



آزمون آنلاین زیست‌شناسی آرمان

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۲۳

تاریخ آزمون: ۱۷ خرداد ۱۴۰۳

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

تهیه شده توسط گروه آموزشی آرمان

طراحی و گرافیک: نشر ویانو

زمان: ۴۸ 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

- ۱- چند مورد، درباره استخوان‌های دندۀ یک فرد سالم صادق است؟ (با فرض اینکه فرد به حالت قائم قرار دارد).
 الف: نخستین جفت آن‌ها، در سطحی پایین‌تر از استخوان ترقوه، با استخوان جناغ مفصل تشکیل می‌دهند.
 ب: اندازه غضروف‌های اتصال‌دهندۀ آن‌ها به استخوان جناغ فرد، از بالا به پایین افزایش می‌یابد.
 ج: سه جفت دندۀ انتهایی آن‌ها، با نوعی غضروف مشترک به انتهای پایینی جناغ متصل‌اند.
 د: آخرین جفت آن‌ها، با بزرگ‌ترین استخوان ستون مهره مفصل تشکیل می‌دهند.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

- ۲- مطابق با مطالب کتاب‌درسی، در خصوص گروهی از سطوح سازمان‌یابی حیات که فقط در جانداران پریاخته‌ای مشاهده می‌شوند، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در همه آن‌ها، امکان حضور عوامل غیرزنده محیط وجود دارد.
 (۲) فقط در بعضی آن‌ها، اندامک‌های غشادار متنوعی دیده می‌شود.
 (۳) در همه آن‌ها، ارتباطی بین واحدهای ساختاری و عملکردی جانداران دیده می‌شود.
 (۴) فقط در بعضی آن‌ها، امکان مشاهده یاخته‌هایی با ظاهر و عملکرد متفاوت وجود دارد.

- ۳- باتوجه به مراحل ژن‌درمانی در انسان، در بین مرحلۀ سوم و پنجم، کدام مورد انجام می‌شود؟

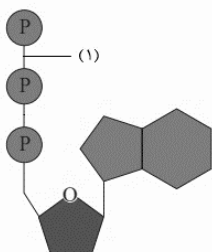
- (۱) افزایش مقدار محتوای ژنگان یاختۀ انسانی
 (۲) الگوبرداری رنابسپاراز ۲ از روی ژن موردنظر
 (۳) جاسازی ژن موردنظر در ساختار مادۀ وراثتی ویروس
 (۴) شکستن پیوند فسفودی‌استر در مادۀ وراثتی ویروس

- ۴- باتوجه به مثال‌های کتاب‌درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر گروهی از جانوران که می‌توانند رفتار را بروز می‌دهند.»

- (۱) غذای خورده‌شده خود را به طور ارادی برگردانند - غذاهای به فرزندان
 (۲) در محیطی متغیر، به زندگی خود ادامه دهند - حاصل از تجربه
 (۳) به‌نوعی محرک شرطی پاسخ دهند - حل مسئله
 (۴) به صورت گروهی زندگی کنند - زادآوری

- ۵- باتوجه به تصویر مقابل که شکل رایج انرژی در یاخته‌ها را نشان می‌دهد، گروهی از آنزیم‌ها می‌توانند موجب برقراری پیوند شماره (۱) در بدن انسان شوند. ویژگی مشترک همه این آنزیم‌ها، کدام است؟



- (۱) ضمن تشکیل پیوند شماره (۱)، نوعی حامل الکترون را نیز تولید می‌کنند.
 (۲) برای برقراری پیوند شماره (۱)، به مقدار کافی از نوعی گاز تنفسی در بدن نیاز دارند.
 (۳) برخلاف آنزیم‌های تجزیه‌کنندۀ پیوند شماره (۱)، نمی‌توانند در مجاورت فسفولیپیدها قرار گیرند.
 (۴) در یاخته‌هایی با توانایی تغییر طول خود تحت تأثیر شکسته‌شدن پیوند شماره (۱)، قابل مشاهده هستند.

- ۶- مهندسی پروتئین و بافت از علمی به نام بیوانفورماتیک بهره می‌برند. در خصوص این علم، کدام مورد نادرست است؟

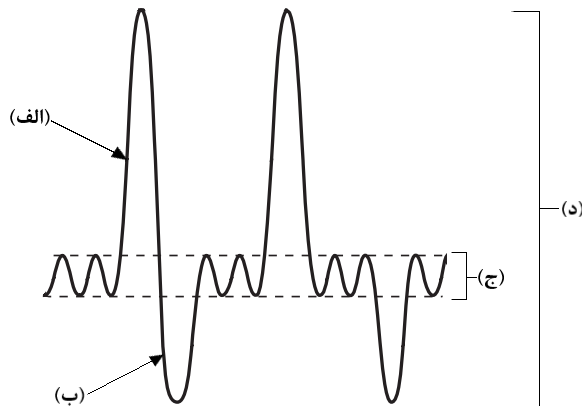
- (۱) در یافتن راهی برای ایجاد ایمنی غیرفعال نسبت به گونه‌ای از ویروس‌های تاجی، نقش مهمی ایفا کرده است.
 (۲) در مطالعات مولکولی، به شناسایی توالی‌های حفظ‌شده در مولکول دنا جانداران مختلف کمک می‌کند.
 (۳) با استفاده از نگرش بین‌رشته‌ای، مبنایی جهت تجزیه و تحلیل داده‌های زیستی فراهم می‌کند.
 (۴) نقش مهمی در بررسی برهم‌کنش‌های آب‌گریز مؤثر در تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها دارد.

- ۷- برگ هنگامی می‌ریزد که ارتباط آن با شاخه قطع شده باشد. در خصوص مراحل ریزش آن، کدام مورد، زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کنندۀ پکتین و سلولز توسط یاخته‌های برگ
 (۲) رسوب لیگنین در دیواره یاخته‌هایی از شاخه در محل اتصال به دم‌برگ
 (۳) افزایش مقدار نوعی هورمون بازدارندۀ رشد نسبت به محرک رشد در برگ
 (۴) مرگ پروتوپلاست گروهی از یاخته‌ها در نتیجۀ چوب‌پنبه‌ای شدن دیواره آن‌ها

- ۸- در ارتباط با ساختار دیوارهٔ انتهای اندامی از لولهٔ گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن انجام می‌شود، کدام مورد نادرست است؟ (ترتیب لایه‌های را از خارج به داخل در نظر بگیرید.)
- (۱) اولین لایهٔ آن، بخشی از پردهٔ مؤثر در اتصال آپاندیس به انتهای رودهٔ باریک است.
 - (۲) سومین لایهٔ آن، شبکهٔ عصبی روده‌ای قطورتری نسبت به شبکهٔ عصبی لایهٔ مجاور دارد.
 - (۳) چهارمین لایهٔ آن، یاخته‌های پوششی با توانایی ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پروتئین‌ها را دارد.
 - (۴) دومین لایهٔ آن، دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای با آرایش طولی در سمت خارجی‌تر ساختار خود است.
- ۹- فردی به علت مصرف طولانی‌مدت الکل، مجبور به پیوند کبد شده است. کدام مورد، در ارتباط با بدن این فرد، محتمل است؟
- (۱) در بافت اسفنجی مربوط به سر استخوان ران، تعداد حفرات حاوی مغز قرمز نسبت به یک فرد سالم، بیشتر است.
 - (۲) میزان همپوشانی رشته‌های اکترین و میوزین در سارکومرهای بندارهٔ انتهای مری نسبت به حالت طبیعی، کاهش یافته است.
 - (۳) بعضی از کوچک‌ترین یاخته‌های هسته‌دار خونی، می‌توانند با شناسایی پادگن‌ها، در افزایش غلظت آمونیاک در خون فرد مؤثر باشند.
 - (۴) رادیکال‌های آزاد تولیدشده در انتهای زنجیرهٔ انتقال الکترون یاخته‌های کبدی، موجب فعال شدن پروتئین‌های تجزیه‌کنندهٔ اجزای یاخته شده‌اند.
- ۱۰- طبق مطالب کتاب درسی، در خصوص هر جانداري که فاقد فام تن (کروموزوم) جنسی است، کدام مورد صحیح است؟
- (۱) به دلیل پایداری اندک رنای پیک در آن، می‌تواند فرایند ترجمه را پیش از پایان فعالیت رنابسپاراز شروع کند.
 - (۲) همهٔ محتوی ژنتیکی قابل‌مشاهده در تصویر کاریوتیپ آن، از یک یا دو والد به ارث رسیده است.
 - (۳) حتی در صورت مشابه بودن تعداد دناهای آن با سایر گونه‌ها، قطعاً ژن‌های متفاوتی دارد.
 - (۴) از طریق نوعی سازوکار تنظیمی، می‌تواند طول عمر رنای خود را تنظیم کند.
- ۱۱- در اثر استفاده از نوعی رژیم غذایی، گروهی از یاخته‌های لولهٔ گوارش از بین می‌روند. در خصوص این حالت، کدام مورد، محتمل‌تر است؟
- (۱) مقدار ترکیبات مغذی موجود در مادهٔ جامد ساخته‌شده توسط رودهٔ بزرگ، افزایش می‌یابد.
 - (۲) مهم‌ترین اندام دستگاه گوارش در جذب مواد مختلف به محیط داخلی بدن، آسیب می‌بیند.
 - (۳) در پی فعالیت بیش از حد بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده، عواقب وخیم‌تری را به دنبال دارد.
 - (۴) همهٔ یاخته‌های تخریب‌شده، با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس بوده‌اند.
- ۱۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در یک کودک ۵ ساله، اندامی وجود دارد که علاوه بر داشتن گیرندهٔ هورمون، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر ترشحات ناحیهٔ گردن نیز قرار گیرد.»
- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| الف: اریتروپویتین - چهار غدهٔ کوچک‌تر | ب: تستوسترون - بزرگ‌ترین غدهٔ |
| ج: گلوکاگون - بزرگ‌ترین غدهٔ | د: رشد - چهار غدهٔ کوچک‌تر |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |
- ۱۳- به دنبال ترشح نوعی هورمون محرک غدد جنسی در بدن مردی سالم و بالغ، به طور حتم، کدام مورد رخ می‌دهد؟
- (۱) افزایش مصرف انرژی در هر یاختهٔ تولیدکنندهٔ هورمون‌های جنسی
 - (۲) تولید نوعی پیک شیمیایی دوربرد در برخی یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز
 - (۳) تغییر فعالیت یاخته‌هایی با عملکرد بهینه در دمای حدود ۳۴ درجه سانتی‌گراد
 - (۴) تمایز یاخته‌هایی بدون ساختار حرکتی به یاخته‌هایی متحرک در لوله‌های اسپرم‌ساز
- ۱۴- به طور معمول، در خصوص دوقلوهایي که حاصل انجام یک فرایند لقاح در بدن انسان هستند، کدام مورد صحیح است؟
- (۱) به طور حتم، مواد مغذی، اکسیژن و بعضی پادتن‌ها را از طریق جفتی مشترک از بدن مادر دریافت می‌کنند.
 - (۲) به طور حتم، در صورت به‌هم‌چسبیده به دنیا آمدن، دارای یک زه‌کیسهٔ (آمنیون) مشترک با هم هستند.
 - (۳) به طور حتم، هورمون HCG را توسط یک زه‌شامهٔ (کورین) مشترک به خون مادر ترشح می‌کنند.
 - (۴) به طور حتم، پس از تولد دارای جنسیت و صفات ظاهری کاملاً مشابهی با یکدیگر هستند.

۱۵- باتوجه به دمنگاره (اسپیروگرام) زیر، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟



«در فردی بالغ و سالم، به منظور جابه جایی حجم، همواره لازم است تا»

- (۱) «د» - به دنبال انقباض گروهی از ماهیچه های اسکلتی، فشار درون شش ها نسبت به قبل تغییر کند.
- (۲) «الف» - طول نواحی روشن مربوط به سارکومرهای یاخته های ماهیچه های گردنی فرد تغییر کند.
- (۳) «ج» - به دنبال انقباض تعدادی ماهیچه، فاصله بین استخوان پهن جناغ و مهره ها تغییر یابد.
- (۴) «ب» - به دنبال ارسال پیام عصبی، وضعیت گروهی از ماهیچه های بین دنده ای تغییر یابد.

۱۶- اگر گل میمونی نر با ژن نمود ($\frac{Ab}{aB}$) با گل میمونی ماده با ژن نمود ($\frac{Ab}{AB}$) آمیزش نماید، در صورت وقوع نوترکیبی فقط در یکی از والدین، به ترتیب از راست به چپ، کدام ژن نمود را می توان برای رویان و پوسته دانه محتمل دانست؟

- (۱) $\frac{Ab}{AB}$ و $\frac{Ab}{AB}$
- (۲) $\frac{Ab}{AB}$ و $\frac{AB}{AB}$
- (۳) $\frac{AB}{AB}$ و $\frac{ab}{Ab}$
- (۴) $\frac{ab}{aB}$ و $\frac{Ab}{AB}$

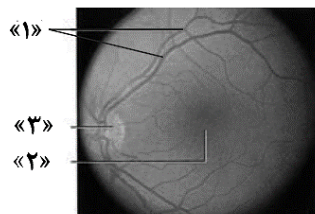
۱۷- در خصوص یاخته هایی که بیشتر مدت زمان زندگی خود را در مرحله اینترفاز مربوط به چرخه یاخته ای می گذرانند، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) تعداد همه نوکلئوتیدهای یک مولکول دنا، مساوی با دو برابر تعداد بازهای پیریمیدینی آن است.
- (۲) هر رشته دنا (DNA) و رنای (RNA) خطی در ساختار آن، همواره دو سر متفاوت با هم دارد.
- (۳) هر مولکول آلی دارای ساختار خطی، در خارج از فضای نوعی اندامک غشا دار تولید می شود.
- (۴) هر نوکلئوتید موجود در هسته، حداقل یک حلقه پنج ضلعی و یک حلقه شش ضلعی دارد.

۱۸- باتوجه به اطلاعات کتاب درسی و با در نظر گرفتن اتفاقاتی که در ارتباط با یک چرخه ضربان قلب در انسان باید رخ دهد و با فرض اینکه اتفاقات مربوط به چرخه یا چرخه های قبلی ضربان قلب، مدنظر قرار نگیرد، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) یکی از وقایع کوتاه ترین مرحله این چرخه، شنیده شدن صدای گنگ و طولانی تر قلب است.
- (۲) یکی از وقایع سومین مرحله این چرخه، افزایش فشارخون در محل نخستین انشعاب سرخرگ ششی است.
- (۳) یکی از وقایع طولانی ترین مرحله این چرخه، هدایت جریان الکتریکی از دیواره بین دو بطن، به سمت نوک قلب است.
- (۴) یکی از وقایع دومین مرحله این چرخه، انتقال جریان الکتریکی از گره پیشاهنگ به گره موجود در عقب دریچه دولختی است.

۱۹- باتوجه به تصویر زیر که با استفاده از نوعی دستگاه ویژه، هنگام مشاهده شبکیه چشم از مردمک گرفته شده است، کدام مورد نادرست است؟

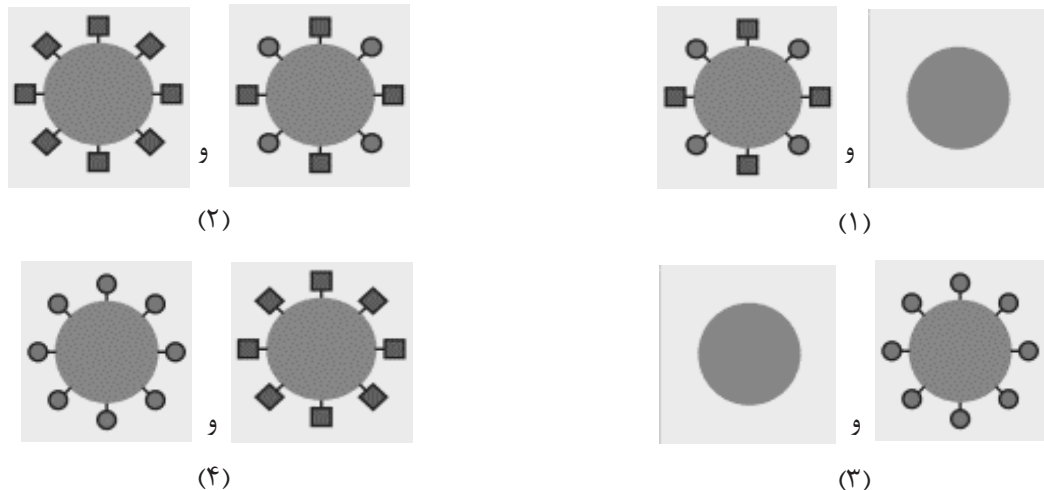


- (۱) در مجاورت مایع شفاف موجود در پشت عدسی چشم، انشعابات از رگ های خونی «۱» قابل مشاهده است.
- (۲) بخش «۲» ضمن قرارگیری در راستای محور نوری کره چشم، گیرنده های مخروطی شکل بیشتری دارد.
- (۳) بخش «۳» نسبت به بخش «۲»، از گیرنده های موجود در سقف حفره بینی فاصله بیشتری دارد.
- (۴) بخش «۳» محل خروج آکسون نورون های حسی شبکیه به سمت کوچک ترین لوب مخ است.

۲۰- ساختاری از مغز انسان که در امتداد بافت تشکیل دهنده بخشی از دیواره بطن سوم مغز قرار گرفته است، چه مشخصه ای دارد؟

- (۱) تحت تأثیر مواد اعتیادآور، ناقل های عصبی مانند دوپامین آزاد می کند.
- (۲) مرکز هماهنگی اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک در بدن فرد است.
- (۳) مدت زمان انقباض ماهیچه میان بند را در فرد تنظیم می کند.
- (۴) در تنظیم ریتم های شبانه روزی و خواب فرد مؤثر است.

- ۲۱- گروهی از جانوران ماده با استفاده از میدان مغناطیسی زمین و طی مسافت‌های طولانی، برای تخم‌گذاری به ساحل دریا می‌آیند و پس از تخم‌گذاری دوباره به دریا باز می‌گردند. کدام مورد، در خصوص این جانوران صادق است؟
- (۱) به دلیل جدایی کامل بطن‌ها در قلب آن‌ها، حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف آسان است.
 - (۲) به دلیل زندگی در دریا، می‌توانند نمک اضافی را از طریق غدد نمکی به صورت قطره‌های رقیق دفع کنند.
 - (۳) به دلیل عدم ارتباط خونی بین مادر و جنین در دوران جنینی، میزان اندوخته غذایی تخمک در آن‌ها زیاد است.
 - (۴) به دلیل عبور آب از طرفین تیغه‌های آبششی در خلاف جهت حرکت خون در مویرگ‌ها، تبادل گازها بسیار کارآمد است.
- ۲۲- هر یک از موارد زیر، وضعیت کربوهیدرات‌های گروه خونی در پدر و مادر را نشان می‌دهد. در کدام مورد، تولد فرزندی با تمام رخ‌نمودهای گروه خونی ممکن است؟



(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۲۳- در خصوص جهش‌هایی که در مقیاس وسیع تری رخ می‌دهند و منجر به ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) می‌شوند، کدام مورد درست است؟
- (۱) وقوع جهش حذفی برخلاف واژگونی، می‌تواند به کمک تصویر کاریوتیپ قابل تشخیص باشد.
 - (۲) وقوع جهش جابه‌جایی همانند واژگونی، می‌تواند با شکست چهار عدد پیوند فسفودی‌استر همراه باشد.
 - (۳) وقوع جهش حذفی برخلاف مضاعف‌شدگی، می‌تواند موجب کاهش طول فام‌تن (کروموزوم) غیرجنسی شود.
 - (۴) وقوع جهش مضاعف‌شدگی همانند جابه‌جایی، می‌تواند سبب افزایش نسخه‌های یک ژن در فام‌تن (کروموزوم) شود.
- ۲۴- مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، در یک فرد بالغ، گروهی از اندام‌های لنفی فقط در یک سمت از بدن مشاهده می‌شوند. چند مورد، ویژگی مشترک این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟
- الف: در زیر ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) واقع شده‌اند.
- ب: خون خارج‌شده از آن‌ها، وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌شود.
- ج: لنف خارج‌شده از آن‌ها، مستقیماً به مجرای لنفی سمت چپ فرد می‌رود.
- د: می‌توانند در مواردی، حاوی مقادیر زیادی از مواد نشت یافته از مویرگ‌ها باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲۵- مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم به صورت دوبرحله‌ای است. کدام مورد، نمی‌تواند در مرحله‌ای مشاهده شود که دهانه پمپ به سمت داخل یاخته است؟
- (۱) انتقال دو یون پتاسیم به درون سیتوپلاسم یاخته توسط پمپ
 - (۲) اتصال برگشت‌پذیر سه یون سدیم به جایگاه اتصال خود در پمپ
 - (۳) افزایش غلظت یون‌های سدیم در مایع بین‌یاخته‌ای به واسطه عملکرد پمپ
 - (۴) تجزیه ATP توسط بخش آبدوست مجاور با محل اتصال یون‌های پتاسیم در ساختار پمپ

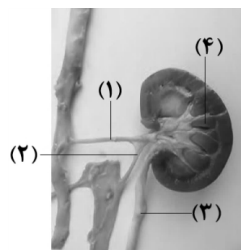
۲۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، ویژگی مشترک همه اندامک‌های مربوط به یاخته گیاهی که ترکیبات رنگی را ذخیره می‌کند، کدام است؟

- (۱) ترکیبات رنگی آنها، در درمان سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارد.
- (۲) گروهی از پروتئین‌های آنها، توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.
- (۳) علاوه بر ترکیبات رنگی، مولکول‌های پروتئینی و اسیدی مختلفی را ذخیره می‌کنند.
- (۴) رنگ نوعی از مولکول‌های موجود در آنها، در pH‌های متفاوت تغییر می‌کند.

۲۷- در خصوص ماهیچه دوزنقه‌ای انسان، کدام موارد زیر درست است؟

- الف: ضمن پوشاندن استخوان ترقوه، در مجاورت ماهیچه دلتایی قرار دارد.
 - ب: نوعی بافت پیوندی با رشته‌های کلاژن فراوان، در اتصال آن به جناغ نقش دارد.
 - ج: با اتصال به نوعی استخوان پهن، بخش محوری اسکلت را به بخش جانبی مرتبط می‌کند.
 - د: هنگام فعالیت شدید، در ماده زمینه‌سیتوپلاسم تارهای عضلانی آن، پیرووات کاهش پیدا می‌کند.
- (۱) «الف»، «ب» و «د» (۲) «ج» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «الف»، «ج» و «د»

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



- (۱) بخش «۳» همانند بخش «۴»، دارای توانایی تغییر ترکیب شیمیایی ادرار است.
- (۲) بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، در لایه میانی خود، رشته‌های کشسان زیادی دارد.
- (۳) بخش «۱» همانند بخش «۲»، با نوعی رگ خونی متصل به قلب ارتباط مستقیم دارد.
- (۴) بخش «۳» برخلاف بخش «۴»، در تمام ساختار خود، دارای ضخامت یکسانی است.

۲۹- در خصوص انواعی از یاخته‌های قرار گرفته در یک دسته آوندی نوعی گیاه نهان دانه، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در همه آن‌ها، به دلیل از بین رفتن دیواره عرضی، لوله پیوسته‌ای برای انتقال مواد مختلف تشکیل شده است.
- (۲) فقط در بعضی از آن‌ها، ضمن از بین رفتن پروتوپلاست، لیگنین به شکل‌های متفاوتی در دیواره رسوب کرده است.
- (۳) فقط بعضی از آن‌ها، ضمن تماس با یاخته‌های دراز اسکلرانشیمی، در ترابری مواد معدنی در پیکر گیاه مؤثر هستند.
- (۴) همه آن‌ها، به دلیل از دست دادن هسته و دیگر اندامک‌های سیتوپلاسمی، فاقد ژن و مولکول‌های مرتبط با آن هستند.

۳۰- باتوجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن که در کتاب درسی آمده است، چند مورد زیر درست است؟

- الف: در نوعی تنظیم، در پی اتصال انواع مختلفی از مولکول‌های پروتئینی به توالی‌های نوکلئوتیدی، فرایند رونویسی تسریع می‌شود.
 - ب: در نوعی تنظیم، به دنبال اتصال پروتئینی تنظیمی به نوعی قند، تمایل پروتئین به مولکولی پلی‌نوکلئوتیدی دچار کاهش می‌شود.
 - ج: در نوعی تنظیم، با اتصال رناهای کوچک به دنا، عمل رونویسی متوقف شده و به دنبال آن، فرایند پروتئین‌سازی نیز مختل می‌شود.
 - د: در نوعی تنظیم، در پی پیوستن پروتئین به توالی نوکلئوتیدی، پیوستن پروتئین به پروتئین و سپس قند به پروتئین ممکن می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- باتوجه به مطالب کتاب درسی، گروهی از جانوران دارای واحدهای بینایی هستند که هر یک به تنهایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند. در خصوص همه این جانوران، کدام مورد درست است؟

- (۱) همواره با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی محافظت کننده آنها بزرگ تر و ضخیم تر می‌شود.
- (۲) فقط در نقاط اتصال دو رشته تشکیل دهنده طناب عصبی آنها، تجمع جسم یاخته‌ای نورون‌ها یافت می‌شود.
- (۳) فاصله گره تنظیم کننده فعالیت بلندترین پاهای جانور از مغز، بیشتر از فاصله آن تا انتهای طناب عصبی است.
- (۴) در محل اتصال دو بند بزرگ تر پاهای جلویی آن، یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است.

