



دفترچه سؤال

آزمون هجدهم
زیست پلاس



موضوع آزمون	بودجه بندی آزمون
هر سه کتاب زیست شناسی ۱، ۲ و ۳ (به جز مباحث حذف شده مربوط به دوران کرونا)	آزمون جامع کنکوری
مدت پاسخگویی	
۴۵ دقیقه	

نام طراحان به ترتیب حروف الفبا				درس زیست شناسی
علیرضا آروین - احمد آقاجانپور - موسی بیات - علی خاتمی - امیرمحمد رضانی علوی - امیر گیتی پور - فرید فرهنگ - سروش مرادی - مهدی معیری - امیرحسین میرزایی - امین موسویان				
وبسایران به ترتیب حروف الفبا	کارشناسان علمی - محتوایی به ترتیب حروف الفبا	گزینشگر	مسئول درس	
روزا امیری - علی محمد باطبی آرمان محمودزاده اردکانی راضیه نصراله زاده	روزا امیری - علی محمد باطبی موسی بیات - ابوالفضل حاتمی محمد همدانی	امیر گیتی پور امیرحسین میرزایی	فاطمه آقاجانپور سروش مرادی	

مدیر آزمون: مهدی هاشمی
سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانپور

ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- ✓ اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست شناسی
- ✓ تنها آزمون زیست شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست شناسی
- ✓ تنها آزمون زیست شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن؛
دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش آموزان قرار می‌گیرد.

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

«مطابق با متن کتاب درسی، در سطح سازمان‌یابی حیات،»

- (۱) چهارمین - امکان ندارد سازوکارهای مؤثر در گونه‌زایی مشاهده شود
- (۲) دهمین - اجتماع زیست‌بوم‌هایی با اقلیم متفاوت دیده می‌شود
- (۳) هشتمین - بوم‌سازگان‌هایی با پراکندگی مشابه جانداران قرار می‌گیرند
- (۴) هفتمین - هر دو فرد نر و ماده زایا، قادرند با یکدیگر آمیزش موفقیت‌آمیز انجام دهند

۲- به منظور وقوع گونه‌زایی دگرمیپنی، ابتدا لازم است تا نوعی عامل برهم‌زننده تعادل جمعیت‌ها، بین دو گروه جداشده از هم متوقف گردد.

این عامل، کدام مشخصه زیر را ندارد؟

- (۱) می‌تواند سبب تغییر فراوانی نسبی دگرها در جمعیت شود.
- (۲) می‌تواند موجب افزایش تنوع دگرها در جمعیت و بر هم خوردن تعادل شود.
- (۳) تفاوت‌های فردی در جمعیت مقصد را همواره کاهش می‌دهد.
- (۴) موجب تغییر فراوانی نسبی دگرها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر در جمعیت می‌شود.

۳- با توجه به مسیر وقوع انعکاس عقب‌کشیدن دست پس از برخورد به جسم داغ و شکل مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) همهٔ یاخته‌های عصبی که در محل سیناپس، انتقال‌دهنده تحریکی آزاد می‌کنند، واجد ژن (های) میلی‌ساز هستند.
- (۲) فقط گروهی از یاخته‌های عصبی که در تشکیل عصب نخاعی نقش دارند، نوعی سیناپس تحریکی با نورون رابط ایجاد می‌کنند.
- (۳) همهٔ یاخته‌های عصبی که تحت تأثیر ناقل عصبی تحریکی قرار می‌گیرند، پیام عصبی را از پایانه آکسون خود به نورون دیگر منتقل می‌کنند.
- (۴) فقط گروهی از یاخته‌های عصبی که در ماده خاکستری نخاع سیناپس دارند، در همه یا گروهی از رشته‌های سیتوپلاسمی خود گره رانویه دارند.

۴- چند مورد، از اهداف تولید دام‌های تراژنی با استفاده از روش‌های معمول زیست‌فناوری است؟

(الف) مطالعه عملکرد ژن‌های دخیل در رشد اندام‌ها	(ب) بررسی اثر شیمی‌درمانی بر بهبود ملانوما
(ج) تولید مواد دارویی مؤثر بر بیماری‌های غیرارثی	(د) تشخیص روند و علائم بیماری آلزایمر و ام‌اس
(۱) ۱	(۲) ۲
(۳) ۳	(۴) ۴

۵- در صورتی که گویچه‌های قرمز فرزند دختر خانواده‌ای فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود و فرزند پسر خانواده در سنین کودکی به علت بیماری از دنیا رفته باشد، در یک منطقه مالاریا خیز، چند مورد زیر در خصوص این خانواده ممکن است؟ (با فرض این که پدر و مادر در شرایط طبیعی محیطی، فنوتیپ سالم را بروز می‌دهند).

- پدر مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
 - مادر در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
 - تولد پسری کاملاً سالم با ژن‌نمود (ژنوتیپ) شبیه به ژن‌نمود پدر
 - تولد دختری دارای گویچه‌های داسی شکل با ژن‌نمود (ژنوتیپ) متفاوت از ژن‌نمود مادر
- | | |
|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو |
| (۳) سه | (۴) چهار |

۱۱- همه گزینیه‌های زیر در خصوص گوش درونی که از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است، صحیح می‌باشد، به جز:

- ۱) بخش دهلیزی، دارای سه مجرای عمود و شبیه به هم است که هر کدام در یک انتهای خود برآمده شده است.
- ۲) بخش حلزونی، از لوله‌های پیچ‌خورده و در مجاور یکدیگر تشکیل شده‌است که حول محوری فرضی، به دور یکدیگر پیچ خورده‌اند.
- ۳) اجتماع جسم یاخته‌ای همه نورون‌های دخیل در انتقال پیام عصبی گیرنده‌های مژکدار، خارج از بخش حلزونی و دهلیزی قرار دارد.
- ۴) دسته آکسون‌های هدایت‌کننده پیام تعادلی نسبت به دسته آکسون‌های هدایت‌کننده پیام شنوایی، ابتدا در سطح بالاتری قرار می‌گیرد.

۱۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک خانم جوان، اندام یا غده‌ای وجود دارد که علاوه بر این که گیرنده هورمون را دارد، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر ترشحات درون ریز خارج شده از نیز قرار گیرد.»

- ۱) پاراتیروئیدی - هیپوفیز پیشین
- ۲) کلسی‌تونین - مرکز فوق کلیه
- ۳) پروژسترون - هیپوفیز پسین
- ۴) مهارکننده - تخمدان

۱۳- «به طور معمول در ساختار بافتی قلب انسان، فقط یکی از لایه‌ها می‌تواند.....».

- ۱) در تشکیل ساختار دریچه‌های قلب شرکت کند و فقط سایر لایه‌ها می‌توانند رشته‌های پروتئینی را تولید کنند
- ۲) واجد یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی و بافتی با رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای فراوان در درون خود باشد
- ۳) دارای یاخته‌هایی با ظاهر پهن و فضای بین یاخته‌ای اندک باشد و در تماس با نوعی مایع قرار بگیرد
- ۴) توسط برخی یاخته‌های خود صفحات بینابینی تشکیل دهد و واجد یاخته‌هایی با بیش از یک هسته باشد

۱۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی می‌تواند علاوه بر درشت کردن میوه‌ها، در شرایطی؛ این تنظیم‌کننده رشد».

- ۱) گیاهان دولپه‌ای را از بین ببرد - زودتر از سایر تنظیم‌کننده‌ها، کشف گردید
- ۲) سبب خم شدن دانه‌ریز به سمت نور یک‌جانبه شود - برای تکثیر رویش گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود
- ۳) سبب رشد رویان دانه غلات گردد - با تحریک رشد طولی یاخته‌ها سبب افزایش طول ساقه می‌شود
- ۴) تولید نوعی هورمون بازدارنده را در جوانه‌های جانبی ساقه تحریک کند - مانع رویش دانه در شرایط نامساعد محیط می‌شود

۱۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول، مهره‌داران آبی که تبادل گازها از طریق آبشش آن‌ها بسیار کارآمد است،».

- ۱) در همه - در حدفاصل دو تیغه آبششی مجاور، جهت جریان آب از سمت رگ حاوی خون روشن به رگ حاوی خون تیره است
- ۲) فقط در گروهی از - بخش جلویی و برجسته‌شده طناب عصبی پشتی به کمک نوعی بافت استخوانی محافظت می‌شود
- ۳) فقط در گروهی از - دیواره چسبناک و ژله‌ای تخمک آن‌ها به‌عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد
- ۴) در همه - یاخته‌های آبششی علاوه بر دفع نوعی گاز تنفسی، تنها یاخته‌هایی با توانایی دفع برخی از یون‌ها به محیط بیرون هستند

۱۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول، مربوط به دستگاه گوارش انسان سالم و بالغ که».

- ۱) هر اندام - نوعی هورمون را به خون ترشح می‌کند، بنداره انتهای خود را در نیمه راست بدن قرار می‌دهد
- ۲) هر اندام - تأمین‌کننده یون بی‌کربنات روده باریک است، در گوارش چربی‌های رژیم غذایی نقش ایفا می‌کند
- ۳) فقط بعضی از اندام‌های - ساختاری کیسه‌ای (شکل) دارند، شیرهای واجد آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند
- ۴) فقط بعضی از اندام‌های - امکان جذب مواد در درون آن وجود دارد، توانایی ترشح نوعی هورمون را به جریان خون دارند

۲۲- در خصوص همهٔ یاخته‌هایی که در پایان تقسیم رشتمان (میتوز) یاخته‌(هایی) هاپلوئید در یک گل کامل ایجاد می‌شوند، کدام عبارت درست است؟

- (۱) امکان مشاهدهٔ آن‌ها، در بخشی از حلقهٔ چهارم گل وجود دارد.
- (۲) می‌توانند در فرایند لقاح مضاعف (دوتایی) شرکت کنند.
- (۳) در بخش متورم گل، مراحل تمایز و تکامل خود را آغاز می‌کنند.
- (۴) در شرایطی، صفحهٔ یاخته‌ای را به کمک دستگاه گلژی می‌سازند.

۲۳- در مطالعهٔ همهٔ بیماری‌های مطرح‌شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این‌که مادر و پدر هر دو خالص و فقط یکی از والدین بیمار باشد، تولد کدام فرزند برای همهٔ حالات ممکن است؟

- (۱) دختر سالم (۲) پسر سالم (۳) دختر سالم و خالص (۴) پسر سالم و ناخالص

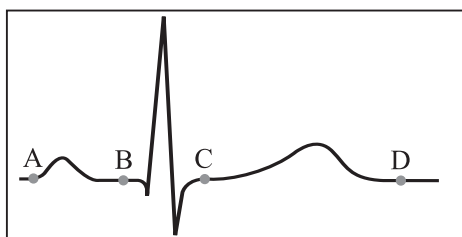
۲۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان بالغ، نوعی مویرگ خونی که می‌تواند در بخشی با توانایی وجود داشته باشد.»

- (۱) یاخته‌های بافت پوششی آن با هم ارتباط تنگاتنگی دارند - تنظیم فعالیت انقباضی دیافراگم
- (۲) دارای حفره‌هایی در دیوارهٔ خود است - تولید و آزادسازی انواعی از لیپوپروتئین‌ها به جریان خون
- (۳) با غشای پایهٔ ضخیم مشخص می‌شود - تولید پیک شیمیایی مؤثر بر یاخته‌های بنیادی مغز استخوان
- (۴) واجد منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های خود است - تخریب فراوان‌ترین یاخته‌های خونی و ذخیره‌کنندهٔ مواد حاصل از آن

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

قلب در نقطهٔ از نظر وضعیت دریچهٔ سینی به نقطهٔ شباهت و از نظر وضعیت دریچهٔ میترال با نقطهٔ تفاوت دارد.



- (۱) D.A.B
- (۲) B.C.A
- (۳) B.D.C
- (۴) C.B.D

۲۶- در ارتباط با انسان، کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر استخوان ، با نوعی استخوان متعلق به اسکلت و نوعی استخوان دیگر، مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.»

- (۱) جناغ - جانبی - دراز (۲) بازو - محوری - دراز
- (۳) کتف - جانبی - دراز (۴) مهره - محوری - نامنظم

۲۷- با توجه به عوامل مؤثر در تنظیم رونویسی باکتری اشرشیاکلا، کدام گزینه فقط در خصوص یکی از تنظیم‌های مثبت و منفی رونویسی

(مطرح‌شده در کتاب درسی) صادق است؟

- (۱) با اتصال دو نوع مولکول حاوی پیوند هیدروژنی به هم، امکان اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز از بین می‌رود.
- (۲) به دنبال چسبیدن نوعی دی‌ساکارید به بخشی از دنا، مانع موجود در مسیر حرکت رنابسپاراز برداشته می‌شود.
- (۳) پس از اتصال نوعی پروتئین تنظیمی به دنا، آنزیم رونویسی‌کننده بخشی از دنا را شناسایی می‌کند.
- (۴) اتصال نوعی قند به فعال‌کننده سبب تغییر شکل جایگاه فعال آن شده و به دنا نزدیک می‌شود.

۲۸- در خصوص مقایسه میان گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای، کدام گزینه درست است؟

«براساس مطلب کتاب درسی، آن دسته از گیاهان که»

- (۱) نسبت به دیگری، پوست نازک‌تری در منطقه ریشه دارند، می‌توانند ذخیره غذایی در دانه بالغ خود را در آندوسپرم نگه‌داری کنند
- (۲) برخلاف دیگری، دارای نوار کاسپاری در دیواره پستی همه یاخته‌های درون پوست ریشه خود هستند، به طور حتم، تحت تأثیر عامل نارنجی از بین می‌روند

- (۳) برخلاف دیگری، می‌توانند دانه‌ای با لپه‌های بزرگ تولید کنند، رگبرگ‌های موازی و ریشه‌های قطور و پرانشعاب تولید خواهند کرد
- (۴) نسبت به دیگری، تعداد دستجات آوندی بیشتری در بخش ساقه دارند، به طور حتم فاقد یاخته‌های غلاف آوندی با توانایی تثبیت CO_2 هستند

۲۹- در صورت آمیزش بین ذرت‌های $AaBBcc$ و $AABbCc$ ، کدام گزینه نمی‌تواند از نظر فنوتیپی مشابه هیچ‌یک از، زاده‌های حاصل از این آمیزش باشد؟

- | | |
|--------------|--------------|
| (۲) $aabbCc$ | (۱) $AABbCC$ |
| (۴) $AaBbcc$ | (۳) $AaBbCc$ |

۳۰- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در فرایند تولید مولکول پیش‌انسولین در سیتوپلاسم یک یاخته لوزالمعدة انسان، پس از ابتدا می‌شود.»
- (الف) اتصال tRNA متصل به اولین آمینواسید زیرواحد B در حال ساخت به mRNA - ساختار کامل سه جایگاه رناتن (ریبوزوم) ایجاد
 - (ب) اتصال اولین آمینواسید زیرواحد C به آمینواسید قبلی - tRNA مربوط به آخرین آمینواسید زیرواحد B، وارد جایگاه E
 - (ج) ورود tRNA متصل به توالی تکمیل‌شده پیش‌انسولین به جایگاه P - عامل آزادکننده، وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم)
 - (د) خروج tRNA مربوط به آخرین آمینواسید زیرواحد C از جایگاه E - tRNA متصل به نخستین آمینواسید زیرواحد A، وارد جایگاه A
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- در طی اولین ژن‌درمانی که برای دختر چهارساله و مبتلا به نوعی نقص ژنی انجام شد، پس از آن که یاخته‌های خاصی را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند، کدام‌یک از اتفاقات زیر صورت گرفت؟

- (۱) انتقال نسخه‌ای کارآمد از ژن به یاخته‌های بنیادی مغز استخوان
- (۲) ترکیب ژن سالم سازنده آنزیم با ژنگان (ژنوم) یاخته بیمار
- (۳) انتقال مجدد یاخته تغییر یافته با توانایی بقای زیاد به بدن بیمار
- (۴) تولید آنزیم توسط یاخته‌های تغییر یافته در بدن بیمار و درمان کامل بیماری

۳۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در فرایند زامه (اسپرم) زایی یک مرد بالغ، در صورت جدانشدن فام‌تن (کروموزوم)ها فقط طی تقسیم یک یاخته گامت‌هایی که نهایتاً حاصل می‌شوند، در صورت لقاح یافتن با یک گامت ماده طبیعی، یاخته تخمی با تعداد فام‌تن (کروموزوم)های تولید می‌کنند.»

- (۱) اسپرماتوسیت ثانویه، نیمی از - طبیعی
- (۲) اسپرماتوسیت اولیه، همه - غیرطبیعی
- (۳) اسپرماتوسیت ثانویه، نیمی از - بیشتر از حالت طبیعی
- (۴) اسپرماتوسیت اولیه، گروهی از - کم‌تر از حالت طبیعی

۳۳- با توجه به مطالب کتاب درسی، جانور بالغی که بخش جلویی طناب عصبی پشتی خود را در جمجمه‌ای کاملاً غضروفی قرار داده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) پیازهای بویایی مغز آن، در سطح بالاتری نسبت به مخچه قرار دارد.
- ۲) دفع بخشی از مواد زائد نیتروژن دار آن، می‌تواند توسط غدد راست‌روده‌ای صورت بگیرد.
- ۳) تیغه‌های آبششی موجود در کمان‌های آبششی آن، با دو نوع سرخرگ مرتبط هستند.
- ۴) به دنبال تحریک هر گیرنده مکانیکی خط جانبی، پیام حسی به بیش از یک رشته عصبی منتقل می‌شود.

۳۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«آن دسته از یاخته‌های لوله زامه (اسپریم) ساز انسان که در آن‌ها بیش از سایرین است،»

- ۱) میزان فشردگی هسته - یک جفت استوانه پروتئینی عمود بر هم را در مجاورت انواعی از ساختارهای دوغشایی مستقر کرده‌اند
- ۲) فاصله از یاخته‌های بینابینی - به دنبال حرکات تاژک خود، از لوله‌ای پر پیچ و خم به لوله پر پیچ و خم دیگری وارد می‌شوند
- ۳) نسبت هسته به سیتوپلاسم - تحت تأثیر انواع مختلفی از پیک‌های شیمیایی می‌توانند فعالیت خود را تغییر دهند
- ۴) اندازه هسته - با یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید) اتصالات سیتوپلاسمی دارند و فام‌تن (کروموزوم)‌های آن‌ها به صورت غیرمضاعف است

۳۵- کدام مورد، درباره دوره جنسی یک خانم جوان، درست است؟

- ۱) در روز پایان قاعدگی، بخشی از ساختار سرخرگ‌های ماریپیچی و منشعب در ضخامت دیواره داخلی رحم باقی می‌ماند.
- ۲) در اواسط مرحله جسم زردی (لوتئالی)، فرورفتگی‌های چین‌خورده در نواحی ضخیم‌شده دیواره رحم در حال افزایش است.
- ۳) در روز پایان چرخه تخمدانی، کاهش اندازه یاخته‌های جسم زرد و غیرفعال شدن آن‌ها سبب فقدان هر هورمون محرک جنسی در خون می‌شود.
- ۴) در حد فاصل میانه چرخه رحمی تا تخریب دیواره داخلی رحم توسط بلاستوسیست، دیواره داخلی رحم بیشترین ضخامت خود را دارد.

۳۶- چند مورد، در خصوص مولکول کربنیک انیدراز درست است؟

- الف) میزان پیوستن کربن دی‌اکسید به آن و یا گسستن از آن، می‌تواند تحت تأثیر غلظت این گاز در اطراف آن باشد.
 - ب) با فعالیت در خوناب (پلاسم)، حجم زیادی از مولکول‌های کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند.
 - ج) هر ماده‌ای که در جایگاه فعال آن قرار می‌گیرد، لزوماً موجب افزایش فعالیت آن نمی‌شود.
 - د) در تولید بیشترین شکل حمل‌شده کربن دی‌اکسید در خوناب، نقش اصلی را بر عهده دارد.
- ۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۳۷- کدام عبارت، درست است؟

«همه جانداران تولیدکننده‌ای که»

- ۱) منشأ الکترون‌های آن‌ها ترکیبی غیر از آب است، با انجام فتوسنتز، گلوکز و گوگرد می‌سازند
- ۲) غیراکسیژن‌زا هستند، به کمک انرژی نور، الکترون‌ها را در باکتريوکلروفیل برانگیخته می‌کنند
- ۳) در اعماق اقیانوس‌ها زندگی می‌کنند، در صورت لزوم، ترجمه رنای پیک فاقد رمزه پایان را شروع می‌کنند
- ۴) در شرایطی از محصولات فتوسنتز سایر جانداران استفاده می‌کنند، در صورت لزوم، رنای پیک دارای رونوشت اینترون می‌سازند

۳۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر دو مرحله تشکیل ادرار در انسان که دقیقاً در جهت مخالف یکدیگر و اغلب با مصرف انرژی زیستی انجام می‌شوند،»

- (۱) در لوله پیچ‌خورده دور نفرون به پایان می‌رسند
- (۲) در ارتباط با شبکه مویرگی داخل نفرون هستند
- (۳) مستقیماً تحت اثر نوعی هورمون مغزی قرار می‌گیرند
- (۴) می‌توانند با ورود مواد به یاخته‌های ریزپرزدار همراه باشند

۳۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«تعدادی از جانداران، برای تأمین انرژی از گلوکز، طی مراحلی تبدیل می‌کنند؛ در همه این جانداران، طی این مراحل به طور حتم»

- (الف) ترکیب شش کربنه را به بنیان اسیدی سه کربنه - NADH و ATP مصرف می‌شود
- (ب) قند سه کربنه را به ترکیب دو کربنه - ADP مصرف و یون هیدروژن آزاد می‌شود
- (ج) ترکیب سه کربنه فاقد فسفات را به ترکیب پنج کربنه - CO_2 و کوآنزیم A آزاد می‌شود
- (د) اسید دوفسفاته را به ترکیب دو کربنه - NAD^+ مصرف و CO_2 تولید می‌شود

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۴۰- در ارتباط با یاخته‌های ایمنی انسان، چند مورد درست است؟

- (الف) تعدادی از یاخته‌های بیگانه‌خوار حاصل از تمایز مونوسیت‌ها، به هنگام بروز بیماری‌های التهابی، توانایی ترشح هیستامین را دارند.
- (ب) تمامی یاخته‌هایی که به فاگوسیتوز عوامل بیگانه در بدن می‌پردازند، می‌توانند با تغییر شکل هسته خود از دیواره رگ خونی عبور کنند.
- (ج) تعدادی از یاخته‌هایی که با ترشح پروتئین‌هایی، سبب ایجاد منفذ در غشای یاخته خودی می‌شوند، در دفاع غیراختصاصی فعالیت می‌کنند.
- (د) تمامی گویچه‌های سفید موجود در جریان خون که حامل مواد ضدانعقادی هستند، اطلاعات ژنتیکی خود را در هسته‌ای دمبلی شکل ذخیره کرده‌اند.

