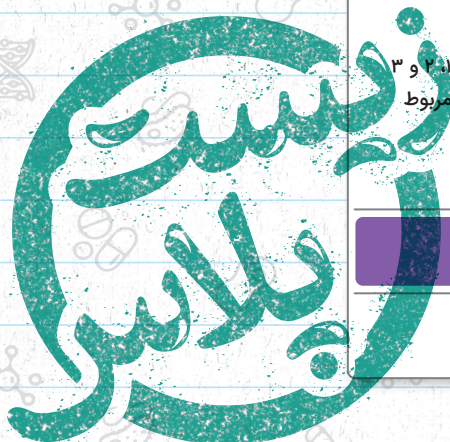




دفترچه سؤال آزمون هفدهم زیست پلاس



موضوع آزمون	بوجه بندی آزمون
هر سه کتاب زیست شناسی (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 زیست‌شناسی
علیرضا آروین - احمد آقاجانیپور - علی خاتمی - امیرمحمد رضانی علوی امیر گیتی‌پور - فرید فرهنگ - سروش مرادی - مهدی معیری - امیرحسین میرزایی - امین موسویان				
ویراستاران به ترتیب حروف الفبا	کارشناسان علمی - محتوایی به ترتیب حروف الفبا	گزینشگر	مسئول درس	
روزا امیری - علی محمد باطبی آرمان محمودزاده اردکانی راضیه نصراله‌زاده	روزا امیری - علی محمد باطبی ابوالفضل حاتمی - محمد همدانی	امیرمحمد رضانی علوی	فاطمه آقاجانیپور امیرمحمد رضانی علوی	

مدیر آزمون: مهدی هاشمی

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانیپور

ویژگی های 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 می گیرد.

۱- کدام گزینه بیانگر ویژگی مشترک غدد جنسی در زنان و مردان است؟

(۱) متشکل از تعداد فراوانی ساختار لوله‌مانند است که گامت می‌سازند.

(۲) یاخته‌های جنسی تولیدشده، درون آن‌ها قابلیت حرکت ندارند.

(۳) در افراد بالغ همواره هورمون (های) جنسی ترشح می‌کنند.

(۴) هر یک از آن‌ها، انواعی از هورمون‌های جنسی را تولید و ترشح می‌کنند.

۲- کدام مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌نماید؟

«در زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی راکیزه (میتوکندری)، فقط یکی از اعضا،»

(۱) الکترون‌های تنها یک نوع حامل الکترون را دریافت می‌کند

(۲) در تمامی بخش‌های خود، فقط با قسمت‌های آب‌گریز فسفولیپیدها در تماس است

(۳) با مصرف فسفات‌های معدنی و ADP، مولکول (های) ATP را می‌سازد

(۴) با انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، در تشکیل مولکول‌های آب در بخش داخلی راکیزه نقش دارد

۳- در ارتباط با گیاهان مختلف و پاسخ آن‌ها به محیط می‌توان گفت که

(۱) ترکیبات سیانیددار گیاه برای دفاع از خود، بر روی فرایند (های) تولیدکننده ATP، در جاندار دیگر اثر می‌گذارند

(۲) همه انواع مورچه‌ها می‌توانند با خوردن برگ‌های درخت آکاسیا، سبب جذب زنبورهای گرده‌افشان به گیاه شوند

(۳) با ورود نوعی ویروس به برگ گیاه، سالیسیلیک اسید فقط باعث تولید ترکیبات ضدویروس در گیاه می‌شود

(۴) هنگام حمله نوزاد کرمی شکل به گیاه تنباکو، ماده فزاری تولید می‌شود که همه انواع حشرات را از گیاه دور می‌کند

۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان، یاخته‌های»

(۱) همه - دیواره حبابک، در تشکیل منافذ بین دو حبابک مجاور دخالت دارند

(۲) فقط برخی از - دیواره حبابک، توسط مایعی محتوی عامل سطح فعال پوشانده می‌شود

(۳) همه - موجود در حبابک، واجد غشای پایه مشترک با یاخته‌های دیواره مویرگ خونی هستند

(۴) فقط برخی از - موجود در حبابک، در نابودی ذرات گرد و غبار موجود در هوای تنفسی نقش دارند

۵- در جانداران پریاخته‌ای، هر نوع

(۱) تبادل قطعات نوکلئوتیدی بین دو فام تن (کروموزوم) همتا، نوعی جهش بزرگ است

(۲) جهش کوچک، با تغییر در تعداد یا توالی نوکلئوتیدهای ژن همراه است

(۳) جهش در یاخته‌های پیکری، غیرقابل انتقال به زاده‌های نسل بعد است

(۴) افزایش تنوع در زاده‌ها، حاصل بروز تغییراتی در محتوای وراثتی یاخته است

۶- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر بخشی از لوله گوارش که در آن جذب صورت می‌گیرد،»

(۱) اصلی - یاخته‌های ماهیچه‌ای درونی‌ترین لایه ماهیچه‌ای دیواره آن، آرایشی مورب دارند

(۲) اندک - چین‌های طولی موجود در دیواره آن، به منظور انباشت مواد غذایی، باز می‌شوند

(۳) اصلی - بر روی غشای یاخته‌های دیواره آن، چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی وجود دارد

(۴) اندک - خون تیره خود را به انشعابی از سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد که خون طحال را نیز دریافت می‌کند

۷- ویژگی مشترک همهٔ روش‌های عبور مواد از عرض غشا که در طی آن مواد می‌توانند در جهت شیب غلظت جابه‌جا شوند، کدام است؟

- (۱) به دنبال عبور مواد از غشای یاخته، با گذشت زمان، تعداد مولکول‌های عبوری از غشای یاخته کاهش می‌یابد.
- (۲) در پی عبور مواد از عرض غشا، همواره در تعداد فراوان‌ترین مولکول‌های سازندهٔ غشا، تغییری صورت می‌گیرد.
- (۳) به منظور عبور مواد، در شکل فضایی گروهی از اجزای سازندهٔ غشای یاخته، به صورت موقت، تغییر ایجاد می‌شود.
- (۴) انرژی لازم جهت عبور مواد، همواره از شکسته‌شدن پیوندهای پرانرژی موجود در برخی از مولکول‌های نوکلئوتیدی تأمین می‌شود.

۸- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد یک انسان بالغ و سالم به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول آنزیم‌هایی که در تجزیهٔ نقش دارند،»

- (۱) فقط بعضی از - پروتئین‌های غذا - در بخشی از لولهٔ گوارش که در جلوگیری از بروز کم‌خونی‌های خطرناک نقش دارد، فعالیت می‌کنند
- (۲) فقط بعضی از - کربوهیدرات‌ها - برای تبدیل پلی‌ساکاریدها به ذرات کوچک‌تر، از مولکول‌های آب درون یاخته استفاده می‌کنند
- (۳) همهٔ - کربوهیدرات‌ها - برای فعالیت خود، نیازمند حضور ترکیبات کوآنزیمی نظیر یون‌های آهن و مس در ساختار خود هستند
- (۴) همهٔ - پروتئین‌های غذا - بلافاصله پس از ترشح از یاخته‌های سازندهٔ خود، به فضای درون لولهٔ گوارش وارد می‌شوند

۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

«در نوعی شرطی‌شدن رفتار که با آزمایش‌های اسکینر شناخته شد رفتار دیگر بررسی شده توسط پاولوف»

- (۱) همانند - همواره محرک(های) داخلی یا خارجی با تأثیر در آزادشدن پیک‌های شیمیایی سبب بروز رفتار می‌شوند
- (۲) برخلاف - با امتناع یا استمرار در انجام نوعی رفتار همراه است که بخشی از سامانهٔ لیمبیک در بروز آن نقش مؤثری را ایفا می‌کند
- (۳) همانند - جانور می‌تواند از تجربه‌های گذشتهٔ خود برای بروز نوعی واکنش در موقعیت‌های تکراری استفاده کند
- (۴) برخلاف - نوعی محرک که در ابتدا سبب بروز پاسخ ترشح بزاق نمی‌شد، می‌توانست این پاسخ را در جانور ایجاد کند