۳۲- باتوجه به مطالب کتاب درسی، در ارتباط با مشاهده باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی روی پوست کاهو، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) پس از قرار دادن روپوست کاهو در محیطی تاریک و بلافاصله مشاهده آن، کشش رشته‌های سلولزی در دیواره یاخته نگهبان کم است.
- (۲) پس از قرار دادن روپوست کاهو در آب خالص به مدت ۱۵ دقیقه، فاصله واکوئل با دیواره یاخته‌های نگهبان کاهش یافته است.
- (۳) پس از قرار دادن روپوست کاهو در محلول آب نمک ۴ درصد، روزنه‌های هوایی گیاه به صورت بسته مشاهده می‌شوند.
- (۴) پس از قرار دادن روپوست کاهو در محلول ۵/۰ درصد KCl، یاخته‌های نگهبان در حالت پلاسمولیز قرار دارند.

۳۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«باتوجه به انواع تارهای ماهیچه اسکلتی، نوعی تار که، نسبت به نوع دیگر،.....»

- (۱) به رنگ قرمز دیده می شود - پمپ های کلسیمی کمتری در غشای شبکه آندوپلاسمی دارد.
- (۲) انرژی خود را بیشتر از راه تنفس هوازی به دست می آورد - تعداد راکیزه کمتری دارد.
- (۳) با از دست دادن سریع انرژی، زودتر خسته می شود - مقدار میوگلوبین بیشتری دارد.
- (۴) برای حرکات استقامتی ویژه شده است - تأثیر بیشتری در کاهش pH خون دارد.

۳۴- در مغز زنی جوان و غیرباردار، ساختاری در نزدیکی محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی مشاهده می شود که در پاسخ به افزایش غلظت مواد حل شده در خوناب، مرکز تشنگی را فعال می کند. در خصوص این ساختار، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) انواعی از پیک های دوربرد مؤثر در هم ایستایی فشار اسمزی خون را تولید و ترشح می کند.
- (۲) پاسخ آن به بعضی ترشحات میکروب ها، می تواند باعث تغییر شکل برگشتناپذیر آنزیم ها شود.
- (۳) در انجام مرحله ای از فرایند تشکیل ادرار مؤثر است که مواد را بر اساس اندازه، وارد گردیزه می کند.
- (۴) در ابتدای دوره جنسی، کاهش هورمون های جنسی موجب ترشح نوعی هورمون آزادکننده از آن می شود.



۳۵- باتوجه به شکل مقابل که نوعی پروتئین محلول در خوناب را نشان می دهد، کدام مورد درست است؟

- (۱) بخش «۱» قطعاً نوعی ماده پروتئینی است که در پی اتصال به بخش «۲»، غیرفعال می شود.
- (۲) بخش «۳» می تواند به سطح غشای یاخته هایی با توانایی حرکت در بدن اتصال داشته باشد.
- (۳) بخش «۲» برخلاف «۳»، به یاخته های آلوده به ویروس متصل شده و آنها را خنثی می کند.
- (۴) بخش «۳» با اتصال به یاخته های سرطانی، موجب فعال شدن پروتئین های مکمل می گردد.

۳۶- مطابق با مطالب کتاب درسی، در گروهی از مهره داران، لقاح یاخته های جنسی نر و ماده می تواند به صورت داخلی یا خارجی رخ دهد. کدام موارد زیر، ویژگی مشترک این جانوران است؟

الف: بخش جلویی طناب عصبی پشتی در آنها برجسته شده است.

ب: به طور حتم توسط کلیه های خود، به تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد می پردازند.

ج: گازهای تنفسی را به شکلی بسیار کارآمد، با دستگاه گردش مواد خود مبادله می کنند.

د: یاخته تخم در خارج از اندام های تولیدمثلی تخصص یافته در بدن جانور ماده تشکیل می شود.

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

۳۷- در گیاه آلبالو، پس از پذیرش دانه گرده توسط کلاله، ابتدا کدام اتفاق قبل از سایرین رخ می دهد؟

(۱) زامه ها از محل اتصال دیواره تخمک به تخمدان، وارد کیسه رویانی می شوند.

(۲) یاخته تخم ضمیمه با تقسیم های متوالی، بافتی به نام درون دانه را تشکیل می دهد.

(۳) گروهی از رشته های دوک، به کروموزوم های مضاعف موجود در یاخته رویشی متصل می شوند.

(۴) ضمن نفوذ لوله گرده به درون تخمدان، زامه ها در عقب تر از هسته یاخته رویشی، به سمت تخمک می روند.

۳۸- طبق مطالب کتاب درسی، در خصوص همه ساختارهای لوله ای شکل موجود در دستگاه تنفس انسان، کدام مورد صادق است؟

(۱) در ساختار جدار خود، بافتی با یاخته های نزدیک به هم و فضای بین یاخته ای کم دارند.

(۲) به صورت منفرد در بدن دیده می شوند که در انتقال گازهای تنفسی نقش دارند.

(۳) توسط مویرگ های مربوط به گردش عمومی، اکسیژن رسانی می شوند.

(۴) حاوی مولکول هایی هستند که در دنیای غیرزنده دیده نمی شوند.

۳۹- در یک یاخته بنیادی انسان، کدام گزینه، ترتیب وقایعی که در مرحله طویل شدن ترجمه رخ می دهد را به درستی نشان می دهد؟

الف: برقرار شدن پیوند اشتراکی بین دو آمینواسید

ب: خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن

ج: تشکیل نوعی پیوند کم انرژی بین نوکلئوتیدهای مکمل

د: پیشروی رناتن بر روی رنای پیک و نزدیک شدن آن به رمزه پایان

- (۱) «الف» - «ج» - «د» - «ب» (۲) «ج» - «الف» - «ب» - «د»

- (۳) «الف» - «ج» - «ب» - «د» (۴) «ج» - «الف» - «د» - «ب»

۴۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گونه‌ای از تک‌یاخته‌ها، با کاهش مستقیم نوعی ترکیب سه کربنی فاقد فسفات، می‌توانند در فساد غذا نقش داشته باشند. همهٔ انواع این جانداران تک‌یاخته‌ای تارهای ماهیچهٔ اسکلتی انسان، به طور حتم»

- (۱) برخلاف - جهت انجام فرایند رونویسی، تنها به یک نوع آنزیم نیاز دارند.
- (۲) همانند - جهت تولید پیوستهٔ ATP، به مصرف نوعی ناقل الکترون نیاز دارند.
- (۳) همانند - همهٔ فعالیت‌های ATP سازی خود را در فضای سیتوپلاسم انجام می‌دهند.
- (۴) برخلاف - نمی‌توانند مولکول‌های پروتئینی را به فضای خارج از سیتوپلاسم ترشح کنند.

۴۱- باتوجه‌به همهٔ صفات داسی‌شدن گلبول‌های قرمز و گروه‌های خونی (Rh و ABO)، در صورت ازدواج هر زن و مرد ناخالص با یکدیگر، تولد چند مورد زیر ممکن است؟

- الف: فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص
ب: فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص
ج: فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) مشابه با مادر
د: فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) متفاوت از هر دو والد
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۴۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، هر جانوری که فرومون ترشح‌شده از آن در است.»

- (۱) هشدار حضور نوعی عامل تهدیدکننده نقش دارد، طناب عصبی آن بالاتر از لولهٔ گوارش قرار گرفته
- (۲) تولیدمثل جنسی و جفت‌یابی نقش مستقیمی دارد، از تغییر یافتن سوسمارها در گذر زمان به‌وجود آمده
- (۳) محافظت از افراد هم‌گونه در مقابل خطرات نقش دارد، دارای گیرنده‌های نوری دریافت‌کنندهٔ پرتوی فرابنفش
- (۴) ایجاد پاسخ رفتاری از سوی افراد هم‌جنس نقش دارد، اندازهٔ نسبی مغز نسبت به وزن بدن از بقیه مهره‌داران بیشتر

۴۳- در ارتباط با واکنش‌های تثبیت کربن در برگ گیاه خزه‌ره و باتوجه‌به واکنش‌هایی که پس از تشکیل گروه کربوکسیل رخ می‌دهد، کدام مورد در یک‌چرخه، پیش از سایرین به انجام می‌رسد؟

- (۱) تشکیل اولین مولکول زیستی پایدار
- (۲) تولید مولکول شش کربنی فسفات‌دار
- (۳) خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
- (۴) استفاده از الکترون‌های نوعی مولکول پرانرژی

۴۴- مطابق با مطالب کتاب‌درسی، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«پرتو فرابنفش می‌تواند موجب راه‌اندازی فرایند(هایی) شود که در نتیجهٔ آن‌ها، می‌شود.»

- الف: فعالیت برخی از یاخته‌های طناب عصبی زنبور دچار تغییر
ب: نوعی یاختهٔ پوششی توسط آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای تخریب
ج: در عملکرد آنزیم آغازکنندهٔ فرایند همانندسازی اختلال ایجاد
د: سرعت عبور از چرخهٔ یاخته‌ای در برخی یاخته‌های انسان بیشتر
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۵- باتوجه‌به نوعی خطای کاستمانی (میوزی) در گیاه گل مغربی (۲n) که به دلیل جدانشدن فام‌تن‌ها در تقسیم میوز رخ می‌دهد و منجر به تشکیل گیاهان چندلادی (پلی‌پلوئیدی) می‌شود، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) به دنبال لقاح گامت‌های دارای فام‌تن هم‌تا در محتوی ژنتیکی خود، تشکیل گیاهی زیستا و زایا ممکن است.
- (۲) به دنبال جدانشدن فام‌تن‌ها در دومین تقسیم کاستمان، تشکیل گامت‌هایی با عدد فام‌تنی طبیعی ممکن است.
- (۳) به دنبال جدانشدن فام‌تن‌ها در اولین تقسیم کاستمان، تشکیل گامت‌هایی با عدد فام‌تنی طبیعی غیرممکن است.
- (۴) به دنبال لقاح گامت‌های دارای ژنگان هسته‌ای بیشتر با گامت‌هایی کاملاً طبیعی، تشکیل گیاهی زایا غیرممکن است.



آزمون آنلاین زیست‌شناسی آرمان

دفترچه پاسخ آزمون مرحله ۲۳ - ۱۷ خرداد ۱۴۰۳

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

طراحی و گرافیک: نشر ویانو

زمان: ۴۸ دقیقه

تعداد سوالات: ۴۵

نام درس	زیست‌شناسی پایه دوازدهم
مسئول درس	آرمان خیری
مسئول پاسخنامه	مصطفی نیکوعقیده، عرفان قدسی‌نیا، علی‌اصغر موشکلی
گزینشگر	علی‌اصغر موشکلی
ویراستاران	مصطفی نیکوعقیده، پویا آزادبخش، علی‌اصغر موشکلی
بازبینی نهایی	امید غلامی، منصور فرخنده‌طالع، باقر جعفروند
طراحان	آرمان خیری، علی‌اصغر موشکلی، حمیدرضا فیض‌آبادی، سیدمحمدحسین هاشمی‌نژاد، علی‌داوری‌نیا، معصومه فرهادی، امیرحسین قاسمی‌گل‌افشانی، مصطفی نیکوعقیده، مهدی اسماعیلی، پویا آزادبخش، امیرحسین حافظ‌زاده، یوسف متحدی، سیدامیرحسین هاشمی، محمد داوودآبادی، فراهانی، نیما اکبری، امیرحسین قلی‌زاده، امیرعلی عسکری، سباله وردی‌پور

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 ۳۳ | ۱۷ خرداد

- ۱ چند مورد، درباره استخوان‌های دنده یک فرد سالم صادق است؟ (با فرض اینکه فرد به حالت قائم قرار دارد).
- الف: نخستین جفت آن‌ها، در سطحی پایین‌تر از استخوان ترقوه، با استخوان جناغ مفصل تشکیل می‌دهند.
- ب: اندازه غضروف‌های اتصال‌دهنده آن‌ها به استخوان جناغ فرد، از بالا به پایین افزایش می‌یابد.
- ج: سه جفت دنده انتهایی آن‌ها، با نوعی غضروف مشترک به انتهای پایینی جناغ متصل‌اند.
- د: آخرین جفت آن‌ها، با بزرگ‌ترین استخوان ستون مهره مفصل تشکیل می‌دهند.
- ۲ (۱) ۳ (۴) ۴ (۳) ۱ (۲)

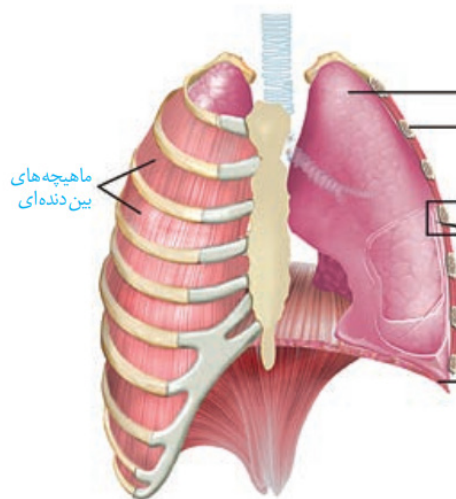
علی اصغر مشکلی

۱ گزینه ۱ سخت - مفهومی - استنباطی - نکات شکل

موارد «الف» و «ب» به‌درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

- الف مطابق با شکل کتاب‌درسی، جفت دنده اول در سطحی پایین‌تر از استخوان ترقوه با بخش پهن استخوان جناغ اتصال دارند.
- ب مطابق با شکل، اندازه غضروف‌های اتصال‌دهنده دنده‌ها به جناغ از سمت بالا به پایین افزایش می‌یابد.



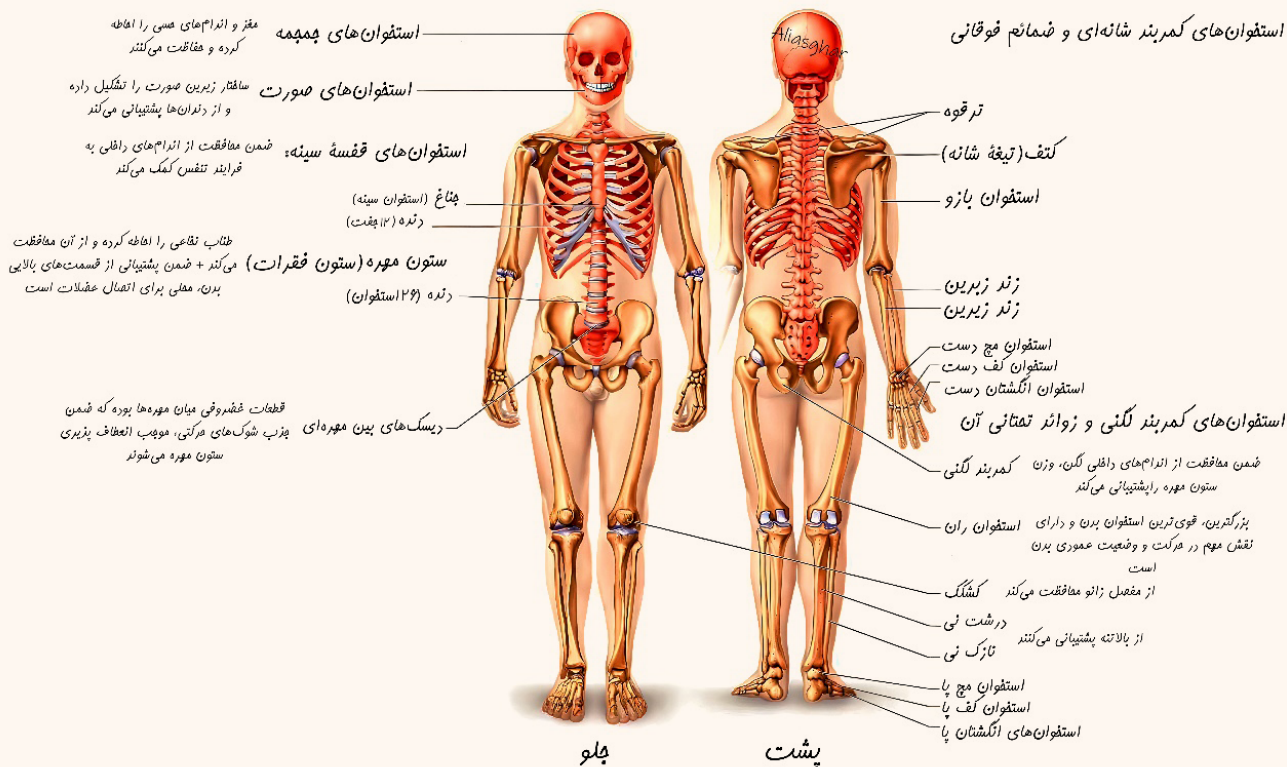
ج جفت دنده ۱۱ و ۱۲ با استخوان جناغ اتصال ندارند.

نکته استخوان‌های جفت ۱ الی ۷ با غضروفی اختصاصی با استخوان جناغ اتصال دارند. غضروف جفت ۶ و ۷ دارای اتصالاتی با غضروف مشترک ۸، ۹ و ۱۰ نیز هست. استخوان‌های جفت ۸، ۹ و ۱۰، با یک غضروف مشترک به استخوان جناغ اتصال دارند. جفت ۱۱ و ۱۲ با استخوان جناغ اتصال ندارند. همه دنده‌های در سطح پشتی بدن با استخوان‌های مهره مفصل دارند.

د آخرین جفت دنده انسان، دنده‌های ۱۲ هستند. دقت کنید که بزرگ‌ترین استخوان ستون مهره، خاجی است که با استخوان‌های دنده اتصال ندارد.

اسکلت محوری بدن انسان

اسکلت جانبی بدن انسان



۲ مطابق با مطالب کتاب درسی، در خصوص گروهی از سطوح سازمان‌یابی حیات که فقط در جانداران پریاخته‌ای مشاهده می‌شوند، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در همه آن‌ها، امکان حضور عوامل غیرزنده محیط وجود دارد.
- (۲) فقط در بعضی آن‌ها، اندام‌های غشادار متنوعی دیده می‌شود.
- (۳) در همه آن‌ها، ارتباطی بین واحدهای ساختاری و عملکردی جانداران دیده می‌شود.
- (۴) فقط در بعضی آن‌ها، امکان مشاهده یاخته‌هایی با ظاهر و عملکرد متفاوت وجود دارد.

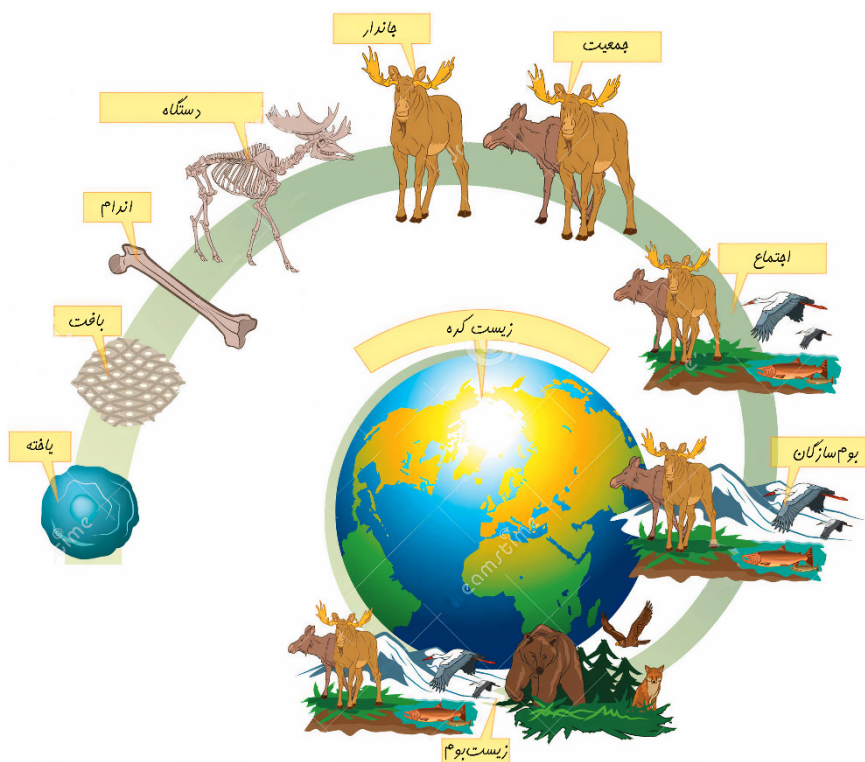
علی دوری نیا

۲ گزینه ۳ آسان - مفهومی - قید دار

سطوح سازمان‌یابی دوم (بافت)، سوم (اندام) و چهارم (دستگاه)، در جانداران تک‌یاخته‌ای مشاهده نمی‌شوند و فقط در جانداران پریاخته‌ای هستند. واحد ساختار و عملکرد در جانداران، یاخته است. در سطوح گفته‌شده، همواره بین یاخته‌ها ارتباط وجود دارد.

نکته در پریاختگان، یاخته‌های نمی‌توانند از یکدیگر مستقل باشند، در نتیجه این جانداران نیازمند دستگاه‌های ارتباطی عصبی و هورمونی هستند. دستگاه عصبی نمی‌تواند با تک‌تک یاخته‌های بدن ارتباط داشته باشد؛ اما دستگاه هورمونی با تمام یاخته‌های بدن مرتبط است.

درک بهتر این گزینه در مورد سطح دوم نیز صدق می‌کند. دقت کنید که یاخته‌های یک بافت برای اینکه فعالیت مشخص‌شده آن بافت را به انجام برسانند؛ باید با همدیگر ارتباط داشته باشند. این ارتباط الزاماً با دستگاه‌های هورمونی و عصبی برقرار نمی‌شود؛ بلکه می‌تواند از طریق پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد باشد، سازوکاری شبیه به آنچه که در هنگام ویروسی شدن یاخته‌ها رخ می‌دهد و یاخته آلوده با ترشح اینترفرون نوع ۱، ب یاخته‌های اطراف اثر می‌گذارد.



بررسی سایر موارد:

- ۱ از آنجایی که عوامل غیرزنده محیط از سطح هشتم (بوم سازگان) آغاز می شوند؛ می توان گفت که در این سطوح، فقط عوامل زنده وجود دارد.
- ۲ همه این سه سطح فقط در جانداران پریاخته ای دیده می شوند که همگی یوکاریوت هستند. در یوکاریوت ها، اندامک های غشادار متنوعی، مثل شبکه آندوپلاسمی، ریزکیسه، میتوکندری و دستگاه گلژی و... دیده می شود.
- ۴ در سطوح سوم و چهارم که دارای انواعی بافت هستند، الزاماً یاخته هایی با ظاهر و عملکردهای گوناگون وجود دارد. در دومین سطح (بافت) نیز امکان مشاهده یاخته های متنوع با عملکرد و شکل مختلف وجود دارد؛ مثلاً در بافت پیوندی خون یاخته های خونی قرمز و انواعی یاخته خونی سفید وجود دارد که هر نوع نسبت به سایرین، عمل و ظاهر متفاوتی دارد.

نکته: البته دقت کنید که ممکن است در نوعی بافت، یاخته های متنوع با عملکرد متفاوت دیده نشود؛ مثلاً یاخته های بافت پوششی سنگفرشی تک لایه همگی ظاهر و عملکرد مشابهی دارند.

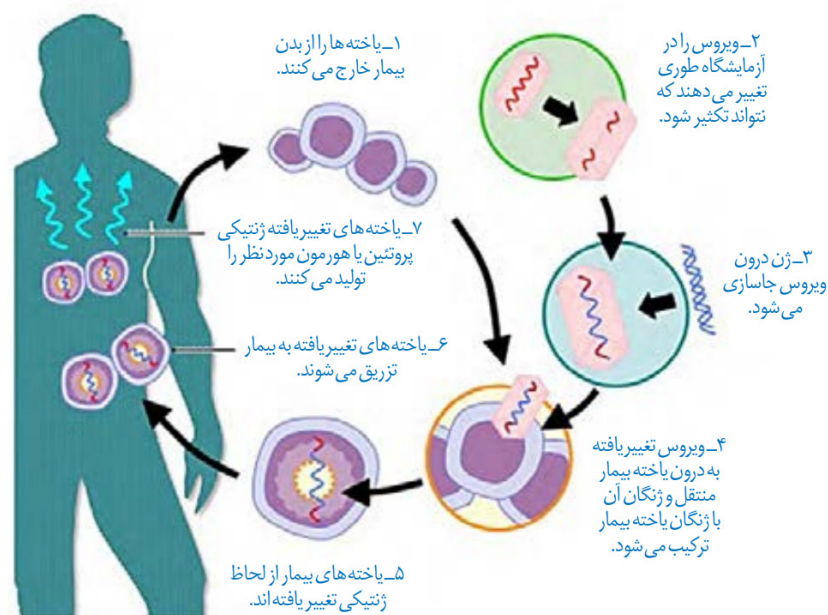
۳ با توجه به مراحل ژن درمانی در انسان، در بین مرحله سوم و پنجم، کدام مورد انجام می شود؟

- ۱) افزایش مقدار محتوای ژنگان یاخته انسانی
- ۲) الگوبرداری رنابسپاراز ۲ از روی ژن موردنظر
- ۳) جاسازی ژن موردنظر در ساختار ماده وراثتی ویروس
- ۴) شکستن پیوند فسفودی استر در ماده وراثتی ویروس

علی اصغر مشکلی

گزینۀ ۱ آسان - استنباطی - ترتیب وقایع

در فرایند ژن درمانی مطابق با شکل کتاب درسی، در میان مرحله سوم و پنجم، با ترکیب شدن ژنگان ویروس تغییر یافته به ژنگان یاخته، افزایش مقدار محتوای ژنگان یاخته انسانی رخ می دهد.



بررسی سایر موارد:

- ۲) الگوبرداری رنابسپاراز ۲ از روی ژن مورد نظر خارجی در مرحله هفتم این فرایند رخ می‌دهد که هورمون یا پروتئین مورد نظر توسط یاخته ترشح می‌شود.
- ۳) جاسازی ژن مورد نظر در ساختار ماده وراثتی ویروس در مرحله سوم رخ می‌دهد.
- ۴) شکستن پیوند فسفودی‌استر در ماده وراثتی، در مرحله دوم رخ می‌دهد.

۴) با توجه به مثال‌های کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر گروهی از جانوران که می‌توانند رفتار را بروز می‌دهند.»