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

۴۱- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل، مناسب است؟ «در هر نوع جاندار که می‌تواند»

- (۱) با تولید پروتئین‌هایی در خاک، حشرات مضر گیاه زراعی را بکشد، هیستون از منافذی عبور می‌کند و به دنا‌ی محصور در ساختار دوغشایی جاندار می‌پیوندد
- (۲) با استفاده از سبزینه (کلروفیل) انرژی نور را دریافت کند، عواملی شناسایی و اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز هر ژن آن را تنظیم می‌کنند
- (۳) ساخت پروتئین‌ها را به طور هم‌زمان توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)ها انجام دهد، هر ژن، بلافاصله بعد از بخش تنظیم‌کننده خود قرار دارد
- (۴) شکل مولکولی نیتروژن را به شکل قابل جذب گیاهان تبدیل کند، ممکن است در یک زمان، هر سه مرحله رونویسی در یک ژن خاص در حال انجام باشند

۴۲- براساس مطالب کتاب درسی، ویژگی مشترک همه مولکول‌های پیام‌رسان موجود در بدن انسان، کدام است؟

- ۱) به متنوع‌ترین گروه از مولکول‌های زیستی موجود در دنیای زنده تعلق دارند.
- ۲) به گیرنده‌های پروتئینی اختصاصی خود در غشای نوعی یاخته متصل می‌شوند.
- ۳) پتانسیل الکتریکی و میزان عبور برخی یون‌ها از غشای یاخته هدف را تغییر می‌دهند.
- ۴) حاصل فعالیت مولکولی هستند که ضمن افزودن بر سرعت واکنش، نهایتاً دست‌نخورده باقی می‌مانند.

۴۳- براساس مطلب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در پیکر نهان‌دانگان، نوعی آنزیم قادر است تا»

- ۱) پیوندی را که ساخته است، تجزیه کند
- ۲) یکی از رشته‌های ژن سازنده خود را الگو قرار دهد
- ۳) با کاهش میزان دما، شکل غیرطبیعی و برگشت‌ناپذیر پیدا کند
- ۴) انرژی فعال‌سازی بیش از یک نوع واکنش را در خارج از هسته کاهش دهد

۴۴- کدام عبارت، در خصوص زنجیره انتقال الکترون موجود در فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی انسان صحیح است؟

- ۱) هر ترکیب دهنده الکترون، الکترون‌های پُرانرژی خود را مستقیماً به نوعی پمپ غشایی منتقل می‌کند.
- ۲) انرژی لازم برای پمپ‌کردن پروتون‌ها، از الکترون‌های پُرانرژی $NADH$ و $FADH_2$ تأمین می‌شود.
- ۳) هر یون اکسید در ترکیب با پروتون‌های موجود در فضای بین دو غشا، مولکول‌های آب را به وجود می‌آورد.
- ۴) هر نوع جابه‌جایی پروتون‌ها از عرض غشای داخلی راکیزه (میتوکندری)، با کمک پروتئینی فاقد فعالیت آنزیمی صورت می‌گیرد.

۴۵- چند مورد، در خصوص یک یاخته سالم و فعال انسان درست است؟

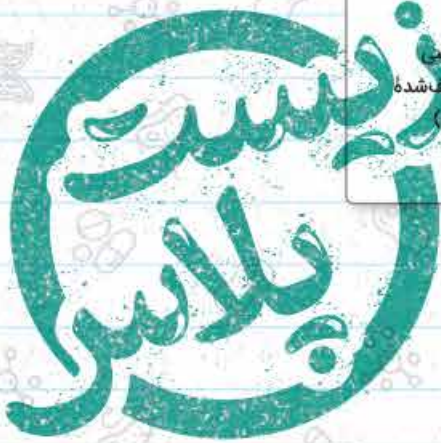
- حین ساخته‌شدن آنزیم‌های ترشحی، فقط زیرواحد کوچک رناتن (ریبوزوم) در فضای درون شبکه آندوپلاسمی قرار دارد.
- هر پروتئین داخل ریزکیسه‌های جداشده از دستگاه گلژی، به کمک توالی‌هایی در خود، نهایتاً از یاخته خارج می‌شود.
- هر پروتئین تولیدشده توسط رناتن (ریبوزوم)‌های آزاد، برای انجام فعالیت خود وارد نوعی ساختار غشادار می‌گردد.
- هر اندامک تشکیل‌شده از چند کیسه غشایی، در بخشی از ساختار خود مولکول‌هایی با فعالیت اختصاصی دارد.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



دفترچه
پاسخ
آزمون هجدهم
زیست پلاس

خوبی بزن!
آزمون
تجربہ | ریاضی | انسانی



موضوع آزمون	بودجه بندی آزمون
هر سه کتاب زیست شناسی ۱ و ۲ و ۳ (به جز مباحث حذف شده مربوط به دوران کرونا)	آزمون جامع کنکوری

نام طراحان به ترتیب حروف الفبا					درس زیست شناسی
علیرضا آروین - احمد آقاجانپور - موسی بیات - علی خاتمی - امیرمحمد رضانی علوی امیر گیتی پور - فرید فرهنگ - سروش مرادی - مهدی معیری - امیرحسین میرزایی - امین موسویان					
ویراستاران به ترتیب حروف الفبا	کارشناسان علمی - محتوایی به ترتیب حروف الفبا	مؤلف پاسخ نامه	گزینشگر	مسئول درس	
روزا امیری - علی محمد باطبی آرمان محمودزاده اردکانی راضیه نصراله زاده	روزا امیری - علی محمد باطبی موسی بیات ابوالفضل خاتمی اشکان زرنندی محمد همدانی	روزا امیری	امیر گیتی پور امیرحسین میرزایی	فاطمه آقاجانپور سروش مرادی	

مدیر آزمون: مهدی هاشمی
سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانپور

ویژگی های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست شناسی
- تنها آزمون زیست شناسی با برنامہ مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست شناسی
- تنها آزمون زیست شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن؛
دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش آموزان قرار می گیرد.



تست و پاسخ ۱

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

مطابق با متن کتاب درسی، در سطح سازمان یابی حیات،

- (۱) چهارمین - امکان ندارد سازوکارهای مؤثر در گونه‌زایی مشاهده شود
- (۲) دهمین - اجتماع زیست‌بوم‌هایی با اقلیم متفاوت دیده می‌شود
- (۳) هشتمین - بوم‌سازگان‌هایی با پراکندگی مشابه جانداران قرار می‌گیرند
- (۴) هفتمین - هر دو فرد نر و ماده زایا، قادرند با یکدیگر آمیزش موفقیت‌آمیز انجام دهند

پاسخ: گزینه ۲

(زیست دهم - فصل ۱ - سطوح سازمان‌یابی حیات)

پاسخ تشریحی

دهمین سطح سازمان‌یابی حیات، زیست‌کره است که از کنار هم قرار گرفتن همه زیست‌بوم‌ها تشکیل شده است. زیست‌بوم‌های مختلف از نظر اقلیم متفاوت هستند.

نکته

هر زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم مشابه هستند، اما زیست‌بوم‌های مختلف لزومن اقلیم مشابه ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ سطح چهارم حیات، دستگاه هست، فرایندهایی مثل جهش، نوترکیبی و حتی پلی‌پلویدی شدن حین تشکیل گامت‌ها می‌تواند منجر به گونه‌زایی شود که این فرایندها می‌توانند در دستگاه تولیدمثلی رخ دهند، پس در دستگاه امکان مشاهده چنین سازوکارهایی وجود دارد.
- ۳ در نهمین (نه هشتمین) سطح حیات، بوم‌سازگان‌هایی قرار می‌گیرند که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.
- ۴ در هفتمین سطح حیات (اجتماع)، گونه‌های مختلفی وجود دارند؛ بنابراین لزومن هر آمیزش بین دو فرد منجر به تولد فرزند زایا و زیستا (آمیزش موفق) نمی‌شود. اگر آمیزش بین گامت‌های طبیعی و سالم دو فرد از یک گونه رخ دهد، احتمال آمیزش موفق وجود دارد.

شکل نامه سطوح سازمان‌یابی حیات:

- (۱) پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات: یاخته (همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند؛ پس این سطح در مورد همه جانداران وجود دارد).
- (۲) سطحی از حیات که از تعامل چند یاخته با هم ایجاد می‌شود؟ بافت (جانداران پریاخته‌ای می‌توانند بافت داشته باشند اما تک‌یاخته‌ای‌ها نه! در تک‌یاخته‌ای‌ها، از تعامل چند یاخته با هم امکان تشکیل جمعیت وجود دارد؛ اگر همه متعلق به یک گونه باشند).
- (۳) بزرگ‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات: زیست‌کره
- (۴) سطحی از حیات که انواع آن توسط اقلیم‌های متفاوت از هم جدا می‌شوند؟ زیست‌بوم
- (۵) اولین سطحی از حیات که از تعامل افراد با هم ایجاد می‌شود؟ جمعیت (بعد از جمعیت، در همه سطوح می‌توان تعامل افراد با هم را دید).
- (۶) پایین‌ترین سطح از حیات که در آن تأثیرات عوامل زنده و غیرزنده محیط برهم در نظر گرفته می‌شود؟ بوم‌سازگان
- (۷) اولین سطحی از حیات که می‌تواند از افراد غیرهم‌گونه ایجاد شود؟ اجتماع
- (۸) سطحی که گستره حیات به آن ختم می‌شود؟ زیست‌کره
- (۹) هر سطحی از حیات که از تعامل جمعیت‌های گوناگون ساخته می‌شود؟ اجتماع، بوم‌سازگان، زیست‌بوم و زیست‌کره





تست و پاسخ ۲

به منظور وقوع گونه‌زایی دگرمیپنی، ابتدا لازم است تا نوعی عامل برهم‌زننده تعادل جمعیت‌ها، بین دو گروه جدانشده از هم متوقف گردد. این عامل، کدام مشخصه زیر را ندارد؟

شارش ژنی

- ۱) می‌تواند سبب تغییر فراوانی نسبی دگرها در جمعیت شود.
- ۲) می‌تواند موجب افزایش تنوع دگرها در جمعیت و برهم‌خوردن تعادل شود.
- ۳) تفاوت‌های فردی در جمعیت مقصد را همواره کاهش می‌دهد.
- ۴) موجب تغییر فراوانی نسبی دگرها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر در جمعیت می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

(زیست دوازدهم - فصل ۴ - عوامل مؤثر بر جمعیت‌ها)

پاسخ تشریحی دقت داشته باشید که شارش ژنی با واردکردن افراد جدید به جمعیت مقصد، می‌تواند تفاوت‌های بین فردی در جمعیت مقصد را افزایش دهد.

نکته شارش ژنی هم می‌تواند موجب افزایش تفاوت بین دو جمعیت شود (در صورت شارش یک‌طرفه از جمعیت مبدأ به مقصد) و هم موجب کاهش تفاوت بین دو جمعیت (در صورت شارش دوطرفه و دوسویه)

نکته طی گونه‌زایی دگرمیپنی، شارش ژنی بین دو گروه جدانشده از هم متوقف می‌شود، اما می‌تواند بین جمعیت‌های دیگر با این دو گروه جدانشده رخ دهد؛ مثلن فرض کنید A و B گروه‌های جدانشده از هم باشند، بین این دو شارش ژنی رخ نمی‌دهد؛ اما مثلن A با C و B با D می‌تواند شارش ژنی داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) شارش ژنی با واردکردن دگرها به جمعیت می‌تواند فراوانی نسبی یک نوع دگره خاص را در جمعیت مقصد افزایش دهد.
- ۲) شارش ژنی ممکن است با واردکردن افراد جدید به یک جمعیت، ژن‌ها و دگره‌های جدیدی را به جمعیت مقصد وارد نماید که نتیجه آن می‌شود بر هم خوردن تعادل در جمعیت!

نکته از بین عوامل مؤثر بر تغییر جمعیت‌ها، جهش خودش می‌تواند الل جدید ایجاد کند، اما بقیه عوامل الل جدیدی ایجاد نمی‌کنند، بلکه فقط آن‌ها را جابه‌جا می‌کنند یا به گونه دیگری آن‌ها را در کنار هم قرار می‌دهند.

- ۴) شارش ژنی موجب می‌شود تا تعادل یک جمعیت برهم بخورد و فراوانی نسبی دگرها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر تغییر نماید.

تست و پاسخ ۳

با توجه به مسیر وقوع انعکاس عقب‌کشیدن دست پس از بر خورد به جسم داغ و شکل مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) همهٔ یاخته‌های عصبی که در محل سیناپس، انتقال‌دهنده تحریکی آزاد می‌کنند، واجد ژن‌های میلی‌ساز هستند.
- ۲) فقط گروهی از یاخته‌های عصبی که در تشکیل عصب نخاعی نقش دارند، نوعی سیناپس تحریکی با نورون رابط ایجاد می‌کنند.
- ۳) همهٔ یاخته‌های عصبی که تحت تأثیر ناقل عصبی تحریکی قرار می‌گیرند، پیام عصبی را از پایانه آکسون خود به نورون دیگر منتقل می‌کنند.
- ۴) فقط گروهی از یاخته‌های عصبی که در ماده خاکستری نخاع سیناپس دارند، در همه یا گروهی از رشته‌های سیتوپلاسمی خود گره رانویه دارند.

پاسخ: گزینه ۳

(زیست یازدهم - فصل ۱ - انعکاس عقب‌کشیدن دست)

پاسخ تشریحی یاخته‌های عصبی که در این انعکاس تحریک می‌شوند: نورون حسی که در اثر محرک تحریک می‌شود، هر دو نورون رابط که در اثر ناقل عصبی آزادشده از نورون حسی تحریک می‌شوند و نورون حرکتی مربوط به ماهیچهٔ دوسر بازو که در اثر نورون رابط تحریک می‌شود. نورون‌های رابط، از طریق پایانه آکسونی خود با دندریت نورون‌های حرکتی، سیناپس تشکیل می‌دهند. دقت کنید که نورون حرکتی مربوط به ماهیچهٔ دوسر بازو، با یاختهٔ ماهیچه‌ای (نه نورون دیگر) سیناپس تحریکی تشکیل می‌دهد.



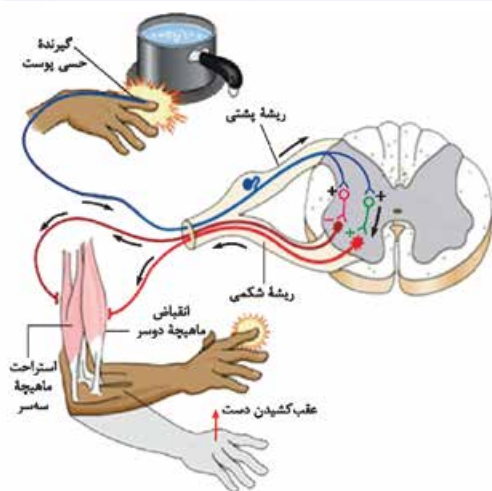
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های عصبی که ناقل عصبی تحریکی ترشح می‌کنند: نورون حسی، یکی از نورون‌های رابط و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دوسر بازو هستند؛ همه یاخته‌های هسته‌دار در بدن انسان، واجد ژن(های) سازنده میلین هستند.

نکته از آنجایی که همه یاخته‌های بدن حاصل تقسیم یاخته تخم هستند از نظر محتوای وراثتی مشابه هستند، تفاوت در بیان ژن هاست که سبب تمایز یاخته‌ها از هم می‌شود.

۲) یاخته‌های عصبی که در تشکیل عصب نخاعی نقش دارند، نورون حسی، نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دوسر بازو و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه‌سر بازو هستند. نورون حسی، با نورون‌های رابط، سیناپس تحریکی دارد. بین یکی از نورون‌های رابط و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دوسر بازو، سیناپس تحریکی برقرار است، ولی دقت کنید که سیناپس بین یکی از نورون‌های رابط و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه‌سر بازو، از نوع مهارتی است.

نکته دقت کنید در سیناپس مهارتی هم ناقل عصبی آزاد می‌شود و حتی پتانسیل الکتریکی یاخته پس‌سیناپسی هم تغییر می‌کند، اما پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود.



۳) همه نورون‌های شرکت‌کننده در این انعکاس، درون ماده خاکستری سیناپس تشکیل می‌دهند. آکسون در هر دو نورون حرکتی و آکسون و دندریت نورون حسی، می‌توانند دارای غلاف میلین و گره‌های رانویه باشند. نورون‌های رابط در این انعکاس، فاقد گره رانویه و غلاف میلین هستند؛ چراکه ماده خاکستری شامل رشته‌های عصبی بدون میلین است.

انواع سیناپس‌های انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد به جسم داغ

محل	یاخته پس‌سیناپسی	یاخته پیش‌سیناپسی	نوع سیناپس
ماده خاکستری نخاع	نورون رابط	نورون حسی	تحریکی
	نورون رابط	نورون حسی	
	نورون حرکتی مرتبط با ماهیچه جلو بازو	نورون رابط	
در مجاورت ماهیچه جلو بازو	ماهیچه جلو بازو	نورون حرکتی مرتبط با ماهیچه جلو بازو	
ماده خاکستری نخاع	نورون حرکتی مرتبط با ماهیچه پشت بازو	نورون رابط	مهارتی
در مجاورت ماهیچه پشت بازو	ماهیچه پشت بازو	نورون حرکتی مرتبط با ماهیچه پشت بازو	غیرفعال

تست و پاسخ ۴

چند مورد، از اهداف تولید دام‌های تراژنی با استفاده از روش‌های معمول زیست‌فناوری است؟

- (الف) مطالعه عملکرد ژن‌های دخیل در رشد اندام‌ها
 (ب) بررسی اثر شیمی‌درمانی بر بهبود ملانوما
 (ج) تولید مواد دارویی مؤثر بر بیماری‌های غیر ارثی
 (د) تشخیص روند و علائم بیماری آلزایمر و ام‌اس

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(زیست دوازدهم - فصل ۷ - کاربرد زیست فناوری)

پاسخ: گزینه ۴



پاسخ تشریحی

همه موارد صحیح هستند. دلایل متعددی برای طراحی و تولید جانوران تراژنی وجود دارد، از جمله:

- مطالعه عملکرد ژن‌های خاص در بدن مثل ژن‌های عوامل رشد و نقش آن‌ها در رشد بهتر دام‌ها (مورد الف)
- کاربرد آن‌ها به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی از قبیل انواع سرطان، آلزایمر و بیماری ام‌اس (مورد ب و د)
- تولید پروتئین‌های انسانی یا داروهای خاص در بدن آن‌ها (مورد ج)

تست و پاسخ ۵

در صورتی که گویچه‌های قرمز فرزند دختر خانواده‌ای فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود و فرزند پسر خانواده در سنین کودکی به علت بیماری از دنیا رفته باشد، در یک منطقه مالاریا خیز، چند مورد زیر در خصوص این خانواده ممکن است؟ (با فرض این‌که پدر و مادر در شرایط طبیعی محیطی، فنوتیپ سالم را بروز می‌دهند.)

- پدر مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- مادر در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- تولد پسری کاملاً سالم با ژن نمود (ژنوتیپ) شبیه به ژن نمود پدر
- تولد دختری دارای گویچه‌های داسی شکل با ژن نمود (ژنوتیپ) متفاوت از ژن نمود مادر

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

(زیست دوازدهم - فصل‌های ۳ و ۴ - کم‌فونی داسی شکل)

پاسخ: گزینه ۲

خودت حل کنی بهتره

بیماری کم‌خونی داسی شکل، نوعی بیماری ژنتیکی با الگوی توارث غیروابسته به جنس نهفته است. ال عامل بیماری در افراد به شکل Hb^S و ال سالم به شکل Hb^A نشان داده می‌شود. با توجه به اطلاعات صورت سوال، به دلیل این‌که در این خانواده فرزند بیمار متولد شده است یعنی فرزندی که در سنین کم به علت این بیماری از دنیا رفته است ($Hb^S Hb^S$)، بنابراین هر یک از والدین قطعاً یک ال Hb^S را در ژنوتیپ خود دارد و از آنجایی که هر دو والد فنوتیپ سالم را بروز می‌دهند، بنابراین ژنوتیپ والدین هر دو $Hb^A Hb^S$ است.

گامت‌ها	Hb^A	Hb^S
Hb^A	(فرزند کاملن سالم و خالص) - در معرض خطر ابتلا به مالاریا	$Hb^A Hb^S$ (فرزند ناخالص) - مقاوم در برابر ابتلا به مالاریا
Hb^S	$Hb^A Hb^S$ (فرزند ناخالص) - مقاوم در برابر ابتلا به مالاریا	$Hb^S Hb^S$ (فرزند بیمار و خالص)

پاسخ تشریحی

موارد اول و چهارم به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

مورد اول: پدر و مادر به دلیل ژنوتیپ ناخالص خود، در برابر بیماری مالاریا مقاوم هستند.

مورد دوم: پدر و مادر ژنوتیپ ناخالص دارند، بنابراین نمی‌توانند در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا (با ژن نمود $Hb^A Hb^A$) باشند.

مورد سوم: تولد فرزندی با ژنوتیپ کاملن سالم با توجه به مربع پانت، ممکن است، اما دقت کنید که پدر و مادر ژنوتیپ ناخالص دارند پس ژن نمود این پسر کاملن شبیه ژن نمود پدرش نیست!

مورد چهارم: تولد فرزند بیمار با گویچه‌های قرمز داسی شکل ($Hb^S Hb^S$) در این خانواده ممکن است و همان‌طور که مشخص است، ژنوتیپ فرزند بیمار با ژنوتیپ هر یک از والدین ($Hb^A Hb^S$) متفاوت است.



افراد $Hb^S Hb^S$	افراد $Hb^A Hb^S$	افراد $Hb^A Hb^A$
بیمار هستند (دارای گویچه‌های قرمز داسی‌شکل)	این افراد فنوتیپ سالم دارند (دارای گویچه‌های قرمز کروی و مقعرالطرفین). خالص‌ها در هر شرایط محیطی و ناخالص‌ها در صورت وجود O_2 کافی در محیط!	این افراد فنوتیپ سالم دارند (دارای گویچه‌های قرمز کروی و مقعرالطرفین). خالص‌ها در هر شرایط محیطی و ناخالص‌ها در صورت وجود O_2 کافی در محیط!
—	نسبت به مالاریا مقاومت دارند (انگل وارد گویچه‌های قرمز می‌شود ولی بیمار نمی‌شوند).	در برابر مالاریا مقاوم نیستند (بیمار می‌شوند).
گویچه‌های قرمز آن‌ها، همواره داسی‌شکل است.	گویچه‌های قرمز آن‌ها فقط هنگامی داسی‌شکل می‌شود که اکسیژن محیط کم شود.	گویچه‌های قرمز آن‌ها در O_2 کافی و O_2 ناکافی، شکل طبیعی دارد.
معمولاً در سنین پایین می‌میرند.	در مناطق مالاریاخیز نسبت به غیرمالاریاخیز، از افراد $Hb^A Hb^A$ شانس بیشتری برای زنده ماندن دارند.	در مناطق مالاریاخیز، شانس زنده ماندن آن‌ها نسبت به سایر مناطق کم‌تر است.