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

«دریچهٔ قلبی‌ای که در ابتدای سرخرگ آئورت قرار دارد دریچه‌ای که مانع بازگشت خون به دهلیز چپ می‌شود،»

- (۱) نسبت به - از رشته‌های شبکهٔ هادی قلب که میان دو گره آن قرار دارند، دورتر است
- (۲) برخلاف - در هنگام شنیده‌شدن صدای قوی و گنگ قلبی، مانع از عبور خون از خود می‌شود
- (۳) همانند - در ساختار خود، دارای یاخته‌هایی واجد ژن‌های پروتئین‌های انقباضی اکترین و میوزین است
- (۴) نسبت به - در سطحی جلوتر از دریچهٔ واقع در ابتدای سرخرگ ششی مرتبط با قلب قرار دارد

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

«در انسان، با توجه به مسیر لنف خروجی از اندام‌های بدن و ارتباط آن با دستگاه گردش خون، می‌توان بیان داشت که لنف خارج‌شده از

..... دارد،»

- (۱) نوعی اندام لنفی که در سقف حلق دهانی قرار - مستقیماً به سیاهرگ زیرترقوه‌ای سمت راست بدن می‌ریزد
- (۲) زائده‌ای که در پایین و قبل از رودهٔ کور قرار - با لنف خارج‌شده از کولون بالارو، ابتدا به یک گره لنفی مشترک می‌ریزد
- (۳) اندام غیرگوارشی‌ای که بخشی از سیاهرگ خروجی آن، در مقابل معده قرار - توسط چندین رگ لنفی، به مجرای لنفی چپ می‌ریزد
- (۴) هر غدهٔ درون‌ریزی که در تنظیم فعالیت لنفوسیت‌های T بدن، نقش - به همراه لنف مربوط به دست راست، به مجرای لنفی راست می‌ریزد

۱۲- در خصوص مراحل مختلف تشکیل ادرار، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله‌ای که به طور حتم، صورت می‌گیرد.»

(الف) کاهش فشار خون، تأثیر زیادی در انجام فرایند دارد - انجام فرایند فقط توسط یاخته‌هایی با ظاهر بافتی یکسان

(ب) افزایش فعالیت ترشحاتی گروهی از یاخته‌های مغزی بر روی آن مؤثر است - جابه‌جایی مواد بیشتر با مصرف ATP

(ج) انجام آن در عملکرد صحیح ماهیچه‌های اسکلتی نقش دارد - خروج سموم و برخی از داروها از نفرون‌ها

(د) یاخته‌هایی نقش دارند که در نزدیکی غشای خود واجد تعداد زیادی ریزکیسه هستند - تغییر مقدار مواد فقط در لوله‌های نفرونی

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

«به طور معمول، یاخته‌های تشکیل‌دهنده سامانه بافت زمینه‌ای گیاهی دولبه،»

(۱) همه - همواره توانایی تولید رایج‌ترین منبع انرژی در یاخته‌ها را، بدون مصرف اکسیژن دارند

(۲) سخت‌ترین - در سامانه بافت آوندی، فقط در اطراف آوندهای آبکش یافت می‌شوند

(۳) فراوان‌ترین - به واسطه دیواره نخستین ضخیم خود، سبب استحکام اندام گیاهی می‌شوند

(۴) در همه - در بخش‌هایی از دیواره یاخته‌ای، میزان اجزای سازنده دیواره، کم‌تر از سایر بخش‌های آن است

۱۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، در «دیواره جانبی یاخته‌هایی در درون پوست ریشه گیاهان، نواری از جنس سوپرین وجود دارد که سبب

می‌شود، مواد نتوانند از یک نوع مسیر در این یاخته‌ها جابه‌جا شوند.» کدام عبارت درباره سایر مسیرها، درست است؟

(۱) مواد مضر و ناخواسته، همواره از طریق این مسیر(ها) به درون یاخته‌های بخش‌های مختلف گیاه وارد می‌شوند.

(۲) در طی جابه‌جایی مواد، می‌توان شاهد عبور آن‌ها از فضاها بین یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای بود.

(۳) در این مسیر(ها)، عبور مواد همواره از منافذی صورت می‌گیرد که تعداد آن‌ها در محل لان‌ها بیشتر است.

(۴) در این مسیر(ها) امکان جابه‌جایی مواد از پروتوپلاست یاخته‌های گیاهی وجود دارد.

۱۵- کدام گزینه در خصوص تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلا به درستی بیان شده است؟

(۱) آنزیم رونویسی‌کننده از ژن‌های دنا (DNA) بدون تماس با فعال‌کننده، به توالی راه‌انداز متصل می‌گردد.

(۲) پس از آغاز حرکت رنابسپاراز، سه مولکول رنای خطی مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز تولید می‌شود.

(۳) در عدم حضور گلوکز، پیش از اتصال فعال‌کننده به جایگاه خود در دنا (DNA)، ابتدا مالتوز به این پروتئین متصل می‌گردد.

(۴) پس از ورود هر نوع دی‌ساکارید دارای فروکتوز به سیتوپلاسم یاخته، به طور حتم پروتئین فعال‌کننده به توالی‌ای از مولکول دنا (DNA) متصل می‌شود.

۱۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر ترکیب شیمیایی در بدن انسان که به دنبال ترشح از یاخته غیرعصبی سازنده خود، بر فعالیت یاخته(های) دیگر تأثیر می‌گذارد، قطعاً»

(الف) ترشح آن توسط دستگاه عصبی و یا درون ریز تنظیم می‌شود

(ب) طی برون‌رانی و کاهش سطح غشای یاخته ترشح می‌گردد

(ج) دستورالعمل‌های ذخیره‌شده در DNA در ساخت آن نقش دارد

(د) پس از ترشح از یاخته، ابتدا به مایع بین یاخته‌ای و سپس به خون وارد می‌شود

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

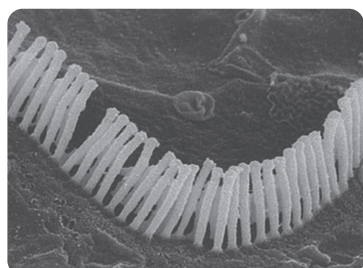
۱۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) گیاهان C_3 برخلاف گیاهان CAM، فاقد تقسیم‌بندی مکانی برای انجام واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز هستند.
 - (۲) گیاهان CAM همانند C_4 ، اولین محصول پایدار حاصل از فتوسنتز را مستقیماً به نوعی ترکیب قندی تبدیل می‌کنند.
 - (۳) در گیاهان C_4 همانند گیاهان CAM، هم‌زمان با تاریکی، مقدار یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته‌های نگهبان روزنه افزایش می‌یابند.
 - (۴) گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_3 ، در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی، pH کم‌تری در عصاۃ استخراج‌شده از برگ‌های خود دارند.
- ۱۸- مطابق با مطالب کتاب درسی، گروهی از وسیع‌ترین گونه‌های گیاهی بر روی زمین، دارای نوعی ریشه با انشعابات فراوان هستند. این گروه برخلاف گروهی دیگر که ریشهٔ راست دارند، واجد کدام مشخصهٔ زیر می‌باشند؟

- (۱) مهم‌ترین اندام مؤثر در فتوسنتز آن‌ها، دارای رگبرگ‌های غیرمنشعب (موازی با هم) است.
 - (۲) همهٔ آن‌ها دارای نوار کاسپاری در دیوارهٔ پستی یاخته‌های درون‌پوستی ریشه خود هستند.
 - (۳) در بخشی از مراحل رویش دانه، پس از رویان کروی‌شکل، رویان قلبی‌شکل تشکیل می‌دهند.
 - (۴) یاخته‌های مریستمی کامبیوم‌ها بافت‌های مورد نیاز برای افزایش رشد قطری آن‌ها را می‌سازند.
- ۱۹- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در صورت آسیب جدی به تالاموس یک فرد،».