- ۱) غذای خورده شده خود را به طور ارادی برگردانند - غذاهای به فرزندان
- ۲) در محیطی متغیر، به زندگی خود ادامه دهند - حاصل از تجربه
- ۳) به نوعی محرک شرطی پاسخ دهند - حل مسئله
- ۴) به صورت گروهی زندگی کنند - زادآوری

معصومه فرهادی

۴) گزینه ۳ آسان - ترکیبی - خطبه خط

رفتار حل مسئله در همه جانداران دیده نمی‌شود. در کتاب درسی به شامپانزه و کلاغ اشاره شده است. در حالی که از سگ به عنوان جاندار که قادر به پاسخ به محرک شرطی است نام برده شده است.

بررسی سایر موارد:

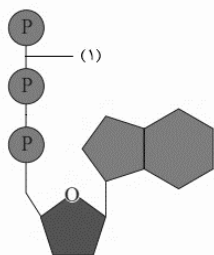
- ۱) با توجه به کتاب درسی نشخوارکنندگان، برخی پرندگان مثل پرنده کاکایی و خفاش‌های خون آشام قادر به برگشت ارادی غذا هستند. در هر سه گروه، رفتار غذاهای به فرزند دیده می‌شود.



نکته: خفاش‌ها در دسته پستانداران قرار دارند و از طریق غدد شیری، به نوزادهای خود تا زمانی که بتوانند به طور مستقل زندگی کنند، غذا می‌دهند.

- ۲) یادگیری برای بقای همه جانوران لازم است؛ زیرا محیط جانوران همواره در حال تغییر است. رفتار حاصل از تجربه یادگیری نام دارد.
- ۴) طبق مطالب کتاب درسی، گرگ‌ها، مورچه‌ها، زنبورها و ... به صورت گروهی با یکدیگر زندگی می‌کنند. یکی از ۷ ویژگی اساسی جانوران، تولید مثل و زادآوری است و در این گروه از جانوران نیز مشاهده می‌شود. توجه کنید که در صورت سوال ذکر شده در هر (گروهی) از جانوران و افراد نابالغ و ... هدف تعبیر سوال نیستند.

۵) باتوجه به تصویر مقابل که شکل رایج انرژی در یاخته ها را نشان می دهد، گروهی از آنزیم ها می توانند موجب برقراری پیوند



شماره (۱) در بدن انسان شوند. ویژگی مشترک همه این آنزیم ها، کدام است؟

(۱) ضمن تشکیل پیوند شماره (۱)، نوعی حامل الکترون را نیز تولید می کنند.

(۲) برای برقراری پیوند شماره (۱)، به مقدار کافی از نوعی گاز تنفسی در بدن نیاز دارند.

(۳) برخلاف آنزیم های تجزیه کننده پیوند شماره (۱)، نمی توانند در مجاورت فسفولیپیدها قرار گیرند.

(۴) در یاخته هایی با توانایی تغییر طول خود تحت تأثیر شکسته شدن پیوند شماره (۱)، قابل مشاهده هستند.

امیرحسین قاسمی گل افشانی

گزینه ۴ متوسط - مفهومی - نکات شکل - خطبه خط - ترکیبی - قید دار

شکل مربوط به ATP است که شکل رایج انرژی به شمار می رود. آنزیم های مختلفی وجود دارند که می توانند با تشکیل پیوند شماره (۱)، ATP را تولید کنند. این آنزیم ها شامل آنزیم مرحله انتهایی قندکافت، آنزیم چرخه کربس، آنزیم ATP ساز و آنزیم تولید کننده ATP از کراتین فسفات هستند. یاخته های ماهیچه اسکلتی، می توانند با مصرف ATP و شکستن پیوند شماره (۱)، با حرکت دادن رشته های پروتئینی اکتین و میوزین، در خود تغییر طول ایجاد کنند. باتوجه به اینکه این یاخته ها، راکیزه دارند، پس آنزیم های تنفس یاخته ای را دارند. از طرفی کراتین فسفات در این یاخته ها به کراتین تبدیل شده و ATP را بازتولید می کند.



نکته در هنگام انقباض ماهیچه، طول رشته های پروتئینی میوزین و اکتین تغییر نمی کند. دقت کنید که کاهش طول یاخته و تارچه های آن، ناشی از افزایش همپوشانی این رشته ها است، نه کاهش طول آنها!

بررسی سایر موارد:

۱) دقت کنید، ضمن فعالیت هیچ کدام از آنزیم های مذکور، حامل الکترون تولید نمی شود. زیرا در مرحله چهارم قندکافت، تولید حامل الکترون نداریم. در چرخه کربس نیز تولید حاملین الکترون، در محل متفاوتی با تولید ATP رخ می دهد. در فعالیت آنزیم ATP ساز و آنزیم تولید کننده ATP از کراتین فسفات نیز تولید حامل الکترون نداریم.

۲) آنزیم هایی مانند آنزیم چرخه کربس و آنزیم ATP ساز، نیازمند اکسیژن هستند، اما به طور غیرمستقیم؛ زیرا اکسیژن باید کافی باشد تا مرحله درون راکیزه ای تنفس یاخته ای رخ دهد. اما آنزیم هایی مانند آنزیم مرحله چهارم قندکافت و آنزیم تولید کننده ATP از کراتین فسفات، در این دسته جایی ندارند.



زیست دام دقت کنید که آنزیم های سازنده ATP در چرخه کربس و آنزیم ATP ساز اکسیژن مصرف نمی کنند. وجود اکسیژن کافی در محیط تنها شرایط را برای انجام فعالیت این آنزیم ها فراهم می کند.

۳) آنزیمی مانند پمپ سدیم پتاسیم که با تجزیه پیوند (۱)، ATP مصرف می کند، در غشای یاخته ای و در مجاورت فسفولیپیدها قرار دارد. از طرفی آنزیم ATP ساز نیز در مجاورت غشا و کنار فسفولیپیدها قرار دارد.

۶) مهندسی پروتئین و بافت از علمی به نام بیوانفورماتیک بهره می برند. در خصوص این علم، کدام مورد نادرست است؟

(۱) در یافتن راهی برای ایجاد ایمنی غیرفعال نسبت به گونه ای از ویروس های تاجی، نقش مهمی ایفا کرده است.

(۲) در مطالعات مولکولی، به شناسایی توالی های حفظ شده در مولکول دنا جانداران مختلف کمک می کند.

(۳) با استفاده از نگرش بین رشته ای، مبنایی جهت تجزیه و تحلیل داده های زیستی فراهم می کند.

(۴) نقش مهمی در بررسی برهم کنش های آب گریز مؤثر در تشکیل ساختار سوم پروتئین ها دارد.

علی داوری نیا

گزینه ۱ آسان - مفهومی - استنباطی

رشته بیوانفورماتیک، به ساختن واکسن در مدت زمان کوتاه برای ویروس کرونا که از جمله ویروس های تاجی است، کمک زیادی کرده است و بدون استفاده از این رشته، ساختن واکسن کرونا در مدت چندماه، امکان پذیر نبود. دقت کنید که ایمنی حاصل از واکسن، نوعی ایمنی فعال است.

بررسی سایر موارد:

۲ بیوانفورماتیک به شناسایی ژنوم جانداران و درک شباهت‌ها و تفاوت‌های ژنی کمک می‌کند. توالی‌های حفظ شده در مطالعات مولکولی به توالی‌هایی از دنا که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند گفته می‌شود.

نکته هرچه توالی‌های حفظ‌شده بین دو گونه بیشتر باشد، بین دناهای آن‌ها شباهت بیشتری وجود داشته باشد، خویشاوندی نزدیک‌تری دارند.

۳ این علم با استفاده از مفاهیم زیست‌شناختی، ریاضی، آمار و علوم رایانه‌ای که در مجموع نگرش بین‌رشته‌ای گفته می‌شود، مبنایی برای درک، طبقه‌بندی، مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌های زیستی فراهم می‌کند.

۴ بررسی توالی و ساختار سبب‌دیدی پروتئین‌ها یکی از کاربردهای بیوانفورماتیک است. در ساختار سوم پروتئین‌ها، برهم‌کنش‌های آب‌گریز نقش دارند و توسط بیوانفورماتیک بررسی می‌شوند.

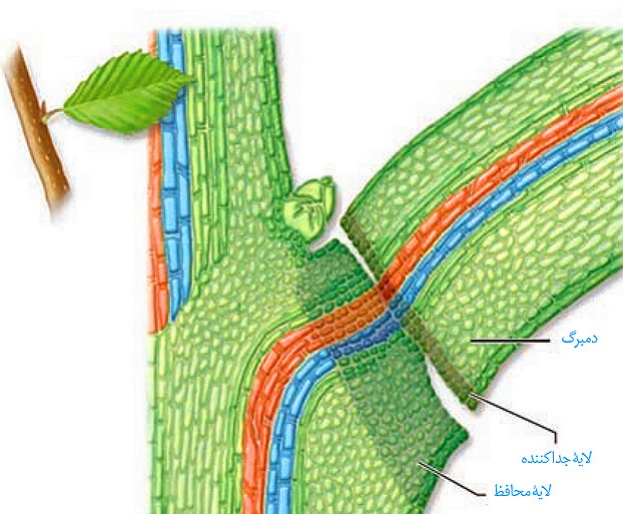
پایست دام توجه کنید که عامل تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها برهم‌کنش‌های آب‌گریز است، نه تشکیل پیوندهای اشتراکی، هیدروژنی، یونی و...! تشکیل پیوندهای نام‌برده در تثبیت ساختار سوم نقش دارد

۷ برگ هنگامی می‌ریزد که ارتباط آن با شاخه قطع شده باشد. در خصوص مراحل ریزش آن، کدام مورد، زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟

- ۱) ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده پکتین و سلولز توسط یاخته‌های برگ
- ۲) رسوب لیگنین در دیواره یاخته‌هایی از شاخه در محل اتصال به دم‌برگ
- ۳) افزایش مقدار نوعی هورمون بازدارنده رشد نسبت به محرک رشد در برگ
- ۴) مرگ پروتوپلاست گروهی از یاخته‌ها در نتیجه چوب‌پنبه‌ای شدن دیواره آن‌ها

سید محمدحسین هاشمی‌نژاد

گزینه ۳ آسان - ترتیب وقایع - خط به خط



اگر بنا باشد که ارتباط برگ با شاخه قطع شود، باید یاخته‌ها از هم جدا شوند. افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند. مشاهدات میکروسکوپی نشان می‌دهد که در قاعده دم‌برگ در محل اتصال به شاخه، لایه جداکننده تشکیل می‌شود. یاخته‌ها در این منطقه به دلیل فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده، از یکدیگر جدا شده و به تدریج از بین می‌روند. در نتیجه برگ از شاخه جدا می‌شود. با چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال شاخه به قاعده دم‌برگ قرار دارند، لایه محافظتی در برابر عوامل بیرونی ایجاد می‌شود. چوب‌پنبه‌ای شدن به دلیل رسوب سوبرین (نه لیگنین!) در دیواره رخ می‌دهد. در نتیجه چوب‌پنبه‌ای شدن دیواره این یاخته‌ها، پروتوپلاست آن‌ها از بین می‌رود.

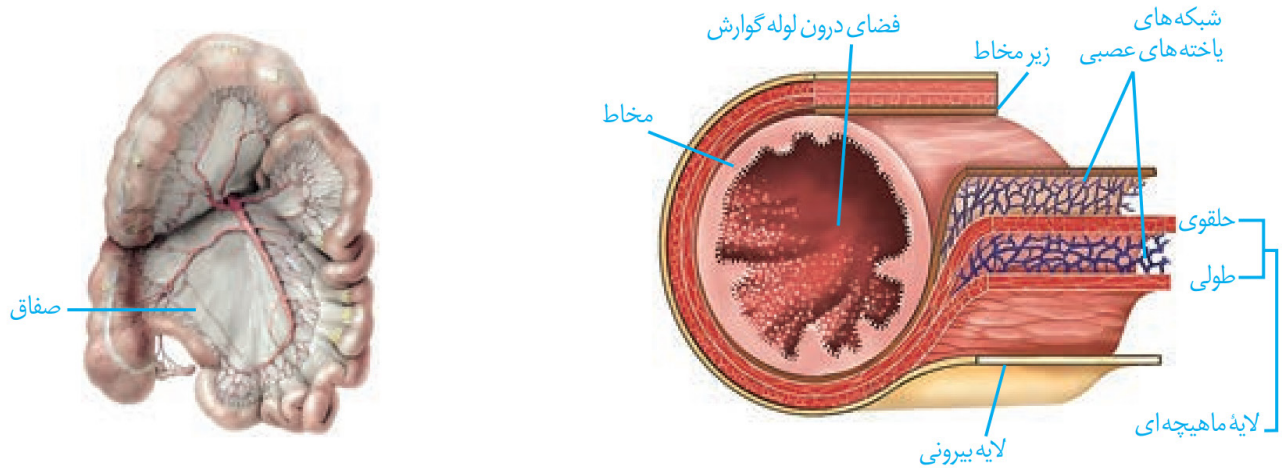
۸ در ارتباط با ساختار دیواره انتهای اندامی از لوله گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن انجام می‌شود، کدام مورد نادرست است؟ (ترتیب لایه‌های را از خارج به داخل در نظر بگیرید.)

- ۱) اولین لایه آن، بخشی از پرده مؤثر در اتصال آپاندیس به انتهای روده باریک است.
- ۲) سومین لایه آن، شبکه عصبی روده‌ای قطورتری نسبت به شبکه عصبی لایه مجاور دارد.
- ۳) چهارمین لایه آن، یاخته‌های پوششی با توانایی ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده پروتئین‌ها را دارد.
- ۴) دومین لایه آن، دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای با آرایش طولی در سمت خارجی تر ساختار خود است.

مصطفی نیلوعقیده

گزینه ۲ متوسط - مفهومی - نکات شکل

روده باریک، بخشی از لوله گوارش است که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی را آغاز می کند. لایه های دیواره آن از خارج به داخل عبارتند از: ۱- لایه بیرونی ۲- لایه ماهیچه ای ۳- لایه زیر مخاطی ۴- لایه مخاطی. طبق شکل زیر، در دیواره شبکه روده باریک دو شبکه عصبی روده ای مشاهده می شود که شبکه داخلی تر جزء ساختار زیر مخاط و شبکه خارجی تر جزء ساختار لایه ماهیچه ای محسوب می شود. شبکه خارجی تر نسبت به داخلی تر، قطر بیشتری دارد.



بررسی سایر موارد:

۱ لایه بیرونی بخشی از پرده صفاق است که اندام های درون شکم را به هم متصل می کند. طبق شکل فوق، آپاندیس نیز از طریق این پرده، به بخش انتهایی روده باریک متصل است.

نکته: پرده هایی از جنس بافت پیوندی که دربرگیرنده اندام های مختلف هستند:

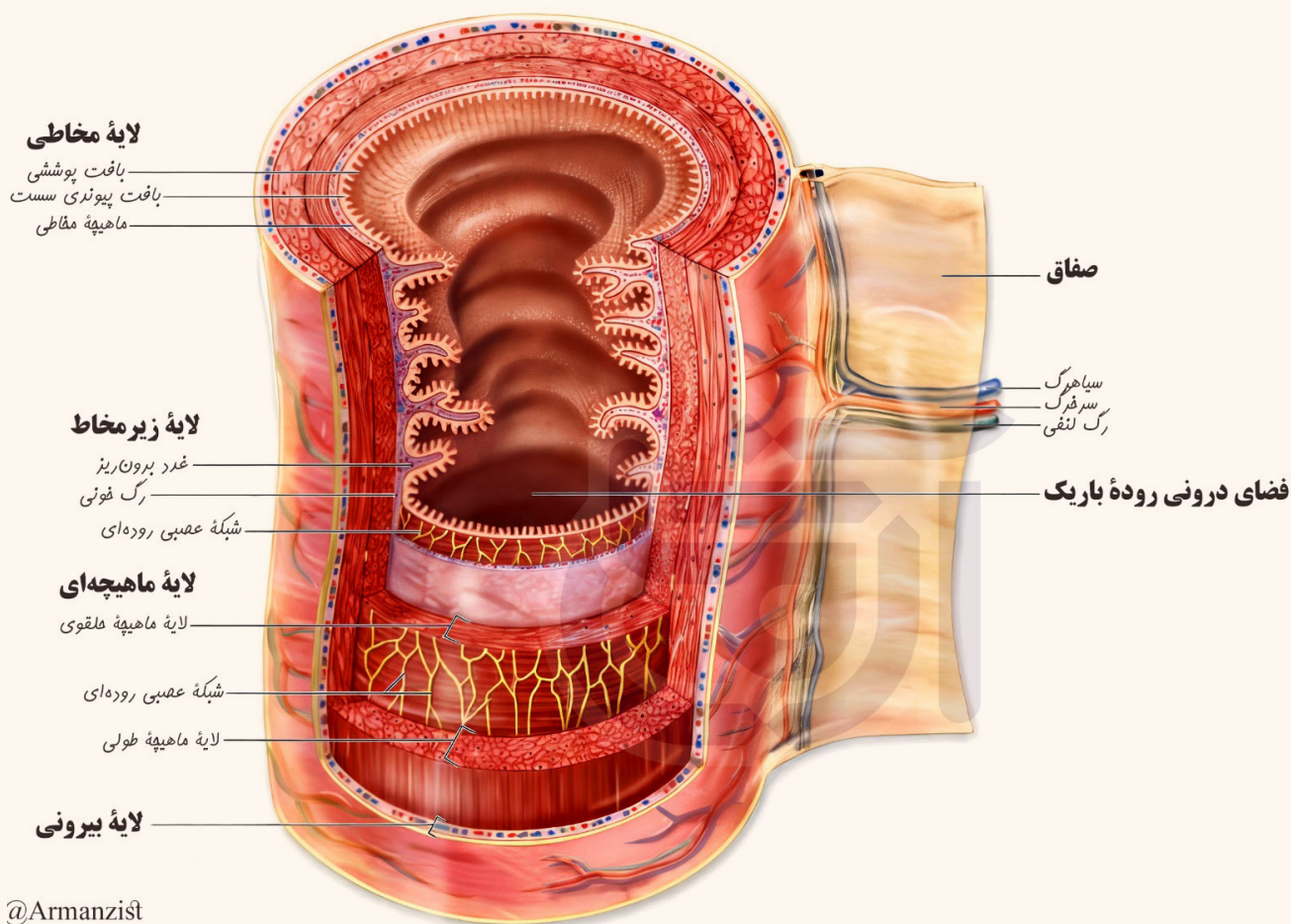
- ۱- پرده صفاق: دربرگیرنده اندام های درون حفره شکمی
- ۲- پرده جنب: دربرگیرنده شش
- ۳- کپسول کلیه: دربرگیرنده کلیه
- ۴- پرده های منتر: دربرگیرنده مغز و نخاع

۳ در لایه مخاط یاخته های پوششی وجود دارد که به جذب و ترشح می پردازند. از آنجایی که آنزیم های روده باریک پروتئین ها را به آمینواسیدها تجزیه می کنند، می توان گفت بعضی از یاخته های پوششی غدد روده باریک به تولید و ترشح این آنزیم ها می پردازند.

۴ طبق شکل فوق، لایه ماهیچه ای در روده باریک دارای دو لایه ماهیچه ای با آرایش های متفاوت از هم است که لایه ماهیچه ای طولی، در سمت خارجی تر آن قرار دارد.

نکته: در ساختار دیواره معده، سه لایه ماهیچه ای با آرایش مختلف وجود دارد که از داخل به خارج عبارتند از: ۱- مورب ۲- حلقوی ۳- طولی

لایه‌های اصلی لوله گوارش



@Armanzist

۹ فردی به علت مصرف طولانی مدت الکل، مجبور به پیوند کبد شده است. کدام مورد، در ارتباط با بدن این فرد، محتمل است؟

- (۱) در بافت اسفنجی مربوط به سر استخوان ران، تعداد حفرات حاوی مغز قرمز نسبت به یک فرد سالم، بیشتر است.
- (۲) میزان همپوشانی رشته‌های اکسترن و میوزین در سارکومرهای بنداره انتهایی مری نسبت به حالت طبیعی، کاهش یافته است.
- (۳) بعضی از کوچک‌ترین یاخته‌های هسته‌دار خونی، می‌توانند با شناسایی پادگن‌ها، در افزایش غلظت آمونیاک در خون فرد مؤثر باشند.
- (۴) رادیکال‌های آزاد تولیدشده در انتهای زنجیره انتقال الکترون یاخته‌های کبدی، موجب فعال شدن پروتئین‌های تجزیه‌کننده اجزای یاخته شده‌اند.

معدی اسماعیلی

گزینه ۳ سخت - مفهومی - ترکیبی

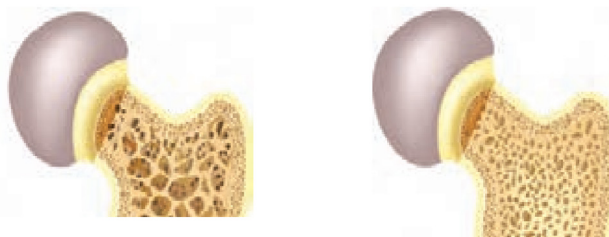
در این فرد، لنفوسیت‌های T می‌توانند با شناسایی آنتی‌ژن‌ها، لنفوسیت‌های T کشنده را پدیدآورند. سپس این لنفوسیت‌ها با حمله به یاخته‌های کبد پیوندشده، به آن آسیب بزنند و موجب اختلال در روند تبدیل آمونیاک به اوره توسط کبد شوند. در نتیجه افزایش میزان آمونیاک در خون فرد صورت می‌گیرد.

نکته: درست است که لنفوسیت‌های T و لنفوسیت‌های کشنده طبیعی، در مقابله با یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس مؤثرند؛ اما لنفوسیت‌های T برخلاف کشنده‌های طبیعی، می‌توانند در برابر اندام‌های پیوندی به دفاع بپردازند.

بررسی سایر موارد:

۱ از عوارض طولانی مدت مصرف الکل، پوکی استخوان است که در آن تعداد حفرات بافت اسفنجی کاهش می‌یابد، نه افزایش!

نکته در پوکی استخوان، تعداد حفرات کاهش یافته ولی اندازه آن‌ها افزایش می‌یابد.



استخوان مبتلا به پوکی

استخوان طبیعی

ترکیب کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند. اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها و مصرف نوشابه‌های گازدار نیز در کاهش تراکم استخوان نقش دارند. (فصل ۳ یازدهم)

نکته طبق شکل مقابل، پوکی استخوان تأثیر محسوسی بر بافت استخوانی متراکم ندارد؛ بلکه بیشتر بر بافت استخوانی اسفنجی اثر می‌گذارد و تعداد حفرات آن را، کاهش و حجم این حفرات را افزایش می‌دهد.

۲ درست است که مصرف الکل می‌تواند موجب ریفلاکس معده به علت کافی نبودن انقباض بنداره انتهای مری شود؛ اما دقت کنید که بنداره انتهای مری نوعی ماهیچه صاف است که فاقد ظاهر مخطط و واحدهای تکراری به نام سارکومر است.
۴ الکل تولید رادیکال‌های آزاد در یاخته‌های کبدی را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکیزه در مقابل با آن‌ها می‌شود که نهایتاً بافت مردگی یا نکروز این یاخته‌ها را در پی دارد. دقت کنید که فعال شدن پروتئین‌های تجزیه‌کننده اجزای یاخته در مرگ برنامه‌ریزی شده رخ می‌دهد، نه طی نکروز!

۱۰ طبق مطالب کتاب درسی، در خصوص هر جاندار که فاقد فام‌تن (کروموزوم) جنسی است، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) به دلیل پایداری اندک رنای پیک در آن، می‌تواند فرایند ترجمه را پیش از پایان فعالیت رنابسپاراز شروع کند.
- (۲) همه محتوی ژنتیکی قابل مشاهده در تصویر کاریوتیپ آن، از یک یا دو والد به ارث رسیده است.
- (۳) حتی در صورت مشابه بودن تعداد دناهای آن با سایر گونه‌ها، قطعاً زن‌های متفاوتی دارد.
- (۴) از طریق نوعی سازوکار تنظیمی، می‌تواند طول عمر رناهای خود را تنظیم کند.

معصومه فرهادی

۱۰ گزینه ۴ متوسط - مفهومی - استنباطی - ترکیبی - خطه‌خط - قید دار

منظور صورت سؤال، پروکاریوت‌ها و برخی یوکاریوت‌ها است. برای پروکاریوت‌ها، جنسیت تعریف نمی‌شود، چون قادر به انجام تولیدمثل جنسی نیستند. از طرفی طبق متن کتاب درسی، در انسان و برخی جانداران، فام‌تن‌های جنسی وجود دارند که در تعیین جنسیت نقش دارند. در نتیجه برخی جانداران یوکاریوتی مثل زنبورهای عسل فاقد فام‌تن جنسی هستند.
تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد؛ ولی به طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود. در مواردی هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند. تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها پیچیده‌تر از پروکاریوت‌هاست و می‌تواند در مراحل بیشتری انجام شود؛ بنابراین هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها، یاخته می‌تواند طول عمر رنا را تنظیم کند.

نکته یکی از روش‌های تنظیم بیان ژن، تنظیم طول عمر رنای پیک است. به صورتی که با افزایش طول عمر رنای پیک، میزان پروتئین‌سازی و تولید محصول افزایش می‌یابد.

درک بهتر در خصوص جاندار یوکاریوتی که فاقد فام‌تن جنسی است، زنبور عسل را مثال زدیم. حالا چطوری از کتاب درسی استنباط می‌شه؟! می‌دانیم در زنبورهای عسل جنس ماده شامل زنبورهای ملکه و کارگر می‌شود که دیپلوئید هستند؛ اما زنبورهای عسل نر هاپلوئیدند. پس در این گونه، عامل تعیین‌کننده جنسیت، تعداد مجموعه فام‌تنی است؛ نه فام‌تن‌های جنسی!