تست و پاسخ ۶

مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور بی‌مه‌ره با بروز رفتاری خاص، به جای انتقال ژن خود به نسل آینده، به موفقیت تولیدمثلی خویشاوندان خود کمک می‌کند. کدام ویژگی دربارهٔ این جانور، صادق است؟

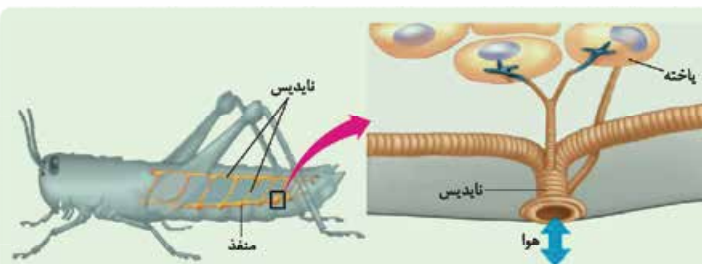
رفتار دگرخواهی در زنبورهای کارگر

- ۱) مایع درون انشعابات انتهایی لوله‌(های) منشعب‌شده از نایدیس‌ها، تبادلات گازی بین محیط و یاخته‌ها را ممکن می‌کند.
- ۲) در طناب عصبی شکمی، عقب‌ترین گره عصبی نسبت به سایر گره‌های عصبی، به اعصاب طول‌تری متصل است.
- ۳) ساختار دفعی آن‌ها لوله‌هایی با یک انتهای بسته دارد و یاخته‌های دیوارهٔ هر لوله، فاقد اتصال به یاخته‌های لولهٔ دیگر هستند.
- ۴) از بعضی گره‌های عصبی که اعصابی را به طرف اندام‌های حرکتی می‌فرستند، اعصابی نیز به طرف اندام‌های داخلی ادامه می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۱

(زیست دوازدهم - فصل ۸ - ویژگی‌های حشرات)

حشرات تنفس نایدیسی دارند که از لوله‌های منشعب و مرتبط به هم تشکیل شده است. انشعابات انتهایی این لوله‌ها در مجاور یاخته‌های بدن قرار دارند و مایع درون آن‌ها تبادلات گازی را ممکن می‌سازد.



شکل نامه ۱ قطر نایدیس‌ها با میزان انشعابات آن‌ها،

رابطهٔ عکس دارد؛ یعنی هر چه قدر از بخش‌های ابتدایی

به سمت انتهای نایدیس می‌رویم، قطر کاهش می‌یابد.

۲) جهت جریان هوا درون نایدیس‌ها دوطرفه است.

۳) از یک نایدیس می‌تواند انشعابات با قطر متفاوت

جدا شود. این انشعابات می‌توانند به بخش‌های مختلف بدن بروند، گروهی از آن‌ها به سمت منافذ تنفسی دیگر می‌روند تا با انشعابات آن‌ها

یکی شوند، گروهی هم می‌توانند بروند و انشعابات پایانی نایدیس‌ها را بسازند.

۴) در مجاورت هر یاخته، ممکن است بیش از یک انشعاب پایانی وجود داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۲) در دستگاه عصبی حشرات، طول‌ترین اعصاب جداشده از گره عصبی شکمی، مربوط به اعصابی است که به پایهای

عقبی جانور ارسال می‌شوند که متأسفانه! از عقب‌ترین گره عصبی جدا نشده‌اند.

۳) با توجه به شکل ۱۲ فصل ۵ زیست دهم، یاخته‌های دیوارهٔ دو لولهٔ مالپیگی مختلف، می‌توانند در محل اتصال این لوله‌ها به رودهٔ جانور،

به یکدیگر متصل باشند.

۴) طبق شکل دستگاه عصبی حشرات در فصل اول زیست‌شناسی (۲)، هر گره عصبی که به اندام‌های حرکتی عصب می‌فرستد، به اندام‌های

داخلی نیز عصب ارسال می‌کند؛ البته توجه دارید که برعکس آن صادق نیست!



تست و پاسخ ۷

مطابق مطلب کتاب درسی، در نوعی جانور، ساختاری برای تنظیم اسمزی وجود دارد که دفع مواد زائد نیتروژن دار را انجام نمی دهد. این جانور به طور حتم، فاقد کدام مشخصه زیر است؟

- (۱) ساختار دفعی، مستقیماً با منفذی به بیرون باز می شود.
- (۲) اسکلتی غضروفی و استخوانی از دستگاه عصبی مرکزی آن محافظت می کند.
- (۳) با کمک چشم مرکب، تصویر موزاییکی از محیط ایجاد می کند.
- (۴) آبخش ها به نواحی خاصی از بدن محدود شده اند.

پاسخ: گزینه ۳

(زیست دهم - فصل ۵ - تنظیم اسمزی در جانوران)

خودت حل کنی بهتره منظور صورت سؤال جانورانی مانند برخی بی مهرگان نفریدی دار، ماهیان آب شور (به واسطه داشتن آبخش و غدد راست رودهای)، برخی پرندگان و خزندگان (به واسطه داشتن غدد نمکی) است.

پاسخ تشریحی ۱ برای برخی بی مهرگان نفریدی دار، **۲** برای پرندگان و خزندگان که اسکلت درونی دارند و **۴** برای ماهی ها صادق است. حشرات با کمک چشم مرکب می توانند از محیط تصویر موزاییکی ایجاد کنند. حشرات لوله های مالپیگی دارند که دفع مواد زائد نیتروژن دار را هم انجام می دهد.

تست و پاسخ ۸

چند مورد در ارتباط با نوعی پروتئین تک رشته ای که در ساختار دوم آن، هر دو ساختار مارپیچی و صفحه ای با تعداد آمینواسید برابر وجود دارد، نادرست است؟

- در ساختار اول پروتئین، گروه های R آمینواسیدها، به طور یکی در میان در بالا و پایین رشته خطی قرار می گیرند.
- در ساختار مارپیچی نسبت به ساختار صفحه ای تعداد پیوندهای هیدروژنی بین گروه های آمین و کربوکسیل، بیشتر است.
- در ساختار مارپیچی برخلاف ساختار صفحه ای، پیوندهای هیدروژنی فقط بین آمینواسیدهای دور از هم تشکیل می شوند.
- برای تشکیل ساختار صفحه ای، گروه های R بعضی آمینواسیدها با تشکیل پیوندهای یونی به گروه های R بعضی دیگر از آمینواسیدها نزدیک و از برخی دیگر دور می شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(زیست دوازدهم - فصل ۱ - سطوح ساختاری پروتئین ها)

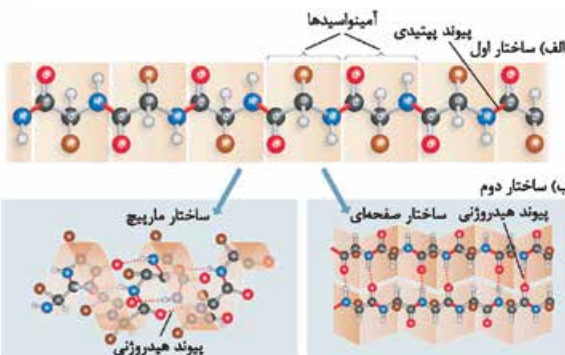
پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی موارد سوم و چهارم نادرست هستند.

مورد اول: به شکل نگاه کنید!

مورد دوم: با توجه به شکل، پیوندهای هیدروژنی در ساختار دوم می تواند بین برخی اتم های گروه کربوکسیل و آمین تشکیل شود و به ازای تعداد آمینواسید یکسان، تعداد این پیوندها در ساختار مارپیچی بیشتر خواهد بود.

نکته تشکیل پیوند پپتیدی بین برخی اتم های گروه آمین و کربوکسیل دو آمینواسید رخ می دهد (بین N گروه آمین و C گروه کربوکسیل)، پیوند هیدروژنی نیز می تواند بین برخی اتم های دیگر این دو گروه رخ دهد (بین O و H). دقت کنید که امکان تشکیل پیوند هیدروژنی حین تشکیل ساختار سوم پروتئین ها نیز وجود دارد.



مورد سوم: با توجه به شکل می توان گفت، در ساختار مارپیچی امکان تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای نزدیک هم وجود دارد.

مورد چهارم: ساختارهای صفحه ای و مارپیچ متعلق به سطح ساختاری دوم هستند که تشکیل این سطح وابسته به تشکیل پیوندهای هیدروژنی است. هنگام تشکیل سطح سوم ساختاری در پروتئین ها، گروه های R برخی آمینواسیدها به یکدیگر نزدیک و برخی دیگر از هم دور می شوند. تشکیل پیوندهای یونی هم در سطح ساختاری سوم رخ می دهد.



نکات خاص ساختار	مشاهده چه پیوند یا نیرویی؟	تشکیل چه پیوند یا نیرویی؟	نام دیگر	سطوح ساختاری پروتئین‌ها
<ul style="list-style-type: none"> • نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها، ساختار اول پروتئین‌ها را تعیین می‌کنند. • تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد. • با در نظر گرفتن ۲۰ نوع آمینواسید و این که محدودیتی در توالی آمینواسیدها در ساختار اول پروتئین‌ها وجود ندارد پروتئین‌های حاصل می‌توانند بسیار متنوع باشند. • با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همه سطوح ساختاری دیگر در پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارند. 	پپتیدی	پپتیدی (اشتراکی)	توالی آمینواسیدها	ساختار اول
<ul style="list-style-type: none"> • بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی می‌تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود. • ساختار دوم در پروتئین‌ها به چند صورت دیده می‌شود که دو نمونه معروف آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است. • تعداد پیوندهای هیدروژنی در هر ساختار می‌تواند با ساختارهای دیگر متفاوت باشد. 	پپتیدی + هیدروژنی	هیدروژنی (غیراشتراکی)	الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی	ساختار دوم
<ul style="list-style-type: none"> • در ساختار سوم، تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد و پروتئین‌ها به شکل‌های متفاوتی درمی‌آیند. • تشکیل این ساختار در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است (گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند). • تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم را تثبیت می‌کند. • با وجود این نیروها و پیوندها، پروتئین‌های دارای ساختار سوم، ثبات نسبی دارند. 	پپتیدی + هیدروژنی + برهم‌کنش‌های آب‌گریز + اشتراکی غیرپپتیدی + یونی	برهم‌کنش‌های آب‌گریز (پیوند بین مولکول‌ها نیستند) + پیوندهای اشتراکی غیرپپتیدی + یونی + هیدروژنی	تاخورده و متصل به هم	ساختار سوم
<ul style="list-style-type: none"> • بعضی پروتئین‌ها ساختار چهارم دارند. • این ساختار هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و آرایش زیرواحد‌ها در کنار هم پروتئین را تشکیل می‌دهد. • در این ساختار هر یک از زنجیره‌ها نقشی کلیدی در شکل‌گیری پروتئین دارند. 	پپتیدی + هیدروژنی + برهم‌کنش‌های آب‌گریز + اشتراکی غیرپپتیدی + یونی	-	آرایش زیرواحد‌ها	ساختار چهارم



تست و پاسخ ۹

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، در طی وقوع انقباض در نوعی ماهیچه واجد تارهای تند و کند،».

(الف) ممکن است، تغییر طول یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط، بدون جابه‌جایی استخوان‌های اسکلت بدن همراه باشد

(ب) ممکن است، کوتاه‌شدن یاخته‌های ماهیچه‌ای، بدون دخالت مولکول‌های زیستی پراثرژی تولیدشده در تنفس یاخته‌ای رخ دهد

(ج) به‌طور حتم، پروتئین انقباضی فراوان‌تر در سارکومر، با تغییر شکل بخشی از ساختار سر خود سبب تشکیل پل اتصال می‌شود

(د) به‌طور حتم، پیش از اتصال اکتین و میوزین، کاهش شیب غلظت کلسیم بین شبکه سارکوپلاسمی و ماده زمینه سیتوپلاسم ضروری است

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینه ۳

(زیست یازدهم - فصل ۳ - انقباض ماهیچه)

پاسخ تشریحی تنها مورد «ج» به نادرستی بیان شده است.

(الف) گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی بدن مانند بنداره خارجی راست‌روده به استخوان اتصال ندارند! بنابراین انقباض این ماهیچه‌ها سبب جابه‌جایی استخوان‌ها نمی‌شوند.

(ب) ممکن است انرژی مورد نیاز یاخته‌های ماهیچه‌ای از مصرف کراتین فسفات یا حتی تخمیر لاکتیکی تأمین شده باشد (نه لزوم از تنفس یاخته‌ای).

نکته ATP مورد نیاز برای انقباض ماهیچه‌ها از روش‌های مختلفی تأمین می‌شود؛ مثلن (۱) سوختن گلوکز یا همان تنفس یاخته‌ای هوازی

(۲) مصرف اسیدهای چرب (۳) استفاده از کراتین فسفات برای بازتولید سریع ATP و (۴) تخمیر لاکتیکی که در شرایط کمبود O_2 ، ATP لازم برای فعالیت ماهیچه را تأمین می‌کند.

(ج) فراوان‌ترین پروتئین انقباضی در سارکومرها، اکتین‌ها هستند. در زمان انقباض ماهیچه‌ها همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، سرهای میوزین شکل ظاهری خود را تغییر می‌دهند و موجب تشکیل پل‌های اتصال بین اکتین و میوزین می‌شوند. اکتین، سر ندارد.

(د) به منظور وقوع انقباض، لازم است تا پیش از تشکیل پل‌های اتصال بین پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین، کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی (آندوپلاسمی) به ماده زمینه سیتوپلاسم آزاد شده باشد. این آزادشدن از طریق انتشار تسهیل‌شده رخ می‌دهد، پس طی آن، با واردشدن کلسیم به ماده زمینه سیتوپلاسم، اختلاف شیب غلظت بین شبکه آندوپلاسمی و ماده زمینه سیتوپلاسم کاهش می‌یابد.

نکته آن‌چه حین انقباض ماهیچه رخ می‌دهد: اتصال ناقل عصبی تحریکی به گیرنده خود در غشای یاخته‌های ماهیچه‌ای ← ایجاد

موج تحریکی در طول غشای این یاخته‌ها ← آزادشدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی ← اتصال سرهای میوزین به اکتین ← لغزیدن

اکتین و میوزین در کنار هم با مصرف انرژی ATP (جداشدن پل‌های اتصال و تشکیل دوباره آن‌ها و ایجاد حرکتی شبیه پاروزدن) ← کشیده‌شدن خطوط Z به سمت هم ← کاهش طول سارکومر و در نتیجه کاهش طول ماهیچه.

تست و پاسخ ۱۰

در گیاه گل میمونی، با فرض این‌که رنگ گلبرگ والدین با هم بیشترین تفاوت رنگ را داشته باشند، کدام مورد درباره ژن‌نمود (ژنوتیپ) یاخته سازنده دانه گرده نارس و یاخته درون دانه (آندوسپرم) محتمل است؟

(۲) RWW و WW

(۱) RRW و WW

(۴) RRR و RR

(۳) RRW و RR

(زیست دوازدهم - فصل ۳ - صفت رنگ گل میمونی)

پاسخ: گزینه ۱

خودت حل کنی بهتره برای صفت رنگ گلبرگ گیاه میمونی، دو الل R و W در گیاه و سه رنگ سفید، صورتی و قرمز مورد انتظار است،

از آن‌جایی که رنگ صورتی حاصل رابطه بارزیت ناقص بین دو الل R و W است، بنابراین می‌توان گفت بیشترین تفاوت رنگ گلبرگ بین گلبرگ‌های سفید و قرمز دیده می‌شود.



پاسخ تشریحی با توجه به توضیحات می توان گفت، منظور صورت سؤال می تواند دو حالت زیر باشد:

حالت (۱): RR (گیاه نر) و WW (گیاه ماده) حالت (۲): WW (گیاه نر) و RR (گیاه ماده)
 با فرض حالت (۱)، ژن نمود (ژنوتیپ) یاخته سازنده دانه گردۀ نارس، RR است و درون دانه (آندوسپرم) حاصل ژنوتیپ RWW دارد.
 با فرض حالت (۲)، ژن نمود (ژنوتیپ) یاخته سازنده دانه گردۀ نارس، WW است و درون دانه (آندوسپرم) حاصل ژنوتیپ RRW دارد.

تست و پاسخ ۱۱

همۀ گزینه های زیر در خصوص گوش درونی که از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است، صحیح می باشد، به جز:

- (۱) بخش دهلیزی، دارای سه مجرای عمود و شبیه به هم است که هر کدام در یک انتهای خود برآمده شده است.
- (۲) بخش حلزونی، از لوله های پیچ خورده و در مجاور یکدیگر تشکیل شده است که حول محوری فرضی، به دور یکدیگر پیچ خورده اند.
- (۳) اجتماع جسم یاخته های همۀ نورون های دخیل در انتقال پیام عصبی گیرنده های مژکدار، خارج از بخش حلزونی و دهلیزی قرار دارد.
- (۴) دستۀ آکسون های هدایت کننده پیام تعادلی نسبت به دستۀ آکسون های هدایت کننده پیام شنوایی، ابتدا در سطح بالاتری قرار می گیرد.

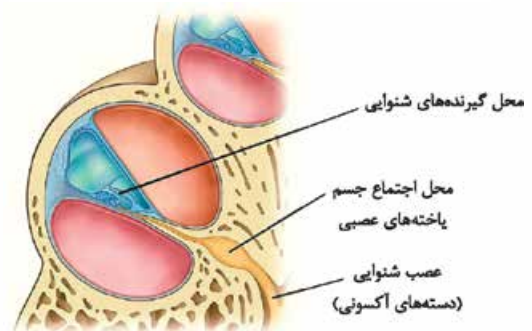
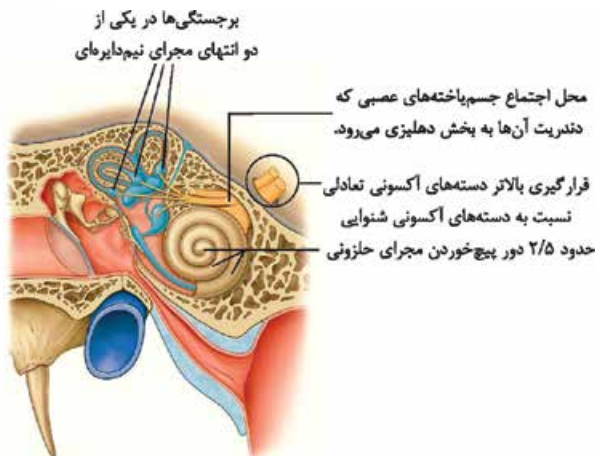
پاسخ: گزینه ۳

(زیست یازدهم - فصل ۲ - گیرنده های مکانیکی گوش)

پاسخ تشریحی طبق شکل کتاب درسی اجتماع جسم یاخته ای (بخشی متورم) نورون های سازنده عصب شنوایی درون بخش استخوانی حلزون قرار گرفته است. در صورتی که این اجتماع در خصوص بخش دهلیزی، خارج از مجاری نیم دایره ای است.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ در بخش دهلیزی گوش داخلی سه مجرای نیم دایره ای شکل عمود برهم (در سه جهت فضا) وجود دارد که یاخته های مژکدار حس تعادل درون آنها قرار گرفته اند. دقت کنید با توجه به شکل کتاب، یک انتهای هر مجرای نیم دایره ای، برجسته (برآمده) شده که حاوی گیرنده های مژکدار تعادلی است.
- ۲ اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید، بخش حلزونی گوش از تعدادی لوله پیچ خورده که کنار هم قرار گرفته اند تشکیل شده است، این مجاری حول یک محور فرضی حدود $2/5$ الی 3 دور پیچ خورده اند.
- ۴ با توجه به شکل کتاب درسی، دستۀ آکسون های خارج شده از بخش دهلیزی (تعادلی) پیش از تشکیل عصب تعادلی - شنوایی، در سطح بالاتری از دستۀ آکسون های خارج شده از بخش حلزونی، قرار گرفته اند.



تست و پاسخ ۱۲

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک خانم جوان، اندام یا غده ای وجود دارد که علاوه بر این که گیرنده هورمون را دارد، می تواند مستقیماً تحت تأثیر ترشحات درون ریز خارج شده از نیز قرار گیرد.»

(۲) کلسی تونین - مرکز فوق کلیه

(۴) مهارکننده - تخمدان

(۱) پاراتیروئیدی - هیپوفیز پیشین

(۳) پروژسترون - هیپوفیز پسین

پاسخ: گزینه ۲

(زیست یازدهم - فصل ۴ - هورمون ها)



پاسخ تشریحی

کلسی تونین بر استخوان اثرگذار است. هورمون‌های بخش مرکزی فوق کلیه اپی نفرین و نوراپی نفرین هستند. هیچ یک از این هورمون‌ها مستقیم بر استخوان اثر ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون پاراتیروئیدی و هورمون رشد مترشح از هیپوفیز پیشین، هر دو می‌توانند بر استخوان اثر بگذارند.

۳) پروژسترون بر دیواره داخلی رحم (مؤثر در افزایش ضخامت آن) و اکسی توسین مترشح از بخش پسین هیپوفیز بر انقباضات رحم (حین زایمان) اثر دارند.

۴) هورمون مهارکننده از هیپوتالاموس ترشح می‌شود و بر هیپوفیز پیشین اثر دارد. طبق شکل ۱۲ فصل ۷ زیست یازدهم، هورمون‌های جنسی زنانه مثل استروژن برای تنظیم بازخوردی، می‌توانند بر روی هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر بگذارند.

تست و پاسخ ۱۳

درون شامه، ماهیچه قلب و برون شامه

«به طور معمول در ساختار بافتی قلب انسان، فقط یکی از لایه‌ها می‌تواند»

۱) در تشکیل ساختار دریچه‌های قلب شرکت کند و فقط سایر لایه‌ها می‌توانند رشته‌های پروتئینی را تولید کنند.

۲) واجد یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی و بافتی با رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای فراوان در درون خود باشد.

۳) دارای یاخته‌هایی با ظاهر پهن و فضای بین یاخته‌ای اندک باشد و در تماس با نوعی مایع قرار بگیرد.

۴) توسط برخی یاخته‌های خود صفحات بینابینی تشکیل دهد و واجد یاخته‌هایی با بیش از یک هسته باشد.

پاسخ: گزینه ۴

(زیست دهم - فصل ۴ - ساختار بافتی قلب)

پاسخ تشریحی لایه میانی قلب از یاخته‌های ماهیچه‌ای و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است. صفحات بینابینی بین یاخته‌های ماهیچه‌ای این لایه وجود دارد. گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، دو هسته و گروهی دیگر یک هسته دارند.

نکته وجود صفحات بینابینی باعث انتشار سریع پیام انقباض یا استراحت بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بافت پوششی درون شامه در تشکیل دریچه‌های قلبی شرکت می‌کند، ضمن رشته‌های کلاژن بافت پیوندی متراکمی که در لایه میانی وجود دارند به استحکام این دریچه‌ها کمک می‌کنند. همه یاخته‌های بافت پوششی و همه یاخته‌های لایه میانی واجد توانایی تولید مولکول‌های پروتئینی هستند. مثلن رشته‌های کلاژن در بافت پیوندی متراکم لایه میانی، رشته‌های اکتین و میوزین توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای و رشته‌های پروتئینی غشای پایه توسط بافت پوششی درون‌شامه!