الف) ارتباط بین قشر مخ و دستگاه لیمبیک مختل می‌شود	ب) مشکلی در یادگیری و به خاطر سپردن مطالب جدید ندارد
ج) تعداد ضربان قلب و فشار خون فرد تغییر خواهد کرد	د) هیچ‌گونه اختلالی در پردازش نهایی اطلاعات حسی مشاهده نمی‌شود
۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۲۰- شکل مقابل بخشی از نوعی یاخته را، در درون گوش داخلی انسان، نشان می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با این یاخته‌ها عبارت درستی را بیان می‌کند؟



- (۱) عصب هدایت‌کنندهٔ پیام تولیدی از این یاخته‌ها پایین‌تر از عصب ساختار تعادلی در گوش قرار می‌گیرد.
- (۲) ساختار با عملکرد مشابه این یاخته‌ها در جیرجیرک، با لرزش مایع مجاور آن تحریک می‌شود.
- (۳) نوعی یاختهٔ تمایز یافته با قابلیت هدایت مستقیم پیام عصبی به سمت مغز هستند.
- (۴) مژک‌های روی این یاخته‌ها به طور کامل، درون مادهٔ ژلاتینی این بخش گوش قرار دارند.

۲۱- چند مورد در ارتباط با انواع تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی به درستی بیان شده است؟

- الف) در اطراف آن‌ها، شبکه‌های مویرگی با وسعت مشابه وجود دارد.
- ب) برخی از این یاخته‌ها، اکسیژن مورد نیاز خود را درون میوگلوبین ذخیره می‌کنند.
- ج) همهٔ این یاخته‌ها، با هرگونه فعالیت فیزیکی بیشتر، می‌توانند به دیگری تبدیل شوند.
- د) برخی از این یاخته‌ها، در یک واحد زمان، نسبت به دیگری ATP بیشتری تولید و مصرف می‌کنند.

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

۲۲- نوعی هورمون در بدن زنان که از غده‌ای پایین‌تر از زبان ترشح می‌شود و این غده، می‌تواند منجر به شود.

- (۱) آنزیم‌های گوارشی نیز ترشح می‌کند - افزایش فعالیت گروهی از مولکول‌های زیستی مستقر در غشای یاخته‌ها
- (۲) واجد دو بخش عصبی و غیرعصبی است - تغییر فعالیت هر مرکز مغزی مستقر در ساقهٔ مغز
- (۳) بیشترین تعداد غدد درون‌ریز را در بدن دارد - ایجاد اثری مشابه با هورمون تولیدشده در هر اندام گوارشی ترشح‌کنندهٔ بی‌کربنات
- (۴) برای فعالیت نیازمند مصرف غذاهای دریایی است - افزایش همهٔ مراحل تنفس یاخته‌ای در هر یاختهٔ بدن

۲۳- به طور معمول در انسان، هر نوع پروتئینی که فعالیت می‌کند،

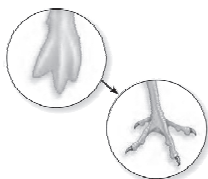
(۱) در دفاع غیر اختصاصی - در کاهش احتمال برخورد عامل بیماری‌زا با یاخته‌های ایجادکننده ایمنی فعال نقش دارد

(۲) فقط در خط نخست دفاعی - سبب ساخت محیطی غیرقابل زندگی برای میکروب‌های بیماری‌زا می‌شود

(۳) فقط در خط سوم دفاعی - توسط نوعی یاخته با توانایی گردش بین خون و بافت، به مایع بین یاخته‌ای ترشح می‌شود

(۴) در دفاع اختصاصی - با رسوب دادن پادگن‌های محلول سبب غیرفعال شدن آن‌ها می‌شود

۲۴- کدام گزینه در ارتباط با نوعی از مرگ یاخته‌ای که در شکل نشان داده شده است بر خلاف نوع دیگر مرگ یاخته‌ای، همواره صحیح است؟



(۱) فقط در پاسخ به عوامل محیطی آسیب‌رسان راه‌اندازی می‌شود.

(۲) اندامک‌ها با فعالیت گروهی از مولکول‌های پروتئینی تخریب می‌شوند.

(۳) با رسیدن علائمی از بیرون یاخته، فرایندهای دقیقی برنامه‌ریزی می‌شوند.

(۴) تخریب غشای یاخته به عنوان یکی از اجزای عملکردی یاخته صورت می‌گیرد.

۲۵- در بخشی از دوره جنسی یک زن ۲۴ ساله، افزایش میزان نوعی هورمون، سبب آزاد شدن اووسیت از فولیکول به لوله رحمی می‌شود. چند

مورد از موارد زیر را در این زمان از چرخه می‌توان مشاهده کرد؟

(الف) کمی پس از آن، ترشحات دیواره رحم نسبت به میزان رشد آن بیشتر افزایش می‌یابد.

(ب) با افزایش گروهی از هورمون‌ها، رشد و بالغ شدن انبانک‌های جدید آغاز می‌شود.

(ج) با تشکیل جسم زرد، ترشح هورمون‌های جنسی زنانه به خون آغاز می‌شود.

(د) یاخته‌های انبانک با اثر نوعی هورمون محرک هیپوفیزی، تبدیل به توده ترشح‌کننده هورمون می‌شوند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۲۶- در یک خانواده، مادر گروه خونی A^- و پدر AB^+ است و هر دو می‌توانند فاکتور انعقادی شماره ۸ را بسازند. اگر این خانواده پسری با

گروه خونی B^- و مبتلا به هموفیلی داشته باشد، تولد کدام فرزند زیر غیرممکن است؟

(۱) دختری با ژن‌نمود AA برای گروه خونی ABO و سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون

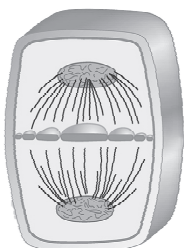
(۲) دختری فاقد پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز خود و دارای ژن‌نمود $X^H X^H$ از نظر ال‌های مربوط به هموفیلی

(۳) پسری سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون و با گروه خونی O^-

(۴) پسری مبتلا به هموفیلی، فاقد پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز خود و با گروه خونی AB

۲۷- با توجه به شکل زیر که بخشی از فرایند تقسیم یاخته گیاهی را نشان می‌دهد، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بلافاصله مرحله نشان داده شده در شکل،»



(۱) پیش از - می‌توان شاهد اتصال گروهی از رشته‌های دوک به ریزکیسه‌های کوچک بخش میانی یاخته بود

(۲) پس از - همه پروتئین‌های مؤثر در تقسیم یاخته‌ای، توسط آنزیم‌های تجزیه‌کننده به طور کامل، از بین می‌روند

(۳) پیش از - گروهی از ریزکیسه‌های دستگاه گلژی به غشای یاخته اولیه متصل می‌شوند

(۴) پس از - هر ریزکیسه بزرگی که در یاخته مشاهده می‌شود، در تقسیم سیتوپلاسم نقش دارد

۲۸- با توجه به انواع شیوه‌های توارث بیماری‌های ژنتیکی مطرح شده در فصل سوم کتاب درسی دوازدهم، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر درست است؟

«تولد از پدری و مادری امکان پذیر نیست.»

الف) پسری سالم - بیمار - بیمار	ب) دختری سالم - بیمار - سالم
ج) پسری بیمار - سالم - سالم	د) دختری بیمار - سالم - بیمار
۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۲۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به فرایند ترجمه نوعی پروتئین در یاخته‌ای یوکاریوتی، پس از می‌توان شاهد بود.»