بررسی سایر موارد:

- ۱ در پروکاریوت‌ها، به علت طول عمر (پایداری) کم رنای پیک، فرایند ترجمه پیش از پایان رونویسی انجام می‌شود. دقت کنید که طبق کنکور ۹۸، در یوکاریوت‌ها امکان همزمانی ترجمه و رونویسی وجود ندارد. پس این مورد در خصوص یوکاریوت‌ها صادق نیست.
- ۲ پروکاریوت‌ها تنها یک والد داشته و یوکاریوت‌ها نیز یک یا دو والد دارند. در نظر داشته باشید که تهیه تصویر کاریوتیپ در مرحله متافاز تقسیم هسته است و پروکاریوت‌ها فاقد هسته و توانایی انجام تقسیم آن هستند؛ بنابراین نمی‌توان از آن‌ها کاریوتیپ تهیه کرد.

ترکیب برای تعیین تعداد فام‌تن‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی، کاریوتیپ تهیه می‌شود. کاریوتیپ تصویری از فام‌تن‌ها با حداکثر فشردگی است که بر اساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومرها، مرتب و شماره‌گذاری شده‌اند. (فصل ۶ یازدهم)

- ۳ این مورد در خصوص یوکاریوت‌ها درست است. این جانداران حتی در صورتی که تعداد فام‌تن یکسانی با گونه دیگری داشته باشند، ژن‌های منحصر به فرد خود را دارند؛ اما در خصوص پروکاریوت‌ها، باز هم بحث جمع و مفرد مطرح می‌گردد. دقت کنید که همه پروکاریوت‌ها یک فام‌تن اصلی دارند.

زیست دام درست است که پروکاریوت‌ها می‌توانند با داشتن فام‌تن کمکی (دیسک)، دارای چند دنا باشند؛ اما دقت کنید که تنها بعضی از پروکاریوت‌ها دیسک دارند.

- ۱۱ در اثر استفاده از نوعی رژیم غذایی، گروهی از یاخته‌های لوله گوارش از بین می‌روند. در خصوص این حالت، کدام مورد، محتمل‌تر است؟

- (۱) مقدار ترکیبات مغذی موجود در ماده جامد ساخته‌شده توسط روده بزرگ، افزایش می‌یابد.
- (۲) مهم‌ترین اندام دستگاه گوارش در جذب مواد مختلف به محیط داخلی بدن، آسیب می‌بیند.
- (۳) در پی فعالیت بیش از حد بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده، عواقب وخیم‌تری را به دنبال دارد.
- (۴) همه یاخته‌های تخریب‌شده، با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس بوده‌اند.

پویا آزادبخش

گزینه ۳ سخت - مفهومی - ترکیبی

در بیماری سلیاک، هنگام استفاده از رژیم غذایی مبتنی بر گندم و جو (حاوی پروتئین گلوتن) و در ریفلاکس معده، هنگام استفاده از رژیم غذایی نامناسب یا غذاهای آماده، به ترتیب، یاخته‌هایی در روده باریک و مری آسیب می‌بینند. در صورت پرکاری یاخته‌های کناری غده‌های معده که بزرگ‌ترین یاخته‌های مخاط معده هستند، ترشح اسید معده بیشتر شده و در صورت برگشت به مری باعث آسیب بیشتر می‌شود. همچنین در صورت کاهش pH کیموس معده، خاصیت اسیدی آن در روده باریک به طور کامل خنثی نشده و باعث آسیب بیشتر به مخاط روده باریک می‌شود.

بررسی سایر موارد:

- ۱ فقط در سلیاک، به دنبال کاهش جذب مواد مغذی، مقدار آن‌ها در مدفوع (ماده‌ای که توسط روده بزرگ ساخته می‌شود) افزایش می‌یابد. به طور معمول در ریفلاکس معده، اختلالی در گوارش و جذب مواد مغذی به وجود نمی‌آید.



بیزره‌بین

در سلیاک، ریز پرز و پرز برخلاف چین حلقوی از بین می‌رود. در سلیاک و بر اثر پروتئین گلوتن، مصرف گلوکز در روده باریک به دلیل تخریب یاخته‌های روده کاهش می‌یابد. در سلیاک ممکن است مشکلاتی نظیر خیز، کم‌خونی و پوکی استخوان رخ دهد. در سلیاک، بسیاری از مواد مغذی جذب نمی‌شوند؛ پس همچنان جذب برخی از مواد مغذی دیده می‌شود. در سلیاک، جذب کلسیم کاهش یافته و ترشح هورمون پاراتیروئیدی افزایش می‌یابد. در سلیاک، به دلیل افزایش ترشح هورمون پاراتیروئیدی، اندازه حفرات استخوان برخلاف تعداد آن‌ها می‌یابد. در سلیاک، به دلیل کاهش جذب آهن، کم‌خونی رخ می‌دهد و ترشح اریتروپوئیتین افزایش می‌یابد.

در سلیاک، فشار اسمزی خون در پی کاهش جذب آمینواسیدها کاهش می‌یابد.
در سلیاک، آمینواسیدهای خون کاهش و در پرکاری غده فوق کلیه، آمینواسیدهای خون افزایش می‌یابد.
گلوتن پروتئینی است که درون واکنش‌های گیاهی دانه گندم و جو قرار دارد (فصل ۶ دهم).
در سلیاک چین‌های حلقوی روده باریک از بین نمی‌روند.
در سلیاک، جذب ویتامین‌های محلول در چربی با مشکل مواجه می‌شود.
در سلیاک به دلیل کاهش جذب ویتامین A و کاهش ساخت ماده حساس به نور، حساسیت گیرنده‌های نوری کاهش می‌یابد.
در سلیاک، به دلیل کاهش جذب ویتامین K، انعقاد خون برخلاف تشکیل درپوش با مشکل مواجه خواهد شد.

۲ فقط در سلیاک، روده باریک که اندام اصلی جذب‌کننده در لوله گوارش است، آسیب می‌بیند. در ریفلاکس معده، مری آسیب می‌بیند.
نکته به ورود مواد مغذی به محیط داخلی بدن (شامل خون، لنف و مایع بین‌یاخته‌ای)، جذب می‌گویند. جذب در دهان و معده اندک است و جذب اصلی در روده باریک رخ می‌دهد.

۴ در ریفلاکس معده، یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی چندلایه در مخاط مری تخریب می‌شوند. دقت کنید که در بافت پوششی چند لایه، تنها یاخته‌های لایه زیرین با غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) در تماس هستند.

نکته بافت پوششی موجود در لایه مخاطی بخش‌های مختلف لوله گوارش:
۱- دهان و مری: چندلایه سنگ‌فرشی ۲- معده و روده: تک‌لایه استوانه‌ای شکل

۱۲ چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک کودک ۵ ساله، اندامی وجود دارد که علاوه بر داشتن گیرنده هورمون، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر ترشحات ناحیه گردن نیز قرار گیرد.»

الف: اریتروپویتین - چهار غده کوچک‌تر
ب: تستوسترون - بزرگ‌ترین غده
ج: گلوکاگون - بزرگ‌ترین غده
د: رشد - چهار غده کوچک‌تر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

مهدی اسماعیلی

۱۲ گزینه ۴ متوسط - مفهومی - ترکیبی

همه موارد برای تکمیل عبارت مناسب هستند. بزرگ‌ترین غده ناحیه گردن غده تیروئید و چهار غده کوچک‌تر این ناحیه غده پاراتیروئیدی هستند.
بررسی همه موارد:

الف هورمون اریتروپویتین در یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان گیرنده دارد. دقت کنید در این سؤال، اندامی که دارای یاخته‌های بنیادی است، استخوان در نظر گرفته شده است. استخوان تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی نیز قرار دارد.

درک بهتر این مورد مبهم است. همان‌طور که در فصل ۴ دهم می‌خوانیم، مغز استخوان نوعی اندام لنفی است، در نتیجه به تنهایی نوعی اندام محسوب می‌شود. پس در واقعیت اندام مورد نظر در این مورد، مغز استخوان است که برای هورمون‌های پاراتیروئیدی گیرنده ندارد. پس قاعداً این مورد نادرست است و جواب باید گزینه ۳ باشد؛ اما با توجه به کنکورهای اخیر که در سؤالات شمارشی، دیدگاه‌های سطحی‌تر و عمومی‌تر مورد نظر قرار می‌گیرد؛ در این سؤال نیز سعی شده دیدگاه عمومی‌تر که «مغز استخوان را بخشی از استخوان در نظر می‌گیرد»، مدنظر باشد.

فورمونی: باز هم می‌گویم، «درگاهی که در این مورد مدنظر قرار گرفته بود، دقیق و درست نیست؛ اما شما باید بتوانید با توجه به نوع سؤال و تسلط به تفکر طراح کتور، تشخیص برین که از چه درگاهی در این سؤال استفاده کنید.

ب هورمون تستوسترون در کودکان نیز از غده فوق کلیه به میزان اندک ترشح می‌شود و در اندام‌های مختلفی مانند ماهیچه‌ها و استخوان‌ها گیرنده دارد. هم ماهیچه و هم استخوان تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند.

ج هورمون گلوکاگون در کبد گیرنده دارد و کبد نیز تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارد.

د هورمون رشد در استخوان‌های دراز کودک گیرنده دارد. همان‌طور که گفته شد، استخوان تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی نیز قرار دارد.

نکته

هورمون پاراتیروئیدی در کلیه و استخوان گیرنده دارند. در کلیه، با افزایش بازجذب کلسیم و در استخوان، با آزاد کردن کلسیم از مادهٔ زمینهٔ بافت استخوانی موجب افزایش این یون در خوناب می‌شود.

زیست‌دام

دقت داشته باشید که هورمون پاراتیروئیدی در روده گیرنده ندارند. این هورمون با اثر بر ویتامین D، در افزایش جذب یون کلسیم از مواد غذایی در روده نقش غیرمستقیم دارد.

۱۳ به دنبال ترشح نوعی هورمون محرک غدد جنسی در بدن مردی سالم و بالغ، به طور حتم، کدام مورد رخ می‌دهد؟

- (۱) افزایش مصرف انرژی در هر یاختهٔ تولیدکنندهٔ هورمون‌های جنسی
- (۲) تولید نوعی پیک شیمیایی دوربرد در برخی یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز
- (۳) تغییر فعالیت یاخته‌هایی با عملکرد بهینه در دمای حدود ۳۴ درجه سانتی‌گراد
- (۴) تمایز یاخته‌هایی بدون ساختار حرکتی به یاخته‌هایی متحرک در لوله‌های اسپرم‌ساز

علی داوری نیا

گزینۀ ۳ متوسط - مفهومی - استنباطی

هورمون‌های LH و FSH دو هورمون محرک غدد جنسی هستند که در بدن یک مرد بالغ ترشح می‌شوند. هورمون LH بر یاخته‌های بینابینی و هورمون FSH بر یاخته‌های سرتولی تأثیر می‌گذارد که هر دو نوع یاخته در بیضه قرار دارند. از طرفی دمای کیسهٔ بیضه حدود سه درجه کمتر از دمای بدن، یعنی حدود ۳۴ درجه است. در نتیجه یاخته‌های درون کیسهٔ بیضه مانند یاخته‌های بینابینی و سرتولی، در این دما عملکرد بهینه دارند.

بررسی سایر موارد:

- ۱ دقت کنید که هورمون‌های جنسی علاوه بر غدد جنسی، در قشر غدهٔ فوق کلیه نیز تولید می‌شوند؛ در حالی که این بخش گیرنده‌ای برای هورمون‌های محرک غدد جنسی ندارد و مصرف انرژی در این یاخته‌ها، به دنبال ترشح هورمون‌های محرک غدد جنسی تغییری نمی‌کند.
- ۲ یاختهٔ سرتولی در لوله اسپرم‌ساز ترشحاتی دارد که در تمایز اسپرم‌ها نقش دارند. دقت کنید که این ترشحات وارد خون نشده و پیک دوربرد نمی‌باشند. در بیضه، یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند که نوعی پیک شیمیایی دوربرد است و این یاخته‌ها خارج لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند!

نکته

یاخته‌های سرتولی در همهٔ مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیهٔ یاخته‌ها را برعهده دارند. همچنین این یاخته‌ها می‌توانند باکتری‌ها را بیگانه‌خواری کنند.

- ۴ در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز، اسپرماتیدها ابتدا فاقد ساختار حرکتی (تاژک) بوده و با تمایز به اسپرم تاژک‌دار می‌شوند. دقت کنید که اسپرم‌های موجود در لوله اسپرم‌ساز متحرک نمی‌باشند و فقط وسیلهٔ حرکتی دارند. دقت کنید که اسپرم‌ها درون اپی‌دیدیم متحرک می‌شوند!

ترکیب

یاختهٔ جنسی نر در گیاهانی مانند خزه، همانند یاختهٔ جنسی نر در جانوران وسیلهٔ حرکتی دارد و می‌تواند در قطره‌های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را پوشانده، شنا کند و خود را به یاختهٔ جنسی ماده برساند؛ اما یاختهٔ جنسی نر در گیاهان گل‌دار وسیلهٔ حرکتی ندارد؛ بنابراین، در این گیاهان برای انتقال یاختهٔ جنسی نر ساختاری به نام لولهٔ گرده تشکیل می‌شود. (فصل ۸ یازدهم)

۱۴ به طور معمول، در خصوص دوقلوهای که حاصل انجام یک فرایند لقاح در بدن انسان هستند، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) به طور حتم، مواد مغذی، اکسیژن و بعضی پادتن‌ها را از طریق جفتی مشترک از بدن مادر دریافت می‌کنند.
- (۲) به طور حتم، در صورت به‌هم‌چسبیده به دنیا آمدن، دارای یک زه‌کیسهٔ (آمنیون) مشترک با هم هستند.
- (۳) به طور حتم، هورمون HCG را توسط یک زه‌شامهٔ (کورین) مشترک به خون مادر ترشح می‌کنند.
- (۴) به طور حتم، پس از تولد دارای جنسیت و صفات ظاهری کاملاً مشابهی با یکدیگر هستند.

علی اصغر مشکلی

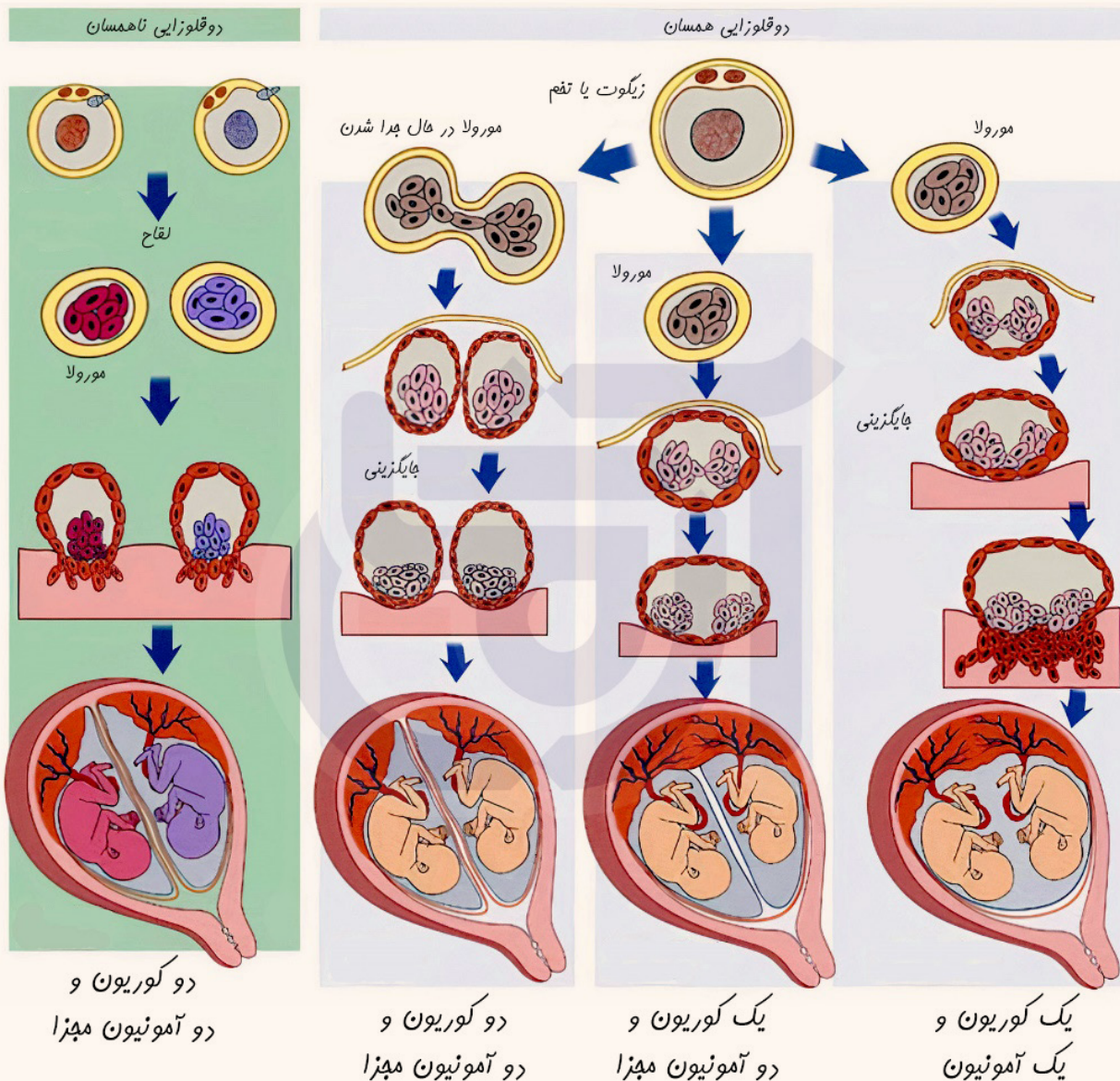
گزینۀ ۲ متوسط - مفهومی - استنباطی

دوقلوهای همسان، حاصل انجام یک فرایند لقاح در بدن انسان هستند. مطابق با متن کتاب درسی، دوقلوهای همسان، حاصل تقسیم یاخته‌های بنیادی مانند مورولا یا تقسیم توده درونی بلاستوسیست هستند. در صورتی که یاخته‌های بنیادی مورولا به دو بخش تقسیم شوند، دو بلاستوسیست مجزا از هم تشکیل می‌شود که هر یک منشأ تشکیل جنینی مجزا هستند. در این حالت دو پرده کوریون و آمنیون مجزا تشکیل می‌شود و هر یک از جنین‌ها به طور مستقل از هم در دیواره رحم لانه‌گزینی (جایگزینی) را انجام می‌دهند.

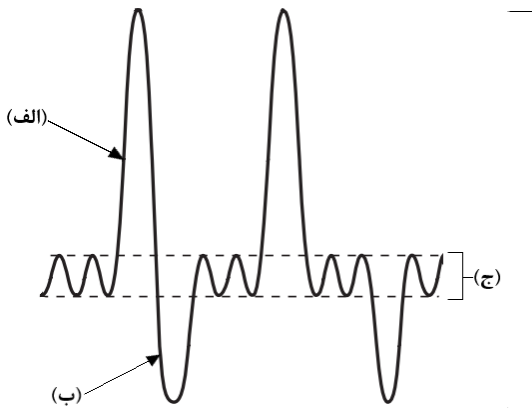
در صورت تقسیم توده درونی بلاستوسیست به دو بخش مجزا از هم هر دو جنین به وجود آمده، یک پرده کوریون و یک محل جایگزینی مشترک با یکدیگر دارند؛ اما پرده آمنیون آن‌ها می‌تواند در حالتی مشترک و در حالتی دیگر مجزا باشد. در جنین‌های به هم چسبیده، پرده آمنیون میان جنین‌ها مشترک است؛ زیرا اگر مجزا بود، جنین‌ها به صورت به هم چسبیده به دنیا نمی‌آمدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) با توجه به توضیحات بالا، جفت می‌تواند میان دو قلوهای همسان مشترک یا غیر مشترک باشد.
- ۳) پرده کوریون در صورتی که یاخته‌های بنیادی مورولا تقسیم شود، غیر مشترک بوده و هر یک از جنین‌ها پرده کوریون مخصوص خود را دارند.
- ۴) دوقلوهای همسان به طور حتم دارای جنسیتی یکسان هستند؛ اما در صفات ظاهری می‌توانند با یکدیگر مشابه یا متفاوت باشند، مانند اثر انگشت که میان آن‌ها متفاوت است.



۱۵ باتوجه به دم‌نگاره (اسپیروگرام) زیر، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟



«در فردی بالغ و سالم، به‌منظور جابه‌جایی حجم، همواره لازم است تا»

(۱) «د» - به دنبال انقباض گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی، فشار درون شش‌ها نسبت به قبل تغییر کند.

(۲) «الف» - طول نواحی روشن مربوط به سارکومرهای یاخته‌های ماهیچه‌های گردنی فرد تغییر کند.

(۳) «ج» - به دنبال انقباض تعدادی ماهیچه، فاصله بین استخوان پهن جناغ و مهره‌ها تغییر یابد.

(۴) «ب» - به دنبال ارسال پیام عصبی، وضعیت گروهی از ماهیچه‌های بین دنده‌ای تغییر یابد.

امیرحسین حافظ زاده

گزینه ۳ متوسط - مفهومی - شکل‌دار - ترکیبی

حجم‌های مشخص‌شده در دم‌نگاره عبارت‌اند از: «الف»: حجم ذخیره دمی «ب»: حجم ذخیره بازدمی «ج»: حجم جاری «د»: حجم‌های مربوط به ظرفیت حیاتی.

برای جابه‌جایی حجم جاری، باید دم عادی یا بازدم عادی انجام گیرد. در دم عادی انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و دیافراگم انجام می‌گیرد که موجب افزایش فاصله بین جناغ و مهره‌ها می‌شود؛ اما در بازدم عادی هیچ ماهیچه‌ای منقبض نمی‌شود؛ با استراحت ماهیچه‌های مربوط به دم عادی، فاصله بین جناغ و مهره‌ها کاهش می‌یابد.

بررسی سایر موارد:

۱ برای جابه‌جایی حجم‌های مربوط به ظرفیت حیاتی، یا باید پس از یک دم عمیق، یک بازدم عمیق انجام گیرد (خروج این حجم‌ها از بدن)، یا باید پس از بازدم عمیق، یک دم عمیق انجام گیرد (ورود این حجم‌ها به بدن). در همه این حالات، انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مشاهده می‌شود که موجب تغییر فشار درون شش‌ها می‌شود.

نکته در فرایندهای دم (عادی و عمیق) همانند فرایندهای بازدم (عادی و عمیق)، فشار درون شش نسبت به قبل تغییر می‌کند. به‌منظور انجام انواع دم، فشار درون شش کاهش می‌یابد. همچنین به‌منظور انجام انواع بازدم، فشار درون شش افزایش می‌یابد.

۲ برای جابه‌جایی حجم ذخیره دمی، باید دم عمیق انجام گیرد. در طی این نوع دم، ماهیچه‌های گردنی منقبض می‌شوند و طول نواحی روشن سارکومرهای تارهای این عضلات کاهش پیدا می‌کند.

زیست‌دام دقت داشته باشید که در طی انقباض یا انقباض ماهیچه، طول ناحیه تیره سارکومر بر خلاف ناحیه روشن، تغییر نمی‌کند و ثابت است.

۴ برای جابه‌جایی حجم ذخیره بازدمی، باید بازدم عمیق انجام گیرد. در طی این نوع بازدم، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی، تحت تأثیر پیام عصبی، منقبض می‌شوند.

۱۶ اگر گل میمونی نر با ژن نمود (ژنوتیپ) $\frac{Ab}{aB}$ با گل میمونی ماده با ژن نمود (ژنوتیپ) $\frac{Ab}{AB}$ آمیزش نماید، در صورت وقوع نوترکیبی فقط در یکی از والدین، به ترتیب از راست به چپ، کدام ژن نمود را می‌توان برای رویان و پوسته دانه محتمل دانست؟

$$(۱) \frac{Ab}{AB} \text{ و } \frac{Ab}{AB} \quad (۲) \frac{Ab}{AB} \text{ و } \frac{AB}{AB} \quad (۳) \frac{AB}{AB} \text{ و } \frac{ab}{Ab} \quad (۴) \frac{Ab}{AB} \text{ و } \frac{ab}{aB}$$

امیرحسین قاسمی گل افشانی

گزینه ۲ سخت - مفهومی - ترکیبی

در سؤالات کنکور سراسری سال‌های اخیر، معمولاً یک سؤال از فرایند نوترکیبی و یک سؤال از ژنتیک گیاهی داریم. حال این دو را با هم ترکیب کرده‌ایم تا در و تخته جور شود! اول باید ژن نمود پوسته دانه را معلوم کنید که خب همان ژن نمود والد ماده است و با این تفسیر، گزینه ۳ رد می‌شود. در مورد ژن نمود درون دانه این مطلب قابل ذکر است که در والد ماده اگر فرایند چلیپایی شدن نیز رخ دهد، ما گامت نوترکیب نخواهیم داشت؛ چون ترکیب دگرها در مجموعه‌های فام‌تنی تغییر نخواهد کرد! پس تنها پدیده نوترکیبی گامت‌ها را در والد نر بررسی می‌کنیم. اگر در والد نر بر اثر چلیپایی شدن، دو دگره A و a جابه‌جا شوند، می‌توانیم ژنوتیپ را به صورت AB ببینیم. از طرفی والد ماده نیز می‌تواند ژنوتیپ خود را که به صورت AB است را وارد لقاح کند. پس گزینه ۲ مورد تأیید است.

بررسی سایر موارد:

- ۱) دقت کنید در این گزینه هیچ‌گونه نوترکیبی رخ نداده است. زیرا ژنوتیپ به صورت Ab در حالت عادی برای پدر وجود دارد. پس اگر هم چلیپایی شدن در ماده رخ داده باشد، نوترکیبی رخ نمی‌دهد.
- ۳) همان طور که عرض کردیم در این گزینه فرایند نوترکیبی انجام شده و مشکلی ندارد. بحث اصلی پوسته دانه است که ژن نمود نادرستی دارد و مانند والد ماده نیست.
- ۴) در این مورد دقت داشته باشید اصلاً والد ماده دگره a را ندارد و نمی‌تواند آن را به فرزند خود بدهد. پس نباید در هر دو ژن نمود رویان، دگره a مشاهده شود.