۲) منظور از یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی، یاخته‌های مربوط به شبکه هادی قلب است که به لایه ماهیچه‌ای تعلق دارند. در این لایه، علاوه بر بافت ماهیچه‌ای قلب، می‌توان بافت پیوندی متراکم را نیز مشاهده نمود. بر اساس متن کتاب درسی در فصل اول دهم، می‌دانیم که بافت پیوندی متراکم واجد رشته‌های کلاژن فراوان، یاخته و ماده زمینه‌ای اندک است.

۳) یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی، پهن و دارای فاصله بین یاخته‌ای اندکی هستند، هم‌چنین بر روی ساختار غشای پایه حضور دارند. در درون شامه، برون‌شامه و پیراشامه می‌توان این بافت پوششی را مشاهده نمود. درون شامه در تماس با خون قرار دارد که نوعی مایع است. از طرفی، برون‌شامه و پیراشامه نیز با نوعی مایع در تماس هستند که علاوه بر حفاظت از قلب به حرکت روان آن نیز کمک می‌کند.

نکته بیرونی‌ترین لایه قلب برون‌شامه (نه پیراشامه) است. این لایه روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را می‌سازد؛ پس برون‌شامه و پیراشامه دو لایه مجزا از ساختار بافتی قلب نیستند.



ویژگی	چه بافت‌هایی دارد؟	ساختار بافتی قلب
برون شامه روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد. بین برون شامه و پیراشامه، فضایی وجود دارد که با مایع پر شده است. این مایع ضمن محافظت از قلب، به حرکت روان آن کمک می‌کند.	بافت پوششی سنگفرشی بافت پیوندی متراکم	لایه بیرونی (برون شامه)
ضخیم‌ترین لایه قلب است. بسیاری از یاخته‌های ماهیچه قلبی به رشته‌های کلاژن بافت پیوندی اتصال دارند. بافت پیوندی موجود در این لایه در استحکام دریچه‌های قلبی نقش دارد. یاخته‌های این لایه توسط سرخرگ‌های کرونری خونرسانی می‌شوند.	بافت ماهیچه قلبی (بیشترین بافت این لایه) بافت پیوندی متراکم ^۱	لایه میانی (ماهیچه قلب)
دریچه‌های قلبی حاصل چین‌خوردگی بافت پوششی این لایه هستند.	یک لایه نازک بافت پوششی	لایه درونی (درون شامه)

تست و پاسخ ۱۴

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

اکسین‌ها + جیبرلین‌ها

«نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی می‌تواند علاوه بر درشت کردن میوه‌ها، در شرایطی؛ این تنظیم‌کننده رشد»

- گیاهان دولپه‌ای را از بین ببرد - زودتر از سایر تنظیم‌کننده‌ها، کشف گردید
- سبب خم شدن دانه‌رست به سمت نور یک‌جانبه شود - برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود
- سبب رشد رویان دانه غلات گردد - با تحریک رشد طولی یاخته‌ها سبب افزایش طول ساقه می‌شود
- تولید نوعی هورمون بازدارنده را در جوانه‌های جانبی ساقه تحریک کند - مانع رویش دانه در شرایط نامساعد محیط می‌شود

پاسخ: گزینه ۴

(زیست یازدهم - فصل ۹ - هورمون‌های گیاهی)

پاسخ تشریحی هورمون اکسین در فرایند چیرگی رأسی می‌تواند تولید هورمون اتیلن را در جوانه‌های جانبی ساقه تحریک کند. دقت کنید که هورمون آبسیزیک اسید (نه اکسین) مانع رویش دانه و جوانه‌ها در شرایط نامساعد محیط می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اکسین‌ها می‌توانند برای ساخت سموم کشاورزی استفاده شوند؛ چراکه می‌توانند گیاهان دولپه را از بین ببرند. اکسین‌ها نسبت به سایر تنظیم‌کننده‌ها، زودتر شناخته شدند.

۲ در نور یک‌جانبه، به علت تجمع اکسین در سمت سایه در بخش نزدیک به نوک ساقه، رشد طولی یاخته‌ها در این سمت بیشتر از سمت رو به نور است، در نتیجه دانه رُست به سمت نور خم می‌شود (نورگرایی). اکسین ریشه‌زایی را تحریک می‌کند؛ بنابراین، برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود.

۳ رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. جیبرلین‌ها در افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم آن، رشد میوه و رویش دانه‌ها نقش دارند.

نکته دقت کنید هورمون‌هایی مثل جیبرلین و اکسین که از طریق تحریک رشد طولی یاخته‌ها در طول شدن ساقه نقش دارند، می‌توانند سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای هم شوند مثلن اکسین وقتی ریشه‌زایی را تحریک می‌کند یا جیبرلین وقتی رویش دانه را تحریک می‌کند.

۱- البته یاخته‌های بافت عصبی و پوششی (در رگ‌های خونی) نیز در این لایه دیده می‌شود.



ویژگی	هورمون مربوطه	ویژگی	هورمون مربوطه
رشد طولی (افزایش اندازه) یاخته	اکسین + جیبرلین	باعث بسته شدن روزنه های هوایی گیاه می شود.	آبسیزیک اسید
باعث تحریک ریشه زایی می شود.	اکسین	سبب رسیدن میوه می شود.	اتیلن
موجب تحریک ساقه زایی می شود.	سیتوکینین	در درشت کردن میوه نقش دارد.	اکسین + جیبرلین
در کشاورزی به عنوان سم استفاده می شود.	اکسین (ها)	از رشد جوانه و دانه جلوگیری می کند.	آبسیزیک اسید + اکسین و اتیلن (در چیرگی رأسی مانع رشد جوانه های جانبی می شوند.)
از سوخت های فسیلی نیز رها می شود.	اتیلن	باعث تحریک جوانه زنی دانه می شود.	جیبرلین
علاوه بر یاخته های گیاهی در قارچ هم تولید می شود.	جیبرلین	در قلمه زدن استفاده می شود.	اکسین
باعث تأخیر در پیر شدن اندام های هوایی گیاه می شود.	سیتوکینین	در تولید میوه های بدون دانه کاربرد دارد.	اکسین + جیبرلین
عامل چیرگی رأسی است.	اکسین + اتیلن	در شرایطی باعث القای مرگ یاخته ای می شود.	سالیسیلیک اسید
در ریزش برگ و میوه نقش دارد.	اتیلن	باعث تولید آنزیم های تجزیه کننده دیواره یاخته ای می شود.	اتیلن + جیبرلین
از یاخته های آسیب دیده تولید می شود.	اتیلن + سالیسیلیک اسید (عفونت های ویروسی)	در کنترل سنتز پروتئین ها نقش دارد.	همه هورمون ها
از جوانه رأسی به جوانه جانبی می رود.	اکسین	در خارجی ترین لایه درون دانه گیرنده دارد.	جیبرلین

تست و پاسخ ۱۵

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

ماهی ها + نوزاد دوزیستان

«به طور معمول، مهره داران آبی که تبادل گازها از طریق آبشش آن ها بسیار کارآمد است،»

- در همه - در حد فاصل دو تیغه آبششی مجاور، جهت جریان آب از سمت رگ حاوی خون روشن به رگ حاوی خون تیره است
- فقط در گروهی از - بخش جلویی و برجسته شده طناب عصبی پشتی به کمک نوعی بافت استخوانی محافظت می شود
- فقط در گروهی از - دیواره چسبناک و ژله ای تخمک آن ها به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می گیرد
- در همه - یاخته های آبششی علاوه بر دفع نوعی گاز تنفسی، تنها یاخته هایی با توانایی دفع برخی از یون ها به محیط بیرون هستند

پاسخ: گزینه ۴

(زیست دهم - فصل ۳ - ویژگی های ماهی ها)

پاسخ تشریحی در ماهی های ساکن آب شور، برخی یون ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته های آبشش دفع می شوند. دقت کنید در ماهیان غضروفی ساکن آب شور، غدد راست روده ای نیز در دفع یون ها نقش دارند. بررسی سایر گزینه ها:

- طبق شکل کتاب درسی در فصل ۳ زیست شناسی (۱)، صحیح است.
- در مهره داران طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد. طناب عصبی درون سوراخ مهره ها و مغز درون جمجمه جای گرفته است. در ماهیان غضروفی اسکلت درونی از جنس غضروف است. در نوزاد دوزیستان و ماهیان استخوانی، محافظت از دستگاه عصبی مرکزی، برعهده اسکلت استخوانی بدن است که غضروف هم دارد.
- نوزاد دوزیستان توانایی گامت زایی و ایجاد تخمک یا اسپرم را ندارد. بنابراین فقط ماهی های ماده می توانند تخمک ایجاد کنند. دوزیستان و بسیاری از ماهیان لقاح خارجی دارند و دیواره چسبناک و ژله ای تخمک آن ها به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می گیرد.



تست و پاسخ ۱۶

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول، مربوط به دستگاه گوارش انسان سالم و بالغ که»

- ۱) هر اندام - نوعی هورمون را به خون ترشح می کند، بنداره انتهایی خود را در نیمه راست بدن قرار می دهد
- ۲) هر اندام - تأمین کننده یون بی کربنات روده باریک است، در گوارش چربی های رژیم غذایی نقش ایفا می کند
- ۳) فقط بعضی از اندام های - ساختاری کیسه ای (شکل) دارند، شیرهای واجد آنزیم گوارشی ترشح می کنند
- ۴) فقط بعضی از اندام های - امکان جذب مواد در درون آن وجود دارد، توانایی ترشح نوعی هورمون را به جریان خون دارند

پاسخ: گزینه ۱

(زیست دهم - فصل ۲ - اندام های دستگاه گوارش)

پاسخ تشریحی در دستگاه گوارش، علاوه بر معده و روده باریک (دوازدهه) که هورمون های گاسترین و سکرترین را به خون ترشح می کنند، لوزالمعده و کبد نیز هورمون (به ترتیب هورمون های انسولین و گلوکاگون و اریتروپویتین) ترشح می کنند. بنداره انتهایی معده و روده باریک، هر دو در سمت راست بدن قرار می گیرند. اما این مورد درباره پانکراس و کبد صادق نمی باشد. بررسی سایر گزینه ها:

۲) بی کربنات موجود در روده باریک انسان به وسیله صفرا (که توسط کبد ساخته می شود)، شیره پانکراس و نیز توسط خود روده باریک (یاخته های پوششی دیواره آن) تأمین می شود؛ پانکراس از طریق ساخت آنزیم لیپاز، کبد از طریق ساخت صفرا و روده باریک هم از طریق ساخت آنزیم و هم با ایجاد حرکات مخلوط کننده، در گوارش چربی ها نقش دارند.

نکته صفرا آنزیم ندارد، اما ترکیبات آن می توانند در ریز کردن چربی ها (گوارش مکانیکی آنها) نقش داشته باشند. صفرا و حرکات روده باریک موجب افزایش تماس آنزیم های لوزالمعده با محتویات روده باریک و در نتیجه تسهیل گوارش شیمیایی آنها می شوند.

۳) کیسه صفرا و معده دارای ساختار کیسه ای (شکل) هستند. صفرا فاقد آنزیم است. معده نیز پروتئاز پپسین دارد که پروتئین ها را به مولکول های کوچک تر تجزیه می کند.

۴) در دهان، معده، روده باریک و روده بزرگ، جذب مواد انجام می شود (در روده بزرگ جذب آب و یون ها را داریم). از میان این اندام ها، ساخت و ترشح هورمون بر عهده معده و روده باریک (به ترتیب گاسترین و سکرترین) است.

نکته همه مواد برای این که جذب شوند نیاز به گوارش شیمیایی ندارند؛ مثلن مونوساکاریدها (اگر در رژیم غذایی ما باشند) بدون گوارش یافتن جذب می شوند و یا حتی ویتامین ها و داروها. پس امکان جذب مواد قبل از پایان گوارش شیمیایی غذا، وجود دارد.

تست و پاسخ ۱۷

امروزه پژوهشگران، از نوعی رفتار برای نگهداری از بره هایی که مادرشان را از دست داده اند، استفاده می کنند. چند مورد در ارتباط با این رفتار صحیح است؟

نقش پذیری

- الف) برخلاف هر رفتار غریزی، در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می شود.
 - ب) برخلاف هر رفتار شرطی شدن، بدون نیاز به حضور محرک شرطی بروز می یابد.
 - ج) همانند هر رفتار دگرخواهی، بر میزان بقای جانور بروز دهنده رفتار تأثیرگذار است.
 - د) همانند هر رفتار یادگیری، سازگار کنندگی آن فقط با بررسی فرایندهای ژنی توسط رفتارشناسان اثبات می شود.
- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۴

(زیست دوازدهم - فصل ۸ - یادگیری و رفتار)

پاسخ تشریحی فقط مورد «ج» درست است.

الف) نقش پذیری در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می شود. علاوه بر این رفتار، رفتارهای دیگری هم هستند که در دوره مشخصی انجام می شوند. مثلن رفتار غریزی مراقبت مادری در موش مادر، فقط در دوره مشخصی از زندگی آن (پس از تولد نوزادان و به منظور مراقبت از آنها) صورت می گیرد.



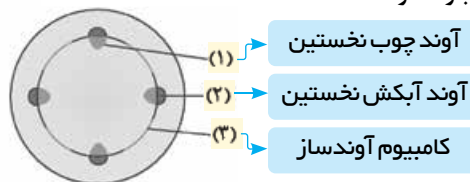
ب) محرک شرطی در شرطی شدن کلاسیک دیده می‌شود و در شرطی شدن فعال همانند نقش پذیری، محرک شرطی و غیرشرطی وجود ندارد.
ج) طبق متن کتاب نقش‌پذیری بر بقای نوزادان جانوران نقش مهمی دارد، چراکه جانوران به واسطه آن، رفتارهای اساسی مثل غذایی را از والد(ین) خود یاد می‌گیرند. دگرخواهی نیز بر بقای جانور بروزدهنده اثر دارد، حالا این اثر می‌تواند منفی (مثل دگرخواهی در دم‌عصایی) یا مثبت (مانند پرندگان یاریگر) باشد.

نکته دقت کنید در همه انواع دگرخواهی جانور به دلیل هزینه و زمانی که برای بقا و تولیدمثل سایر افراد می‌گذارد، احتمال بقا و تولیدمثل خود را کاهش می‌دهد حتی در دگرخواهی در پرندگان یاریگر که رفتاری به نفع خود فرد است، چراکه برای مراقبت از زاده‌های دیگری ممکن است جان خودش به خطر بیفتد، اما خب در این حالت چون رفتارهای زادآوری را می‌آموزد رفتاری به نفع خود فرد است.

د) طبق متن کتاب، بررسی نقش سازگارکنندگی رفتارها مربوط به پرسش‌های «چرایی» است و لذا با بررسی دیدگاه انتخاب طبیعی توسط رفتارشناسان بررسی و توضیح داده می‌شود. رفتارشناسان برای پاسخ به پرسش‌های «چگونگی» رفتارها، فرایندهای ژنی، رشدونمو و عملکرد بدن جانور را بررسی می‌کنند.

۱۸ تست و پاسخ

با توجه به شکل زیر که نوعی ساختار را در ساقه گیاهان دولپه‌ای نشان می‌دهد. کدام عبارت درست است؟



آوند چوب نخستین

(۱)

آوند آبکش نخستین

(۲)

کامبیوم آوندساز

(۳)

۱) بخش (۲) همانند بخش (۱)، در آینده در فاصله کاملاً یکسانی نسبت به بخش (۳)، مستقر خواهد بود.

۲) بیشترین یاخته‌های بخش (۳) همانند بخش (۱)، می‌توانند انرژی موجود در ماده مغذی را آزاد کنند.

۳) بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، نوعی شیره گیاهی را در یک جهت و بدون صرف انرژی توسط یاخته‌های خود جابه‌جا می‌کند.

۴) بخش (۲) برخلاف بخش (۳)، از یاخته‌هایی با هسته درشت و فضاهای بین یاخته‌ای بسیار اندک منشأ می‌گیرد.

(زیست دهم - فصل ۶ - کامبیوم آوندساز)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی آوندهای چوب، شیره خام را در گیاهان از سمت ریشه به سمت برگ (از پایین به بالا) به صورت یک‌طرفه جابه‌جا می‌کنند. آوندهای چوب مرده‌اند و خودشان برای جابه‌جایی شیره خام انرژی مصرف نمی‌کنند. حرکت شیره پرورده در آوندهای آبکش در همه جهات صورت می‌گیرد. یاخته‌های آوند آبکش زنده‌اند و برای فعالیت‌های خود انرژی مصرف می‌کنند.

نکته مکش تعرقی و فشار ریشه‌ای با همکاری نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی در جابه‌جایی شیره خام در گیاه نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کامبیوم آوندساز، آوندهای چوب پسین را به سمت داخل خود و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون خود تولید می‌کند. مقدار بافت آوند چوبی‌ای که این مرستم می‌سازد، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است. بنابراین در آینده فاصله آوند چوب نخستین تا کامبیوم نسبت به فاصله آوند آبکش نخستین تا کامبیوم، بیشتر می‌شود.

۲) آوندهای چوب، یاخته‌های مرده‌اند بنابراین نمی‌توانند انرژی موجود در ماده مغذی را آزاد کنند.

۴) یاخته‌های آوند چوب و آوند آبکش نخستین، از رشد و تمایز مرستم‌های نخستین که یاخته‌هایی با هسته درشت و فاصله بین یاخته‌ای اندکی هستند، ایجاد می‌شوند. دقت کنید که مرستم‌های پسین نیز خود از رشد و تمایز یاخته‌هایی از مرستم‌های نخستین ایجاد می‌شوند.

۱۹ تست و پاسخ

با توجه به مطالب کتاب درسی در مورد انواع واکنش‌های فتوسنتزی، کدام مورد درست است؟

۱) در همه گیاهان فتوسنتزکننده‌ای که نوعی اسید چهارکربنی را در یاخته‌های میانبرگ می‌سازند، تولید نوری ATP همزمان با فعالیت روبیسکو انجام می‌گیرد.

۲) در همه گیاهانی که فعالیت هر آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 فقط در شب رخ می‌دهد، آنزیم روبیسکو در دو یاخته متفاوت فعالیت می‌کند.

۳) در همه گیاهانی که سازوکارهایی برای مقابله با تنفس نوری دارند، دو نوع تثبیت کربن به هنگام بسته‌بودن روزنه‌های هوایی رخ می‌دهد.

۴) در همه گیاهانی که تثبیت نهایی کربن درون یاخته‌های میانبرگ اتفاق می‌افتد، فتوسنتز در دمای بالا و شدت زیاد نور متوقف می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

(زیست دوازدهم - فصل ۶ - فتوسنتز در گیاهان متلف)



پاسخ تشریحی گیاهان C_4 و CAM در هنگام تثبیت اولیه کربن دی اکسید، از طریق ترکیب کربن دی اکسید با ترکیبی سه کربنی، نوعی اسید چهار کربنی را در درون یاخته‌های میانبرگ خود می‌سازند. در همه گیاهان فتوسنتزکننده، تولید نوری مولکول‌های ATP و فعالیت روبیسکو طی چرخه کالوین همگی بخشی از مراحل فتوسنتز هستند. دقت کنید که این فرایندها، همواره در طی روز رخ می‌دهند و مراحل آن شامل واکنش‌های تیلاکوئیدی (تولید نوری ATP) و واکنش‌های تثبیت کربن است که هم‌زمان با هم (طی روز) اتفاق می‌افتند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در گیاهان CAM آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 که آن را با مولکولی سه کربنی ترکیب می‌کند به هنگام شب رخ می‌دهد، در این گیاهان آنزیم روبیسکو با فعالیت کربوکسیلازی خود، CO_2 آزاد شده از اسید چهار کربنی را، طی روز و در حضور نور، وارد چرخه کالوین می‌کند. فعالیت این آنزیم در همه گیاهان فتوسنتزکننده در طول روز صورت می‌گیرد. در گیاهان CAM و C_4 آنزیم روبیسکو در یاخته‌های میانبرگ و در گیاهان C_4 ، آنزیم روبیسکو در یاخته غلاف آوندی فعالیت می‌کند.

۳) گیاهان C_4 و CAM سازوکارهایی برای مقابله با تنفس نوری دارند، در گیاهان C_4 ، تثبیت اولیه کربن (ترکیب CO_2 با مولکولی سه کربنی) فقط در زمان بازبودن روزنه‌های هوایی صورت می‌گیرد. چرخه کالوین نیز در این گیاهان می‌تواند هم‌زمان با بسته‌بودن روزنه‌ها (در دمای بالا و نور زیاد) و یا باز بودن آن‌ها صورت بگیرد. در گیاهان CAM، تثبیت اولیه در شب، وقتی که روزنه‌های هوایی باز هستند رخ می‌دهد و چرخه کالوین طی روز و در زمان بسته‌بودن روزنه‌های هوایی!

۴) در گیاهان C_4 و CAM، تثبیت نهایی کربن طی چرخه کالوین و درون یاخته‌های میانبرگ اتفاق می‌افتد. در گیاهان C_4 ، فتوسنتز در دمای بالا و شدت زیاد نور متوقف می‌شود. گیاهان CAM به دلیل سازگاری که پیدا کرده‌اند در دمای بالا و شدت زیاد نور همچنان می‌توانند به فتوسنتز ادامه دهند.

نوع گیاه!	گیاه C_4	گیاه CAM
مثال	اکثر گیاهان، شامل گیاهان دولپه‌ای مثل گل رز	آناناس، بعضی کاکتوس‌ها
مراحل تثبیت کربن	فقط چرخه کالوین	۱) ترکیب CO_2 جو با اسید سه کربنی ۲) چرخه کالوین
تثبیت دومرحله‌ای کربن	x	✓
تثبیت CO_2 جو	در همه یاخته‌های فتوسنتزکننده	در یاخته‌های میانبرگ و در شب ^۱
تولید اسید ۴ کربنی در فتوسنتز	x	✓ هنگام تثبیت CO_2 جو
مرحله دوم تثبیت کربن	x	✓ چرخه کالوین در یاخته‌های میانبرگ
محل فعالیت روبیسکو در برگ	کلروپلاست یاخته‌های میانبرگ (فتوسنتزکننده)	کلروپلاست یاخته‌های میانبرگ
تنفس نوری	✓ (در دمای بالا و شدت زیاد نور)	به‌ندرت
زمان تثبیت کربن	فقط در طول روز	تثبیت اول: در شب تثبیت دوم: در روز
زمان بازبودن روزنه‌های هوایی	روز	شب

۱- در گیاهان C_4 و CAM یاخته‌های نگهبان روزنه همانند گیاهان C_4 قابلیت تثبیت CO_2 را دارند.

۲- در گیاهان C_4 ، C_4 و CAM در دمای بالا و نور شدید در روز، روزنه‌های هوایی بسته هستند.