الف) استقرار اولین tRNA حامل آمینواسید در جایگاه A رناتن – تشکیل اولین پیوند اشتراکی پپتیدی			
ب) خروج آخرین tRNA از جایگاه P – شکسته شدن برخی از پیوندهای سست و کم انرژی بین نوکلئوتیدها در جایگاه E			
ج) ترجمه اولین رمزه موجود در جایگاه A – خروج tRNA حاوی پادرمزه با توالی UAC از جایگاه E			
د) ترجمه آخرین رمزه مربوط به نوعی آمینواسید در یک رشته پپتیدی – ورود بسپار(هایی) دارای پیوندهای هیدروژنی به جایگاه A			
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۳۰- در مهندسی ژنتیک، جهت تولید نوعی پلاستیک قابل تجزیه، از جاننداری به منظور ژن مورد نظر استفاده می‌شود که

- ۱) جداکردن - هر مولکول ذخیره کننده اطلاعات وراثتی در آن، به صورت دناي حلقوی در سیتوپلاسم یاخته قرار دارد
- ۲) پذیرش - همواره به کمک گروهی از عوامل تنظیم کننده، همانندسازی دناي خود را در یک نقطه از فام تن آغاز می‌کند
- ۳) پذیرش - در سومین مرحله از همسانه سازی، همواره با استفاده از شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی، دناي نو ترکیب به آن وارد می‌شود

۴) جدا کردن - مهم ترین مرحله ساخت هورمون انسولین توسط روش مهندسی ژنتیک، درون آن انجام نمی‌گیرد

۳۱- صفت رنگ در نوعی ذرت، دارای سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد و برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف کوچک و بزرگ A، B، و C استفاده می‌کنیم. دگره(الل)های بارز، نشانگر رنگ قرمز در دانه‌ها هستند و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را در آن‌ها، به وجود می‌آورند. کدام دو ذرت از نظر رنگ دانه، تفاوت کمتری با یکدیگر دارند؟

- ۱) ذرتی که هیچ جایگاه ژنی خالصی ندارد و ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و فقط یک جایگاه ژنی نهفته دارد.
- ۲) ذرتی که دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که در همه جایگاه‌های ژنی خود خالص و نهفته می‌باشد.
- ۳) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی خالص نهفته دارد و هر ذرتی که در هر یک از جایگاه‌های ژنی خود حداقل یک الل نهفته دارد.
- ۴) ذرتی که یک جایگاه ژنی نهفته و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.

۳۲- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در صورت تغییر در تعدادی از نوکلئوتیدهای ژن مربوط به ساخت نوعی آنزیم درون یاخته‌ای در یک یاخته بنیادی موجود در مغز قرمز استخوان، قطعاً»

الف) سرعت تبدیل پیش‌ماده به فراورده کاهش یا افزایش می‌یابد		
ب) محل فعالیت آنزیم نسبت به شرایط طبیعی آن، تغییر پیدا می‌کند		
ج) تغییری در میزان تمایل آنزیم برای اتصال به پیش‌ماده آن ایجاد می‌شود		
د) توالی مولکول رنای پیک (mRNA) حاصل از رونویسی ژن، دستخوش تغییر می‌شود		
۱) یک	۲) دو	۳) سه
		۴) چهار

۳۳- با توجه به عوامل خارج‌کنندهٔ جمعیت از حالت تعادل که در فصل ۴ کتاب درسی دوازدهم معرفی شده‌اند، هر عاملی که به‌طور حتم

(۱) در آن احتمال آمیزش هر فرد از جمعیت با جفت خود یکسان است - به ترکیبی از دگرها در افراد جمعیت بستگی دارد

(۲) به صورت غیر تصادفی، در افزایش خرس‌هایی با پوست قهوه‌ای در منطقه‌ای کوهستانی نسبت به سایر خرس‌ها نقش دارد - موجب کاهش تنوع اللی در جمعیت و کاهش توان بقای آن می‌شود

(۳) موجب تغییری در فراوانی نسبی ال‌های خزانه‌زنی نمی‌شود - طی شرایطی موجب شبیه‌شدن خزانه‌زنی دو جمعیت مختلف به یکدیگر می‌گردد

(۴) موجب افزایش تنوع ال‌های جمعیت می‌گردد - با تغییر در ال‌های موجود در جمعیت، موجب تغییر توان بقای جمعیت در شرایط مختلف محیطی، می‌شود

۳۴- کدام مورد درست است؟

- (۱) تری گلیسریدهای جذب شده از مخاط لوله گوارش پس از ورود به قلب، ابتدا از دریچه قلبی دارای دو قطعه آویخته عبور می کنند.
- (۲) ویتامین های B_{۱۲} برای عبور از مخاط لوله گوارش در روده باریک، به نوعی ماده ترشح شده از بزرگ ترین یاخته های غدد معده نیاز دارند.
- (۳) هر یون ورودی به یاخته های پوششی دیواره معده همانند یاخته های ریز پرزدار روده باریک، قبل از قلب، وارد کبد می شود.
- (۴) همه مواد جذب شده در روده (های) دارای چین خوردگی، برای ورود به خون یا لنف، از یک سطح دارای ریز پرز عبور می کنند.

۳۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در واکنش(های) در باخته ماهیچه‌ای دو سر ران انسان سالم و بالغ، برای تبدیل لازم است شود.»

(الف) تنفس یاخته‌ای هوازی – محصول نهایی گلیکولیز به استیل – مولکول کربن دی اکسید قبل از ترکیب NADH تولید

(ب) تخمیر – اسید سه کربنی تک فسفات به نوعی ترکیب دو فسفات – نوعی ترکیب نوکلئوتیدی آدنین دار تولید

(ج) تنفس یاخته‌ای هوازی – ترکیب آغازگر نوعی چرخه به ترکیبی با تعداد کربن برابر با ریبولوز فسفات – CoA از ترکیبی کربن دار آزاد

(د) تخمیر – نوعی ترکیب فاقد فسفات به ترکیبی دو کربنی – به‌ازای اکسایش هر NADH، دو نوع ترکیب دو کربنی تولید

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

۳۶- کدام گزینه در خصوص همانندسازی در یوکاریوت‌ها برخلاف اغلب پروکاریوت‌ها صحیح است؟

- (۱) آنزیم‌های بازکننده پیوندهای هیدروژنی با سرعت متفاوتی، نوکلئوتیدهای دنا (DNA) را از یکدیگر جدا می‌کنند.
- (۲) پیش از شروع فرایند، آنزیم‌هایی، پروتئین‌های مؤثر در فشردگی ماده وراثتی را از دنا (DNA) جدا می‌کنند.
- (۳) هر آنزیمی که طول بیشتری از مولکول دنا (DNA) را می‌پیماید، براساس رابطهٔ مکملی بین بازها عمل می‌کند.
- (۴) همانندسازی مولکول دنا (DNA) در نقطه‌ای مقابل جابگاه آغاز همانندسازی خاتمه می‌یابد.

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

«در یک مرد سالم و بالغ، غدهٔ درون‌ریزی که از نظر تأثیر بر دارد.»

(۱) کاهش یا افزایش گلوکز خون در افزایش فعالیتش مؤثر است - همهٔ یاخته‌های هسته‌دار بدن، با بزرگ‌ترین غدهٔ تحت تنظیم هیپوفیز تفاوت

(۲) فعالیت ترشحی یکسانی با چند غدهٔ مشابه خود دارد - میزان مادهٔ زمینه‌ای استخوان، به غدهٔ متصل به هیپوتالاموس شباهت

(۳) قادر به ترشح هورمون‌هایی ساخته شده در غده‌ای دیگر است - میزان آب ادرار، با غدهٔ واقع بر روی اندام لوبیایی‌شکل تفاوت

(۴) در تنظیم ترشح بیشترین تعداد هورمون‌ها نقش دارد - رشد ماهیچه‌ها، به غدهٔ درون‌ریزی که در دمای پایین‌تری از دمای طبیعی بدن فعالیت می‌کند شباهت

۳۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«اگر به فردی از نمای روبه‌رو نگاه کنیم، استخوانی که در بخش داخلی ساعد قرار گرفته است، در بخشی از خود به اتصال دارد که ..»