۱۷) در خصوص یاخته‌هایی که بیشتر مدت زمان زندگی خود را در مرحله اینترفاز مربوط به چرخه یاخته‌ای می‌گذرانند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) تعداد همه نوکلئوتیدهای یک مولکول دنا، مساوی با دو برابر تعداد بازهای پیریمیدینی آن است.
- ۲) هر رشته دنا (DNA) و رنای (RNA) خطی در ساختار آن، همواره دو سر متفاوت با هم دارد.
- ۳) هر مولکول آلی دارای ساختار خطی، در خارج از فضای نوعی اندامک غشا دار تولید می‌شود.
- ۴) هر نوکلئوتید موجود در هسته، حداقل یک حلقه پنج‌ضلعی و یک حلقه شش‌ضلعی دارد.

یوسف متحدری

۱۷) گزینه ۳ متوسط - مفهومی - استنباطی - نکات شکل - قید دار

یاخته‌هایی که تقسیم میتوز انجام نمی‌دهند؛ مانند نورون‌های، برخی گویچه‌های سفید، و... بیشتر مدت زمان زندگی خود را در مرحله G_0 می‌گذرانند.

مولکول‌های رنا، نوعی مولکول آلی با ساختار خطی هستند که در فضای درونی هسته و میتوکندری تولید می‌شوند.

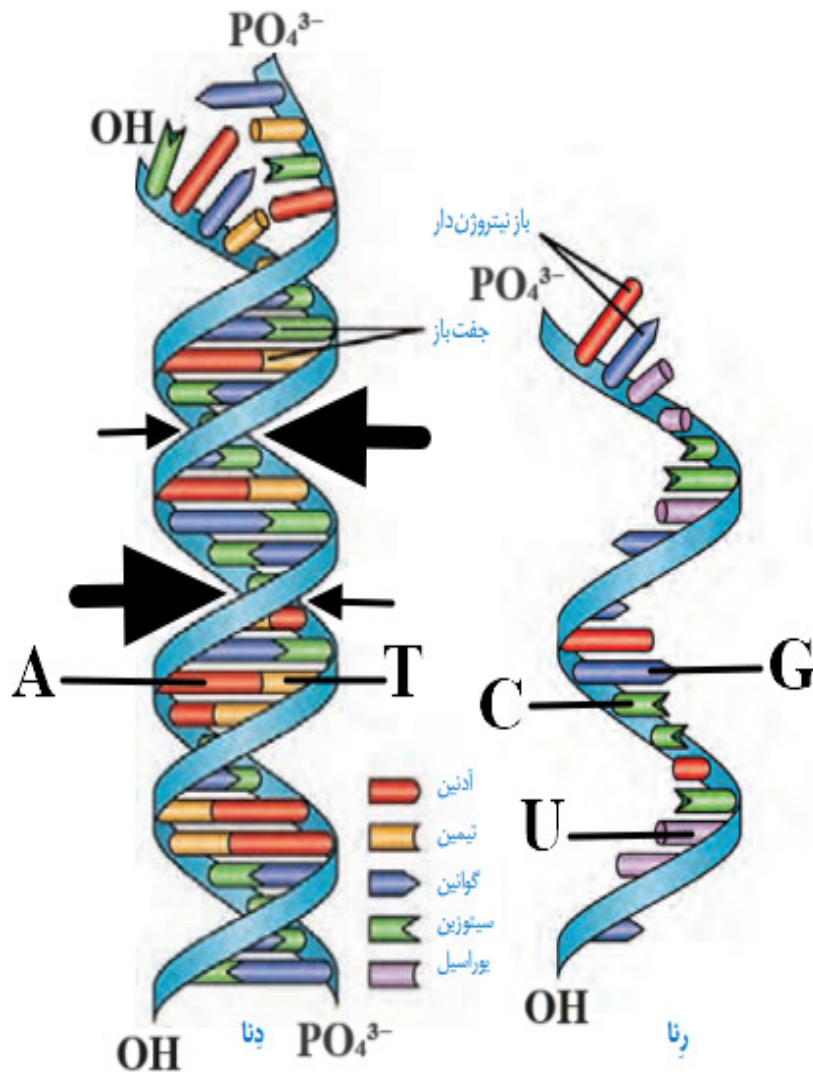
بررسی سایر موارد:

- ۱) مطابق با قانون چارگاف در یک مولکول دنا، مقدار آدنین با تیمین و مقدار سیتوزین با گوانین برابر است. پس می‌توان برای محاسبه تعداد نوکلئوتیدها، به جای تعداد آدنین، تعداد تیمین و به جای تعداد گوانین، تعداد سیتوزین را در نظر گرفت. پس کل نوکلئوتیدها برابر با دو برابر تعداد بازهای سیتوزین و تیمین (بازهای پیریمیدینی) است.

دقت کنید که قانون چارگاف تنها در خصوص دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسید (DNA) ها صادق است. این قانون هیچ ارتباطی به ریبونوکلئیک‌اسید (RNA) ها ندارد و در این مولکول‌ها رابطه‌ای بین تعداد بازهای پورینی و پیریمیدینی وجود ندارد.



۲ مطابق شکل و متن کتاب درسی، هر رنا و دنا ی خطی در یاخته های یوکاریوتی، همواره دو سر متفاوت باهم دارد.



۴ همه نوکلئوتیدها حداقل دارای یک حلقه پنج ضلعی (مربوط به قند) و یک حلقه شش ضلعی (مربوط به باز آلی نیترोजن دار) هستند؛ نوکلئوتیدهای دارای باز آلی دو حلقه ای، دو حلقه پنج ضلعی (قند + باز آلی) و یک حلقه شش ضلعی (باز آلی) و نوکلئوتیدهای دارای باز آلی تک حلقه ای، یک حلقه پنج ضلعی و یک حلقه شش ضلعی دارند.

۱۸ با توجه به اطلاعات کتاب درسی و با در نظر گرفتن اتفاقاتی که در ارتباط با یک چرخه ضربان قلب در انسان باید رخ دهد و با

فرض اینکه اتفاقات مربوط به چرخه یا چرخه های قبلی ضربان قلب، مدنظر قرار نگیرد، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) یکی از وقایع کوتاه ترین مرحله این چرخه، شنیده شدن صدای گنگ و طولانی تر قلب است.
- ۲) یکی از وقایع سومین مرحله این چرخه، افزایش فشارخون در محل نخستین انشعاب سرخرگ ششی است.
- ۳) یکی از وقایع طولانی ترین مرحله این چرخه، هدایت جریان الکتریکی از دیواره بین دو بطن، به سمت نوک قلب است.
- ۴) یکی از وقایع دومین مرحله این چرخه، انتقال جریان الکتریکی از گره پیشاهنگ به گره موجود در عقب دریچه دولختی است.

سید امیرحسین هاشمی

۱۸ گزینه ۲ متوسط - نکات شکل - خط به خط - استنباطی

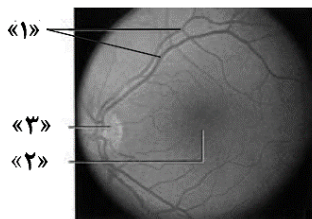
چرخه ضربان قلب از مراحل زیر تشکیل شده است: ۱- استراحت عمومی ۲- انقباض دهلیزی ۳- انقباض بطنی سومین مرحله این چرخه، انقباض بطنی است. در هنگام انقباض بطن، فشارخون در سرخرگ های آئورت و ششی افزایش می یابد؛ بنابراین فشارخون در محل نخستین انشعاب سرخرگ ششی نیز افزایش می یابد.

نکته: سرخرگ ششی در زیر قوس آئورت به دوشاخه منشعب می شود که شاخه سمت راست آن نسبت به شاخه سمت چپ، طول بیشتری دارد.

بررسی سایر موارد:

- ۱ کوتاه ترین مرحله این چرخه، انقباض دهلیزی است که زمان آن حدود ۱/۰ ثانیه است. در هنگام انقباض دهلیزی، صداهای قلب شنیده نمی شود.
- ۳ طولانی ترین مرحله این چرخه، استراحت عمومی است که زمان آن حدود ۴/۰ ثانیه است. در هنگام انقباض دهلیزی، هدایت جریان الکتریکی از دیواره بین دو بطن، به سمت نوک قلب صورت می گیرد.
- ۴ انقباض دهلیزی دومین مرحله این چرخه است. در انقباض دهلیزی، انتقال جریان الکتریکی از گره پیشاهنگ به گره دهلیزی - بطنی مشاهده می شود؛ اما دقت داشته باشید که گره دهلیزی - بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست، و در عقب دریچه سه لختی قرار دارد.

۱۹ **باتوجه به تصویر زیر که با استفاده از نوعی دستگاه ویژه، هنگام مشاهده شبکیه چشم از مردمک گرفته شده است، کدام مورد نادرست است؟**



- ۱ در مجاورت مایع شفاف موجود در پشت عدسی چشم، انشعابات از رگ های خونی «۱» قابل مشاهده است.
- ۲ بخش «۲» ضمن قرارگیری در راستای محور نوری کره چشم، گیرنده های مخروطی شکل بیشتری دارد.
- ۳ بخش «۳» نسبت به بخش «۲»، از گیرنده های موجود در سقف حفره بینی فاصله بیشتری دارد.
- ۴ بخش «۳» محل خروج آکسون نورون های حسی شبکیه به سمت کوچک ترین لوب مخ است.

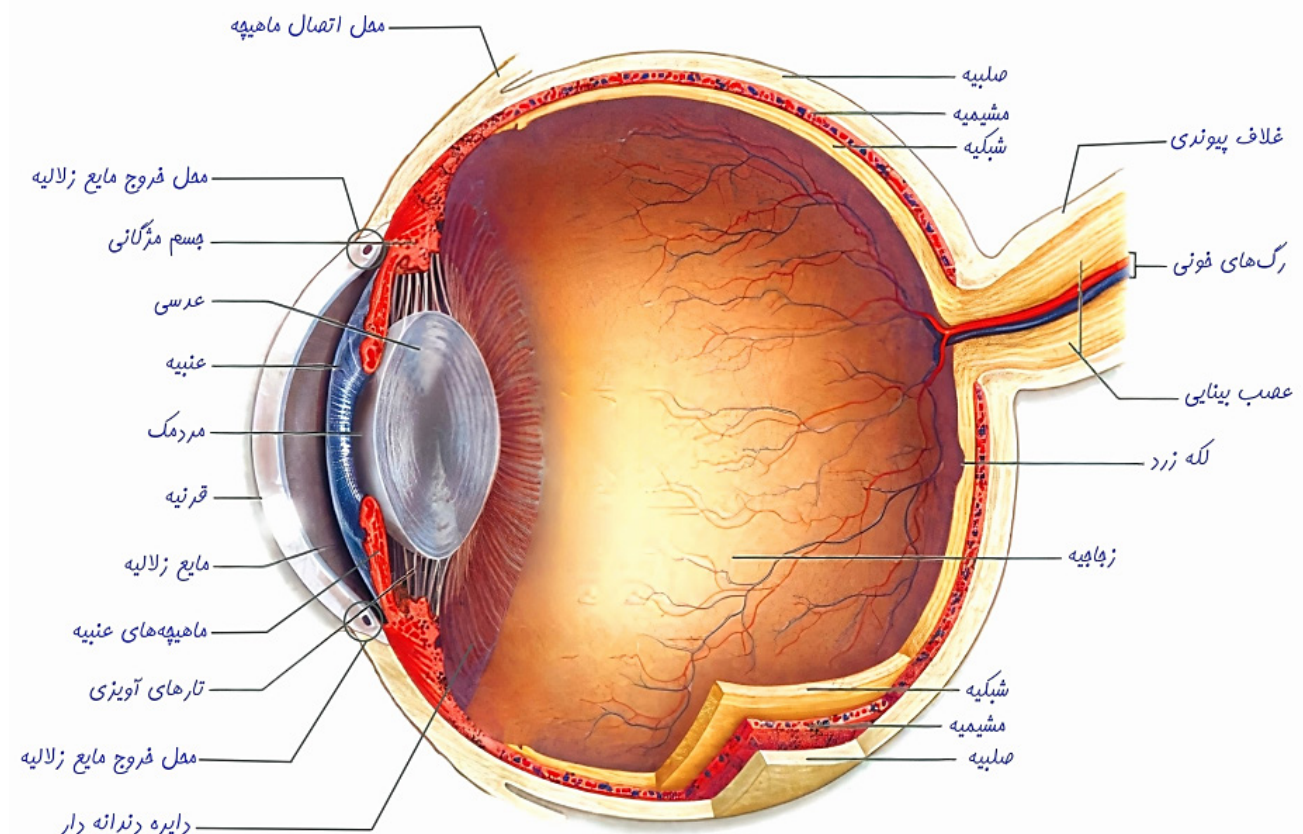
سید محمد حسین هاشمی نژاد

۱۹ گزینه ۳ متوسط - شکل دار - خط به خط - مفهومی

بخش «۱»: رگ های خونی بخش «۲»: لکه زرد بخش «۳»: نقطه کور
چشم مدنظر سؤال، چشم چپ است. نقطه کور نسبت به لکه زرد، فاصله کمتری نسبت به بینی دارد.

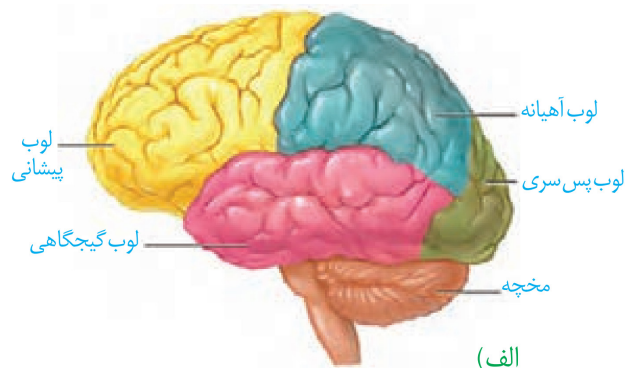
بررسی سایر موارد:

- ۱ طبق شکل، انشعابات رگ های خونی وارد شده به چشم از محل نقطه کور، در زجاجیه (مایع شفاف پشت عدسی) مشاهده می شوند.



۲ لکه زرد، ضمن قرارگیری در محور نوری کره چشم، حاوی تعداد فراوانی گیرنده مخروطی است؛ به همین دلیل این بخش در دقت و تیزبینی نقش دارد.

۴ نقطه کور، محل خروج آکسون‌های یاخسته‌های عصبی حسی موجود در شبکیه چشم (عصب بینایی) به سمت لوب پس‌سری است. طبق شکل مقابل، لوب پس‌سری کوچک‌ترین لوب مخ است.



زیست‌دام دقت کنید که کوچک‌ترین لوب مغز با کوچک‌ترین لوب مخ از زمین تا آسمون فرق داره! کوچک‌ترین لوب مغز، لوب (پیاذ) بویایی می‌باشد؛ اما کوچک‌ترین لوب مخ، لوب پس‌سری است.

نکته یاخسته‌های سازنده عصب بینایی اصلاً گیرنده‌های نوری نیستند؛ بلکه گیرنده‌های نوری پیام تولیدی در خود را به تعدادی یاخسته عصبی حسی منتقل کرده و آن‌ها این پیام‌ها را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌کنند.

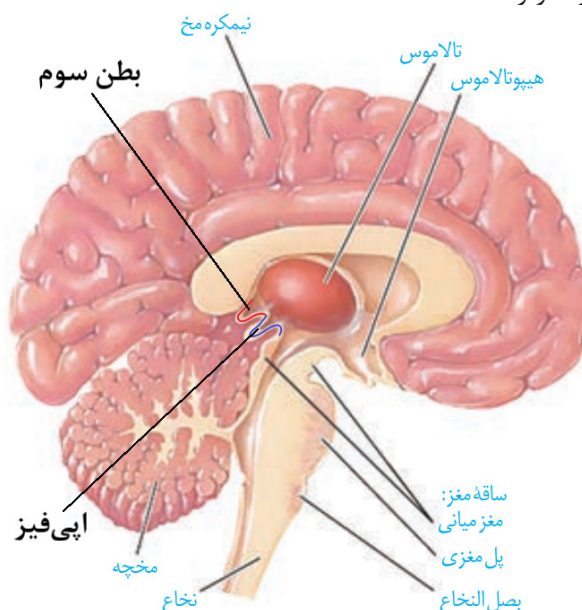
۲۰ ساختاری از مغز انسان که در امتداد بافت تشکیل‌دهنده بخشی از دیواره بطن سوم مغز قرار گرفته است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) تحت تأثیر مواد اعتیادآور، ناقل‌های عصبی مانند دوپامین آزاد می‌کند.
- (۲) مرکز هماهنگی اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک در بدن فرد است.
- (۳) مدت‌زمان انقباض ماهیچه میان‌بند را در فرد تنظیم می‌کند.
- (۴) در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی و خواب فرد مؤثر است.

علی اصغر مشکلی

۲۰ گزینه ۴ متوسط - مفهومی - استنباطی - نکات شکل

مطابق با شکل کتاب‌درسی، اپی‌فیز در امتداد بافت تشکیل‌دهنده دیواره بطن سوم مغز قرار دارد. اپی‌فیز با ترشح هورمون ملاتونین، در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی و خواب فرد مؤثر است.

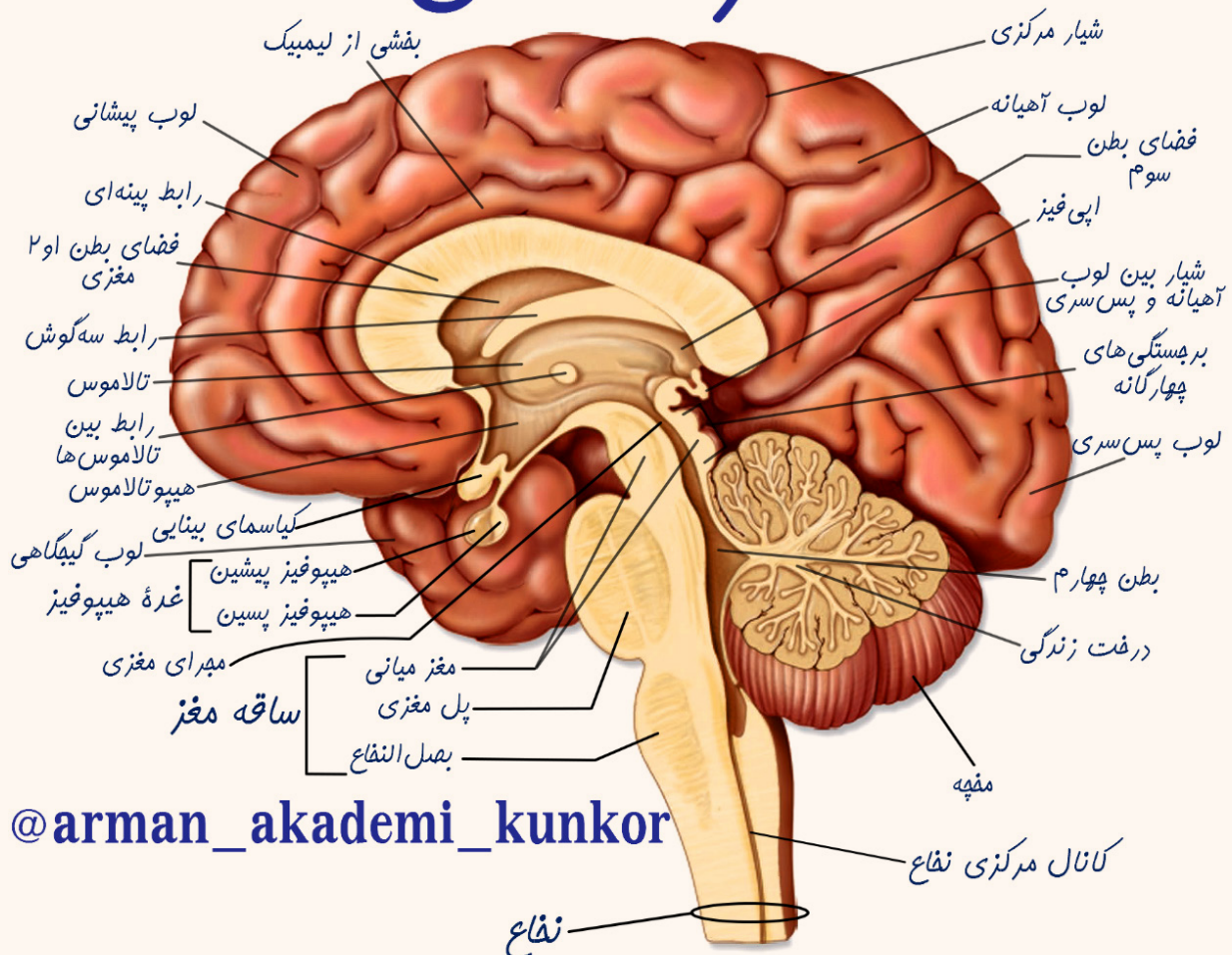


بررسی سایر موارد:

- ۱ سامانه کناره‌ای (لیمبیک) تحت تأثیر مواد اعتیادآور، ناقل‌های عصبی مانند دوپامین آزاد می‌کند.
- ۲ مرکز هماهنگی اعصاب خودمختار در بصل النخاع و پل مغزی است.
- ۳ مدت‌زمان دم توسط پل مغزی تنظیم می‌شود.



مغز انسان



@arman_akademi_kunkor

- ۲۱ گروهی از جانوران ماده با استفاده از میدان مغناطیسی زمین و طی مسافت‌های طولانی، برای تخم‌گذاری به ساحل دریا می‌آیند و پس از تخم‌گذاری دوباره به دریا باز می‌گردند. کدام مورد، در خصوص این جانوران صادق است؟
- ۱ به دلیل جدایی کامل بطن‌ها در قلب آن‌ها، حفظ فشار در سامانه گردش مضعف آسان است.
 - ۲ به دلیل زندگی در دریا، می‌توانند نمک اضافی را از طریق غدد نمکی به صورت قطره‌های رقیق دفع کنند.
 - ۳ به دلیل عدم ارتباط خونی بین مادر و جنین در دوران جنینی، میزان اندوخته غذایی تخمک در آن‌ها زیاد است.
 - ۴ به دلیل عبور آب از طرفین تیغه‌های آبششی در خلاف جهت حرکت خون در مویرگ‌ها، تبادل گازها بسیار کارآمد است.

سید محمدحسین هاشمی‌نژاد

۲۱ گزینه ۳ سخت - ترکیبی - خطبه خط - مفهومی

لاکپشت‌های دریایی ماده پس از طی مسافت‌های طولانی، برای تخم‌گذاری به ساحل دریا می‌آیند و پس از تخم‌گذاری دوباره به دریا باز می‌گردند. به نظر می‌رسد میدان مغناطیسی زمین در جهت‌یابی لاکپشت‌ها نیز نقش دارد. پس منظور از صورت سؤال در خصوص لاکپشت‌های دریایی ماده است.

لاک پشت‌ها همانند سایر خزندگان تخم‌گذار هستند. در تخم‌گذاران، به دلیل عدم ارتباط خونی بین مادر و جنین در دوران جنینی، میزان اندوخته غذایی تخمک زیاد است.

ترکیب

در جانوران تخم‌گذار وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. البته برای محافظت بیشتر در خزندگانی مثل لاک‌پشت تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند. پرندگان روی تخم‌ها می‌خوابند و پستاندار تخم‌گذاری مثل پلاتیپوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آنها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود. (فصل ۷ یازدهم)

بررسی سایر موارد:

۱ در پستانداران، پرندگان و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها، جدایی کامل بطن‌ها مشاهده می‌شود. جدایی کامل بطن‌ها، حفظ فشار در سامانه گردش مضعف را آسان می‌کند. لاک‌پشت‌ها دیواره بین دو بطنشان کامل نیست و در نتیجه جدایی کامل بطن‌ها در آنها مشاهده نمی‌شود.

فردمونی: همون‌طور که در مراحل قبلی هم گفتیم، درسته که فط کتاب، رسی اشاره مستقیمی به موضوع کامل‌بورن یا نیورن برای بطن‌های قلب لاک‌پشت‌ها، مارها و سوسمارها نداشته؛ اما همیشه به طریقی این موضوعو استنباط کرد. هر ساله توی کنکور یه سری اطلاعات خارج از مطالب کتاب استفاده میشه که اغلب با واضح بورن بقیه گزینه‌ها میشه ازشون رد شد.

۲ برخی پرندگان و خزندگان دریایی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به‌صورت قطره‌های غلیظ (نه رقیق!) دفع کنند.

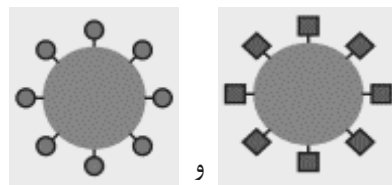
۴ این مورد در خصوص جانوران دارای تنفس آبششی (ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان) صادق است، نه خزندگان!

۲۲ هر یک از موارد زیر، وضعیت کربوهیدرات‌های گروه خونی در پدر و مادر را نشان می‌دهد. در کدام مورد، تولد فرزندی با تمام رخ‌نمودهای گروه خونی ممکن است؟



(۲)

(۱)



(۴)

(۳)

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

امیرحسین قاسمی گل افشانی

گزینه ۱ آسان - نکات شکل - خط‌به‌خط

ما برای گروه خونی ABO، چهار نوع رخ‌نمود داریم. در گزینه ۴، والدین دارای گروه خونی A و B هستند. در صورتی که ژن‌نمود والدین در این گزینه به‌صورت AO و BO باشد، تولد فرزندی با هر چهار رخ‌نمود گروه خونی امکان‌پذیر است. زیرا فرزندان می‌توانند دارای ژن‌نمود AB، BO، AO و OO باشند.