تست و پاسخ ۲۰

چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در ساقهٔ هوایی یک گیاه علفی، هر سامانهٔ بافتی که دارای یاخته‌هایی است که ، به طور حتم»

- پروتوپلاست خود را از دست می دهند - فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می کند
- سطح خارجی آن‌ها با ترکیبات لیپیدی پوشیده شده است - به کاهش تبخیر آب از سطح بخش(های) هوایی گیاه کمک می کند
- در فتوسنتز و ذخیرهٔ مواد بیشترین نقش را دارند - یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده دارد
- به کمک انرژی نور، ترکیبات آلی می سازند - در انتشار بخار آب به محیط نقش دارد

(۲) دو

(۱) یک

(۴) چهار

(۳) سه

پاسخ: گزینه ۳

(زیست ۵م - فصل ۶ - سامانه‌های بافتی در گیاه)

موارد دوم، سوم و چهارم عبارت را به طور مناسب تکمیل می کنند. در گیاهان، سه نوع سامانهٔ بافتی پوششی، زمینه‌ای و آوندی دیده می شود.

بررسی همهٔ موارد:

مورد اول: یاخته‌های فیبر و اسکلتی (بافت اسکلتی) در سامانهٔ زمینه‌ای و آوندهای چوبی در سامانهٔ آوندی، پروتوپلاست خود را از دست می دهند، یاخته‌های بافت زمینه‌ای برخلاف آوندی می توانند، فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر کنند.

مورد دوم: سطح خارجی یاخته‌های بافت پوششی در بخش‌های جوان گیاه یا همان روپوست با پوستک (ترکیب لیپیدی) پوشانده شده است. یکی از وظایف پوستک کاهش تبخیر آب از گیاه است.

مورد سوم: بافت پارانشیمی در فتوسنتز و ذخیرهٔ مواد نقش اصلی را ایفا می کند، بافت پارانشیمی در سامانه بافتی زمینه‌ای و آوندی حضور دارد. یاخته‌های پارانشیمی دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده دارند.

مورد چهارم: یاخته‌های نگهبان روزنه (در سامانه بافتی پوششی) و یاخته‌های میانبرگ (در سامانه بافتی زمینه‌ای) به کمک انرژی نور، ترکیبات آلی می سازند (توانایی فتوسنتز دارند). یاخته‌های نگهبان روزنه که نوعی یاختهٔ پوششی تمایز یافته هستند، در اندام‌های هوایی مثل برگ، روزنه‌های هوایی را پدید می آورند که توسط عملکرد یاخته‌های نگهبان روزنه باز و بسته می شود. این روزنه‌ها می توانند در انتشار بخار آب به محیط اطراف نقش داشته باشند (با بازبودن یا بسته‌بودن). یاخته‌های میانبرگ نیز در برگ، با انتشار آب خود به فضای بین یاخته‌ای می توانند بر مقدار بخار آب وارد شده به محیط اطراف برگ، تأثیر گذار باشند.

نام یاخته	دیوارهٔ نخستین	دیوارهٔ پسین	ویژگی دیواره	لیگنین در دیواره	شکل یاخته	وجود لان	وجود پلاسمودسم	در حالت بلوغ	مانع از رشد بافت	قدرت تقسیم	نقش	مکان
پارانشیم	نازک و منعطف	ندارد	نازک	ندارد	معمولن کوتاه و چندوجهی	دارد (زیاد)	دارد	زنده	نمی شود	دارد	فتوسنتز، ذخیرهٔ مواد، بازسازی زخم	پوست ساقه و ریشه، در میانبرگ برگ‌ها و در بافت آوندی
کلانشیم	ضخیم و منعطف	ندارد	ضخیم	ندارد	دراز و کشیده	دارد	دارد	زنده	نمی شود	—	استحکام و انعطاف پذیری	معمولن در زیر روپوست
فیبر	دارد	دارد	ضخیم و چوبی	دارد	دراز و کشیده	دارد	ندارد ^۱	مرده	می شود	ندارد	استحکام	در بافت آوندی و در بافت زمینه‌ای
اسکلرئید	دارد	دارد	ضخیم و چوبی	دارد	کوتاه	دارد	ندارد	مرده	می شود	ندارد	استحکام	در برخی میوه‌ها مثل گلابی

۱- چوبی شدن سبب مرگ پروتوپلاست می شود. پلاسمودسم‌ها هم کانال‌های سیتوپلاسمی هستند. پس یاخته‌های فیبر و اسکلتی بعد از چوبی شدن دیواره‌شان، فاقد پلاسمودسم هستند.



تست و پاسخ ۲۱

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، بخشی از دوازدهه انسان در نزدیکی است که ..»

- سیاهرگی - تمام مولکول‌های جذب‌شده از رودهٔ باریک را ابتدا به کبد می‌برد
- اندامی گوارشی - هر سیاهرگ خارج‌شده از آن با سیاهرگ طحال ادغام می‌شود
- غده‌ای - شیره گوارشی خود را از طریق دو مجرای متفاوت به درون لولهٔ گوارش می‌ریزد
- اندامی - حرکات کرمی آن پس از برخورد با پیپلور بسته، فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(زیست دهم - فصل ۲ - موقعیت اندام‌ها در دستگاه گوارش)

پاسخ: گزینه ۲

موارد سوم و چهارم به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

مورد اول: طبق شکل ۱۵ در فصل گوارش، سیاهرگ باب در مجاورت دوازدهه قرار دارد، اما دقت کنید که سیاهرگ باب، فقط بخشی از مواد جذب‌شده از رودهٔ باریک را مستقیماً به کبد می‌برد؛ چراکه مواد حاصل از گوارش لیپیدها و حتی ویتامین‌های محلول در چربی از طریق لنف جابه‌جا می‌شوند.

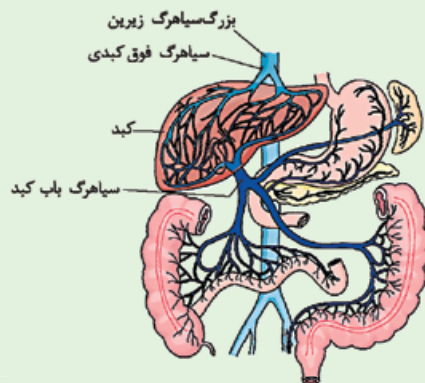
نکته همهٔ موادی که در دستگاه گوارش جذب می‌شوند وارد سیاهرگ باب نمی‌شوند مثلاً موادی که در دهان جذب شده‌اند و یا موادی که به مویرگ‌های لنفی جذب می‌شوند. البته دقت کنید که جریان لنف در نهایت به خون وارد می‌شود و مواد جذب‌شده از این طریق به کبد می‌آیند و در آن ذخیره می‌شوند مثلاً تحت عنوان لیپوپروتئین‌ها!

مورد دوم: دوازدهه در مجاورت معده و لوزالمعده قرار دارد. سیاهرگ لوزالمعده با یک سیاهرگ خروجی از معده یکی می‌شود و با توجه به شکل ۱۵ کتاب درسی در فصل ۲ زیست دهم، سیاهرگی از معده که نسبت به دیگری بالاتر قرار گرفته است، با سیاهرگ خروجی از طحال ادغام می‌شود.

مورد سوم: دوازدهه در مجاورت لوزالمعده است. لوزالمعده بخش برون‌ریزی دارد که آنزیم‌های گوارشی و بی‌کربنات می‌سازد. این ترکیبات از طریق دو مجرا از لوزالمعده به دوازدهه وارد می‌شوند.

مورد چهارم: حرکات کرمی علاوه بر نقش به جلو راندن محتویات، نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارند؛ به‌ویژه زمانی که با یک بندارهٔ بسته برخورد می‌کنند. مثلاً زمانی که محتویات معده با پیپلور بسته برخورد می‌کنند. پیپلور بنداره بین معده و رودهٔ باریک است. در این حالت حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

شکل نامه سیاهرگ باب و فوق کبدی:



(۱) خون برخی بخش‌های لولهٔ گوارش می‌تواند مسیر زیر را طی کند تا به قلب برسد:
 انشعاب سیاهرگی جداشده از هر بخش ← سیاهرگ باب ← شبکهٔ مویرگی کبد
 ← سیاهرگ فوق کبدی ← بزرگ‌سیاهرگ زیرین ← قلب

(۲) دو انشعاب سیاهرگی، خون تیرهٔ معده را از آن خارج می‌کنند، یکی از این انشعاب‌ها خون تیرهٔ طحال را با خود دارد و انشعاب دیگر خون تیرهٔ لوزالمعده را.
 (۳) سیاهرگ باب بعد از ورود به کبد منشعب می‌شود و شبکهٔ مویرگی درون کبد را می‌سازد. سیاهرگ فوق کبدی هم در خارج از کبد (بالای آن) ایجاد می‌شود.

(۴) طحال، بیشتر بخش‌های معده و لوزالمعده همانند کولون پایین‌رو در سمت چپ بدن قرار دارند.
 (۵) بخش اعظم کبد همانند کولون بالا رو و آپاندیس در سمت راست بدن قرار دارد.



تست و پاسخ ۲۲

در خصوص همهٔ یاخته‌هایی که در پایان تقسیم رشتمان (میتوز) یاخته‌هایی (هایی) هاپلوئید در یک گل کامل ایجاد می‌شوند، کدام عبارت درست است؟
 (۱) امکان مشاهدهٔ آن‌ها، در بخشی از حلقهٔ چهارم گل وجود دارد.
 (۲) می‌توانند در فرایند لقاح مضاعف (دوتایی) شرکت کنند.
 (۳) در بخش متورم گل، مراحل تمایز و تکامل خود را آغاز می‌کنند.
 (۴) در شرایطی، صفحهٔ یاخته‌ای را به کمک دستگاه گلزی می‌سازند.

پاسخ: گزینه ۱

(زیست یازدهم - فصل ۸ - تولیدمثل در نوان‌دانگان)

خودت حل کنی بهتره یک گل کامل هم بخش تولیدمثلی نر را دارد و هم ماده را؛ پس یاخته‌های هاپلوئیدی که در آن دیده می‌شوند شامل یاختهٔ رویشی، یاختهٔ زایشی، گامت‌های نر و همهٔ یاخته‌های کیسهٔ رویانی از جمله تخم‌زا و یاختهٔ دوهسته‌ای.

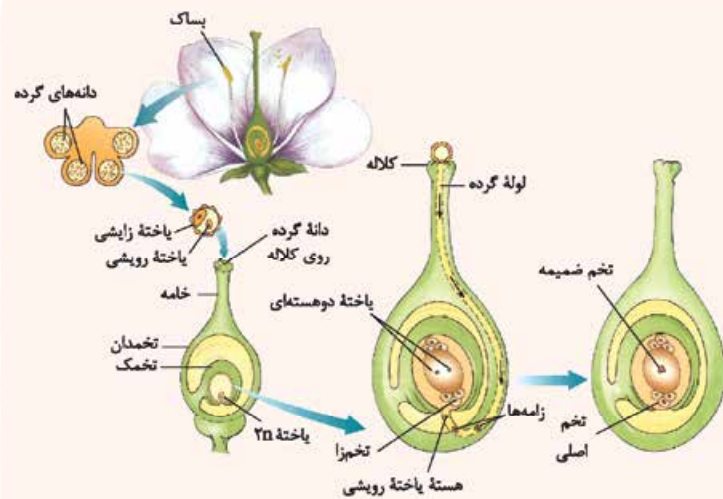
پاسخ تشریحی

کیسهٔ رویانی و یاخته‌هایش در تخمدان، یاختهٔ رویشی و زایشی در بخش‌هایی مانند کللاه و خامه و گامت‌های نر نیز در خامه و تخمدان قابل مشاهده هستند؛ پس همگی در بخشی از مادگی می‌توانند مشاهده شوند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گامت‌های نر، تخم‌زا و یاختهٔ دوهسته‌ای در لقاح شرکت می‌کنند.

۳) مثلن یاختهٔ زایشی، پیش از رسیدن به تخمدان (بخش متورم گل) تکامل و تمایز خود را آغاز می‌کند. دانهٔ گردهٔ رسیده (یاختهٔ زایشی و رویشی دارد) در بخش نر گیاه ایجاد می‌شود.

۴) مثلن گامت‌های نر، خودشان دیگر تقسیم نمی‌شوند، پس صفحهٔ یاخته‌ای هم نمی‌سازند یا مثلن یاختهٔ رویشی که رشد می‌کند از طریق بزرگ شدن اندازهٔ خود رشد می‌کند نه تقسیم‌شدن، پس این هم صفحهٔ یاخته‌ای نمی‌سازد.



درس نامه ●● در ارتباط با کیسهٔ رویانی و لقاح دوتایی:

۱) از ادغام یاختهٔ دوهسته‌ای و یکی از اسپرم‌ها، یاختهٔ تخم ضمیمه حاصل می‌شود که با تقسیمات متوالی خود، درون دانه را ایجاد می‌کند.

۲) از ادغام یاختهٔ تخم‌زا و یکی از اسپرم‌ها، یاختهٔ تخم اصلی ایجاد می‌شود که با تقسیمات متوالی خود رویان را می‌سازد.

۳) یاختهٔ دوهسته‌ای در کیسهٔ رویانی بزرگ‌ترین پروتوپلاست را داشته و در تماس با همهٔ یاخته‌های تک‌هسته‌ای کیسهٔ رویانی (چه تخم‌زا و چه بقیه!) قرار دارد.

۴) یاختهٔ تخم‌زا نسبت به سایر یاخته‌های تک‌هسته‌ای کیسهٔ رویانی فاصلهٔ کم‌تری از منفذ تخمک دارد.

۵) توجه داشته باشید در زمان لقاح دوتایی، ابتدا لقاح اسپرم و یاختهٔ تخم‌زا صورت می‌گیرد و سپس لقاح یاختهٔ دوهسته‌ای با یاختهٔ اسپرم دیگر! به عبارتی تشکیل یاختهٔ تخم اصلی نسبت به یاختهٔ تخم ضمیمه مقدم است.

۶) همهٔ یاخته‌های شرکت کننده در لقاح دوتایی (اسپرم‌ها، یاختهٔ دوهسته‌ای و تخم‌زا) در داخلی‌ترین حلقهٔ گل ایجاد می‌شوند. اسپرم‌ها از تقسیم یاختهٔ زایشی در لولهٔ گرده ایجاد می‌شوند.

۷) اسپرم‌های نهان‌دانگان تاژک یا زاندهٔ سیتوپلاسمی ندارند! و توانایی شناکردن برای رسیدن به یاختهٔ هدف خود را ندارند! بنابراین استفاده از این عبارات برای اسپرم‌های نهان‌دانگان بسی نادرسته!

۸) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، پس از لقاح یاختهٔ دوهسته‌ای و تخم‌زا با اسپرم‌ها، لولهٔ گرده به طور کامل از بین می‌رود.
 ۹) دانهٔ گردهٔ رسیده بر روی کللاه قرار می‌گیرد نه اسپرم! اسپرم پس از پذیرفته‌شدن دانهٔ گردهٔ رسیده توسط کللاه و از تقسیم یاختهٔ زایشی در لولهٔ گرده حاصل می‌شود.

۱۰) در ارتباط با تقسیم یاخته‌های تخم اصلی و ضمیمه می‌توان گفت، تقسیم سیتوپلاسم (نه هسته!!) یاختهٔ تخم اصلی به صورت نابرابر انجام می‌شود. هم‌چنین تخم ضمیمه می‌تواند تقسیم کامل (تقسیم هسته و سیتوپلاسم) انجام دهد و یا می‌تواند بدون تقسیم سیتوپلاسم، فقط هستهٔ خود را تقسیم کند.



تست و پاسخ ۲۳

در مطالعه همه بیماری‌های مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این که مادر و پدر هر دو خالص و فقط یکی از والدین بیمار باشد، تولد کدام فرزند برای همه حالات ممکن است؟

- (۱) دختر سالم (۲) پسر سالم (۳) دختر سالم و خالص (۴) پسر سالم و ناخالص

(زیست دوازدهم - فصل ۳ - وراثت صفات)

پاسخ: گزینه ۱

خودت حل کنی بهتره دو بیماری مطرح شده در فصل سوم زیست‌شناسی (۳)، هموفیلی (وابسته به جنس یا X نهفته) و فنیل کتونوری (مستقل از جنس نهفته) هستند. طبق فرض سؤال، دو حالت برای فنوتیپ کلی والدین ممکن است وجود داشته باشد:

۱) مادر سالم ($X^H X^H FF$) و پدر بیمار ($X^h Y ff$ یا $X^H Y ff$ یا $X^h Y FF$)

۲) مادر بیمار ($X^h X^h ff$ یا $X^H X^H ff$ یا $X^h X^h FF$) و پدر سالم ($X^H Y FF$).

پاسخ تشریحی در هر دو حالت، حداقل یک دگره F و حداقل یک دگره X^H به فرزند دختر منتقل می‌گردد؛ بنابراین دختر خانواده در همه حالات سالم خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) در صورتی که مادر مبتلا به هموفیلی باشد، قطعاً فرزندان پسر وی نیز مبتلا خواهند بود، لذا اصلاً امکان تولد پسر سالم در این خانواده وجود نخواهد داشت.

۳) با توجه به این که یکی از والدین بیمار است، در بعضی از حالات دختر نمی‌تواند در دو بیماری ذکر شده خالص باشد.

تست و پاسخ ۲۴

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان بالغ، نوعی مویرگ خونی که می‌تواند در بخشی با توانایی وجود داشته باشد.»

۱) یاخته‌های بافت پوششی آن با هم ارتباط تنگاتنگی دارند - تنظیم فعالیت انقباضی دیافراگم

۲) دارای حفره‌هایی در دیواره خود است - تولید و آزادسازی انواعی از لیپوپروتئین‌ها به جریان خون

۳) با غشای پایه ضخیم مشخص می‌شود - تولید پیک شیمیایی مؤثر بر یاخته‌های بنیادی مغز استخوان

۴) واجد منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های خود است - تخریب فراوان‌ترین یاخته‌های خونی و ذخیره‌کننده مواد حاصل از آن

پاسخ: گزینه ۴

(زیست دهم - فصل ۴ - انواع مویرگ‌های فونئ)

پاسخ تشریحی مویرگ‌های منفذدار، واجد منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی خود هستند. گویچه‌های قرمز فراوان‌ترین یاخته‌های خونی هستند که در کبد و طحال تخریب می‌شوند؛ آهن حاصل از این تخریب می‌تواند در کبد ذخیره شود. کبد مویرگ‌های ناپیوسته دارد نه منفذدار.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مویرگ پیوسته، یاخته‌های بافت پوششی با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند. این مویرگ‌ها در دستگاه عصبی مرکزی دیده می‌شوند. طی تنفس (دم)، ماهیچه دیافراگم منقبض می‌شود. مراکز تنظیم‌کننده تنفس، پل مغزی و بصل النخاع هستند که در دستگاه عصبی مرکزی حضور دارند.

۲) مویرگ ناپیوسته دارای حفره‌هایی در دیواره خود است و در کبد دیده می‌شود. کبد می‌تواند تولید و آزادسازی انواعی از لیپوپروتئین‌ها (LDL و HDL) به جریان خون را داشته باشد.

نکته مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها، پس از جذب وارد مویرگ‌های لنفی شده و از طریق جریان لنف به خون می‌ریزند. این مولکول‌ها

در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. کبد می‌تواند این لیپیدها را با پروتئین‌ها ترکیب کند و لیپوپروتئین بسازد که امکان ورود این ترکیبات به جریان خون وجود دارد.



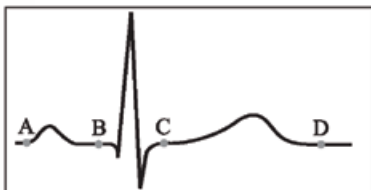
۲۳ مویرگ‌های منفذدار که با غشای پایه ضخیم مشخص شده، در کلیه‌ها مشاهده می‌شوند. کلیه می‌تواند پیک دوربرد اریتروپویتین تولید کند. این پیک می‌تواند بر یاخته‌های بنیادی مغز استخوان اثر بگذارد و تولید گویچه‌های خونی را تنظیم کند.

شکل	ویژگی	برخی از محل‌های قرارگیری آن‌ها	نوع مویرگ
	<ul style="list-style-type: none"> ارتباط تنگاتنگ یاخته‌های بافت پوششی با هم تنظیم شدید ورود و خروج مواد 	دستگاه عصبی مرکزی	پیوسته
	<ul style="list-style-type: none"> منافذ یاخته‌ای زیاد (در غشای یاخته‌های پوششی) غشای پایه ضخیم برای جلوگیری از خروج درشت‌مولکول‌ها مانند پروتئین‌ها 	کلیه	منفذدار
	<ul style="list-style-type: none"> حفره بین یاخته‌ای غشای پایه ناقص 	جگر (کبد)	ناپیوسته

تست و پاسخ ۲۵

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

قلب در نقطه از نظر وضعیت دریچه سینی به نقطه شباهت و از نظر وضعیت دریچه میترا با نقطه تفاوت دارد.



(زیست دهم - فصل ۴ - نوار قلب و دریچه‌های قلبی)

D_A_B (۱)

B_C_A (۲)

B_D_C (۳)

C_B_D (۴)

پاسخ: گزینه ۴

وضیعت دریچه‌ها در نقاط مختلف شکل، به شرح زیر می‌باشد:

A و D (استراحت عمومی): سینی بسته و میترا باز

B (انقباض دهلیز): سینی بسته و میترا باز

C (انقباض بطن): سینی باز و میترا بسته؛ خب حالا برو به بار دیگه گزینه‌ها رو حل کن! 😊

تست و پاسخ ۲۶

در ارتباط با انسان، کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر استخوان ، با نوعی استخوان متعلق به اسکلت و نوعی استخوان دیگر، مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.»

(۱) جناغ - جانبی - دراز (۲) بازو - محوری - دراز (۳) کتف - جانبی - دراز (۴) مهره - محوری - نامنظم

(زیست یازدهم - فصل ۳ - استخوان‌ها)

پاسخ: گزینه ۳



پاسخ تشریحی

استخوان کتف با استخوان‌های بازو و ترقوه، مفصل متحرک دارد. استخوان بازو و ترقوه، هر دو نوعی استخوان دراز و متعلق به اسکلت جانبی‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استخوان جناغ، نوعی استخوان پهن و متعلق به اسکلت محوری است، این استخوان با گروهی از استخوان‌های دنده و استخوان ترقوه مفصل متحرک دارد. استخوان ترقوه نوعی استخوان دراز است و به اسکلت جانبی تعلق دارد. دقت کنید که استخوان‌های دنده، نوعی استخوان پهن (نپه دراز) محسوب می‌شوند.

۲) استخوان بازو، نوعی استخوان دراز و متعلق به اسکلت جانبی است. این استخوان با استخوان کتف و استخوان‌های زند زیرین و زبرین، مفصل متحرک دارد. استخوان کتف، نوعی استخوان پهن و متعلق به اسکلت جانبی (نپه محوری) است و استخوان‌های زند زیرین و زبرین، استخوان‌های دراز به شمار می‌روند.