(الف) ماهیچه‌ای - در انعکاس عقب کشیدن دست، طول تارهای خود را کوتاه تر می کند

(ب) استخوانی - در بخش فوقانی خود، قطر بیشتری نسبت به بخش تحتانی خود دارد

(ج) استخوانی - از هر دو سمت خود، در تشکیل یک نوع مفصل متحرک مشابه شرت می کند

(د) ماهیچه‌ای - به واسطهٔ بافتی با رشته‌های پروتئینی قطور به نوعی استخوان پهن متصل است

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۹- وجه مشترک تمامی یاخته‌هایی در بدن که می توانند گروهی از ترکیبات درون‌بری شده را با ریزکیسه‌ای حاوی آنزیم‌های تجزیه‌کننده

ادغام نمایند، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) با حرکات آمیب‌مانند در بخش‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند.

(۲) بلافاصله از تقسیم رشتمان نوعی یاختهٔ دولا (دیپلوئید) ایجاد می‌شوند.

(۳) توانایی تولید و مصرف انواعی از ترکیبات شش‌کربنی را دارند.

(۴) در واکنش‌های ازدیاد حساسیت، نقش مؤثری در افزایش ترشحات مخاطی دارند.

۴۰- گروهی از ترکیبات تنظیم‌کنندهٔ رشد در پیکر گیاهان نهان‌دانه، پس از ترشح از یاختهٔ سازندهٔ خود، سبب تحریک تولید آنزیم‌هایی

می‌شوند که دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی را تجزیه می‌کنند. کدام گزینه دربارهٔ همهٔ این ترکیبات شیمیایی درست است؟

(۱) می‌توانند اثرات تحریکی و افزایش‌دهنده بر روی تولید پروتئین‌های مؤثر در فرایندهای یاخته‌ای داشته باشند.

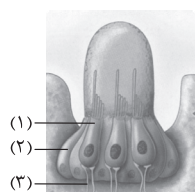
(۲) سبب افزایش حجم بخش یا بخش‌های تمایز یافته از ساختار مؤثر در تولید مثل جنسی می‌شوند.

(۳) در شرایطی در تبدیل سبزیسه (کلروپلاست) به رنگ‌دیس (کروموپلاست) مؤثر هستند.

(۴) همواره در شرایط نامساعد ترشح شده و مقاومت گیاه در برابر این شرایط محیطی را افزایش می‌دهند.

۴۱- چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« از مشخصهٔ مشترک یاخته‌های شمارهٔ با می‌توان به اشاره کرد.»



(الف) (۱) - بیشترین یاخته‌های سطح درونی مجاری نیم‌دایره - قرارگیری هسته در بخش نزدیک به رشته (های) عصبی

(ب) (۲) - یاخته‌های گیرندهٔ نوری در چشم‌شته - تشکیل سیناپس با بیش از یک رشتهٔ عصبی انتقال‌دهندهٔ پیام حسی به مغز

(ج) (۳) - رشته‌های عصبی موجود در پاهای مگس - پشتیبانی شدن توسط یاخته‌های زنده با قدرت تولید انرژی زیستی

(د) (۱) - بیشترین یاخته‌های پوشاننده سقف حفره بینی انسان - دارا بودن زوائد رشته‌مانند در سطح رأسی غشای خود

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۲- کدام گزینه دربارهٔ یاخته‌های مسیر تخم‌زایی در یک زن ۲۳ ساله و سالم درست است؟

(۱) همهٔ یاخته‌هایی که تقسیم کاهشی هسته را انجام می‌دهند، در زمان تشکیل ساختارهای چهارتاییه، کراسینگ‌اور انجام می‌دهند.

(۲) همهٔ یاخته‌هایی که محتوای وراثتی مشابهی با یاختهٔ مادری خود دارند، به طور حتم از همهٔ نقاط واریسی چرخهٔ یاخته‌ای عبور می‌کنند.

(۳) همهٔ یاخته‌هایی که هاپلوئید بوده و پس از تقسیم سیتوپلاسم، سیتوپلاسم بیشتری دریافت می‌کنند، در شرایطی ترکیبات سازندهٔ جدار

لقاحی را تولید می‌کنند.

(۴) همهٔ یاخته‌هایی که توانایی انجام لقاح دارند، کروموزوم‌های همتای خود را در استوای یاخته ردیف می‌کنند.

۴۳- با توجه به مفاهیم کتاب درسی در خصوص نوار قلب، چند مورد تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شود؟

«در زمان ثبت نوار قلب در یک فرد سالم، در حد فاصل میان ثبت می‌توان انتظار داشت،»

(الف) نقاط Q تا R - پیام الکتریکی در دسته‌تار موجود در دیواره میان دو بطن هدایت شود

(ب) انتهای موج P تا ثبت موج Q - پیام رسیده به گره موجود در عقب دریچه سه‌لختی، اندکی معطل شود

(ج) نقطه S تا اندکی پیش از قله موج P - حداقل چهار دسته‌تار شبکه هادی، پیام‌هایی را به بخش‌هایی از قلب هدایت کنند

(د) بخش بالاروی نمودار QRS تا ابتدای موج T - گره بزرگ‌تر موجود در دیواره دهلیز راست شروع به تولید پیام الکتریکی کند

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۴- در زمان تقسیم یک یاخته پارانشیمی بافت خورش در نوعی گیاه نهان‌دانه چارلاد (تتراپلوئید)، کدام گزینه پس از هر نقطه واری اصلی

که طی تقسیم هسته فعالیت می‌کند، رخ می‌دهد؟

(۱) با کوتاه‌شدن رشته‌های دوک، همواره کروموزوم‌های تک کروماتیدی در قطبین یاخته تجمع می‌کنند.

(۲) کروموزوم‌ها حین تجزیه شبکه آندوپلاسمی، به برخی رشته‌های پروتئینی متصل می‌گردند.

(۳) ضمن کاسته‌شدن از فشردگی کروموزوم‌ها، پوشش غشایی هسته، اطراف آن‌ها بازسازی می‌شود.

(۴) رشته‌های پروتئینی سازماندهی شده توسط استوانه‌های عمود بر هم، توسط آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای، تجزیه می‌شوند.

۴۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«درون هسته یاخته‌های پوششی انسان، در هر مرحله از رونویسی که»

(۱) رنابسپاراز به بخشی از توالی ژن اتصال دارد، نوکلئوتیدهای مکمل در برابر رشته رمزگذار قرار می‌گیرند

(۲) اتصال آنزیم به راه‌انداز مربوط به ژن روی می‌دهد، دو رشته مولکول دنا در محل جایگاه آغاز رونویسی از هم جدا می‌شوند

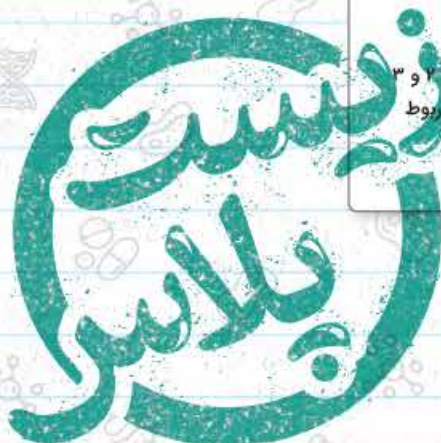
(۳) بین نوکلئوتیدها پیوند فسفودی استر ایجاد می‌شود، در بخش‌هایی دو رشته دنا مجدداً به هم می‌پیوندند

(۴) رونوشت بخشی از راه‌انداز ایجاد می‌شود، نوکلئوتیدهای مکمل تشکیل نوعی پیوند غیراشتراکی را می‌دهند



دفترچه پاسخ

آزمون هفدهم
زیست پلاس



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 زیست‌شناسی
علیرضا آروین - احمد آقاجانپور - علی خاتمی - امیرمحمد رضانی علوی امیر گیتی‌پور - فرید فرهنگ - سروش مرادی - مهدی معیری - امیرحسین میرزایی - امین موسویان					
ویراستاران به ترتیب حروف الفبا	کارشناسان علمی - محتوایی به ترتیب حروف الفبا	مؤلف پاسخنامه	گزینشگر	مسئول درس	
روزا امیری - علی‌محمد باطنی آرمان محمودزاده اردکانی راضیه نصراله‌زاده	روزا امیری - علی‌محمد باطنی ابوالفضل خاتمی - محمد همدانی	روزا امیری	امیرمحمد رضانی علوی	فاطمه آقاجانپور امیرمحمد رضانی علوی	

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 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 می گیرد.