بررسی سایر موارد:

۱ در این گزینه، تولد فرزندی با گروه خونی A و B ممکن است؛ اما چون یکی از والدین OO و دیگری AB است، تولد فرزندی با رخ‌نمود گروه خونی به‌صورت AB و OO غیرممکن است.

۲ در این گزینه، باتوجه‌به اینکه یکی از والدین، ژن‌نمود AB را دارد، ممکن نیست فرزندی به دنیا بیاید که ژن‌نمود آن OO باشد. پس این مورد نیز نادرست خواهد بود.

۳ در این گزینه، با دقت به این موضوع که هیچ یک از والدین، کربوهیدرات B را روی گویچه قرمز خود ندارند، پس تولد فرزندی با رخ نمود B یا AB، غیرممکن خواهد بود.

۲۳ در خصوص جهش‌هایی که در مقیاس وسیع تری رخ می‌دهند و منجر به ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) می‌شوند، کدام مورد درست است؟

- ۱) وقوع جهش حذفی برخلاف واژگونی، می‌تواند به کمک تصویر کاریوتیپ قابل تشخیص باشد.
- ۲) وقوع جهش جابه‌جایی همانند واژگونی، می‌تواند با شکست چهار عدد پیوند فسفودی‌استر همراه باشد.
- ۳) وقوع جهش حذفی برخلاف مضاعف‌شدگی، می‌تواند موجب کاهش طول فام‌تن (کروموزوم) غیرجنسی شود.
- ۴) وقوع جهش مضاعف‌شدگی همانند جابه‌جایی، می‌تواند سبب افزایش نسخه‌های یک ژن در فام‌تن (کروموزوم) شود.

مصطفی نیکوعقیده

۲۳ گزینه ۲ آسان - مقایسه‌ای - استنباطی - مفهومی

جهش‌های بزرگ در مقیاس وسیع تری رخ می‌دهند و منجر به ناهنجاری فام‌تنی می‌شوند. اگر جهش جابه‌جایی طبق شکل مقابل، موجب جابه‌جایی قطعه‌ای از میانه (نه دو انتها!) یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا همان فام‌تن شود، با شکست ۴ پیوند فسفودی‌استر (هر رشته دنا ۲ شکست) همراه است. طبق شکل کتاب‌درسی نیز جهش واژگونی اگر در میانه فام‌تن رخ دهد، ۴ پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.

بررسی سایر موارد:

۱ درست است که جهش حذفی به کمک کاریوتیپ قابل تشخیص است؛ اما حالت‌هایی از واژگونی نیز با کاریوتیپ قابل تشخیص است. اگر طی واژگونی، موقعیت قرارگیری سانترومر تغییر کند، این جهش قابل تشخیص است.

نکته اگر جهش واژگونی به گونه‌ای رخ دهد که موقعیت سانترومر تغییر نکند، این جهش با کاریوتیپ قابل تشخیص نخواهد بود.

۲ درست است که جهش حذفی موجب کاهش طول فام‌تن می‌شود؛ اما جهش مضاعف‌شدگی نیز موجب کاهش طول فام‌تن مبدأ می‌شود.

۳ زیست‌دام مردان، جهش مضاعف‌شدگی نمی‌تواند در فام‌تن‌های جنسی رخ دهد؛ زیرا فام‌تن‌های X و Y همتای یکدیگر نیستند؛ البته دقت داشته باشید در پروفاز ۱ اسپرماتوسیت اولیه، فام‌تن‌های X و Y با یکدیگر یک چهارتایه تشکیل می‌دهند.

۴ جهش مضاعف‌شدگی بین فام‌تن‌های همتا رخ می‌دهد؛ از آنجایی که فام‌تن‌های همتا دارای جایگاه‌های ژنی یکسان هستند؛ پس وقوع این جهش ممکن است باعث نسخه‌های یک ژن را در فام‌تن مقصد افزایش دهد. این مورد در خصوص جهش جابه‌جایی صادق نیست؛ زیرا بین فام‌تن‌های غیرهمتا یا در همان فام‌تن رخ می‌دهد که در هیچ صورت نمی‌تواند نسخه‌های یک ژن را در فام‌تن افزایش دهد.

۲۴ مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، در یک فرد بالغ، گروهی از اندام‌های لنفی فقط در یک سمت از بدن مشاهده می‌شوند. چند مورد، ویژگی مشترک این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟

- الف: در زیر ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) واقع شده‌اند.
 - ب: خون خارج‌شده از آنها، وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌شود.
 - ج: لنف خارج‌شده از آنها، مستقیماً به مجرای لنفی سمت چپ فرد می‌رود.
 - د: می‌توانند در مواردی، حاوی مقادیر زیادی از مواد نشسته یافته از مویرگ‌ها باشند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

حمیدرضا فیض‌آبادی

۲۴ گزینه ۳ سخت - مفهومی - استنباطی - نکات شکل - شمارشی

منظور صورت سؤال، طحال و آپاندیس است. موارد «الف»، «ب» و «د» به‌درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

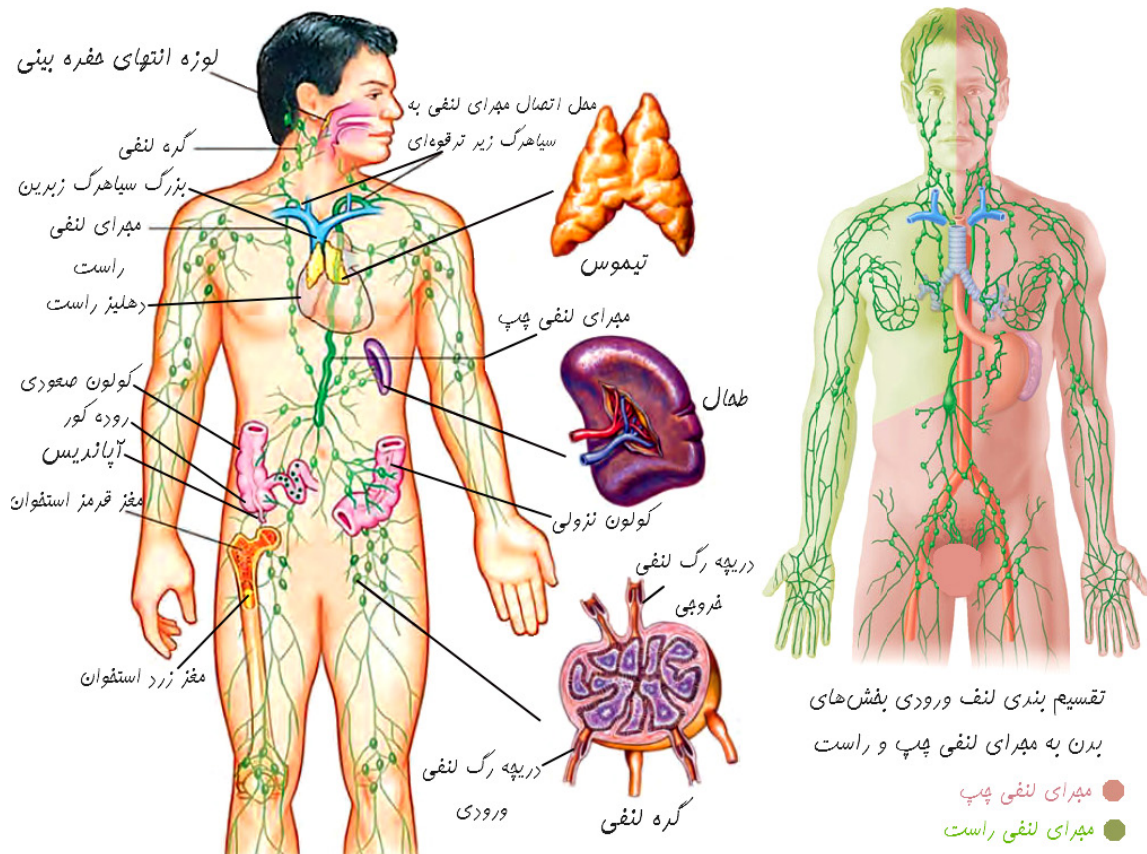
الف هر دوی این اندام‌ها در محوطه شکمی و در زیر ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) واقع شده‌اند.

ب طبق شکل مقابل، خون خارج شده از هر دوی آنها وارد سیاهرگ باب کبدی شده و سپس به کبد می‌رود تا در نهایت به سیاهرگ فوق کبدی منتقل شود.

فردمونی: تویه کنید سؤال از قیدهایی مثل مستقیماً یا ابتدا و... استفاده نکرده پس منظور عبارت به طور کلی هست.

نکته طبق شکل روبرو، خون طحال به همراه خون بخش کوچکی از معده که به کبد نزدیک است، به سیاهرگ باب می‌ریزد.

ج طبق شکل زیر، لنف خارج شده از آنها، ابتدا از طریق رگ‌های لنفی، به گره‌های لنفی و سپس به مجرای لنفی سمت چپ می‌رود.
د در صورت ورزش یا برخی از بیماری‌ها، جریان لنف در بدن زیاد می‌شود. توجه کنید که لنف از مواد نشأت یافته از مویرگ‌ها ساخته می‌شود.



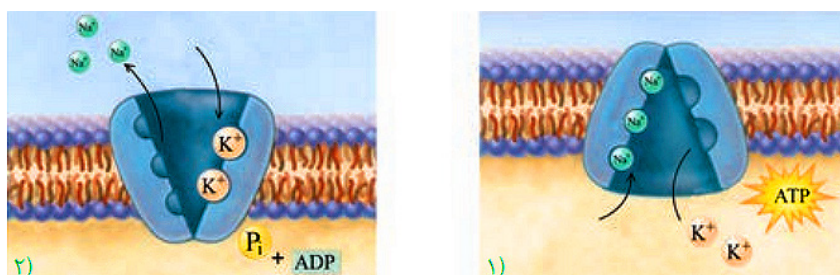
۲۵ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم به صورت دوجمله‌ای است. کدام مورد، نمی‌تواند در مرحله‌ای مشاهده شود که دهانه پمپ به سمت داخل یاخته است؟

- (۱) انتقال دو یون پتاسیم به درون سیتوپلاسم یاخته توسط پمپ
- (۲) اتصال برگشت پذیر سه یون سدیم به جایگاه اتصال خود در پمپ
- (۳) افزایش غلظت یون‌های سدیم در مایع بین‌یاخته‌ای به واسطه عملکرد پمپ
- (۴) تجزیه ATP توسط بخش آبدوست مجاور با محل اتصال یون‌های پتاسیم در ساختار پمپ

سید محمدحسین حاشمی نژاد

۲۵ گزینه ۳ متوسط - نکات شکل - ترتیب وقایع - مفهومی

مطابق شکل زیر، عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم را می‌توان به دو مرحله تقسیم بندی کرد.



در مرحله اول فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، غلظت یون های سدیم در مایع بین سلولی افزایش نمی یابد و این فرایند مرتبط با مرحله دوم است.

بررسی سایر موارد:

۱ طبق شکل فوق، در مرحله ای که دهانه پمپ به سمت داخل یاخته است (مرحله ۱)، دو یون پتاسیم از جایگاه اتصال خود در مولکول پمپ جدا شده و وارد ماده زمینه ای سیتوپلاسم می شوند.

۲ طبق شکل فوق، در مرحله ای که دهانه پمپ به سمت داخل یاخته است (مرحله ۱)، سه یون کوچک سدیم به جایگاه اتصال خود در مولکول پمپ متصل می شوند. این اتصال برگشت پذیر است؛ زیرا در مرحله ۲، این یون ها از جایگاه اتصال جدا می شوند و وارد مایع بین یاخته ای می شوند.

۴ طبق شکل فوق، در مرحله ای که دهانه پمپ به سمت داخل یاخته است (مرحله ۱)، مولکول ATP به جایگاه فعال خود در پمپ متصل می شود. همین طور طبق شکل فوق، جایگاه فعال ATP در نزدیکی محل اتصال یون های پتاسیم به پمپ است.

نکته پمپ سدیم - پتاسیم خاصیت آنزیمی داشته و می تواند مولکول ATP را به مولکول ADP و یک گروه فسفات تجزیه کند.

۲۶ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، ویژگی مشترک همه اندامک های مربوط به یاخته گیاهی که ترکیبات رنگی را ذخیره می کنند، کدام است؟

- ۱) ترکیبات رنگی آنها، در درمان سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام های دیگر نقش مثبتی دارد.
- ۲) گروهی از پروتئین های آنها، توسط رناتن های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می شوند.
- ۳) علاوه بر ترکیبات رنگی، مولکول های پروتئینی و اسیدی مختلفی را ذخیره می کنند.
- ۴) رنگ نوعی از مولکول های موجود در آنها، در pH های متفاوت تغییر می کند.

حمیدرضا فیض آبادی

۲۶ گزینه ۳ متوسط - مفهومی - استنباطی - مقایسه ای

منظور صورت سؤال اندامک های واکوئول (ترکیبات رنگی)، کلروپلاست (سبزینه، مسئول رنگ سبز) و کروموپلاست (کاروتنوئید) است. در ساختار همه این اندامک ها غشا بکار رفته است و همگی هم در غشای خود و هم در فضای درونی خود، دارای پروتئین هستند. از طرفی در پلاست ها، دنا و انواعی رنا وجود دارد که ترکیباتی اسیدی هستند و درون واکوئول ها هم ترکیبات اسیدی مختلفی یافت می شود.

بررسی سایر موارد:

۱ طبق متن کتاب درسی، ترکیبات رنگی درون اندامک های موردنظر آنتی اکسیدان هستند. آنتی اکسیدان ها در پیشگیری از سرطان (نه درمان آن!) و بهبود کارکرد مغز و اندام های دیگر نقش مثبت دارند.

ترکیب یاداکسندها در واکنش با رادیکال های آزاد مانع از اثر تخریبی آنها بر مولکول های زیستی و در نتیجه تخریب بافت های بدن می شوند. (فصل ۵ دوازدهم)

زیست دام دقت داشته باشید که به ترکیبات رنگی موجود در واکوئول، رنگیزه نمی گویند. لفظ «رنگیزه» می تواند برای ترکیباتی مثل کاروتنوئید، کلروفیل و باکتریوکلروفیل استفاده شود.

۲ گروهی از پروتئین های واکوئول ها، توسط ریبوزوم های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می شوند. این گزینه در خصوص پلاست ها صحیح نیست؛ زیرا پلاست ها پروتئین های خود را یا خودشان می سازند و یا پروتئین های ساخته شده توسط ریبوزوم های آزاد سیتوپلاسم را دریافت می کنند.

۴ فقط در مورد آنتوسیانین موجود در واکوئول ها صحیح است. آنتوسیانین نوعی ترکیب رنگی در واکوئول هاست که در pH های مختلف رنگ های متفاوتی دارد؛ اما ترکیبات رنگی در پلاست ها این ویژگی را ندارند.

نکته آنتوسیانین نوعی ترکیب رنگی در واکوئول است که عامل رنگ ریشه چغندر قرمز، برگ کلم بنفش و میوه هایی مثل پرتقال توسرخ است.

۲۷ در خصوص ماهیچه دوزنقه‌ای انسان، کدام موارد زیر درست است؟

الف: ضمن پوشاندن استخوان ترقوه، در مجاورت ماهیچه دلتایی قرار دارد.

ب: نوعی بافت پیوندی با رشته‌های کلاژن فراوان، در اتصال آن به جناغ نقش دارد.

ج: با اتصال به نوعی استخوان پهن، بخش محوری اسکلت را به بخش جانبی مرتبط می‌کند.

د: هنگام فعالیت شدید، در ماده زمینه سیتوپلاسم تارهای عضلانی آن، پیرووات کاهش پیدا می‌کند.

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

امیر حسین حافظ زاده

۲۷ گزینه ۲ متوسط - مفهومی - نکات شکل - ترکیبی - موردی

موارد «ج» و «د» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف ماهیچه دوزنقه‌ای در مجاورت ماهیچه دلتایی قرار دارد که این ماهیچه در رأس استخوان بازو قرار گرفته است. طبق شکل کتاب درسی، دقت کنید که ماهیچه دوزنقه‌ای تنها به بخشی از استخوان ترقوه تماس دارد و آن را نمی‌پوشاند.

ب زردپی نوعی بافت پیوندی متراکم است که رشته‌های کلاژن فراوانی در ساختار خود دارد؛ اما دقت کنید طبق شکل کتاب درسی، این ماهیچه هیچ اتصالی به استخوان جناغ ندارد.

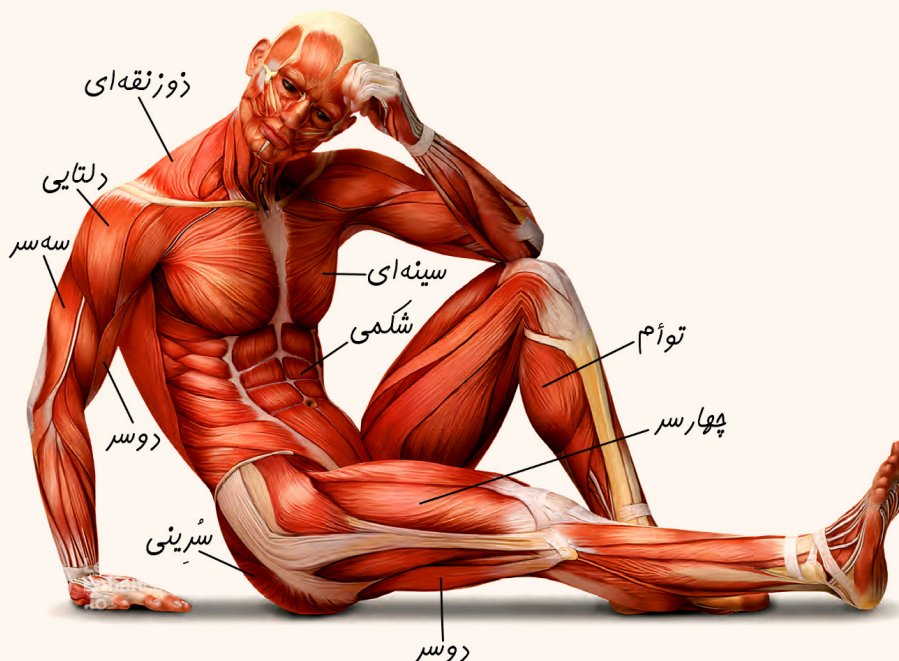
ج دقت کنید که رشته‌های پروتئینی مانند کلاژن جزئی از ماده زمینه بافت پیوندی محسوب نمی‌شوند. این رشته‌ها بخشی مجزا در ساختار این بافت هستند. توجه کنید که ماده زمینه‌ای در ساختار خود پروتئین دارد؛ ولی این پروتئین‌ها کلاژن و الاستیک نیستند.

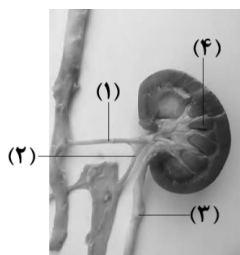
د ماهیچه دوزنقه‌ای به استخوان پهن جمجمه (جزء اسکلت محوری) و استخوان پهن کتف (جزء اسکلت جانبی) اتصال دارد و به این ترتیب بخش محوری بدن را به بخش جانبی مرتبط می‌کند.

فردمونی: «درسته که در شکل کتاب درسی مشخص نیست که ماهیچه دوزنقه‌ای به جمجمه اتصال دارد؛ اما سؤال طوری طرح شده بود که شما با رد موارد «الف» و «ب» میتونستین جواب درست رو پیدا کنین.

د در صورت فعالیت شدید در همه ماهیچه‌های اسکلتی، تخمیر لاکتیکی انجام می‌گیرد که طی این فرایند پیرووات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، الکترون‌ها را دریافت کرده (کاهش یافته) و لاکتات تولید می‌شود.

درک بهتر





امیرحسین قلب زاده

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

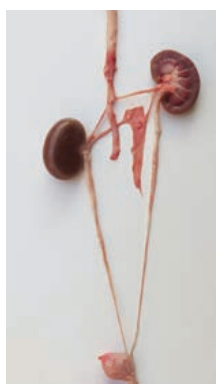
- (۱) بخش «۳» همانند بخش «۴»، دارای توانایی تغییر ترکیب شیمیایی ادرار است.
- (۲) بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، در لایه میانی خود، رشته‌های کشسان زیادی دارد.
- (۳) بخش «۱» همانند بخش «۲»، با نوعی رگ خونی متصل به قلب ارتباط مستقیم دارد.
- (۴) بخش «۳» برخلاف بخش «۴»، در تمام ساختار خود، دارای ضخامت یکسانی است.

۲۸ گزینه ۳ متوسط - مفهومی - مقایسه‌ای - شکل دار - نکات شکل

مطابق شکل روبه‌رو بخش‌های مشخص شده با شماره‌های «۱» تا «۴»، به ترتیب شامل سرخرگ کلیه، سیاهرگ کلیه، میزنای و هرم کلیه است. سیاهرگ کلیه، با بزرگ سیاهرگ زیرین و سرخرگ کلیه، با سرخرگ آئورت ارتباط مستقیم دارد. سرخرگ آئورت و بزرگ سیاهرگ کلیه به قلب متصل هستند.

بررسی سایر موارد:

- ۱ مطابق با متن کتاب درسی، آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است؛ بنابراین میزنای در تغییر ترکیب شیمیایی ادرار تاثیری ندارد.



نکته ترکیب مایع تراوش شده در کیسول بومن، در هنگام عبور از سایر بخش‌های گردیزه (لوله پیچ‌خورده نزدیک، پیچ‌خورده دور و لوله هنله) و مجرای جمع‌کننده تغییر می‌کند.

- ۲ در لایه میانی سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها، رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد.
- ۴ طبق شکل مقابل، میزنای در ابتدا قطر بیشتر داشته و سپس قطر آن کاهش می‌یابد. ضخامت هرم کلیه نیز در قاعده (مجاور بخش قشری)، زیاد و در رأس (مجاور لگنچه)، کم است. پس هر دو ضخامت متغیری دارند.

نکته مطابق شکل مقابل، در گوسفند، طول میزنای راست بیشتر از میزنای چپ است. این موضوع در انسان برعکس است؛ اما در گوسفند به علت ساختار آناتومی متفاوت بدن با انسان، موقعیت کلیه‌ها نسبت به هم متفاوت است.

۲۹ در خصوص انواعی از یاخته‌های قرار گرفته در یک دسته آوندی نوعی گیاه نهان‌دانه، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در همه آن‌ها، به دلیل از بین رفتن دیواره عرضی، لوله پیوسته‌ای برای انتقال مواد مختلف تشکیل شده است.
- (۲) فقط در بعضی از آن‌ها، ضمن از بین رفتن پروتوپلاست، لیگنین به شکل‌های متفاوتی در دیواره رسوب کرده است.
- (۳) فقط بعضی از آن‌ها، ضمن تماس با یاخته‌های دراز اسکلرانشیمی، در ترابری مواد معدنی در پیکر گیاه مؤثر هستند.
- (۴) همه آن‌ها، به دلیل از دست دادن هسته و دیگر اندامک‌های سیتوپلاسمی، فاقد ژن و مولکول‌های مرتبط با آن هستند.

محمد دودآبادی فراهانی

۲۹ گزینه ۲ متوسط - استنباطی - نکات شکل - قیددار

آوندهای چوبی (تراکئید و عناصر آوندی) یاخته‌های مرده‌ای هستند که پروتوپلاست خود را از دست داده‌اند و تنها دیواره چوبی شده آن‌ها، باقی‌مانده است. لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

زیست‌دام دقت کنید که درست است در دیواره پسین یاخته‌های اسکلرانشیمی (فیبر و اسکلرئید) نیز لیگنین رسوب می‌کند و این یاخته‌ها چوبی می‌شوند؛ اما لیگنین به شکل‌ها و تزیینات مختلف در دیواره آنها قرار نمی‌گیرد.

بررسی سایر موارد:

- ۱ این ویژگی فقط در مورد آوندهای چوبی ساخته‌شده از عناصر آوندی صدق می‌کند. در عناصر آوندی، دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است؛ ولی برای مثال، دیواره عرضی در یاخته‌های آوند آبکش صفحه آبکشی دارد و از بین نرفته است.
- ۳ مطابق با شکل صفحه بعد، همه انواع یاخته‌های موجود در ساختار یک دسته آوندی با یاخته‌های دراز اسکلرانشیمی (فیبر) در تماس هستند. از طرفی همه یاخته‌های موجود در دسته آوندی نیز در ترابری مواد مختلف مانند مواد معدنی نقش دارند.



زیست‌دام

همیشه گفتیم و این بار هم تکرار می‌کنیم: دوستان عزیز وقتی در سؤالات کنکور از لفظ «نقش داشتن»، «تأثیر داشتن» یا «دخالت داشتن» استفاده می‌شود، شما باید کلی‌تر فکر کنید؛ به طور مثال، درست است که یاخته‌های آوند چوبی شیرۀ پرورده را ترابری نمی‌کنند، اما در ترابری این شیرۀ نقش دارند. یک نقش غیرمستقیم!

این ویژگی فقط در مورد آوندهای چوبی صدق می‌کند. این آوندها از یاخته‌های مرده‌ای تشکیل شده‌اند که فاقد ژن و مولکول‌های مرتبط به آن یعنی دنا (DNA)، رنا (RNA) و پروتئین هستند؛ اما سایر یاخته‌ها زنده بوده و دارای ژن و مولکول‌های مرتبط با آن هستند.

نکته حتی یاخته‌های آوند آبکش که در نهان‌دانگان، فاقد هسته هستند؛ درست است که دنا و هسته‌ای ندارند، اما در اندامک‌هایی مثل راکیزه‌های خود دارای دنا و ژن می‌باشد.

