✓ اثرات تغییر قطر سرخرگ های آوران و وایران:

- ۱- با افزایش قطر سرخرگ آوران، فرایند تراوش و بازجذب افزایش و فرایند ترشح کاهش می یابد.
- ۲- با کاهش قطر سرخرگ آوران، فرایند تراوش و بازجذب کاهش و فرایند ترشح افزایش می یابد.
- ۳- با افزایش قطر سرخرگ وایران، فرایند تراوش و بازجذب کاهش و فرایند ترشح افزایش می یابد.
- ۴- با کاهش قطر سرخرگ وایران، فرایند تراوش و بازجذب افزایش و فرایند ترشح کاهش می یابد.

۴۵ از بخش درون ریز غده لوزالمعده، دو هورمون ترشح می شود. کدام مورد، هورمونی که باعث افزایش میزان گلوکز در یاخته های مختلف بدن می شود را از هورمون دیگر متمایز می کند؟

- (۱) در نزدیکی یاخته های ترشح کننده آن، یاخته های برون ریز مشاهده می شود.
- (۲) در مرحله خاموشی نسبی دستگاه گوارش، ترشح آن بیشتر می شود.
- (۳) در هر اندام ذخیره کننده قند گلیکوژن، دارای گیرنده است.
- (۴) در صورت عدم ترشح آن، pH خون افزایش می یابد.

از بخش درون ریز غده لوزالمعده، هورمون‌های انسولین و گلوکاگون ترشح می‌شود. هورمون انسولین باعث ورود گلوکز به درون یاخته‌ها می‌شود؛ ولی هورمون گلوکاگون باعث ورود گلوکز از یاخته‌ها به خون می‌شود.

بررسی سریع:

علت درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاخته ترشح کننده انسولین همانند گلوکاگون، در نزدیکی یاخته‌های برون ریز قرار دارند.
۲	در مرحله فعالیت شدید دستگاه گوارش، ترشح انسولین زیاد می‌شود.
۳	انسولین در کبد و ماهیچه گیرنده دارد؛ اما گلوکاگون تنها در کبد دارای گیرنده است.
۴	در نبود انسولین، بر اثر مصرف چربی‌ها محصولات اسیدی تولید و خاصیت اسیدی خون بالا می‌رود.

پاسخ تشریحی:

اندام‌های ذخیره کننده گلیکوژن در بدن انسان، کبد و ماهیچه‌ها هستند. هورمون انسولین بر یاخته‌های زنده بدن انسان دارای گیرنده است، پس بر هر دوی این اندام‌ها گیرنده دارد. هورمون گلوکاگون، گلیکوژن موجود در کبد را تجزیه می‌کند و وارد خون می‌کند تا یاخته‌های دیگر بدن از آن استفاده کنند. اما گلیکوژنی که در ماهیچه‌ها ذخیره شده است، تحت تأثیر هورمون گلوکاگون قرار نمی‌گیرد و فقط برای خود ماهیچه قابل استفاده است و یاخته‌های دیگر بدن نمی‌توانند از گلیکوژن ذخیره شده در ماهیچه‌ها استفاده کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های برون ریز غده لوزالمعده، به صورت مجموعه‌ای از یاخته‌ها در بین بخش برون ریز غده لوزالمعده قرار گرفته‌اند. پس یاخته‌های ترشح کننده انسولین و گلوکاگون، هر دو می‌توانند با یاخته‌های برون ریز لوزالمعده، در تماس باشند.
- بعد از ورود غذا، مقدار ترشح هورمون انسولین افزایش پیدا می‌کند تا سطح گلوکز خون را تنظیم کند. دستگاه گوارش دارای دو فعالیت خاموشی نسبی و فعالیت شدید است. فعالیت شدید بعد از ورود غذا آغاز شده و همزمان با افزایش مقدار هورمون انسولین است. اما فعالیت خاموشی نسبی در میان وعده‌های غذایی بوده و همزمان با افزایش مقدار گلوکاگون است.
- در نبود انسولین، انرژی در دسترس یاخته‌ها کاهش یافته و به سراغ منابع دیگر مانند چربی‌ها می‌روند تا ATP مورد نیاز را تامین کنند. در اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید شده و منجر به کاهش pH خون می‌گردد.