تست و پاسخ ۱

کدام گزینه بیانگر ویژگی مشترک غدد جنسی در زنان و مردان است؟

- (۱) متشکل از تعداد فراوانی ساختار لوله‌مانند است که گامت می‌سازند.
- (۲) یاخته‌های جنسی تولیدشده، درون آن‌ها قابلیت حرکت ندارند.
- (۳) در افراد بالغ همواره هورمون‌های جنسی ترشح می‌کنند.
- (۴) هر یک از آن‌ها، انواعی از هورمون‌های جنسی را تولید و ترشح می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲

(زیست یازدهم - فصل ۷ - غدد جنسی در زنان و مردان)

پاسخ تشریحی غدد جنسی در مردان، بیضه‌ها و در زنان، تخمدان‌ها هستند. در تخمدان اووسیت ثانویه تولید می‌شود که در صورت لقاح، در لوله فالوپ با انجام میوز ۲، یاخته جنسی می‌سازد. در بیضه‌ها نیز اسپرم‌های فاقد توانایی حرکت تولید می‌شوند. این اسپرم‌ها در اپیدیدیم که خارج از بیضه قرار دارد، توانایی حرکت پیدا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در هر بیضه تعداد زیادی ساختار لوله‌ای وجود دارد که یاخته‌های هاپلوئید اسپرم را وارد اپیدیدیم می‌کنند.
- ۳ در زن بالغ یائسه، تخمدان‌ها هورمون‌های جنسی تولید و ترشح نمی‌کنند.
- ۴ بیضه‌ها فقط هورمون جنسی تستوسترون را ترشح می‌کنند، اما تخمدان‌ها قابلیت ترشح استروژن و پروژسترون را دارند.

تست و پاسخ ۲

کدام مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌نماید؟

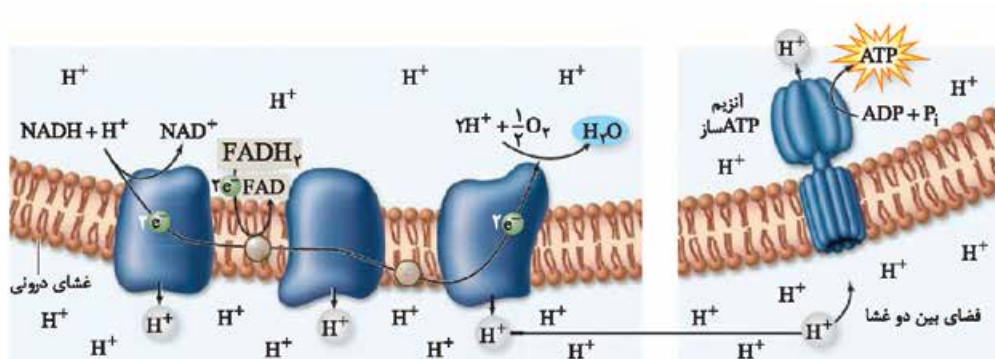
«در زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی راکیزه (میتوکندری)، فقط یکی از اعضا،»

- (۱) الکترون‌های تنها یک نوع حامل الکترون را دریافت می‌کند
- (۲) در تمامی بخش‌های خود، فقط با قسمت‌های آب‌گریز فسفولیپیدها در تماس است
- (۳) با مصرف فسفات‌های معدنی و ADP، مولکول‌های ATP را می‌سازد
- (۴) با انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، در تشکیل مولکول‌های آب در بخش داخلی راکیزه نقش دارد

پاسخ: گزینه ۳

(زیست دوازدهم - فصل ۵ - زنجیره انتقال الکترون راکیزه)

پاسخ تشریحی طی تنفس هوازی، آنزیم ATP ساز که جزء زنجیره انتقال الکترون نیست، با اضافه کردن فسفات به ADP به تولید اکسایشی ATP، می‌پردازد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ پمپ‌های زنجیره انتقال الکترون، انرژی مورد نیاز برای انتقال یون‌های هیدروژن (از بخش داخلی به فضای بین دو غشا) را از الکترون‌های حاصل از اکسایش مولکول‌های (نوکلوئیدی حامل الکترون) $NADH$ و $FADH_2$ به دست می‌آورند. اولین عضو زنجیره فقط الکترون‌های مولکول $NADH$ را دریافت می‌کند، اما پمپ‌های بعدی، الکترون‌های $NADH$ و $FADH_2$ را دریافت می‌کنند. (البته به طور غیرمستقیم)



- ۲) دومین عضو این زنجیره، فقط با دُم‌های آب‌گریز فسفولیپیدها در تماس بوده و آب‌گریزترین عضو زنجیره نیز محسوب می‌شود. توجه داشته باشید سایر اعضا هم با دُم‌های آب‌گریز این مولکول‌های غشایی و هم با سرهای آب‌دوست آن‌ها ارتباط دارند.
- ۴) سومین پمپ زنجیره (آخرین عضو آن) با انتقال الکترون‌ها به O_2 سبب تشکیل یون اکسید می‌شود و این یون با H^+ های بخش داخلی راکیزه واکنش می‌دهد و آب تشکیل می‌شود.

درس‌نامه • اجزای زنجیره انتقال الکترون غشای درونی راکیزه

ویژگی‌های مشترک: مولکول‌های پروتئینی غشایی هستند + در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشای داخلی راکیزه هستند + یون‌های هیدروژن را برخلاف شیب غلظت و با استفاده از انرژی حاصل از جابه‌جایی الکترون‌ها، به فضای بین دو غشا پمپ می‌کنند.	
پمپ اول	- اولین عضو زنجیره انتقال الکترون است. - با دریافت الکترون‌های NADH، باعث اکسایش آن و کاهش خودش می‌شود. - تنها عضوی از زنجیره است که به طور مستقیم از NADH الکترون می‌گیرد.
پمپ دوم	- سومین عضو زنجیره انتقال الکترون است. - بین دو عضو کوچک‌تر زنجیره انتقال الکترون قرار دارد. - الکترون‌های NADH و $FADH_2$ را به طور غیرمستقیم (از طریق جزء دوم زنجیره) دریافت می‌کند. - الکترون را مستقیماً از اولین بخش کوچک زنجیره دریافت و به دومین بخش کوچک، منتقل می‌کند.
پمپ سوم	- پنجمین عضو زنجیره انتقال الکترون است. - الکترون‌های دریافتی را به اکسیژن مولکولی منتقل می‌کند. - فعالیت آن تحت تأثیر سیانید و کربن مونواکسید به طور مستقیم دچار اختلال می‌شود (فعالیت سایر اجزا به طور غیرمستقیم تحت تأثیر این ترکیبات سمی قرار می‌گیرد). - در تولید یون اکسید و رادیکال آزاد از اکسیژن (اگر یون‌های اکسید حاصل از آن وارد واکنش تشکیل آب نشوند) نقش دارد.
ویژگی‌های مشترک: اندازه کوچک‌تری نسبت به پمپ‌ها دارند + توانایی پمپ کردن پروتون‌ها را ندارند + شکل و اندازه مشابهی دارند.	
بین پمپ ۱ و ۲	- دومین عضو زنجیره انتقال الکترون است. - با دریافت مستقیم الکترون‌های $FADH_2$، باعث اکسایش آن و کاهش خودش می‌شود. - بین دو لایه فسفولیپیدی غشای داخلی میتوکندری قرار دارد.
بین پمپ ۲ و ۳	- چهارمین عضو زنجیره انتقال الکترون است. - روی لایه فسفولیپیدی خارجی غشای داخلی میتوکندری قرار دارد.