۳۰ باتوجه‌به فرایندهای تنظیم بیان ژن که در کتاب‌درسی آمده است، چند مورد زیر درست است؟

- الف: در نوعی تنظیم، در پی اتصال انواع مختلفی از مولکول‌های پروتئینی به توالی‌های نوکلئوتیدی، فرایند رونویسی تسریع می‌شود.
 ب: در نوعی تنظیم، به دنبال اتصال پروتئینی تنظیمی به نوعی قند، تمایل پروتئین به مولکولی پلی‌نوکلئوتیدی دچار کاهش می‌شود.
 ج: در نوعی تنظیم، با اتصال رناهای کوچک به دنا، عمل رونویسی متوقف شده و به دنبال آن، فرایند پروتئین‌سازی نیز مختل می‌شود.
 د: در نوعی تنظیم، در پی پیوستن پروتئین به توالی نوکلئوتیدی، پیوستن پروتئین به پروتئین و سپس قند به پروتئین ممکن می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سید امیرحسین هاشمی

۳۰ گزینه ۲ متوسط - نکات شکل - خط‌به‌خط - شمارشی

موارد «الف» و «ب» باتوجه‌به فرایندهای تنظیم بیان ژن که در کتاب‌درسی آمده است، صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف در تنظیم بیان ژن در حین رونویسی در یوکاریوت‌ها، با پیوستن عوامل رونویسی به توالی افزایش‌دهنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.

نکته

افزاینده نوعی توالی تنظیمی در دنای یوکاریوت‌ها است که طول کمتری از راه‌انداز دارد. این توالی ممکن است در فاصله دوری از ژن قرار داشته باشد.

ب در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلا، تمایل پروتئین مهارکننده به توالی نوکلئوتیدی اپراتور، پس از اتصال به لاکتوز (نوعی قند) کاهش می‌یابد.

ج در یوکاریوت‌ها، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه، عمل ترجمه (نه رونویسی!) متوقف و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می‌شود. دقت داشته باشید که رناهای کوچک به دنا متصل نمی‌شوند.

د در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلا، در پی پیوستن مالتوز (نوعی قند) به پروتئین فعال‌کننده، پیوستن رنابسپاراز به توالی نوکلئوتیدی راه‌انداز و در نهایت، پیوستن رنابسپاراز به پروتئین فعال‌کننده ممکن می‌شود.

دوپینگ باتوجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی، که در کتاب درسی آمده است، چند مورد زیر درست است؟
الف: در تنظیم مثبت برخلاف تنظیم منفی، در پی پیوستن پروتئین به توالی نوکلئوتیدی و پیوستن پروتئین به پروتئین، پیوستن قند به پروتئین امکان‌پذیر می‌شود.

ب: در تنظیم منفی همانند تنظیم مثبت، هر پروتئینی که در تنظیم بیان ژن مؤثر است، جایگاهی برای اتصال به قند دارد.

ج: در نوعی تنظیم، در صورت اتصال بیش از دو پروتئین به توالی‌های نوکلئوتیدی، رونویسی تسریع می‌شود.

د: در نوعی تنظیم، تمایل پیوستن پروتئین‌ها به بخشی از مولکول دیگر، تحت تأثیر عواملی تغییر می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

لگور تیر ۱۴۰۲

پاسخ گزینه ۲

۳۱ باتوجه به مطالب کتاب درسی، گروهی از جانوران دارای واحدهای بینایی هستند که هر یک به تنهایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند. در خصوص همه این جانوران، کدام مورد درست است؟

۱) همواره با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی محافظت‌کننده آنها بزرگ‌تر و ضخیم‌تر می‌شود.

۲) فقط در نقاط اتصال دو رشته تشکیل‌دهنده طناب عصبی آنها، تجمع جسم یاخته‌ای نورون‌ها یافت می‌شود.

۳) فاصله گره تنظیم‌کننده فعالیت بلندترین پاهای جانور از مغز، بیشتر از فاصله آن تا انتهای طناب عصبی است.

۴) در محل اتصال دو بند بزرگ‌تر پاهای جلویی آن، یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است.

حمیدرضا فیض آبادی

۳۱ گزینه ۱ سخت - مفهومی - استنباطی - نکات شکل - مقایسه‌ای

منظور صورت سؤال، حشرات هستند که چشم مرکب دارند. در چشم مرکب، تعداد زیادی واحد بینایی وجود دارد که هر کدام تصویر بخشی از میدان بینایی را تشکیل می‌دهند.

اسکلت خارجی محافظت‌کننده آنها، همواره با افزایش اندازه جانور، بزرگ‌تر و ضخیم‌تر می‌شود. توجه کنید که اسکلت خارجی محافظت‌کننده آنها، همواره بزرگ‌تر و ضخیم‌تر نمی‌شود؛ چون اندازه جانور بزرگ‌تر و ضخیم‌تر نمی‌شود؛ ولی همواره باید ضمن افزایش اندازه جانور، بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود. در زمانی که افزایش اندازه جانور متوقف شد (به دلیل سنگینی جانور)، رشد اسکلت خارجی نیز متوقف می‌شود.

بررسی سایر موارد:

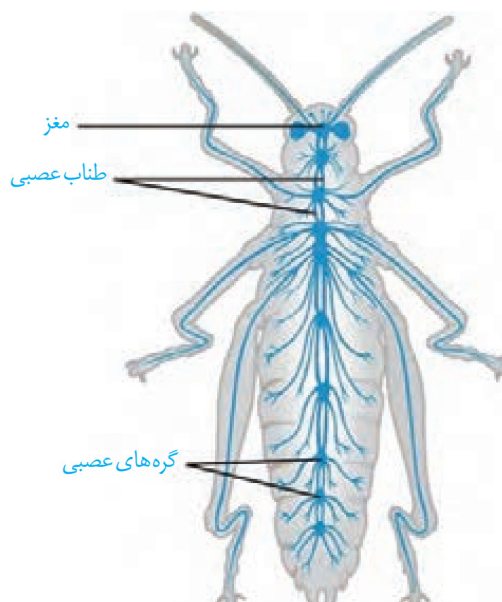
۲ طبق شکل مقابل، در مگس، تجمع جسم یاخته‌ای نورون‌ها می‌تواند در پا و در بالای موی حسی جاندار یافت شود.



نکته گیرنده‌های شیمیایی موجود در موی حسی مگس‌ها همانند:

- ۱- گیرنده‌های حس پیکری انسان، بخشی از نورون حسی محسوب می‌شود.
- ۲- گیرنده‌های فشار (به‌طور کلی گیرنده‌های تماسی) انسان، ظاهر غیر منشعب دارد.
- ۳- گیرنده‌های چشایی انسان، از طریق منفذی به مولکول‌های شیمیایی دسترسی دارد.

۳ مطابق شکل زیر، در طناب عصبی حشرات، گره تنظیم‌کننده فعالیت بلندترین پاهای جانور به مغز نزدیک‌تر است تا انتهای طناب عصبی.



نکته در حشرات، تنها یک طناب عصبی مشاهده می‌شود؛ اما این طناب از دو رشته تشکیل شده است که در ناحیه گره‌ها به هم متصل می‌شوند.

۴ فقط در جیرجیرک در محل اتصال دو بند بزرگ‌تر (بندهای اول و دوم) پاهای جلویی آن، یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است.

ترکیب در نوعی جیرجیرک، جنس نر رفتار انتخاب جفت را بر اساس اندازه جنس ماده بروز می‌دهد. جیرجیرک نر می‌تواند از طریق صدا اطلاعاتی مثل جنسیت و گونه را به اطلاع جنس ماده برساند. (فصل ۸ دوازدهم)

۳۲ باتوجه به مطالب کتاب درسی، در ارتباط با مشاهده باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی روپوست کاهو، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) پس از قرار دادن روپوست کاهو در محیطی تاریک و بلافاصله مشاهده آن، کشش رشته‌های سلولزی در دیواره یاخته نگهبان کم است.
- (۲) پس از قرار دادن روپوست کاهو در آب خالص به مدت ۱۵ دقیقه، فاصله واکوئول با دیواره یاخته‌های نگهبان کاهش یافته است.
- (۳) پس از قرار دادن روپوست کاهو در محلول آب نمک ۴ درصد، روزنه‌های هوایی گیاه به صورت بسته مشاهده می‌شوند.
- (۴) پس از قرار دادن روپوست کاهو در محلول ۵/۰ درصد KCl، یاخته‌های نگهبان در حالت پلاسمولیز قرار دارند.

مهدی اسماعیلی

۳۳ گزینه ۴ متوسط - مفهومی - استنباطی

این سؤال باتوجه به فعالیت صفحه ۱۱۰ کتاب درسی دهم مطرح شده است. پس از قرار دادن روپوست کاهو در محلول ۵/۰ درصد KCl، به دنبال ورود یون‌های پتاسیم و کلر به یاخته نگهبان، این یاخته‌ها در حالت تورژسانس (نه پلاسمولیز!) قرار می‌گیرند و روزنه‌ها باز دیده می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

۱ پس از قرار دادن روپوست کاهو در محیط تاریکی روزنه‌ها بسته دیده می‌شوند؛ بنابراین کشیدگی رشته‌های سلولزی عرضی در دیواره یاخته نگهبان کم است.

- ۲ پس از قرار دادن روی پوست کاهو در آب خالص به مدت ۱۵ دقیقه، آب وارد واکوئول شده و با افزایش حجم آن فاصله از دیواره کاهش می‌یابد.
- ۳ پس از قرار دادن روی پوست کاهو در محلول آب نمک ۴ درصد، آب از یاخته‌های نگهبان خارج شده و روزنه بسته می‌شود.

۳۳ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

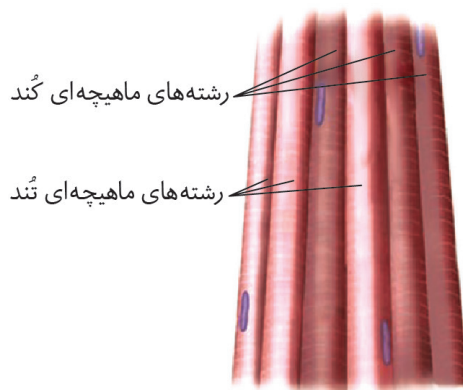
«باتوجه به انواع تارهای ماهیچه اسکلتی، نوعی تار که، نسبت به نوع دیگر،»

- (۱) به رنگ قرمز دیده می‌شود - پمپ‌های کلسیمی کمتری در غشای شبکه آندوپلاسمی دارد.
- (۲) انرژی خود را بیشتر از راه تنفس هوازی به دست می‌آورد - تعداد راکیزه کمتری دارد.
- (۳) با از دست دادن سریع انرژی، زودتر خسته می‌شود - مقدار میوگلوبین بیشتری دارد.
- (۴) برای حرکات استقامتی ویژه شده است - تأثیر بیشتری در کاهش pH خون دارد.

محمد داودآبادی فراهانی

۳۳ گزینه ۱ آسان - استنباطی - خط به خط

به دلیل اینکه تارهای ماهیچه‌ای نوع کند با سرعت کمتری فرایندهای انقباض و استراحت را انجام می‌دهند، در غشای شبکه آندوپلاسمی خود، به پمپ‌های کلسیمی کمتری نیاز دارند. همچنین این تارها مقدار زیادی رنگ‌دانه قرمز به نام میوگلوبین (شبه هموگلوبین) دارند که می‌توانند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند، به همین دلیل به رنگ قرمز دیده می‌شوند.



نکته میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد. این پروتئین همانند هموگلوبین، گروه هم دارد که حاوی یون Fe^{2+} است و قابلیت اتصال به اکسیژن دارد.

بررسی سایر موارد:

- ۲ تارهای کند تعداد میتوکندری بیشتری دارند و انرژی خود را، بیشتر از راه تنفس هوازی به دست می‌آورند.
- ۳ مقدار میوگلوبین در تارهای کند بیشتر است؛ ولی این تارهای تند هستند که سریع انرژی خود را از دست می‌دهند و خسته می‌شوند.
- ۴ تارهای ماهیچه‌ای کند برای حرکات استقامتی اختصاصی شده‌اند. این تارها نسبت به تارهای تند، در یک زمان مشخص تنفس هوازی بیشتری انجام می‌دهند و نقش کمتری در تولید لاکتیک‌اسید طی تخمیر لاکتیکی دارند؛ در نتیجه لاکتیک‌اسید کمتری وارد خون کرده و تأثیر کمتری در کاهش pH خون دارند.

۳۴ در مغز زنی جوان و غیرباردار، ساختاری در نزدیکی محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی مشاهده می‌شود که در پاسخ به افزایش غلظت مواد حل شده در خوناب، مرکز تشنگی را فعال می‌کند. در خصوص این ساختار، کدام مورد نا درست است؟

- (۱) انواعی از پیک‌های دوربرد مؤثر در هم‌ایستایی فشار اسمزی خون را تولید و ترشح می‌کند.
- (۲) پاسخ آن به بعضی ترشحات میکروب‌ها، می‌تواند باعث تغییر شکل برگشت‌ناپذیر آنزیم‌ها شود.
- (۳) در انجام مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار مؤثر است که مواد را بر اساس اندازه، وارد گردیزه می‌کند.
- (۴) در ابتدای دوره جنسی، کاهش هورمون‌های جنسی موجب ترشح نوعی هورمون آزادکننده از آن می‌شود.

حمیدرضا فیض آبادی

۳۴ گزینه ۴ سخت - مفهومی - استنباطی - ترکیبی

منظور صورت سؤال هیپوتالاموس است. هیپوتالاموس به محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی (تالاموس) نزدیک است و در واکنش به افزایش غلظت مواد حل شده در خوناب، مرکز تشنگی را فعال می کند.

در ابتدای دوره جنسی، کمبود (نه کاهش!) هورمون های جنسی به آن پیامی می دهد که هورمون آزادکننده ای ترشح کند. توجه کنیم که کاهش هورمون های جنسی در اواخر دوره جنسی قبلی صورت گرفته است و در ابتدای دوره کنونی، ترشح هورمون استروژن در حال افزایش بوده و ترشح پروژسترون نیز در حدی ثابت است.

بررسی سایر موارد:

۱ پرولاکتین و هورمون آزادکننده و مهارکننده محرک فوق کلیه، هورمون هایی هستند که در هیپوتالاموس تولید شده و از آن ترشح می شوند. پرولاکتین با نقش در حفظ تعادل آب بدن، در هم ایستایی فشار اسمزی خون مؤثر است. هورمون های آزادکننده و مهارکننده محرک فوق کلیه نیز با تأثیر بر میزان هورمون محرک فوق کلیه، می توانند به طور غیرمستقیم در میزان آلدوسترون ترشحی از فوق کلیه نقش داشته باشند. آلدوسترون هورمونی است که با افزایش بازجذب سدیم از کلیه، موجب افزایش بازجذب آب و میزان آن در خون می شود که کاهش فشار اسمزی خون را در پی دارد.

درست است که هورمون ضد ادراری در هیپوتالاموس تولید می شود و در بازجذب آب از کلیه و هم ایستایی فشار اسمزی خون نقش دارد؛ اما توجه کنید که این هورمون از هیپوتالاموس ترشح نمی شود، بلکه محل ترشح آن هیپوفیز پسین است.

۲ فعالیت میکروب ها در دماهای بالا کاهش می یابد. هیپوتالاموس نیز در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب ها، دمای بدن را بالا می برد. افزایش دما ممکن است باعث تغییر شکل برگشتناپذیر آنزیم ها شود.

نکته اگر آنزیمی به دلیل افزایش دما غیرفعال شود، با برگشت دما به حالت طبیعی، فعال نخواهد شد، چون ساختار آن دچار تغییرات برگشتناپذیر شده است؛ اما اگر آنزیمی به دلیل کاهش دما غیرفعال شود، با برگشت دما به حالت طبیعی، دوباره فعال می شود، چون ساختار آن دچار تغییر نمی شود.

۳ اولین مرحله تشکیل ادرار که تراوش است با نیروی فشارخون انجام می گیرد. هیپوتالاموس در فشارخون نقش دارد.

نکته هیپوتالاموس همانند بصل النخاع و پل مغزی، با تأثیر بر گره پیشاهنگ شبکه هادی قلب، فعالیت قلب را تنظیم می کند.

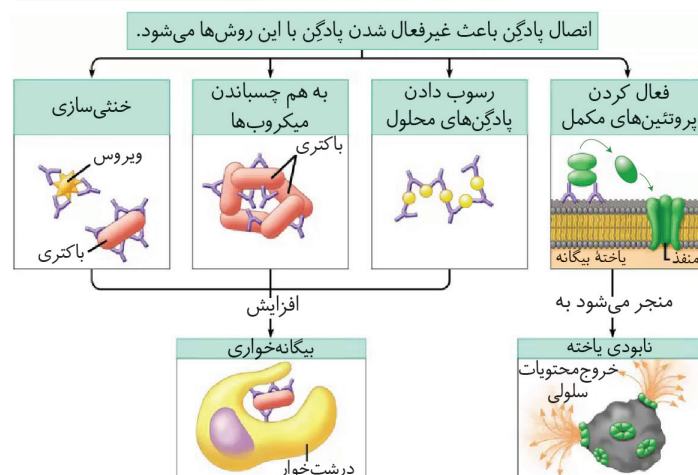
۳۵ با توجه به شکل مقابل که نوعی پروتئین محلول در خوناب را نشان می دهد، کدام مورد درست است؟



- ۱) بخش «۱» قطعاً نوعی ماده پروتئینی است که در پی اتصال به بخش «۲»، غیرفعال می شود.
- ۲) بخش «۳» می تواند به سطح غشای یاخته هایی با توانایی حرکت در بدن اتصال داشته باشد.
- ۳) بخش «۲» برخلاف «۳»، به یاخته های آلوده به ویروس متصل شده و آنها را خنثی می کند.
- ۴) بخش «۳» با اتصال به یاخته های سرطانی، موجب فعال شدن پروتئین های مکمل می گردد.

معضومه فرهادی

۳۵ گزینه ۲ آسان - شکل دار - مفهومی - استنباطی



شکل صورت سؤال مربوط به پادتن است که برخلاف گیرنده پادگنی لنفوسیت های B در خوناب محلول است. بخش «۱»: پادگن (آنتی ژن)، بخش «۲»: محل اتصال به پادگن (آنتی ژن)، بخش «۳»: محل اتصال به یاخته خودی مثل ماکروفاژ و یا پروتئین مکمل انتهای مولکول پادتن در فرایند بیگانه خواری می تواند با غشای ماکروفاژ (دارای توانایی حرکت در بدن) تماس و اتصال داشته باشد.

بررسی سایر موارد:

۱ اتصال پادتن به آنتی ژن آن را غیرفعال می کند. توجه کنید که آنتی ژن می تواند جنسی از پروتئین، کربوهیدرات (مثل پوشینه باکتری استرپتوکوکوس نومونیا) و لیپید داشته باشد.

ترکیب

استرپتوکوکوس نومونیا دو نوع دارد. ۱- نوع پوشینه دار آن که موجب بیماری سینه پهلوی در موش ها می شود. ۲- نوع بدون پوشینه آن موش ها را بیمار نمی کند. (فصل ۱ دوازدهم)

۳ بخش (۲) به ویروس متصل شده و آنها را خنثی می سازد، نه یاخته آلوده به ویروس!

نکته

دقت کنید که پادتن ها نمی توانند به یاخته های ویروسی یا سرطانی متصل شود. این مولکول ها توانایی اتصال به میکروب ها، پادگن های محلول و غشای یاخته بیگانه خوار (هنگام بیگانه خواری عوامل بیگانه) را دارند.

۴ همان طور که در نکته فوق نیز گفته شد، بخش (۳) محل اتصال به یاخته خودی مثل ماکروفاژ یا پروتئین مکمل است، نه یاخته سرطانی!

نکته

پروتئین های مکمل از دو طریق فعال می شوند: ۱- برخورد یک پروتئین مکمل فعال به پروتئین غیرفعال ۲- اتصال دو پادتن از طریق انتهای خود به پروتئین غیرفعال

۳۶ مطابق با مطالب کتاب درسی، در گروهی از مهره داران، لقاح یاخته های جنسی نر و ماده می تواند به صورت داخلی یا خارجی رخ دهد. کدام موارد زیر، ویژگی مشترک این جانوران است؟

الف: بخش جلویی طناب عصبی پشتی در آنها برجسته شده است.

ب: به طور حتم توسط کلیه های خود، به تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد می پردازند.

ج: گازهای تنفسی را به شکلی بسیار کارآمد، با دستگاه گردش مواد خود مبادله می کنند.

د: یاخته تخم در خارج از اندام های تولیدمثلی تخصص یافته در بدن جانور ماده تشکیل می شود.

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

علی دلاوری نیا

۳۶ گزینه ۲ متوسط - مفهومی - استنباطی - ترکیبی - موردی

در ماهی ها لقاح یاخته های جنسی می تواند به صورت داخلی یا خارجی مشاهده شود. در اسبک ماهی لقاح داخلی در بدن جانور نر مشاهده می شود. موارد «الف»، «ب» و «ج» در خصوص همه ماهی ها صادق اند.

بررسی همه موارد:

الف در همه مهره داران بخش جلویی طناب عصبی پشتی برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد.

ب همه مهره داران کلیه دارند و توسط آن، به تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد می پردازند.

ج ماهی ها آبشش دارند و تبادل گازها از طریق آبشش بسیار کارآمد است.

د لقاح در ماهی ها در حد کتاب درسی در خارج از بدن جانور ماده رخ می دهد. در اسبک ماهی، تخم در بدن جانور نر و در سایر ماهی ها، تخم در آب تشکیل می شود. دقت کنید که اندام های تخصص یافته دستگاه تولیدمثل مخصوص جانوران دارای لقاح داخلی است؛ در حالی که بیشتر ماهی ها لقاح خارجی داشته و فاقد اندام های تخصص یافته تولیدمثلی هستند!

نکته

تخمک اسبک ماهی برخلاف سایر ماهی ها، فاقد دیواره چسبناک و ژله ای است که پس از لقاح، تخم ها را به هم می چسباند و نقش حفاظتی و تغذیه ای دارد.

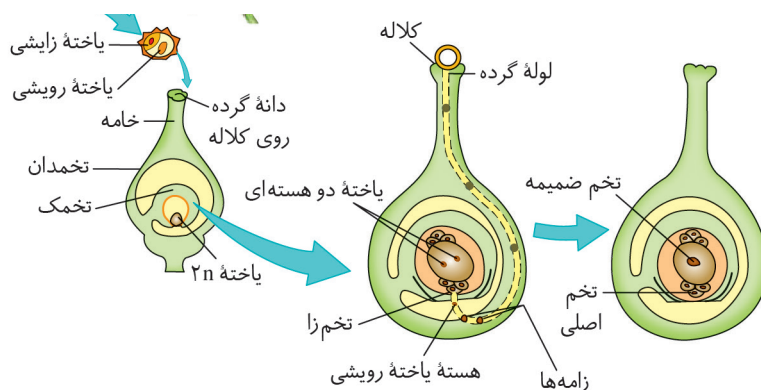
۳۷ در گیاه آلبالو، پس از پذیرش دانهٔ گرده توسط کلالة، ابتدا کدام اتفاق قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) زامه‌ها از محل اتصال دیوارهٔ تخمک به تخمدان، وارد کیسهٔ رویانی می‌شوند.
- (۲) یاختهٔ تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی، بافتی به نام درون‌دانه را تشکیل می‌دهد.
- (۳) گروهی از رشته‌های دوک، به کروموزوم‌های مضاعف موجود در یاختهٔ رویشی متصل می‌شوند.
- (۴) ضمن نفوذ لولهٔ کرده به درون تخمدان، زامه‌ها در عقب‌تر از هستهٔ یاختهٔ رویشی، به سمت تخمک می‌روند.

حمید رضا فیض آبادی

۳۷ گزینه ۳ متوسط - مفهومی - ترتیب وقایع - نکات شکل

پس از پذیرش دانهٔ گرده توسط کلالة، ابتدا لولهٔ گرده شکل می‌گیرد و سپس یاختهٔ زایشی وارد یاختهٔ رویشی شده و در داخل آن تقسیم میتوز انجام می‌دهد. پس درون یاختهٔ رویشی، گروهی از رشته‌های دوک، به کروموزوم‌های مضاعف متعلق به یاختهٔ زایشی متصل می‌شوند.



نکتہ

نکته در مرحله آنافاز مربوط به تقسیم میتوز یاخته زایشی، صفحه یاخته‌ای تشکیل نمی‌شود؛ زیرا طبق شکل فوق، زامه‌ها به هم دیگر جسیده نیستند. دقت داشته باشید که صفحه یاخته‌ای با ایجاد تیغه میانی بین دو یاخته دختری، موجب جسیدن این دو یاخته در گیاهان می‌شود.

بررسی سایر موارد:

- ۱ طبق شکل فوق، زامه‌ها از محل نوعی منفذ به کیسهٔ رویانی وارد می‌شوند، نه از محل اتصال دیوارهٔ تخمک به تخمدان! در ضمن این مرحله حتی در صورت درست‌بودن، بعد از گزینه ۳ رخ می‌دهد.
- ۲ پس از لقاح زامه با یاختهٔ دوهسته‌ای، تخم ضمیمه ایجاد می‌شد که با تقسیم‌های متوالی، درون دانه (آندوسپرم) را پدید می‌آورد. این مرحله مربوط به وقایع بعد از لقاح است و بعد از گزینه ۳ رخ می‌دهد.

نکتہ

نکته در هنگام تقسیم تخم ضمیمه، اگر پس از تقسیم هسته، تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد، بافت درون دانه حالت مایع خواهد داشت. به طور مثال در دانه نارگیل، بخش مایع (شیر نارگیل) حاصل از تقسیم هسته بدون انجام تقسیم سیتوپلاسم است؛ اما بخش گوشتی و سفیدرنگ آن، حاصل انجام تقسیم سیتوپلاسم پس از تقسیم هسته است.

- ۴ طبق شکل فوق، هنگام نفوذ لولهٔ گرده به درون تخمدان، زامه‌ها عقب‌تر از هستهٔ یاختهٔ رویشی هستند. این مرحله مربوط به وقایع قبل از لقاح است و بعد از گزینۀ ۳ رخ می‌دهد.