۴) در انسان، ۷ مهره گردنی، ۱۲ مهره سینه‌ای، ۵ مهره کمری، ۵ مهره حاجی و ۳-۴ مهره دنبالچه‌ای دیده می‌شود. مهره اول با استخوان جمجمه و مهره دوم، مفصل تشکیل می‌دهد. استخوان جمجمه نوعی استخوان پهن است و به اسکلت محوری تعلق دارد، مهره دوم نیز، استخوان نامنظم در اسکلت محوری است، از مهره ۲ تا مهره ماقبل آخر، هر مهره در انسان، با مهره بالاتر و پایین‌تر خود مفصل می‌دهد، بنابراین با استخوان‌های متعلق به اسکلت محوری و نامنظم، مفصل دارد. دلیل رد این گزینه، آخرین مهره است، که تنها با یکی از استخوان‌های مهره مفصل دارد (نه دو استخوان).

تست و پاسخ ۲۷

با توجه به عوامل مؤثر در تنظیم رونویسی باکتری اشرشیاکلاسی، کدام گزینه، فقط در خصوص یکی از تنظیم‌های مثبت و منفی رونویسی (مطرح شده در کتاب درسی) صادق است؟

۱) با اتصال دو نوع مولکول حاوی پیوند هیدروژنی به هم، امکان اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز از بین می‌رود.

۲) به دنبال چسبیدن نوعی دی‌ساکراید به بخشی از دنا، مانع موجود در مسیر حرکت رنابسپاراز برداشته می‌شود.

۳) پس از اتصال نوعی پروتئین تنظیمی به دنا، آنزیم رونویسی کننده بخشی از دنا را شناسایی می‌کند.

۴) اتصال نوعی قند به فعال کننده سبب تغییر شکل جایگاه فعال آن شده و به دنا نزدیک می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

(زیست دوازدهم - فصل ۲ - تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها)

پاسخ تشریحی در تنظیم مثبت رونویسی، ابتدا مالتوز به پروتئین فعال کننده متصل می‌شود و سپس کل این مجموعه به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل گردد. در تنظیم منفی، رنابسپاراز می‌تواند خودش به تنهایی، راه‌انداز را شناسایی کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تنظیم منفی رونویسی، اتصال یا عدم اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی راه‌انداز، ارتباطی با اتصال یا عدم اتصال پروتئین مهار کننده به اپراتور ندارد. اپراتور (بخشی از دنا) و مهار کننده، هر دو دارای پیوندهای هیدروژنی در ساختار خود هستند. در تنظیم مثبت هم اتصال فعال کننده به رنابسپاراز به آنزیم کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود.

۲) دقت کنید در هر دو تنظیم منفی و مثبت رونویسی، لاکتوز و مالتوز، هیچ‌کدام به مولکول دنا متصل نمی‌شوند.

نکته در تنظیم مثبت و منفی رونویسی، فندهای مالتوز و لاکتوز، هر دو عامل تنظیم کننده هستند و پروتئین‌های مهار کننده و فعال کننده

هم، پروتئین‌های تنظیمی. توالی‌های اپراتور، راه‌انداز و جایگاه اتصال فعال کننده هم، توالی‌های تنظیمی در دنا هستند.

۴) پروتئین فعال کننده، آنزیم نیست و جایگاه فعال هم ندارد.

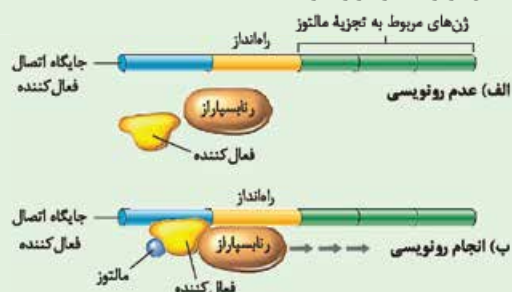
شکل نامه تنظیم مثبت رونویسی ژن‌های مؤثر در تجزیه مالتوز

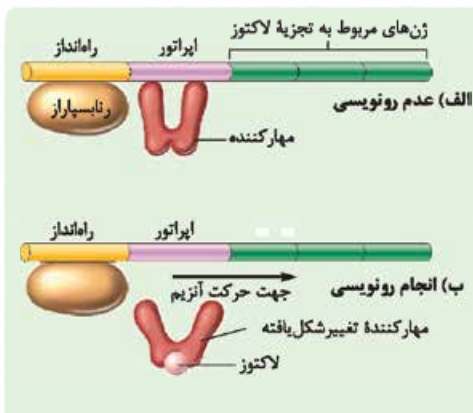
۱) توالی از دنا که فعال کننده به آن متصل می‌شود نوعی توالی تنظیمی است که قبل از راه‌انداز قرار دارد.

۲) در صورت وجود مالتوز، مالتوز به فعال کننده متصل می‌شود و پس از اتصال به جایگاه خود در دنا به رنابسپاراز کمک می‌کند به راه‌انداز متصل شود.

۳) بخشی از فعال کننده که به مالتوز متصل می‌شود متفاوت از بخشی است که رنابسپاراز به آن متصل می‌شود.

۴) با اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز، امکان رونویسی از ژن‌های مربوطه فراهم می‌شود.





شکل نامه تنظیم منفی رونویسی ژن‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز

- اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ارتباطی به اتصال یا عدم اتصال مهارکننده به اپراتور ندارد.
- در صورت وجود لاکتوز و اتصال آن به مهارکننده، این پروتئین تغییر شکل می‌دهد و شرایط برای حرکت رنابسپاراز بر روی دنا فراهم می‌شود.
- لاکتوز به بخشی از مهارکننده متصل است که به دنا متصل نمی‌شود. با اتصال لاکتوز به مهارکننده، این پروتئین تغییر شکل می‌دهد و از دنا جدا می‌شود.
- بین مهارکننده و رنابسپاراز، اتصال فیزیکی وجود ندارد.
- راه‌انداز، به طور مستقیم به ژن‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز متصل نیست، بلکه بین آن‌ها اپراتور وجود دارد.

تست و پاسخ ۲۸

در خصوص مقایسه میان گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای، کدام گزینه درست است؟
«بر اساس مطلب کتاب درسی، آن دسته از گیاهان که

- نسبت به دیگری، پوست نازک‌تری در منطقه ریشه دارند، می‌توانند ذخیره غذایی در دانه بالغ خود را در آندوسپرم نگهداری کنند
- برخلاف دیگری، دارای نوار کاسپاری در دیواره پستی همه یاخته‌های درون پوست ریشه خود هستند، به طور حتم، تحت تأثیر عامل نارنجی از بین می‌روند
- برخلاف دیگری، می‌توانند دانه‌ای با لپه‌های بزرگ تولید کنند، رگبرگ‌های موازی و ریشه‌های قطور و پراشعاب تولید خواهند کرد
- نسبت به دیگری، تعداد دستجات آوندی بیشتری در بخش ساقه دارند، به طور حتم فاقد یاخته‌های غلاف آوندی با توانایی تثبیت CO_2 هستند

(زیست دهم - فصل ۶ - مقایسه گیاهان تک‌لپه و دولپه)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی در ریشه گیاهان تک‌لپه، پوستی نازک‌تر از دولپه‌ای‌ها وجود دارد. در این گیاهان، ذخیره غذایی در دانه بالغ، در آندوسپرم نگهداری می‌شود. در دولپه‌ای‌ها، ذخیره غذایی آندوسپرم می‌تواند جذب لپه‌ها شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی گرومی از یاخته‌های درون پوست، دیواره پستی آن‌ها را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند. دقت کنید در این گیاهان، در بین این یاخته‌ها، یاخته‌های دیگری تحت عنوان یاخته‌های معبر وجود دارد که فاقد نوار کاسپاری هستند؛ به عبارتی گیاهی نداریم که همه یاخته‌های درون پوست آن در دیواره پستی‌شان نوار کاسپاری داشته باشند.
- در دانه گیاهان تک‌لپه، فقط یک لپه وجود دارد! لذا استفاده از کلمه «لپه‌ها» باعث می‌شود که گیاهان دولپه‌ای را در این گزینه لحاظ کنیم. گیاهان تک‌لپه دارای رگبرگ موازی و گیاهان دولپه رگبرگ منشعب دارند. دقت داشته باشید که تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف دولپه‌ای‌ها، ریشه‌های افشان و منشعب تولید می‌کنند.
- گیاهان تک‌لپه در ساقه خود، دستجات آوندی بیشتری نسبت به گیاهان دولپه دارند. ذرت نوعی گیاه تک‌لپه و C_4 است. در گیاهان C_4 ، یاخته‌های غلاف آوندی توانایی تثبیت CO_2 را دارند و چرخه کالوین در این یاخته‌ها رخ می‌دهد.

ساقه گیاه تک‌لپه	ساقه گیاه دولپه	تعداد دسته آوندی
بیشتر از دیگری	کم‌تر از دیگری	
دسته‌های آوندی در بخش‌های مختلفی از ساقه دیده می‌شوند و به نظر می‌رسد بر روی دایره‌های متعددی قرار دارند (در هر دسته آوندی، آوندهای چوب و آبکش در کنار هم هستند).	روی یک دایره فرضی قرار دارند. (در هر دسته آوندی، آوندهای چوب و آبکش در کنار هم هستند).	آرایش آوندها
—	دارد	پوست
✓	✓ (در جوانی و بخش‌های جوان در گیاه مسن مثلن در برگ‌ها!)	پوستک
×	✓ (در گیاه مسن)	عدسک
		شکل



ریشه گیاه تک‌لپه	ریشه گیاه دولپه	
✓	✓	استوانه آوندی دارد.
بیشتر از دیگری	کم‌تر از دیگری	قطر استوانه آوندی
افشان با انشعابات زیاد	ضخیم و مستقیم	شکل ریشه
کم‌تر از دیگری	بیشتر از دیگری	حجم پوست
x	x	پوستک
x	✓ (در گیاهان مسن)	عدسک
<p>ریشه تک‌لپه و برش عرضی ریشه در آن</p>	<p>ریشه دولپه و برش عرضی ریشه در آن</p>	شکل

تست و پاسخ ۲۹

در صورت آمیزش بین ذرت‌های $AaBBcc$ و $AABbCc$ ، کدام گزینه نمی‌تواند از نظر فنوتیپی مشابه هیچ‌یک از زاده‌های حاصل از این آمیزش باشد؟

- (۲) $aabbCc$
(۴) $AaBbcc$

- (۱) $AABbCC$
(۳) $AaBbCc$

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی با توجه به ژنوتیپ والدین، زاده حاصل از آمیزش ذکر شده، می‌تواند حداقل ۲ ($AaBbcc$) و حداکثر ۵ ($AABbCc$) الل بارز داشته باشد؛ بنابراین ذرتی با ۱ الل بارز (ذرت ۲)، یک الل بارز دارد) را نمی‌توان از نظر فنوتیپی با هیچ‌یک از زاده‌های مذکور در یک دسته قرار داد.

تست و پاسخ ۳۰

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فرایند تولید مولکول پیش‌انسولین در سیتوپلاسم یک یاختهٔ لوزالمعدةٔ انسان، پس از ابتدا می‌شود.»

(الف) اتصال tRNA متصل به اولین آمینواسید زیرواحد B در حال ساخت به mRNA - ساختار کامل سه جایگاه رناتن (ریبوزوم) ایجاد

(ب) اتصال اولین آمینواسید زیرواحد C به آمینواسید قبلی - tRNA مربوط به آخرین آمینواسید زیرواحد B، وارد جایگاه E

(ج) ورود tRNA متصل به توالی تکمیل‌شدهٔ پیش‌انسولین به جایگاه P - عامل آزادکننده، وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم)

(د) خروج tRNA مربوط به آخرین آمینواسید زیرواحد C از جایگاه E - tRNA متصل به نخستین آمینواسید زیرواحد A، وارد جایگاه A

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(زیست دوازدهم - فصل‌های ۲ و ۷ - فرایند ترجمه)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی تنها مورد «الف» مناسب است.

خودت حل کنی بهتره پیش‌انسولین یک توالی آمینواسیدی است که از سه زیرواحد A، B و C تشکیل شده است. از آن جا که انتهای

آمینی و کربوکسیلی این مولکول به ترتیب مربوط به زنجیرهٔ B و A است، طی ترجمه، ابتدا زنجیرهٔ B، سپس زنجیرهٔ C و در نهایت زنجیرهٔ A تشکیل می‌گردد.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) ساختار رناتن، پس از اتصال نخستین رنای ناقل حامل آمینواسید به کدون آغاز رنای پیک، تکمیل می‌شود. این مجموعه در این حالت در جایگاه P رناتن قرار می‌گیرد. از آن جایی که ابتدا زنجیرهٔ B ساخته می‌شود، پس این آمینواسید اولین آمینواسید زنجیرهٔ در حال ساخت خواهد بود!



ب) پس از اتصال اولین آمینواسید زیرواحد C به آخرین آمینواسید زنجیره B، ابتدا رناتن یک جابه‌جایی روی رنای پیک انجام می‌دهد و سپس رنای ناقل مربوط به آخرین آمینواسید زنجیره B (که آمینواسید خود را به رشته در حال ساخت اضافه کرده است) به جایگاه E منتقل می‌شود تا رناتن را ترک کند. ج) با آخرین جابه‌جایی رناتن روی رنای پیک، رنای ناقل متصل به توالی آمینواسیدی تکمیل شده، به جایگاه P وارد می‌شود؛ پس از این رویداد، طبق شکل کتاب درسی، ابتدا رنای ناقل موجود در جایگاه E از این بخش خارج می‌شود و سپس عامل آزادکننده وارد جایگاه A می‌گردد. د) زمانی که رنای ناقل مربوط به آخرین آمینواسید زیرواحد C در جایگاه E قرار دارد، رنای ناقل مربوط به اولین آمینواسید زنجیره A در جایگاه P قرار دارد و جایگاه A رناتن برای ورود رنای ناقل حامل دومین آمینواسید زنجیره A خالی است.

ترجمه		
<p>هدایت‌شدن زیرواحد کوچک رناتن به سوی رمزه آغاز توسط بخش‌هایی از رنای پیک ← اتصال رنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن ← اضافه‌شدن زیرواحد بزرگ رناتن به این مجموعه ← کامل‌شدن ساختار رناتن.</p>	آغاز	
<p>ورود رنای ناقل مختلف به جایگاه A ← در صورت مکمل‌بودن با رمزه جایگاه A، مستقر و در غیر این صورت از این جایگاه خارج می‌شود ← جداشدن آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود ← ایجاد پیوندی پپتیدی بین این آمینواسید با آمینواسید جایگاه A ← حرکت رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان ← خالی‌شدن جایگاه A + قرارگرفتن رنای ناقل حامل رشته پلی‌پپتید در جایگاه P + قرارگرفتن رنای ناقل بدون آمینواسید در جایگاه E ← خارج‌شدن رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E ← تکرار اتفاقات بالا و افزایش طول زنجیره پلی‌پپتیدی.</p>	طول‌شدن	اتفاقاتی که در هر مرحله رخ می‌دهد
<p>ورود یکی از رنای‌های پایان ترجمه به جایگاه A ← اشغال‌شدن این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده (چون رمزه پایان، پادرمزه ندارد) ← جداشدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل توسط عوامل آزادکننده از جایگاه P ← جداشدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزادشدن رنای پیک با کمک عوامل آزادکننده.</p>	پایان	



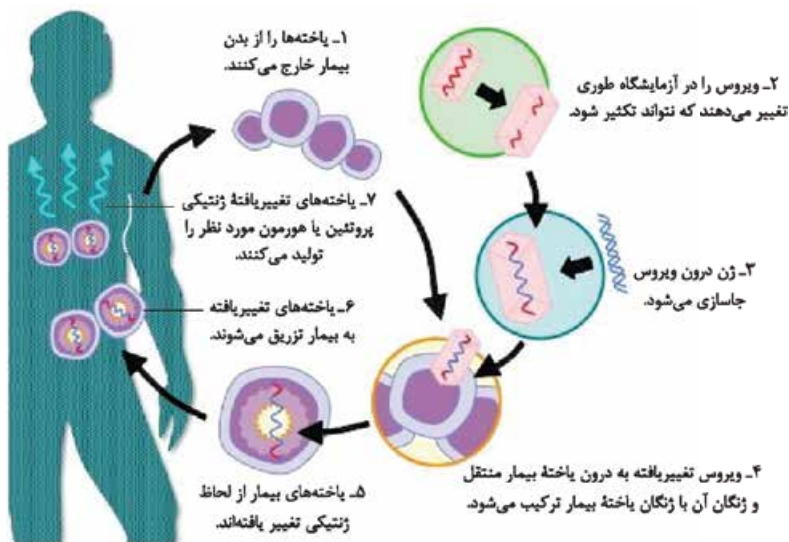
تست و پاسخ ۳۱

در طی اولین ژن درمانی که برای دختر چهارساله و مبتلا به نوعی نقص ژنی انجام شد، پس از آن که یاخته‌های خاصی را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند، کدام یک از اتفاقات زیر صورت گرفت؟

- انتقال نسخه‌های کارآمد از ژن به یاخته‌های بنیادی مغز استخوان
- ترکیب ژن سالم سازنده آنزیم با ژنگان (ژنوم) یاخته بیمار
- انتقال مجدد یاخته تغییر یافته با توانایی بقای زیاد به بدن بیمار
- تولید آنزیم توسط یاخته‌های تغییر یافته در بدن بیمار و درمان کامل بیماری

پاسخ: گزینه ۲

(زیست دوازدهم - فصل ۷ - مراحل ژن درمانی)



پاسخ تشریحی اولین ژن درمانی موفقیت آمیز

در سال ۱۹۹۰ برای یک دختر بچه چهارساله دارای نوعی نقص ژنی، انجام شد.

این ژن جهش یافته نمی‌توانست یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد؛ پس فرد در دستگاه ایمنی خود اختلال داشت. برای درمان آن ابتدا لنفوسیت‌ها (نه یاخته‌های بنیادی مغز استخوان) را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند (رد ۱).

سپس نسخه‌ای از ژن کارآمد را با کمک ویروس تغییر یافته، به لنفوسیت‌ها منتقل (تأیید ۲) و در ادامه، یاخته‌های تغییر یافته را وارد بدن بیمار کردند.

اگرچه این یاخته‌ها توانستند آنزیم مورد نیاز بدن را بسازند، ولی چون قدرت بقای زیادی ندارند (رد ۳)، لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی شده را دریافت کند؛ به عبارتی بیماری به طور کامل درمان نشد (رد ۴).

تست و پاسخ ۳۳

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در فرایند زامه (اسپرم) زایی یک مرد بالغ، در صورت جدانشدن فام‌تن (کروموزوم) ها فقط طی تقسیم یک یاخته گامت‌هایی که نهایتاً حاصل می‌شوند، در صورت لقاح یافتن با یک گامت ماده طبیعی، یاخته تخمی با تعداد فام‌تن (کروموزوم) های تولید می‌کنند.»

۲) اسپرماتوسیت اولیه، همه - غیر طبیعی

۱) اسپرماتوسیت ثانویه، نیمی از - طبیعی

۴) اسپرماتوسیت اولیه، گروهی از - کم‌تر از حالت طبیعی

۳) اسپرماتوسیت ثانویه، نیمی از - بیشتر از حالت طبیعی

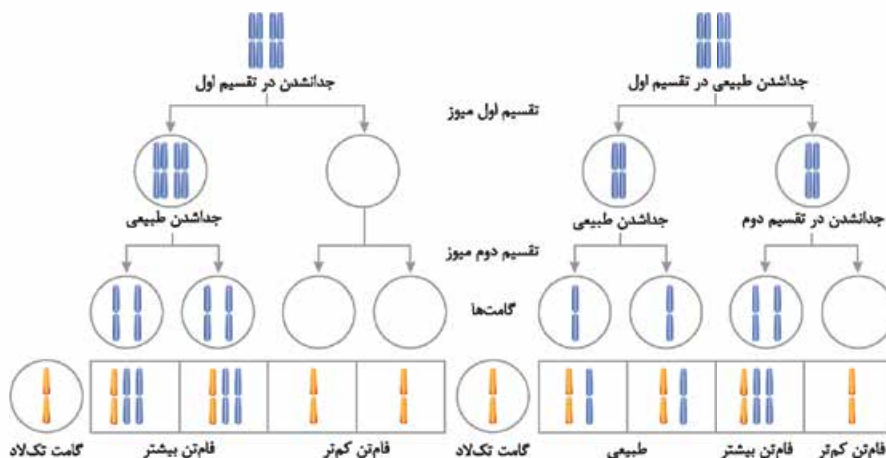
پاسخ: گزینه ۳

(زیست دوازدهم - فصل ۷ - گامت زایی در مردان)

پاسخ تشریحی اسپرماتوسیت اولیه، میوز ۱ و اسپرماتوسیت ثانویه، میوز ۲ را انجام می‌دهد. مطابق شکل، اگر طی هر کدام از این میوزها، فقط یک یاخته و آن هم فقط طی میوز ۱ یا ۲ (نه هر دو تقسیم) دچار خطای با هم ماندن همه فام‌تن‌ها شود، انواعی از گامت‌های طبیعی و غیرطبیعی را می‌توان دید. اگر این جهش در یک اسپرماتوسیت ثانویه (طی میوز ۲) رخ دهد، نیمی از گامت‌های حاصل از خطا، در صورت لقاح با گامت طبیعی، می‌توانند به تولید یاخته تخمی دارای تعداد کروموزوم‌های طبیعی منجر شوند و یکی از چهار گامت حاصل (۲۵ درصد از گامت‌ها) به تولید تخمی با کروموزوم‌های کم‌تر از حالت طبیعی و یک گامت دیگر نیز (۲۵ درصد از گامت‌ها) به تولید تخمی با کروموزوم‌های بیشتر از حالت طبیعی منجر می‌شود (درستی ۱) و نادرستی ۳).



۲ و ۴ همه گامت‌های حاصل از خطا در میوز ۱، کروموزوم غیرطبیعی دارند به گونه‌ای که نیمی از آن‌ها در صورت لقاح با گامت طبیعی می‌توانند به تولید یاخته تخمی با کروموزوم‌های بیشتر و نیمی دیگر، یاخته تخمی با تعداد کروموزوم‌های کمتر نسبت به حالت طبیعی ایجاد کنند.



تست و پاسخ ۳۳

با توجه به مطالب کتاب درسی، جانور بالغی که بخش جلویی طناب عصبی پشتی خود را در جمجمه‌ای کاملاً غضروفی قرار داده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

ماهی‌های غضروفی

۱) پیازهای بویایی مغز آن، در سطح بالاتری نسبت به مخچه قرار دارد.

۲) دفع بخشی از مواد زائد نیتروژن دار آن، می‌تواند توسط غدد راست‌روده‌ای صورت بگیرد.

۳) تیغه‌های آبششی موجود در کمان‌های آبششی آن، با دو نوع سرخرگ مرتبط هستند.