تست و پاسخ ۳

در ارتباط با گیاهان مختلف و پاسخ آن‌ها به محیط می‌توان گفت که

- ترکیبات سیانیددار گیاه برای دفاع از خود، بر روی فرایندهای (های) تولیدکننده ATP، در جاندار دیگر اثر می‌گذارند
- همه انواع مورچه‌ها می‌توانند با خوردن برگ‌های درخت آکاسیا، سبب جذب زنبورهای گرده‌افشان به گیاه شوند
- با ورود نوعی ویروس به برگ گیاه، سالیسیلیک اسید فقط باعث تولید ترکیبات ضدویروس در گیاه می‌شود
- هنگام حمله نوزاد کرمی شکل به گیاه تنباکو، ماده فزاری تولید می‌شود که همه انواع حشرات را از گیاه دور می‌کند

پاسخ: گزینه ۱

(زیست یازدهم - فصل ۹ - سازوکارهای دفاعی در گیاهان)



پاسخ تشریحی برخی گیاهان برای دفاع از خود ترکیبات سیانیددار می‌سازند که برای خود گیاه خطرناک نیستند، اما باعث مرگ جانداران دیگر می‌شوند. سیانید بر روی زنجیره انتقال الکترون (پمپ سوم زنجیره به طور مستقیم) در تنفس یاخته‌ای هوازی اثر می‌گذارد و آن را متوقف می‌کند. با توقف این پمپ، کل زنجیره نیز کم‌کم متوقف می‌شود و در نتیجه، تولید شیب H^+ هم با اختلال همراه خواهد بود که نتیجه‌اش می‌شود اختلال در تولید اکسایشی ATP توسط آنزیم ATP‌ساز؛ چراکه شیب H^+ در تأمین انرژی لازم برای فعالیت آنزیم ATP‌ساز در جهت تولید ATP نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ هنگام باز شدن گل‌های درخت آکاسیا، ترکیبی آزاد می‌شود که مورچه‌های محافظ آن را فراری می‌دهد و اجازه نمی‌دهد این مورچه‌ها به زنبورهای گرده افشان حمله کنند. دقت کنید مورچه‌های محافظ درخت آکاسیا، از آن محافظت می‌کنند، نه این که خودشان برگ‌های آن‌ها را بخورند.

۳ سالیسیلیک اسید پس از ورود ویروس به یاخته‌های گیاهی تولید می‌شود و فرایندهایی را به راه می‌اندازد که نتیجه‌اش می‌شود مرگ یاخته‌های آلوده! به عبارتی سبب القای مرگ یاخته‌ای می‌شود، نه تولید ترکیبات ضدویروس!

نکته ورود ویروس بیماری‌زا به گیاه باعث می‌شود که در گیاه فرایندهایی راه‌اندازی شود که نتیجه آن‌ها، مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آن‌ها با بافت‌های سالم است. در نتیجه ویروس نمی‌تواند در بافت‌های سالم گیاه تکثیر یابد و گیاه فرصت پیدا می‌کند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضدویروس با آن مقابله کند. در مرگ یاخته‌ای در گیاه، یاخته به وسیله آنزیم‌های خودش گوارش می‌شود.

۴ برگ گیاه تنباکو هنگام خورده شدن توسط نوزاد کرمی شکل ترکیب فزاری آزاد می‌کند که زنبور وحشی را به سمت خود جذب می‌کند، نه این که آن‌ها را دور کند.

تست و پاسخ ۴

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان، یاخته‌های»

- ۱) همه - دیواره حبابک، در تشکیل منافذ بین دو حبابک مجاور دخالت دارند
- ۲) فقط برخی از - دیواره حبابک، توسط مایعی محتوی عامل سطح فعال پوشانده می‌شوند
- ۳) همه - موجود در حبابک، واجد غشای پایه مشترک با یاخته‌های دیواره مویرگ خونی هستند
- ۴) فقط برخی از - موجود در حبابک، در نابودی ذرات گرد و غبار موجود در هوای تنفسی نقش دارند

پاسخ: گزینه ۴

(زیست دهم - فصل ۳ - بخش مبادله‌ای)

پاسخ تشریحی در حبابک‌ها، گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت‌خوار (ماکروفاژها) مستقر شده‌اند. دقت کنید این یاخته‌ها، جز یاخته‌های دیواره حبابک نیستند، اما در حبابک‌ها وجود دارند و می‌توانند باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مؤکدار گریخته‌اند، نابود کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاخته نوع اول و یاخته نوع دوم به دیواره حبابک تعلق دارند. یاخته نوع اول، سنگ‌فرشی و فراوان‌تر است و یاخته نوع دوم، با ظاهری کاملن متفاوت، به تعداد خیلی کم‌تر دیده می‌شود و ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد. طبق شکل کتاب درسی گروهی از یاخته‌های نوع اول، منافذ ارتباطی بین دو حبابک مجاور را ایجاد می‌کنند.

۲ سطح درونی حبابک در تماس با هوا است و لایه نازکی از آب آن را می‌پوشاند، عامل سطح فعال که از یاخته‌های نوع دوم ترشح می‌شود، سبب کاهش نیروی کشش سطحی این مایع شده و باز شدن حبابک‌ها را در حین دم تسهیل می‌کند؛ به عبارتی عامل سطح فعال در تماس با هر دو یاخته نوع اول و نوع دوم می‌باشد.

۳ یاخته نوع اول، یاخته نوع دوم و ماکروفاژها در حبابک‌ها دیده می‌شوند. فقط گروهی از یاخته‌های نوع اول واجد غشای پایه مشترک با یاخته‌های دیواره مویرگ خونی هستند.



جمع بندی گروهی از یافته‌های موجود در فبابک‌ها...

ماکروفاژ	یاخته نوع ۲	یاخته نوع ۱	
صفر (اصلی جزء دیواره حبابک نیست!)	تعداد کمتری از یاخته‌های دیواره حبابک	بیشترین یاخته‌های دیواره حبابک	فراوانی در دیواره حبابک‌ها
بین دوتای دیگه!	کوچک‌ترین	بزرگ‌ترین	اندازه یاخته
—	مکعبی ولی خارج از کتاب درسی!	سنگفرشی	شکل
دارند.	زوائد ریزی در غشا دارند.	—	زوائد سیتوپلاسمی دارد.
x	x	x	مژک دارد.
—	طبق شکل کتاب، در جاهای متعدد با یاخته‌های دیواره مویرگ، غشای پایه مشترک دارند.		اتصال به غشای پایه مشترک
نابودی باکتری‌ها (عوامل بیگانه) و ذرات گرد و غبار	سورفاکتانت ترشح می‌کنند.	تبادل گازهای تنفسی	نقش اصلی
مشابه یا غیرمشابه	غیرمشابه	مشابه (بیشتر) و غیرمشابه	تماس با چه یاخته‌هایی؟
✓	x	x	توانایی جابه‌جاشدن
x	x	✓	دارای نقش در تشکیل منفذ بین حبابک‌ها

تست و پاسخ ۵

در جانداران پُریاخته‌ای، هر نوع

- ۱) تبادل قطعات نوکلئوتیدی بین دو فام‌تن (کروموزوم) هم‌تا، نوعی جهش بزرگ است
- ۲) جهش کوچک، با تغییر در تعداد یا توالی نوکلئوتیدهای ژن همراه است
- ۳) جهش در یاخته‌های پیکری، غیرقابل انتقال به زاده‌های نسل بعد است
- ۴) افزایش تنوع در زاده‌ها، حاصل بروز تغییراتی در محتوای وراثتی یاخته است