۳۸ طبق مطالب کتاب درسی، در خصوص همهٔ ساختارهای لوله‌ای شکل موجود در دستگاه تنفس انسان، کدام مورد صادق است؟

- (۱) در ساختار جدار خود، بافتی با یاخته‌های نزدیک به هم و فضای بین یاخته‌ای کم دارند.
- (۲) به‌صورت منفرد در بدن دیده می‌شوند که در انتقال گازهای تنفسی نقش دارند.
- (۳) توسط مویرگ‌های مربوط به گردش عمومی، اکسیژن‌رسانی می‌شوند.
- (۴) حاوی مولکول‌هایی هستند که در دنیای غیر زنده دیده نمی‌شوند.

۳۸ گزینه ۴ متوسط - مفہومی - استنباطی

محمد داود ابادی فراہانہ

ساختارهای لوله‌ای شکل دستگاه تنفس انسان شامل: نای، حنجره، حلق، نایژه‌ها، نایژک‌ها و اندامک‌هایی مثل شبکه آندوپلاسمی صاف و... هستند. در جانداران مولکول‌های زیستی وجود دارند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند. کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ یاخته‌اند و در جانداران ساخته می‌شوند. همهٔ ساختارهای ذکرشده از مولکول‌های زیستی تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر موارد:

- ۱ در خصوص اندام‌های دستگاه تنفس صحیح است که در داخلی‌ترین بخش جدار خود، بافت پوششی (نوعی بافت با یاخته‌های نزدیک به هم و فضای بین یاخته‌ای کم) دارند؛ اما این مورد در خصوص اندامک‌های لوله‌ای شکل مثل شبکهٔ آندوپلاسمی صاف صدق نمی‌کند.
- ۲ نای، حنجره و حلق به‌صورت منفرد هستند؛ اما این مورد در خصوص نایژه‌ها و اندامک‌ها صدق نمی‌کند.
- ۳ همهٔ اندام‌های موردنظر توسط مویرگ‌های مربوط به گردش ششی، خون‌رسانی می‌شوند؛ اما این مورد در خصوص اندامک‌ها مطرح نیست.



دقت کنید که در شش‌ها، ضمن مشاهدهٔ گردش خون ششی، گردش خون عمومی وجود دارد تا نیاز یاخته‌های مختلف آن به مواد مختلف را تأمین کند و مواد زائد را از آن دور کند.



ویژگی مشترک همهٔ ساختارهای کیسه‌مانند موجود در بدن انسان، کدام است؟

- ۱ در جدار خود، یک یا چند لایهٔ یاخته‌ای وجود دارد.
- ۲ در بین یاخته‌های خود، فضای بین‌یاخته‌ای زیادی ندارند.
- ۳ حاوی مولکول‌هایی هستند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند.
- ۴ توسط شبکهٔ مویرگی مجاور خود، تغذیه و اکسیژن‌رسانی می‌شوند.

گزینه ۲ صحیح

پاسخ گزینه ۳

۳۹ در یک یاختهٔ بنیادی انسان، کدام گزینه، ترتیب وقایعی که در مرحلهٔ طویل شدن ترجمه رخ می‌دهد را به درستی نشان می‌دهد؟

الف: برقرارشدن پیوند اشتراکی بین دو آمینواسید

ب: خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن

ج: تشکیل نوعی پیوند کم‌انرژی بین نوکلئوتیدهای مکمل

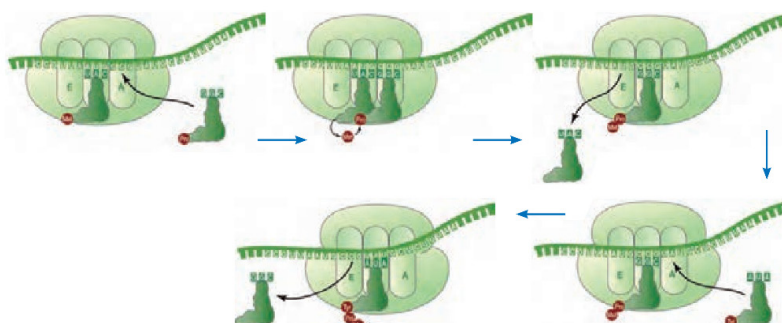
د: پیشروی رناتن بر روی رنای پیک و نزدیک شدن آن به رمزهٔ پایان

- ۱ «الف» - «ج» - «د» - «ب»
- ۲ «ج» - «الف» - «ب» - «د»
- ۳ «الف» - «ج» - «ب» - «د»
- ۴ «ج» - «الف» - «د» - «ب»

سید امیرحسین هاشمی

۳۹ گزینه ۴ آسان - خطبه‌خط - نکات شکل - ترتیب وقایع

در مرحلهٔ طویل شدن فرایند ترجمه، ابتدا رنای ناقلی که مکمل رمزهٔ جایگاه A است، استقرار پیدا کرده و پیوند هیدروژنی بین پادرمزه و رمزهٔ مکمل آن تشکیل می‌شود. سپس آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند. پس از آن رناتن به اندازهٔ یک رمزه به‌سوی رمزهٔ پایان پیش می‌رود و در نهایت رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج می‌شود. مطابق با توضیحات، ترتیب وقایع به‌صورت «ج - الف - د - ب» است.



۴۰ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گونه‌ای از تک‌یاخته‌ها، با کاهش مستقیم نوعی ترکیب سه کربنی فاقد فسفات، می‌توانند در فساد غذا نقش داشته باشند. همه انواع این جانداران تک‌یاخته‌ای تارهای ماهیچه اسکلتی انسان، به طور حتم»

- (۱) برخلاف - جهت انجام فرایند رونویسی، تنها به یک نوع آنزیم نیاز دارند.
- (۲) همانند - جهت تولید پیوسته ATP، به مصرف نوعی ناقل الکترون نیاز دارند.
- (۳) همانند - همه فعالیت‌های ATP سازی خود را در فضای سیتوپلاسم انجام می‌دهند.
- (۴) برخلاف - نمی‌توانند مولکول‌های پروتئینی را به فضای خارج از سیتوپلاسم ترشح کنند.

آرمان خیری

۴۰ گزینه ۲ متوسط - مفهومی، ترکیبی، قید دار، مقایسه‌ای

باکتری‌ها با انجام تخمیر لاکتیکی در فساد غذا نقش دارند. طی تخمیر لاکتیکی، پیرووات که ترکیبی سه کربنی و بدون فسفات است، به طور مستقیم کاهش (احیاء) می‌یابد. همه یاخته‌ها چه به صورت بی‌هوازی و چه هوازی، برای تولید پیوسته ATP، به پذیرنده الکترون NAD^+ نیاز دارند. این پذیرنده در تخمیر یا زنجیره انتقال الکترون، به دنبال مصرف ناقل الکترون NADH تولید می‌شود.

بررسی سایر موارد:

۱ درست است که باکتری‌ها برخلاف یاخته‌های یوکاریوتی، برای انجام رونویسی تنها یک نوع رنابسپاراز دارند؛ اما دقت کنید خود رنابسپاراز از مجموعه‌ای از آنزیم‌ها تشکیل شده است.

نکته در یاخته‌های یوکاریوتی چهار نوع رنابسپاراز مشاهده می‌شود: ۱- رنابسپاراز نوع یک: ساخت rRNA ۲- رنابسپاراز نوع دو: ساخت mRNA ۳- رنابسپاراز نوع سه: ساخت tRNA ۴- رنابسپاراز مخصوص رونویسی در میتوکندری

۳ در یاخته‌های یوکاریوتی، فعالیت‌های ATP سازی یا در ماده زمینه سیتوپلاسم (تخمیر لاکتیکی و گلیکولیز) و یا در راکیزه که بخشی از سیتوپلاسم است (اکسایش پیرووات، چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون)، انجام می‌شود؛ اما در باکتری‌های هوازی که دارای زنجیره انتقال الکترون در غشای یاخته‌ای خود هستند، بخشی از فعالیت‌های ATP سازی در غشای یاخته انجام می‌شود.

۴ برخی از باکتری‌ها مانند باکتری‌های همزیست در روده بزرگ انسان یا سیرابی چهارپایان، آنزیم‌های گوارشی خود (از جنس پروتئین) را به بیرون ترشح می‌کنند.

زیست دام دقت داشته باشید که ترشح آنزیم‌های گوارشی از باکتری‌های همزیست از طریق فرایند برون‌رانی انجام نمی‌گیرد؛ زیرا این جانداران فاقد اندامک‌های غشادار مانند ریزکیسه هستند.

۴۱ باتوجه به همه صفات داسی شدن گلبول‌های قرمز و گروه‌های خونی (ABO و Rh)، در صورت ازدواج هر زن و مرد ناخالص با یکدیگر، تولد چند مورد زیر ممکن است؟

الف: فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص	ب: فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) خالص
ج: فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) مشابه با مادر	د: فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) متفاوت از هر دو والد
۴ (۱)	۳ (۲)
۳ (۲)	۲ (۳)
۱ (۴)	

حمیدرضا فیض آبادی

۴۱ گزینه ۱ متوسط - استنباطی - مفهومی - مقایسه‌ای

همه موارد صحیح است.

فرد ناخالص برای بیماری داسی شدن گلبول‌های قرمز و گروه خونی Rh دارای ژن نمود $Hb^A Hb^S$ است و برای گروه خونی ABO می‌تواند ژن‌نمودهای AO یا AB را داشته باشد.

بررسی همه موارد:

الف و ج فرزند حاصل می تواند برای داسی شدن گلبول های قرمز و گروه خونی Rh دارای ژن نمود $Dd Hb^A Hb^S$ باشد و برای ژن نمود ABO چون والدین هر کدام حداقل دو دگره دارند، پس فرزند حاصل می تواند ژن نمود ناخالص داشته باشد. توجه کنید ژن نمود ناخالص فرزند ممکن است شبیه یکی از والدین آنها باشد.

ب و د فرزند حاصل می تواند برای داسی شدن گلبول های قرمز و گروه خونی Rh دارای ژن نمود $DD Hb^A Hb^A$ باشد و برای ژن نمود ABO چون هر دو والدی را که انتخاب کنیم، حداقل یک دگره مشترک دارند؛ پس فرزند حاصل می تواند خالص باشد. توجه کنید فرزندگی که برای هر صفت خالص است، متفاوت از هر دو والد خود است.

۴۲ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، هر جانوری که فرومون ترشح شده از آن در است.»

- (۱) هشدار حضور نوعی عامل تهدیدکننده نقش دارد، طناب عصبی آن بالاتر از لوله گوارش قرار گرفته
- (۲) تولیدمثل جنسی و جفت یابی نقش مستقیمی دارد، از تغییر یافتن سوسمارها در گذر زمان به وجود آمده
- (۳) محافظت از افراد هم گونه در مقابل خطرات نقش دارد، دارای گیرنده های نوری دریافت کننده پرتوی فرابنفش
- (۴) ایجاد پاسخ رفتاری از سوی افراد هم جنس نقش دارد، اندازه نسبی مغز نسبت به وزن بدن از بقیه مهره داران بیشتر

امیرعلی عسکری

۴۲ گزینه ۲ متوسط - مفهومی - قید دار - خط به خط - ترکیبی

در مارها فرومون در تولیدمثل جنسی و جفت یابی مؤثر است. مارها از تغییر یافتن سوسمارها در طی میلیون ها سال به وجود می آیند.



ترکیب یکی از ساختارهایی که در تشریح مقایسه ای بررسی می شود، ساختارهای وستیجیال (به معنی ردپا) است. این ساختارهای ساده، کوچک یا ضعیف شده حتی ممکن است کار خاصی انجام ندهند. به طور مثال مار پیتون با اینکه پا ندارد؛ اما بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است و این حاکی از وجود رابطه ای میان آن و دیگر مهره داران است. (فصل ۴ دوازدهم)

بررسی سایر موارد:

- ۱ فرومون ترشح شده از زنبورها در هشدار حضور شکارچی مؤثر است. در حشرات، طناب عصبی شکمی بوده و پایین تر از لوله گوارش قرار دارد.
- ۲ زنبور با ترشح فرومون از افراد هم گونه در برابر شکارچی ها محافظت می کند. همچنین گربه با تعیین قلمرو سبب تشکیل پناهگاه های امن برای جفت و فرزندان خود، سبب حفاظت از افراد هم گونه خود می شود. زنبور برخلاف گربه، دارای گیرنده های نوری حساس به پرتو فرابنفش است.



نکته تعیین قلمرو نوعی رفتار قلمروخواهی است. قلمروخواهی می تواند غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش دهد. همچنین قلمروخواهی می تواند امکان جفت یابی و دسترسی به پناهگاه برای درامان ماندن از شکارچی ها را افزایش می دهد.

- ۴ فرومون مترشح از گربه و زنبور توانایی ایجاد پاسخ رفتاری در افراد همجنس را دارد. در گربه (به طور کلی پستانداران) برخلاف زنبور (به طور کلی حشرات)، اندازه نسبی مغز نسبت به وزن بدن بیشتر از سایر جانوران است.



نکته از آنجایی که مارها با ترشح فرومون به جفت یابی می پردازند، می توان دریافت کرد که فرومون ترشحی از مارها در مارهایی با جنس موافق خود گیرنده ندارد و تنها در جنس مخالف پاسخ های رفتاری ایجاد می کند.

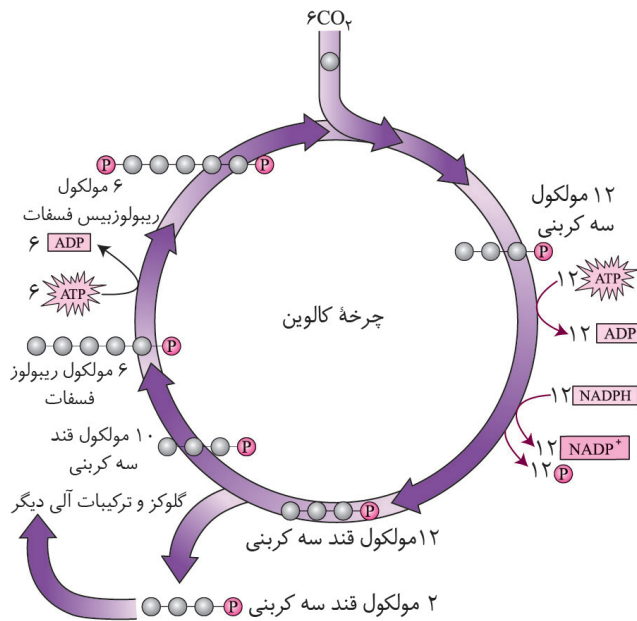
۴۳ در ارتباط با واکنش های تثبیت کربن در برگ گیاه خرزهره و با توجه به واکنش هایی که پس از تشکیل گروه کربوکسیل رخ

می دهد، کدام مورد در یک چرخه، پیش از سایرین به انجام می رسد؟

- (۱) تشکیل اولین مولکول زیستی پایدار
- (۲) تولید مولکول شش کربنی فسفات دار
- (۳) خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
- (۴) استفاده از الکترون های نوعی مولکول پرانرژی

سبا اله وردی پور

۴۳ گزینه ۱ متوسط - مفهومی - نکات شکل



در ابتدای چرخه کالوین، کربن دی اکسید با قندی پنج کربنی به نام ریبولوز بیس فسفات ترکیب و مولکول شش کربنی ناپایدار تشکیل می شود. افزوده شدن کربن دی اکسید به مولکول پنج کربنی، با آنزیم روبیسکو (ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز اکسیژناز) و فعالیت کربوکسیلازی آن (تشکیل گروه کربوکسیل) انجام می شود. هر مولکول شش کربنی که ناپایدار است، بلافاصله تجزیه و دو مولکول سه کربنی ایجاد می کند. این مولکول های سه کربنی اولین ماده آلی پایدار چرخه کالوین هستند.

بررسی سایر موارد:

۲ تشکیل گروه کربوکسیل معادل تشکیل ترکیب شش کربنی از ترکیب کربن دی اکسید و ریبولوز بیس فسفات است؛ بنابراین باید گزینه ای انتخاب شود که پس از آن روی دهد.

۳ و ۴ پس از تولید مولکول های سه کربنی از تجزیه ترکیب

شش کربنی ناپایدار، ابتدا به دنبال مصرف ATP، مولکول های دوفسفاته ADP از چرخه خارج شده و سپس الکترون های مولکول پرانرژی NADPH استفاده می شود.

دوپینگ در ارتباط با واکنش های تثبیت کربن در برگ گیاه مو و باتوجه به واکنش هایی که پس از ایجاد ترکیب ناپایدار رخ می دهد، کدام مورد در یک چرخه، پیش از سایرین به انجام می رسد؟

- ۱ خروج گروه فسفات از چرخه
- ۲ تولید مولکول پنج کربنی فسفات دار
- ۳ خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
- ۴ استفاده از الکترون های نوعی مولکول پرانرژی

نگار آرزویشت ۴۰۳

پاسخ گزینه ۳

۴۴ مطابق با مطالب کتاب درسی، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«پرتو فرابنفش می تواند موجب راه اندازی فرایند(هایی) شود که در نتیجه آن ها، می شود.»

الف: فعالیت برخی از یاخته های طناب عصبی زنبور دچار تغییر

ب: نوعی یاخته پوششی توسط آنزیم های درون یاخته ای تخریب

ج: در عملکرد آنزیم آغازکننده فرایند همانندسازی اختلال ایجاد

د: سرعت عبور از چرخه یاخته ای در برخی یاخته های انسان بیشتر

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

امیرحسین قاسمی گل افشانی

۴۴ گزینه ۳ سخت - مفهومی - خطبه خط - ترکیبی - شمارشی

موارد «الف»، «ب» و «د» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف زنبورها گیرنده های نوری با توانایی دریافت پرتو فرابنفش را دارند. این گیرنده ها در چشم مرکب قرار داشته و پس از دریافت پرتو فرابنفش، فرایندهای به راه می اندازند و پیام خود را به طناب عصبی زنبور می فرستند. این پیام موجب تحریک یاخته های طناب عصبی شده و فعالیت آن ها را تغییر می دهد.

ب پرتو فرابنفش موجود در نور خورشید، می تواند سبب آسیب به دنا یاخته ها و بروز سرطان شود. مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای، با از بین بردن یاخته های آسیب دیده، آنها را حذف می کند. در مرگ برنامه ریزی شده، با رسیدن علائمی به یاخته، در چند ثانیه یاخته های تخریب کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می کنند.



علائمی که موجب آغاز مرگ برنامه ریزی شده می شوند، می توانند خارجی یا داخلی باشند. عوامل خارجی مثل آنزیم القاکننده مرگ برنامه ریزی شده که از لنفوسیت کشنده طبیعی یا لنفوسیت T کشنده ترشح می شود. عوامل داخلی مثل زمانی که اطلاعات ژنتیکی یاخته دستخوش تغییر می شود و در نقطه واریسی IG، مرگ برنامه ریزی شده انجام می گیرد.

اشعه فرابنفش می تواند با ایجاد دوپار تیمین، موجب اختلال در انجام فرایند همانندسازی توسط دنابسپاراز شود. توجه داشته باشید که آنزیم شروع کننده همانندسازی، هلیکاز است و دنابسپاراز، پس از هلیکاز وارد عمل می شود.



دقت کنید که آنزیم هایی که پیچ و تاب فامینه را باز می کنند و هیستون ها را از دنا جدا می کنند، پیش از آغاز همانندسازی فعالیت دارند و نمی توان گفت که آغازکننده فرایند همانندسازی هستند.

پرتو فرابنفش می تواند باعث ایجاد سرطان شود. در سرطان، گروهی از یاخته ها به سرعت تقسیم می شوند و این نشان دهنده این موضوع است که سرعت عبور از چرخه یاخته ای در این یاخته ها افزایش یافته و زمینه انجام تقسیم سریع، فراهم شده است.



عوامل محیطی هم در بروز سرطان مؤثرند. پرتوهای فرابنفش، بعضی آلاینده های محیطی و دود خودروها به ساختار «دنا» آسیب می زنند. سایر پرتوها و مواد شیمیایی سرطان زا، مواد غذایی دودی شده مثل گوشت و ماهی دودی، بعضی ویروس ها، قرص های ضدبارداری، نوشیدنی های الکلی و دخانیات از عوامل مهم سرطان زایی اند. (فصل ۶ یازدهم)

۴۵ باتوجه به نوعی خطای کاستمانی (میوزی) در گیاه گل مغربی (۲n) که به دلیل جدانشدن فام تن ها در تقسیم میوز رخ می دهد و منجر به تشکیل گیاهان چندلادی (پلی پلوئیدی) می شود، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) به دنبال لقاح گامت های دارای فام تن همتا در محتوی ژنتیکی خود، تشکیل گیاهی زیستا و زایا ممکن است.
- (۲) به دنبال جدانشدن فام تن ها در دومین تقسیم کاستمان، تشکیل گامت هایی با عدد فام تنی طبیعی ممکن است.
- (۳) به دنبال جدانشدن فام تن ها در اولین تقسیم کاستمان، تشکیل گامت هایی با عدد فام تنی طبیعی غیرممکن است.
- (۴) به دنبال لقاح گامت های دارای ژنگان هسته ای بیشتر با گامت هایی کاملاً طبیعی، تشکیل گیاهی زایا غیرممکن است.

علی داری نیا

۴۵ گزینه ۴ متوسط - مفهومی - استنباطی - ترکیبی

گامت هایی که یک گیاه گل مغربی دولا د ایجاد می کند، (باتوجه به خطاهای میوزی) شامل: گامت های طبیعی (هاپلوئید)، گامت های دیپلوئید و گامت های فاقد فام تن است. در صورت لقاح گامت دولا د (دیپلوئید) که دو مجموعه فام تنی دارد، با گامت طبیعی که یک مجموعه کروموزومی دارد، گیاهی سه لاد و نازا تشکیل می شود. پس تا اینبای کر همه پی اوکیه! اما دقت کنید که در ژنوم هسته ای، فقط یکی از کروموزوم های همتا و همواره یک مجموعه کروموزوم در نظر گرفته می شود؛ در نتیجه گامت های دولا د و تک لاد از نظر مقدار ژنوم هسته ای با یکدیگر برابرند! پس لفظ «گامت های دارای ژنوم هسته ای بیشتر» برای گامت های غیرطبیعی دیپلوئید نادرست است.



طبق قرارداد، ژنگان هسته ای را معادل مجموعه ای شامل یک نسخه از هریک از انواع فام تن ها در نظر می گیرند. ژنگان هسته ای انسان شامل ۲۲ فام تن غیرجنسی و فام تن های جنسی X و Y است. (فصل ۴ دوازدهم)

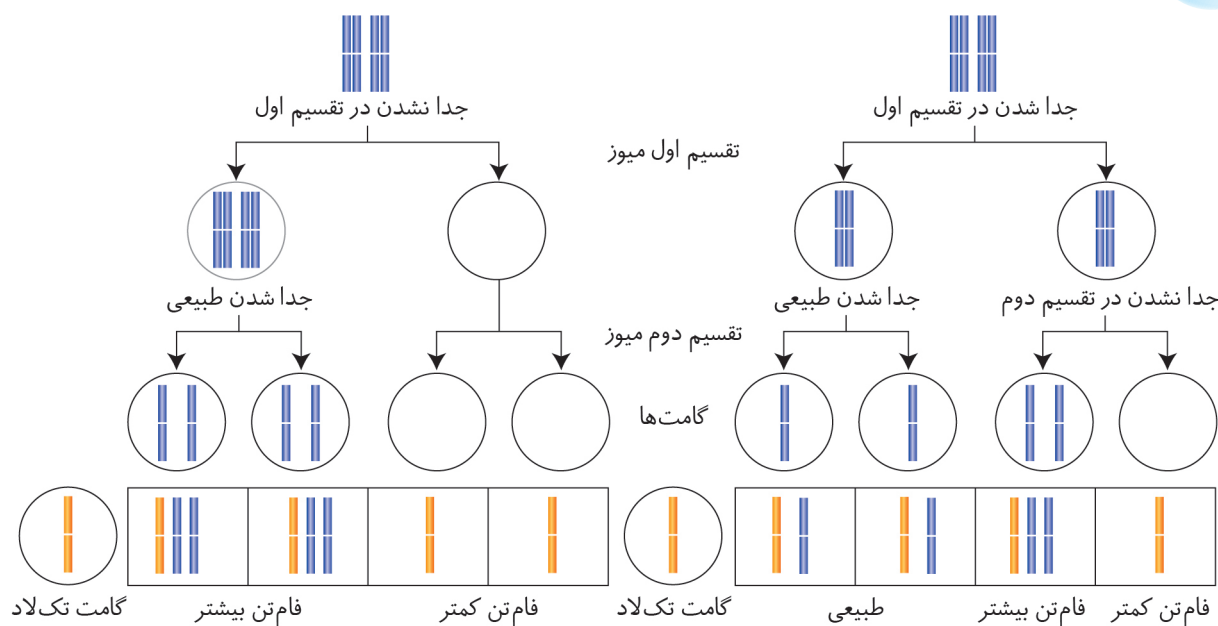
بررسی سایر موارد:

۱ گامت های دولا د در ساختار خود فام تن همتا دارند. در صورت لقاح این گامت ها با هم، گیاه تتراپلوئید تشکیل می شود که زیستا و زایا است.



گیاه گل مغربی تتراپلوئید ظاهر متفاوتی با گیاهان گل مغربی دیپلوئید دارد. در حقیقت به همین دلیل، هوگو دووری در اوایل ۱۹۰۰ برای اولین بار متوجه این گونه گیاه شد.

۲ باتوجه به شکل زیر، اگر در یکی از تقسیم های میوز دو جدانشدن فام تن ها رخ دهد، در نهایت دو گامت با عدد فام تنی طبیعی (هاپلوئید) و دو گامت غیرطبیعی خواهیم داشت که یکی خالی و یکی از آنها دیپلوئید خواهد بود.



۳ با توجه به شکل فوق، در صورت جدانشدن فام‌تن‌ها در اولین تقسیم میوز، در نهایت دو گامت خالی و دو گامت دولا تشکیل می‌شود که همگی غیرطبیعی بوده و تشکیل گامت با عدد فام‌تنی طبیعی که تک‌لاد است، غیرممکن است.