۴) به دنبال تحریک هر گیرنده مکانیکی خط جانبی، پیام حسی به بیش از یک رشته عصبی منتقل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

(زیست یازدهم - فصل ۲ - ویژگی‌های ماهی‌ها)

ماهی‌های غضروفی، جمجمه‌ای غضروفی دارند که مغز درون آن قرار دارد. مغز بخش جلویی طناب عصبی پشتی جانور است. با دقت در شکل ۱۵ صفحه ۳۳ کتاب زیست‌شناسی (۲) که کانال خط جانبی در ماهی‌ها را نشان می‌دهد، دیده می‌شود که هر گیرنده مکانیکی خط جانبی با دو رشته عصبی در ارتباط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل مغز ماهی در فعالیت ۸ صفحه ۳۶ کتاب زیست‌شناسی (۲) دیده می‌شود که لوب بویایی در سطح پایین‌تری از مخچه قرار گرفته است.

۲) غدد راست‌روده‌ای در برخی از ماهی‌ها (ماهی‌های غضروفی ساکن آب شور) برای تنظیم هم‌ایستایی، دفع نمک اضافی را انجام می‌دهند؛ نه دفع مواد زائد نیتروژن دار!

۳) شبکه‌های مویرگی در تیغه‌های آبششی که تبادل گازها را انجام می‌دهند، در رشته‌های آبششی قرار دارند؛ نه در کمان‌های آبششی!

تست و پاسخ ۳۴

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«آن دسته از یاخته‌های لوله زامه (اسپریم) ساز انسان که در آن‌ها بیش از سایرین است،»

یاخته‌های سرتولی + زامه‌زا
+ زامه‌یاخته اولیه + زامه‌یاخته
ثانویه + زامه‌یاختک + اسپریم

۱) میزان فشردگی هسته - یک جفت استوانه پروتئینی عمود بر هم را در مجاورت انواعی از ساختارهای دوغشایی مستقر کرده‌اند

۲) فاصله از یاخته‌های بینابینی - به دنبال حرکات تاژک خود، از لوله‌ای پر پیچ و خم به لوله‌ای پر پیچ و خم دیگری وارد می‌شوند

۳) نسبت هسته به سیتوپلاسم - تحت تأثیر انواع مختلفی از پیک‌های شیمیایی می‌توانند فعالیت خود را تغییر دهند

۴) اندازه هسته - با یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید) اتصالات سیتوپلاسمی دارند و فام‌تن (کروموزوم)‌های آن‌ها به صورت غیرمضاعف است

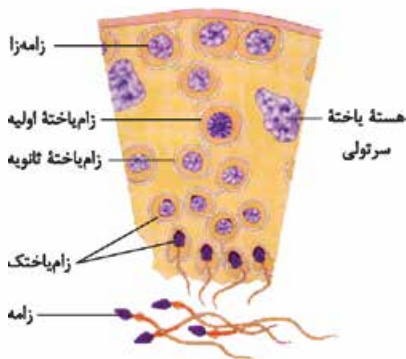
پاسخ: گزینه ۲

(زیست یازدهم - فصل ۷ - یافته‌های مفتل مسیر اسپرم: ازی)



پاسخ تشریحی هیچ یک از یاخته‌های لوله‌های زامه‌ساز، توانایی حرکت به کمک تاژک خود را ندارند. اسپرم‌ها در لوله‌های پر پیچ و خم اسپرم‌ساز به صورت تاژک‌دار ایجاد می‌شوند اما در این جا نمی‌توانند حرکت کنند بلکه ابتدا به لوله‌های پر پیچ و خم اپیدیدیم وارد می‌شوند و توانایی حرکت دادن تاژک در اپیدیدیم کسب می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسپرم و حتی گروهی از اسپرماتیدها، هسته‌ای با بیشترین فشردگی دارند. این یاخته‌ها همانند سایر یاخته‌های زنده و دارای اندامک (هسته‌دار) دارای سانتیولیول هستند که می‌تواند در مجاورت هسته و میتوکندری‌ها باشد.



۲) نسبت اندازه هسته به میزان سیتوپلاسم در اسپرم نسبت به سایرین بسیار بیشتر است.

اسپرم‌ها می‌توانند تحت تأثیر پیک‌های مختلفی مثل پیک‌های مترشحه از یاخته‌های سرتولی و حتی بعضی هورمون‌ها قرار بگیرند!

۳) یاخته سرتولی در دیواره لوله اسپرم‌ساز، بزرگ‌ترین اندازه و بیشترین قطر هسته را دارد. یاخته سرتولی با یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز ارتباط سیتوپلاسمی دارد. این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند، بنابراین کروموزوم‌های آن‌ها به صورت غیرمضاعف و به شکل کروماتین دیده می‌شود.

تست و پاسخ ۳۵

کدام مورد، درباره دوره جنسی یک خانم جوان، درست است؟

- ۱) در روز پایان قاعدگی، بخشی از ساختار سرخرگ‌های ماریپیچی و منشعب در ضخامت دیواره داخلی رحم باقی می‌ماند.
- ۲) در اواسط مرحله جسم زردی (لوتئالی)، فرورفتگی‌های چین‌خورده در نواحی ضمیمه‌شده دیواره رحم در حال افزایش است.
- ۳) در روز پایان چرخه تخمدانی، کاهش اندازه یاخته‌های جسم زرد و غیرفعال شدن آن‌ها سبب فقدان هر هورمون محرک جنسی در خون می‌شود.
- ۴) در حد فاصل میانه چرخه رحمی تا تخریب دیواره داخلی رحم توسط بلاستوسیسیت، دیواره داخلی رحم بیشترین ضخامت خود را دارد.

پاسخ: گزینه ۲

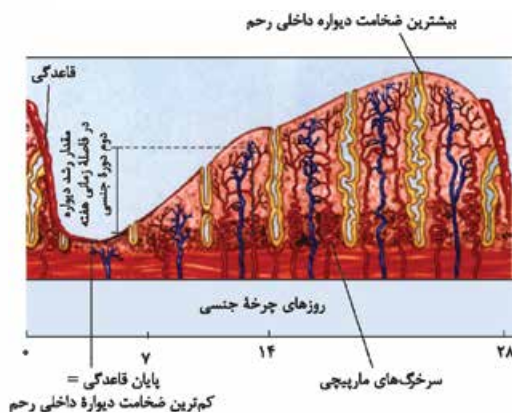
(زیست یازدهم - فصل ۷ - پرفه فیزی در زنان)

پاسخ تشریحی در میانه مرحله لوتئالی (حدود روز ۲۱ دوره جنسی) هم‌چنان ضخامت دیواره داخلی رحم در حال افزایش است، بنابراین بر طول فرورفتگی‌های چین‌خورده آن، اندوخته خونی و طول سرخرگ‌های ماریپیچی این دیواره افزوده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در روز پایان قاعدگی، مطابق شکل کتاب درسی، ضخامت دیواره داخلی رحم به کم‌ترین مقدار خود رسیده است؛ در چنین شرایطی (حداقل طبق شکل کتاب) سرخرگ‌های ماریپیچی در این بخش از رحم دیده نمی‌شود.

۲) اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود. در این زمان از چرخه جنسی، میزان هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است که این کم‌بودن باعث آغاز ترشح هورمون‌های محرک جنسی یعنی LH و FSH می‌شود؛ پس این هورمون‌ها در بدن وجود دارند.

نکته طی چرخه جنسی؛ هیچ‌گاه مقدار هورمون‌ها در خون به صفر نمی‌رسد بلکه در شرایطی به بیشترین یا کم‌ترین مقدار خود می‌رسند.



۳) حد فاصل میانه چرخه رحمی تا تخریب لایه سطحی دیواره داخلی رحم توسط بلاستوسیسیت یعنی فاصله زمانی روزهای ۱۴ الی ۲۱ چرخه جنسی چراکه در حدود نیمه دوره جنسی، امکان لقاح وجود دارد و از ۳۶ ساعت بعد از آن تقسیم یاخته تخم شروع می‌شود، بیشترین ضخامت دیواره داخلی رحم، مربوط به حدود روزهای ۲۴-۲۵ چرخه جنسی است.

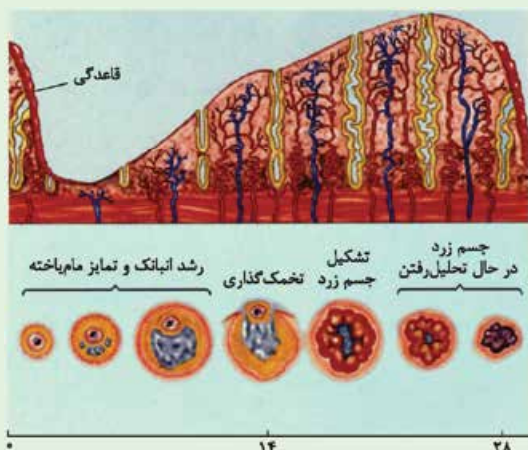


شکل نامه

وضعیت دیواره داخلی رحم و چرخه تخمدانی در یک دوره جنسی براساس شکل کتاب درسی و در صورت عدم لقاح:

(۱) هفته اول: قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می‌دهد (کاهش ضخامت دیواره داخلی رحم) در انتهای این هفته، کم‌ترین ضخامت دیواره داخلی رحم مشاهده می‌شود. در این هفته با از بین رفتن بخش زیادی از دیواره داخلی رحم، رگ‌های خونی و حفراتی که در دیواره داخلی رحم طی چرخه قبلی ایجاد شده‌اند، تخریب می‌شوند.

(۲) هفته دوم: دیواره داخلی رحم رشد می‌کند. حفرات درون دیواره به تدریج بزرگ‌تر می‌شوند. بر طول و پیچ‌خوردگی‌های رگ‌های خونی دیواره افزوده می‌شود. ضخامت دیواره داخلی رحم بیشتر می‌شود، اما حداکثر نیست.



(۳) هفته سوم: رشد دیواره داخلی رحم ادامه می‌یابد ولی با سرعت کم‌تری نسبت به هفته دوم. در این هفته فعالیت ترشحی رحم زیاد می‌شود. هم‌چنان بر طول و پیچ‌خوردگی‌های رگ‌های دیواره و هم‌چنین طول حفرات و چین‌خوردگی‌های آن افزوده می‌شود.

(۴) هفته چهارم: در طی این هفته، ضخامت دیواره داخلی رحم به حداکثر خود می‌رسد. حفرات دیواره داخلی رحم، به بیشترین عمق و چین‌خوردگی خود و رگ‌های خونی آن به بیشترین طول و انشعاب خود می‌رسند. در انتهای این هفته، ضخامت دیواره داخلی رحم، شروع به کاهش می‌کند (ناپایداری دیواره داخلی رحم).

(۵) در ابتدای چرخه تخمدانی، به طور معمول، یک فولیکول که نسبت به سایر فولیکول‌ها رشد بیشتری پیدا کرده است، به رشد خود ادامه می‌دهد (تحت تأثیر FSH) و مام‌یاخته درون آن تقسیم و تمایز می‌یابد.

(۶) در حدود روز ۱۴ با پاره‌شدن فولیکول، تخمک‌گذاری رخ می‌دهد و مام‌یاخته ثانویه (به همراه جسم قطبی و تعدادی از یاخته‌های فولیکولی) از تخمدان خارج می‌شوند.

(۷) کمی بعد از تخمک‌گذاری باقی‌مانده فولیکول در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شود. ترشح هورمون‌های جنسی توسط یاخته‌های جسم زرد (۸) در صورت عدم بارداری، جسم زرد تحلیل می‌رود و در اواخر دوره جنسی به جسم غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود.

تست و پاسخ ۳۶

چند مورد، در خصوص مولکول کربنیک انیدراز درست است؟

(الف) میزان پیوستن کربن دی‌اکسید به آن و یا گسستن از آن، می‌تواند تحت تأثیر غلظت این گاز در اطراف آن باشد.

(ب) با فعالیت در خوناب (پلاسما)، حجم زیادی از مولکول‌های کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند.

(ج) هر ماده‌ای که در جایگاه فعال آن قرار می‌گیرد، لزوماً موجب افزایش فعالیت آن نمی‌شود.

(د) در تولید بیشترین شکل حمل‌شده کربن دی‌اکسید در خوناب، نقش اصلی را بر عهده دارد.

(۴) چهار مورد

(۳) سه مورد

(۲) دو مورد

(۱) یک مورد

(زیست دهم - فصل ۳ - آنزیم کربنیک انیدراز)

پاسخ: گزینه ۲

موارد «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

(الف) کربنیک انیدراز نوعی آنزیم پروتئینی در گویچه‌های قرمز است. این آنزیم با ترکیب کربن دی‌اکسید و آب، کربنیک اسید می‌سازد، لذا کربن دی‌اکسید می‌تواند به آن متصل شود ولی از آن جدا نمی‌شود!

نکته درون گویچه‌های قرمز، علاوه بر کربنیک انیدراز، مولکول‌های هموگلوبین هم وجود دارند که می‌توانند به صورت برگشت‌پذیر به O_2

و CO_2 متصل شوند. اتصال این گازها به هموگلوبین و جدایش آن‌ها، تابع غلظت این گازها در اطراف هموگلوبین است.

(ب) کربنیک انیدراز درون گویچه‌های قرمز مستقر است و درون پلاسما (خوناب) فعالیت نمی‌کند.



ج) علاوه بر پیش ماده (ها) که در جایگاه فعال آنزیم قرار می گیرند، مولکول های سمی مثل آرسنیک و سیانید هم می توانند در این جایگاه قرار بگیرند. پیش ماده ها سبب فعالیت آنزیم می شوند اما مولکول های سمی فعالیت آنزیم را مهار می کنند و فرآورده ای هم ساخته نمی شوند.

د) بیشترین مقدار کربن دی اکسید به صورت یون بی کربنات در خون حمل می شود. در گویچه قرمز، کربنیک انیدراز کربن دی اکسید را با آب ترکیب می کند و کربنیک اسید پدید می آورد. کربنیک اسید به سرعت به یون بی کربنات و هیدروژن تجزیه می شود. یون بی کربنات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می شود؛ پس این آنزیم در انتقال بیشترین میزان CO_2 در خوناب نقش دارد.

نکته گویچه های قرمز در حمل بیشترین میزان هر دو گاز تنفسی در خون نقش دارند. بیشترین میزان O_2 که توسط هموگلوبین حمل می شود، درصد کمی از CO_2 توسط هموگلوبین حمل می شود ولی بیشتر آن در اثر فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز درون گویچه های قرمز و به صورت بی کربنات حمل می شود؛ به عبارتی گویچه قرمز فقط از یک طریق در حمل O_2 نقش دارد ولی از دو طریق در حمل CO_2 نقش دارد.

تست و پاسخ ۳۷

کدام عبارت، درست است؟

«همه جانداران تولیدکننده ای که»

- ۱) منشأ الکترون های آن ها ترکیبی غیر از آب است، با انجام فتوسنتز، گلوکز و گوگرد می سازند
- ۲) غیراکسیژن زا هستند، به کمک انرژی نور، الکترون ها را در باکتریوکلروفیل برانگیخته می کنند
- ۳) در اعماق اقیانوس ها زندگی می کنند، در صورت لزوم، ترجمه رنای پیک فاقد رمزه پایان را شروع می کنند
- ۴) در شرایطی از محصولات فتوسنتز سایر جانداران استفاده می کنند، در صورت لزوم، رنای پیک دارای رونوشت اینترون می سازند

پاسخ: گزینه ۳

(زیست دوازدهم - فصل ۶ - جانداران تولیدکننده)

پاسخ تشریحی باکتری های شیمیوسنتزکننده از جمله تولیدکنندگانی هستند که بدون نیاز به نور می توانند از کربن دی اکسید ماده آلی بسازند. این جانداران در معادن، اعماق اقیانوس ها و اطراف دهانه آتشفشان های زیر آب وجود دارند. باکتری ها می توانند پیش از اتمام رونویسی، ترجمه رنای پیک خود را آغاز کنند که در این صورت، ممکن است رنای پیک مورد نظر هنوز فاقد رمزه پایان باشد.

نکته شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی در باکتری ها در افزایش میزان تولید پروتئین در آن ها نقش دارد، چراکه رنای پیک پروکاریوتی عمر کوتاهی دارد و این جوری می شود در حداقل زمان ممکن، حداکثر استفاده را از آن برد.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ و ۲) گروهی از باکتری ها، فتوسنتزکننده غیراکسیژن زا هستند. باکتری های گوگردی ارغوانی و سبز از این گروه اند. رنگیزه فتوسنتزی این باکتری ها، باکتریوکلروفیل است. این باکتری ها کربن دی اکسید را جذب می کنند، اما اکسیژن تولید نمی کنند، زیرا منبع تأمین الکترون در آن ها ترکیبی به غیر از آب است؛ مثلاً در باکتری های گوگردی منبع تأمین الکترون H_2S است. پس می توان از این گفته های کتاب دریافت که علاوه بر باکتری های گوگردی، باکتری های غیراکسیژن زای دیگری نیز وجود دارند. هم چنین شیمیوسنتزکنندگانی مانند باکتری های نیترات ساز نیز اکسیژن و گوگرد تولید نمی کنند و باکتریوکلروفیل نیز ندارند.
- ۳) جانداران تولیدکننده ای مانند اوگلنا و سیانوباکتری های همزیست با گیاهان، در شرایطی از محصولات فتوسنتزی جانداران دیگر استفاده می کنند. سیانوباکتری ها پروکاریوت هستند و رنای پیک آن ها فاقد رونوشت اینترون است.

تست و پاسخ ۳۸

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

ترشح و بازجذب

- «هر دو مرحله تشکیل ادرار در انسان که دقیقاً در جهت مخالف یکدیگر و اغلب با مصرف انرژی زیستی انجام می شوند،»
- ۱) در لوله پیچ خورده دور نفرون به پایان می رسند
 - ۲) در ارتباط با شبکه مویرگی داخل نفرون هستند
 - ۳) مستقیماً تحت اثر نوعی هورمون مغزی قرار می گیرند
 - ۴) می توانند با ورود مواد به یاخته های ریز پرزدار همراه باشند

(زیست دهم - فصل ۵ - فرایندهای تشکیل ادرار)

پاسخ: گزینه ۴



پاسخ تشریحی ترشح و بازجذب، هر دو می‌توانند با ورود مواد به داخل یاخته‌های نفرون همراه باشند. در بازجذب، مواد داخل نفرون ابتدا وارد یاخته‌های دیواره نفرون شده و سپس از سمت دیگر به مایع بین یاخته‌های رها می‌شوند تا نهایتاً وارد شبکه مویرگی دور لوله‌ای شوند. در ترشح نیز اگر مواد از شبکه مویرگی دور لوله‌ای منشأ بگیرند، باید از یاخته‌های دیواره نفرون عبور کنند که بتوانند وارد نفرون شوند.

نکته ترشح می‌تواند هم از خود یاخته‌های نفرون صورت بگیرد و هم از طریق یاخته‌های دیواره مویرگ‌های دور لوله‌ای؛ به عبارتی هر ماده‌ای که به درون نفرون ترشح می‌شود لزومن از خون منشأ نگرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این دو مرحله در مجرای جمع‌کننده نیز می‌توانند رخ دهند.

۲) هر دو مرحله در ارتباط با شبکه مویرگی دور لوله‌ای هستند، در حالی که این شبکه مویرگی گلوبولر است که درون نفرون قرار دارد.

۳) در حد کتاب درسی، فقط مرحله بازجذب می‌تواند تحت تأثیر هورمون‌هایی مثل آلدوسترون و ضدادراری قرار بگیرد.

همول مقایسه‌ای مراحل تشکیل ادرار...

بازجذب	ترشح	تراوش	مراحل تشکیل ادرار
دومین	سومین	اولین	چندمین مرحله تشکیل ادرار است؟
	سایر بخش‌های گردیزه به جز کپسول بومن	فقط کپسول بومن	در کدام بخش از گردیزه انجام می‌شود؟
✓		x	در مجرای جمع‌کننده انجام می‌شود؟
	اندازه و نیاز بدن به آن ماده	اندازه	مواد بر چه اساسی جابه‌جا می‌شوند؟
	در بیشتر موارد با مصرف انرژی زیستی است.	ندارد	مصرف انرژی زیستی توسط یاخته‌های گردیزه
x		✓	مواد در جهت خروج از مویرگ حرکت می‌کنند.
✓		x	مواد در جهت ورود به مویرگ حرکت می‌کنند.
	دوم (دور لوله‌ای)	اول (گلوبولر)	در کدام شبکه مویرگی کلیه دیده می‌شود؟

تست و پاسخ ۳۹

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«تعدادی از جانداران، برای تأمین انرژی از گلوکز، طی مراحلی تبدیل می‌کنند؛ در همه این جانداران، طی این مراحل به طور حتم»

الف) ترکیب شش کربنه را به بنیان اسیدی سه کربنه - NADH و ATP مصرف می‌شود

ب) قند سه کربنه را به ترکیب دو کربنه - ADP مصرف و یون هیدروژن آزاد می‌شود

ج) ترکیب سه کربنه فاقد فسفات را به ترکیب پنج کربنه - CO₂ و کوآنزیم A آزاد می‌شود

د) اسید دوفسفاته را به ترکیب دو کربنه - NAD⁺ مصرف و CO₂ تولید می‌شود

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(زیست دوازدهم - فصل ۵ - تنفس یافته‌ای)

پاسخ: گزینه ۲



موارد «ب» و «ج» درست هستند.

پاسخ تشریحی

الف) ترجمه گزینه = قندکافت (از مصرف گلوکز تا تولید پیرووات) و یا تخمیر لاکتیکی (از آغاز قندکافت تا تولید لاکتات). در هر دو فرایند، ATP در مرحله اول قندکافت مصرف می‌شود، اما مصرف NADH فقط مربوط به بخشی از تخمیر لاکتیکی است. طی قندکافت NADH تولید می‌شود.

ب) ترجمه گزینه = از ابتدای مرحله سوم قندکافت تا پایان تشکیل استیل در اکسایش پیرووات و یا از ابتدای مرحله سوم قندکافت تا تولید اتانال یا اتانول طی تخمیر الکلی. مصرف ADP در مرحله چهارم قندکافت و آزاد شدن یون هیدروژن در مرحله سوم قندکافت (هم‌زمان با تولید NADH) صورت می‌گیرد.

ج) ترجمه گزینه = از ابتدای اکسایش پیرووات تا مرحله دوم چرخه کربس در تنفس یاخته‌ای. طی اکسایش پیرووات، CO_2 و در مرحله اول چرخه کربس، کوآنزیم A آزاد می‌شود.

د) ترجمه گزینه = از ابتدای مرحله چهارم قندکافت (مصرف اسید دوفسفاته) تا تولید استیل در فرایند اکسایش پیرووات و یا از ابتدای مرحله چهارم قندکافت تا انتهای تخمیر الکلی (تولید اتانال یا اتانول). مصرف NAD^+ در مرحله سوم قندکافت صورت می‌گیرد که در زمان بندی این گزینه برای تخمیر الکلی جای نمی‌گیرد.

تست و پاسخ ۴۰

در ارتباط با یاخته‌های ایمنی انسان، چند مورد درست است؟

الف) تعدادی از یاخته‌های بیگانه‌خوار حاصل از تمایز مونوسیت‌ها، به هنگام بروز بیماری‌های التهابی، توانایی ترشح هیستامین را دارند.
 ب) تمامی یاخته‌هایی که به فاگوسیتوز عوامل بیگانه در بدن می‌پردازند، می‌توانند با تغییر شکل هسته خود از دیواره رگ خونی عبور کنند.
 ج) تعدادی از یاخته‌هایی که با ترشح پروتئین‌هایی، سبب ایجاد منفذ در غشای یاخته خودی می‌شوند، در دفاع غیراختصاصی فعالیت می‌کنند.
 د) تمامی گویچه‌های سفید موجود در جریان خون که حامل مواد ضدانعقادی هستند، اطلاعات ژنتیکی خود را در هسته‌ای دمبلی شکل ذخیره کرده‌اند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

(زیست یازدهم - فصل ۵ - یافته‌های ایمنی)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی

تنها مورد «ج» به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف) مونوسیت‌ها پس از خروج از خون تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار و یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند. در التهاب از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین رها می‌شود. به این ترتیب، گویچه‌های سفید بیشتری به موضع آسیب هدایت می‌شوند و خوناب بیشتری هم به بیرون نشت می‌کند؛ بنابراین این گزینه، در ارتباط با هیچ‌یک از یاخته‌های حاصل از تمایز مونوسیت‌ها صادق نیست.

نکته در بین یاخته‌های ایمنی، ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها توانایی تولید و ترشح هیستامین را دارند که هر دو در حساسیت‌ها نقش دارند

ولی ماستوسیت برخلاف بازوفیل در التهاب نیز نقش دارد.

ب) حین تراگذاری، شکل یاخته به طور موقت کمی تغییر می‌کند. تراگذاری از ویژگی‌های همه گویچه‌های سفید است. دقت داشته باشید که گروهی از یاخته‌های بیگانه‌خوار بدن همواره در خارج از خون مستقر هستند و امکان تراگذاری ندارند، مثلن ماکروفاژها!
 ج) یاخته‌های سازنده پرفورین، سبب ایجاد منفذ در غشای یاخته‌های سرطانی و یا آلوده به ویروس می‌گردند. یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده، توانایی ترشح پرفورین را دارند. یاخته کشنده طبیعی در خط دوم دفاعی بدن (غیراختصاصی) و لنفوسیت T کشنده در خط سوم دفاعی (اختصاصی) فعالیت می‌کند.



د) بازوفیل‌ها، ماده‌ای به نام هپارین دارند. هپارین ضدانعقاد خون است. بازوفیل هسته دوقسمتی روی هم افتاده دارد. هسته دمبلی شکل از ویژگی ائوزینوفیل‌هاست.

تست و پاسخ ۴۱

مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل، مناسب است؟ «در هر نوع جاندار که می‌تواند»

۱) با تولید پروتئین‌هایی در خاک، حشرات مضر گیاه زراعی را بکشد، هیستون از منافذی عبور می‌کند و به دناهی محصور در ساختار دوغشایی جاندار می‌پیوندد

۲) با استفاده از سبزینه (کلروفیل) a انرژی نور را دریافت کند، عواملی شناسایی و اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز هر ژن آن را تنظیم می‌کنند

۳) ساخت پروتئین‌ها را به طور هم‌زمان توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)‌ها انجام دهد، هر ژن، بلافاصله بعد از بخش تنظیم‌کننده خود قرار دارد

۴) شکل مولکولی نیتروژن را به شکل قابل جذب گیاهان تبدیل کند، ممکن است در یک زمان، هر سه مرحله رونویسی در یک ژن خاص

در حال انجام باشند

پاسخ: گزینه ۴

(زیست دوازدهم - فصل ۲ - رونویسی)

پاسخ تشریحی منظور از بخش اول این گزینه، باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن جو (ریزوبیوم، سیانوباکتری‌ها و ...) هستند.

دقت داشته باشید چه در یوکاریوت‌ها و چه در پروکاریوت‌ها، در مواردی که لازم است از محصول یک ژن خاص به میزان زیاد تولید شود، تعداد زیادی RNA پلیمراز (از یک نوع) می‌توانند از ژن مذکور رونویسی کنند. در این شرایط، ممکن است بسته به موقعیت رنابسپارازها، هر سه مرحله رونویسی در بخش‌های مختلف ژن، در حال انجام باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌های خاکزی وجود دارند که می‌توانند نوعی سم تولید کنند که حشرات مضر را از بین می‌برد. می‌دانیم که باکتری‌ها هیستون، هسته، میتوکندری و ... ندارند.

۲) سیانوباکتری‌ها و گیاهان از جمله جاندارانی هستند که سبزینه a دارند. در باکتری‌ها شناسایی راه‌انداز مربوط به گروهی از ژن‌ها توسط رنابسپاراز و اتصال به آن بدون کمک عوامل کمک‌کننده صورت می‌گیرد. در یوکاریوت‌ها وجود عوامل رونویسی برای این اتصال ضروری است. اما در باکتری‌ها برای هر ژنی وجود عوامل کمک‌کننده لازم نیست.

۳) در همه جانداران در مواردی ساخت پروتئین می‌تواند، به طور هم‌زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌های متصل به رنای پیک انجام شود. در پروکاریوت‌ها، در برخی موارد، چند ژن مجاور هم فقط تحت کنترل یک بخش تنظیم‌کننده هستند؛ بنابراین فقط ژن اول می‌تواند بلافاصله در تماس (مجاورت) با بخش تنظیمی خود باشد و ژن‌های دیگر ممکن است چنین ویژگی نداشته باشند.

بریم به جدول بینیم از مقایسه پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها:

یوکاریوت	پروکاریوت	
دارند (بعضی‌ها می‌توانند اندامک‌های خود را از دست بدهند! مثل گویچه قرمز بالغ)	ندارند	ساختارهای غشادار درون یاخته‌ای
دارند/ یک، دو و یا چند هسته در یاخته ^۱	ندارند	هسته
دارند	ندارند	تقسیم میتوز / میوز
ندارند	دارند (اپراتور نوعی توالی تنظیمی در DNA است.)	اپراتور
دارند	ندارند	نوکلئوزوم

۱- در یک فرد سالم و بالغ، بعضی یاخته‌ها هسته ندارند مثل گویچه قرمز بالغ، گروهی یک هسته دارند مثل اغلب یاخته‌ها، گروهی هم بیش از یک هسته دارند مثل بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و یاخته‌های ماهیچه‌های اسکلتی.



یوکاریوت	پروکاریوت	
بیش از یکی (چند کروموزومی) ^۱	یکی به صورت اصلی و متصل به غشا (می تواند فام تن های کمکی یا همان پلازمید هم داشته باشد).	تعداد کروموزوم
دارند	ندارند	هیستون
چندین جایگاه در هر کروموزوم خطی درون هسته	اغلب فقط یک جایگاه دارند (بعضی ها بیش از یکی دارند).	تعداد جایگاه آغاز همانندسازی
در هسته: خطی / در راکیزه و دیسه: حلقوی ^۲	حلقوی (هم اصلی و هم کمکی)	نوع DNA
دارند	ندارند	عوامل رونویسی
دارند / انواعی از رنابسپاراز (در هسته و میتوکندری و دیسه)	یک نوع	چند نوع رنابسپاراز دارند
ندارند	دارند (مثلن در تنظیم بیان ژن مثبت حین مصرف مالتوز)	پروتئین فعال کننده
ترجمه: سیتوپلاسم / رونویسی و همانند سازی: در ساختارهای ۲ غشایی مثل هسته، راکیزه و دیسه ها ^۳	سیتوپلاسم	محل انجام فرایندهای همانندسازی، رونویسی و ترجمه
دارند (هر ژن، یک راه انداز ویژه برای خودش دارد).	دارند	راه انداز
دارند	ندارند	افزاینده
دارند (در یوکاریوت هایی مثل مخمر)	دارند (در گروهی از باکتری ها)	دیسک (پلازمید)
در دنا ی خطی ندارند	وجود دارد	امکان شناسایی راه انداز به تنهایی توسط رنابسپاراز
دارند	ندارند	توالی های آگزون و اینترون
دارند / دارند	دارند / ندارند	انجام فرایندهای ویرایش / پیرایش
ندارند	دارند	تولید رنای پیک چند ژنی
دارند (مثلن همه ژن های سازنده پروتئین در هسته، توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می شوند)	دارند (فقط یک نوع رنابسپاراز دارند که همه انواع ژن ها را رونویسی می کند).	رونویسی از چند ژن مختلف توسط یک نوع رنابسپاراز
وجود دارد به دلیل وجود بیش از یک جایگاه آغاز همانند سازی و در نتیجه وجود دوراهی های همانند سازی متعدد	دارند (در صورت وجود بیش از یک دوراهی همانند سازی در آن ها)	امکان مشاهده چندین بخش باز شده در دنا حین همانند سازی در دنا ی اصلی
دارند (بسته به مراحل رشد و نمو)	ندارند	امکان تغییر در تعداد جایگاه آغاز همانند سازی
دارند	دارند (تغییر رنای ناقل پس از رونویسی و تشکیل ساختار سه بعدی آن)	مشاهده تغییرات رنای ناقل
ندارند	دارند	وجود راه انداز مشترک برای چند ژن

۱- در یوکاریوت ها، در هر هسته بیش از یک فام تن وجود دارد، هم چنین این یاخته ها، در میتوکندری و دیسه های خود نیز دارای دنا هستند.

۲- گروهی از یوکاریوت ها می توانند پلازمید حلقوی داشته باشند.

۳- در راکیزه و دیسه محل همانند سازی، رونویسی و ترجمه یکسان است. در هسته همانند سازی و رونویسی رخ می دهد، اما ترجمه نه!



تست و پاسخ ۴۲

براساس مطالب کتاب درسی، ویژگی مشترک همه مولکول‌های پیام‌رسان موجود در بدن انسان، کدام است؟

- (۱) به متنوع‌ترین گروه از مولکول‌های زیستی موجود در دنیای زنده تعلق دارند.
- (۲) به گیرنده‌های پروتئینی اختصاصی خود در غشای نوعی یاخته متصل می‌شوند.
- (۳) پتانسیل الکتریکی و میزان عبور برخی یون‌ها از غشای یاخته هدف را تغییر می‌دهند.
- (۴) حاصل فعالیت مولکولی هستند که ضمن افزودن بر سرعت واکنش، نهایتاً دست‌نخورده باقی می‌مانند.

پاسخ: گزینه ۴

(زیست یازدهم و دوازدهم - فصل‌های ۲ و ۴ - مولکول‌های پیام‌رسان)

مشاوره خب بچه‌ها! رسیدیم به یه تیپ سؤال خیلی خیلی رایج در کنکورهای سراسری سال‌های اخیر! توی همه کنکورهای اخیر به‌سری سؤالاتی داریم که از ما در مورد یک‌سری موارد و مباحث جامع سؤال می‌پرسن! مثلاً توی کنکور دی ماه ۱۴۰۲، گفته بودن: «ویژگی مشترک همه ساختارهای کیسه‌مانند موجود در بدن انسان، کدام است؟» توی همه کنکورها هم نمونه‌هایی از این شکل سؤالات داریم و نحوه برخورد باهاشون خیلی مهمه.

اول از همه بدونید که معمولن توی این تیپ از سؤالات، اون چیزی که مد نظر طراحه، با بار اول و با خوندن خود صورت سؤال به ذهن هیچ احدی نمی‌رسه!! پس ما باید رجوع کنیم به گزینه‌ها و به کمک اون‌ها بفهمیم طراح داره به چی فکر می‌کنه و چی مد نظرشه! مثلن توی همین صورت سؤالی که از کنکور آوردیم، واقعن فکرکردن به کیسه‌های حبابکی و رحم و شبکه آندوپلاسمی!!! به عنوان ساختارهای کیسه‌ای شکل بدن، دور از ذهنه؛ ولی به کمک گزینه‌ها می‌شد به جواب رسید. کلام آخر هم این‌که همیشه دنبال جامع‌ترین جمله درست در بین گزینه‌ها باشید که خودخود جوابه!

خودت حل کنی بهتره در همین سؤال نیز نخستین چیزهایی که به ذهن می‌رسد، پیک‌های شیمیایی دوربرد (هورمون‌ها) و پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد (ناقلین عصبی و ...) هستند! اما دقت کنید که در کتاب درسی، مولکول رنای پیک (mRNA) نیز به عنوان نوعی مولکول پیام‌رسان بین هسته و سیتوپلاسم شناخته می‌شود.

پاسخ تشریحی اصلن بدون فرض mRNA نیز می‌توان با ذکاوت به این تست پاسخ داد. می‌دانیم که برای تولید تمامی مولکول‌های زیستی در درون یاخته، وجود آنزیم (مولکولی که علی‌رغم افزودن بر سرعت واکنش، در پایان دست‌نخورده باقی می‌ماند) ضروری است؛ بنابراین این عبارت، مفهومی بسیار جامع و فراگیر را در مورد مولکول‌های زیستی به ما می‌رساند.

۱) در مورد هورمون‌های غیرپروتئینی و mRNA نادرست می‌باشد. هم‌چنین در ۲) نیز می‌توان به هورمون‌هایی اشاره کرد که برای رسیدن به گیرنده خود در درون یاخته، از غشا عبور می‌کنند. ۳) هم که برای ناقل‌های عصبی درست است ولی خب برای هورمون‌ها لزومن درست نیست!

تست و پاسخ ۴۳

براساس مطلب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در پیکر نهان‌دانگان، نوعی آنزیم قادر است تا»

- (۱) پیوندی را که ساخته است، تجزیه کند
- (۲) یکی از رشته‌های ژن سازنده خود را الگو قرار دهد
- (۳) با کاهش میزان دما، شکل غیرطبیعی و برگشت‌ناپذیر پیدا کند
- (۴) انرژی فعال‌سازی بیش از یک نوع واکنش را در خارج از هسته کاهش دهد

پاسخ: گزینه ۳

(زیست دوازدهم - فصل ۱ - آنزیم‌ها)

پاسخ تشریحی آنزیم‌های پروتئینی در دمای بالا (نه پایین!) ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند. دقت کنید در دمای پایین هم آنزیم‌ها ممکن است غیرفعال شوند اما با بازگشت دما به حالت طبیعی می‌توانند دوباره فعال شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) آنزیم دنابسپاراز می‌تواند پیوندی را که طی فعالیت بسپارازی خود در بین نوکلئوتیدها (فسفودی‌استر) ایجاد کرده است، طی فعالیت نوکلئازی خود (حین ویرایش) بشکند.
- ۲) آنزیم رنابسپاراز ۲، می‌تواند یکی از رشته‌های ژن سازنده خود را رونویسی کند. رنابسپاراز ۲، رنای پیک می‌سازد که با ترجمه از آن، امکان ساخت پروتئین فراهم می‌شود؛ پس این آنزیم می‌تواند در ساخت خودش نیز نقش داشته باشد.
- ۴) آنزیم روبیسکو در خارج از هسته (کلروپلاست) فعالیت دارد و می‌تواند ریبولوزبیس فسفات را طی واکنش‌های مختلفی با اکسیژن (اگر میزان O_2 از CO_2 بیشتر باشد) یا کربن دی‌اکسید (اگر میزان CO_2 از O_2 بیشتر باشد) ترکیب نماید.

تست و پاسخ ۴۴

یاخته‌های پش‌تیبان در راکیزه خود، زنجیره انتقال الکترون دارند.

کدام عبارت، در خصوص زنجیره انتقال الکترون موجود در فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی انسان صحیح است؟

- ۱) هر ترکیب دهنده الکترون، الکترون‌های پُرانرژی خود را مستقیماً به نوعی پمپ غشایی منتقل می‌کند.
- ۲) انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها، از الکترون‌های پُرانرژی $NADH$ و $FADH_2$ تأمین می‌شود.
- ۳) هر یون اکسید در ترکیب با پروتون‌های موجود در فضای بین دو غشا، مولکول‌های آب را به وجود می‌آورد.
- ۴) هر نوع جابه‌جایی پروتون‌ها از عرض غشای داخلی راکیزه (میتوکندری)، با کمک پروتئینی فاقد فعالیت آنزیمی صورت می‌گیرد.

(زیست دوازدهم - فصل ۵ - زنجیره انتقال الکترون)

پاسخ: گزینه ۲

پروتون‌ها (یون‌های H^+) در سه محل از زنجیره انتقال الکترون راکیزه، از بخش داخلی آن به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند. انرژی لازم برای انتقال این پروتون‌ها از جابه‌جایی الکترون‌های پُرانرژی $NADH$ و $FADH_2$ فراهم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) $NADH$ و $FADH_2$ مولکول‌های حامل الکترونی هستند که می‌توانند الکترون‌هایشان را وارد زنجیره کنند. فقط مولکول $NADH$ الکترون‌های پُرانرژی خود را مستقیماً به پمپ غشایی منتقل می‌کند. این گزینه در خصوص $FADH_2$ نادرست است.
- ۳) اکسیژن با پذیرش الکترون در پایان زنجیره انتقال الکترون، به یون اکسید (O^{2-}) تبدیل می‌شود. یون‌های اکسید می‌توانند با یون‌های هیدروژن، در بخش داخلی راکیزه، ترکیب شوند و مولکول آب به وجود آید؛ اما گاه پیش می‌آید که درصدی از اکسیژن‌ها وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شوند، بلکه به صورت رادیکال آزاد درمی‌آیند.
- ۴) جابه‌جایی H^+ ها از عرض غشای داخلی میتوکندری می‌تواند از بخش داخلی به فضای بین دو غشا باشد که توسط پمپ‌های غشایی زنجیره انتقال الکترون رخ می‌دهد و یا از فضای بین دو غشا به بخش داخلی که توسط آنزیم ATP ساز است؛ پس لزومن جابه‌جایی H^+ ها به کمک پروتئین‌های غیر آنزیمی صورت نمی‌گیرد.

تست و پاسخ ۴۵

چند مورد، در خصوص یک یاخته سالم و فعال انسان درست است؟

- حین ساخته شدن آنزیم‌های ترش‌جی، فقط زیرواحد کوچک رناتن (ریبوزوم) در فضای درون شبکه آندوپلاسمی قرار دارد.
 - هر پروتئین داخل ریزکیسه‌های جدا شده از دستگاه گلژی، به کمک توالی‌هایی در خود، نهایتاً از یاخته خارج می‌شود.
 - هر پروتئین تولید شده توسط رناتن (ریبوزوم)های آزاد، برای انجام فعالیت خود وارد نوعی ساختار غشادار می‌گردد.
 - هر اندامک تشکیل شده از چند کیسه غشایی، در بخشی از ساختار خود مولکول‌هایی با فعالیت اختصاصی دارد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

(زیست دوازدهم - فصل ۲ - پروتئین سازی در یوکاریوت‌ها)

پاسخ: گزینه ۱

تنها مورد چهارم به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

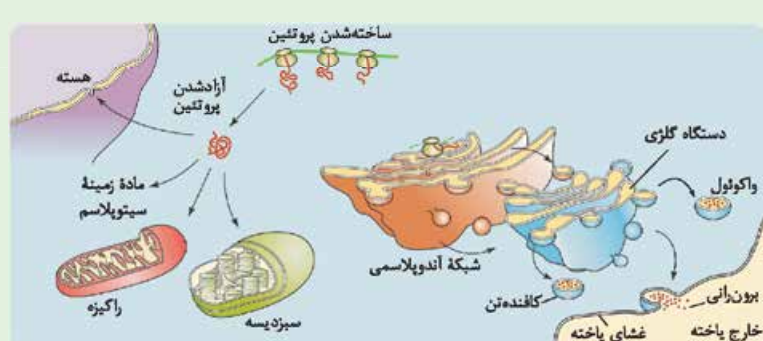
مورد اول: طبق شکل ۱۴ کتاب درسی در فصل ۲ زیست‌شناسی (۳)، حین ساخته شدن آنزیم‌های ترش‌جی توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر، زیرواحد بزرگ تر رناتن (ریبوزوم) در فضای درون شبکه آندوپلاسمی قرار می‌گیرد.



مورد دوم: پروتئین‌هایی که درون ریزکیسه‌های جداشده از دستگاه گلژی قرار دارند، می‌توانند چندین سرنوشت پیدا کنند؛ یا درون سیتوپلاسم به صورت واکوئول یا لیوزوم بمانند یا در غشای سیتوپلاسمی قرار بگیرند و به عنوان پروتئین غشایی فعالیت کنند یا به صورت پروتئین ترشحی از یاخته خارج شوند. مورد سوم: پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های آزاد مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شوند می‌توانند به درون اندامک‌های غشادار یاخته (مثل راکیزه‌ها) وارد شوند یا درون مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم به فعالیت بپردازند (مثل آنزیم‌های فرایند قندکافت).

مورد چهارم: شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی، از چندین کیسه تشکیل شده‌اند که در شبکهٔ آندوپلاسمی زبر این کیسه‌ها به هم مرتبط‌اند، در حالی که کیسه‌های دستگاه گلژی از یکدیگر مجزا هستند. این اندامک‌ها در بخش(هایی) از خود، آنزیم‌هایی دارند که به فعالیت اختصاصی می‌پردازند.

نکته آنزیم‌ها تنها پروتئین‌هایی با عملکرد اختصاصی نیستند، بلکه پروتئین‌های مثل پادتن‌ها یا حتی گیرنده‌های آنتی‌ژنی نیز می‌توانند عملکرد اختصاصی داشته باشند.



شکل نامه پروتئین‌سازی در یاخته‌های یوکاریوتی:

۱) ریبوزوم‌ها می‌توانند در بخش‌های مختلف یک یاختهٔ یوکاریوتی باشند مثلن: الف) چسبیده به شبکهٔ آندوپلاسمی زبر ب) آزاد در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم ج) درون راکیزه و دیسه که در همهٔ این بخش‌هایی که گفتیم، امکان پروتئین‌سازی توسط آن‌ها وجود دارد.

۲) پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های آزاد مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم ساخته می‌شوند چه سرنوشتی دارند؟

الف) فعالیت در همان مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم ب) می‌روند به هسته ج) می‌روند به راکیزه د) می‌روند به دیسه

۳) پروتئین‌هایی که با کمک شبکهٔ آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند چه سرنوشتی دارند؟

الف) در واکوئول قرار می‌گیرند. ب) در کافنده‌تن‌ها قرار می‌گیرند. ج) ترشح می‌شوند به خارج یاخته د) در ساختار غشای یاخته قرار می‌گیرند.

۴) طبق شکل، هم‌زمان با ساخته شدن پروتئین (تشکیل ساختار اول) امکان بیخ‌خوردن و تشکیل ساختار(های) بعدی نیز وجود دارد.

۵) پروتئین‌هایی که توسط رئاتن‌های سطح خارجی شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، ساخته می‌شوند، می‌توانند پس از عبور از این شبکه، بروند به دستگاه گلژی، تغییر کنند و در نهایت از آن‌جا به مقصد نهایی‌شان هدایت شوند.

۶) پروتئین‌ها برای ورود به هسته باید از منافذ پوشش آن عبور کنند.

۷) وزیکول‌هایی از شبکهٔ آندوپلاسمی به دستگاه گلژی می‌آیند و وزیکول‌هایی هم از آن خارج می‌شوند.

۱- البته این پروتئین‌ها می‌توانند در خود شبکهٔ آندوپلاسمی یا دستگاه گلژی هم قرار بگیرند.