پاسخ: گزینه ۲

(زیست دوازدهم - فصل ۴ - جهش)

پاسخ تشریحی: افزایش تنوع در زاده‌ها می‌تواند در اثر جهش، نوترکیبی، گوناگونی دگرهای در گامت‌ها باشد. جهش که تغییر ماندگار در ماده وراثتی است؛ طی نوترکیبی و گوناگونی دگرهای در گامت‌ها نیز، به دلیل جابه‌جایی برخی قطعات یا نحوه آرایش متفاوت فام‌تن‌ها، محتوای وراثتی یاخته، تغییراتی می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در کراسینگ‌اور دو قطعه نوکلئوتیدی (قطعات) بین کروماتیدهای غیرخواهری دو کروموزوم هم‌تا جابه‌جا می‌شود. کراسینگ‌اور جهش بزرگ محسوب نمی‌شود.
- ۲) مثلن در دوپارتمین، دو باز T مجاور هم در یک رشته دنا، با پیوندهایی به هم متصل می‌شوند؛ پس نه تعداد نوکلئوتیدهای ژن تغییر می‌کند و نه توالی آن‌ها!
- ۳) در گیاهان که تولیدمثل غیرجنسی دارند، این امکان وجود دارد که جهشی که در یاخته‌های پیکری رخ داده است، به زاده‌های نسل بعد منتقل شود.

تست و پاسخ ۶

کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر بخشی از لوله گوارش که در آن جذب صورت می‌گیرد،»

- ۱) اصلی - یاخته‌های ماهیچه‌ای درونی‌ترین لایه ماهیچه‌ای دیواره آن، آرایشی مورب دارند
- ۲) اندک - چین‌های طولی موجود در دیواره آن، به منظور انباشت مواد غذایی، باز می‌شوند
- ۳) اصلی - بر روی غشای یاخته‌های دیواره آن، چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی وجود دارد
- ۴) اندک - خون تیره خود را به انشعابی از سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد که خون طحال را نیز دریافت می‌کند

پاسخ: گزینه ۳

(زیست دهم - فصل ۲ - جذب مواد حاصل از گوارش)



خودت حل کنی بهتره در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی مواد حاصل از گوارش در روده باریک انجام می شود.

پاسخ تشریحی در غشای یاخته های پوششی دیواره روده باریک، چین خوردگی های میکروسکوپی ای (ریزپرز) مشاهده می شود که به همراه پرزها و چین های روده باریک سبب افزایش سطح تماس مواد غذایی با شیرۀ روده و در نتیجه، سبب تسهیل گوارش مواد غذایی و جذب مواد غذایی حاصل از گوارش موجود در درون روده باریک می شوند.

درس نامه دربارۀ پرزها باید بدانید که:

- لایۀ مخاط روده باریک آن ها را می سازد؛ در نتیجه بافت پوششی و پیوندی سست در آن ها مشاهده می شود.
- انواع مختلفی از یاخته های پوششی لایۀ مخاط در پرز دیده می شوند. بیشتر یاخته ها ریزپرزدار هستند و در جذب مواد حاصل از گوارش نقش دارند و تعداد کمی از آن ها نیز ترشح کننده ماده مخاطی هستند.
- به هر پرز یک سرخرگ وارد و از هر پرز یک سیاهرگ خارج می شود. درون پرز بین این دو رگ در بخش های مختلفی مویرگ ایجاد می شود.
- در مرکز هر پرز، مویرگ ته بسته لنفی نیز وجود دارد که در جذب مواد حاصل از گوارش لیپیدها نقش دارد.
- جهت حرکت خون در سیاهرگ و سرخرگ درون پرز برخلاف یکدیگر است. در ضمن جهت حرکت لنف درون مویرگ لنفی با جهت حرکت خون درون سیاهرگ، یکسان است (از پرز خارج می شوند).

بررسی سایر گزینه ها:

۱ مطابق مطالب کتاب درسی در فصل ۲ زیست شناسی (۱)، تنها در دیواره معده سه ماهیچه صاف طولی، حلقوی و مورب دیده می شود، وگرنه در سایر بخش های لوله گوارش در لایۀ ماهیچه ای، فقط ماهیچه های صاف و حلقوی دیده می شود.

۲ در معده، برخلاف دهان، به دنبال انباشت مواد غذایی، چین های طولی دیواره آن به منظور ذخیره غذا، باز می شوند.

نکته معده چین خوردگی های متعدد ولی موقت دارد؛ یعنی در زمان ورود غذا به معده این چین خوردگی ها باز می شوند و از بین می روند.

۴ خون تیرۀ طحال نیز به سیاهرگ باب کبدی وارد می شود. معده برخلاف دهان، خون سیاهرگی خود را به انشعابی می ریزد که در نهایت به سیاهرگ باب می ریزد.

تست و پاسخ ۷

ویژگی مشترک همه روش های عبور مواد از غشا که در طی آن مواد می توانند در جهت شیب غلظت جابه جا شوند، کدام است؟

- به دنبال عبور مواد از غشای یاخته، با گذشت زمان، تعداد مولکول های عبوری از غشای یاخته کاهش می یابد.
- در پی عبور مواد از غشا، همواره در تعداد فراوان ترین مولکول های سازنده غشا، تغییری صورت می گیرد.
- به منظور عبور مواد، در شکل فضایی گروهی از اجزای سازنده غشای یاخته، به صورت موقت، تغییر ایجاد می شود.
- انرژی لازم جهت عبور مواد، همواره از شکسته شدن پیوندهای پرانرژی موجود در برخی از مولکول های نوکلئوتیدی تأمین می شود.

(زیست دهم - فصل ۱ - جابه جایی مواد از غشا)

پاسخ: گزینه ۱

خودت حل کنی بهتره انتشار (ساده و تسهیل شده) و اسمز همواره در جهت شیب غلظت انجام می شوند. دقت کنید جابه جایی مواد در عرض غشا از طریق درون بری و برون رانی می تواند هم در جهت شیب غلظت باشد و هم در خلاف جهت آن! اما جابه جایی در جهت شیب غلظت طبق کنکور دی ماه برای آن ها تعریف نمی شود.

پاسخ تشریحی به دنبال جابه جایی مواد از طریق انتشار و اسمز، به تدریج اختلاف غلظت مواد در دو سوی غشا کم تر می شود؛ در نتیجه جابه جایی مواد هم کم تر می شود، به عبارتی تعداد مولکول جابه جاشونده در واحد زمان! کم تر خواهد بود.

بررسی سایر گزینه ها:

- در انتشار (چه ساده و چه تسهیل شده) تعداد فسفولیپیدهای غشایی تغییر نمی کند.
- در فرایند انتشار تسهیل شده، در شکل فضایی گروهی از پروتئین ها (کانال های پروتئینی)، تغییر ایجاد می شود؛ اما خب این گزینه در مورد مثلن انتشار ساده، درست نمی باشد.

نکته با توجه به شکل ۱۲ فصل ۱ زیست دهم، می توان گفت برای جابه جایی مواد با کمک انتشار تسهیل شده، پروتئین هایی که در جابه جایی مواد نقش دارند می توانند وضعیت خود را تغییر دهند.



۴ در روش‌های انتقال فعال، درون‌بری و برون‌رانی، به منظور عبور مواد ممکن است از انرژی حاصل از شکسته شدن برخی از پیوندهای پرانرژی در مولکول‌های ATP استفاده شود؛ اما خب طی انتشار انرژی ATP مصرف نمی‌شود.

نکته از بین روش‌های جابه‌جایی مواد، در انتقال فعال، آندوسیتوز و اگزوسیتوز انرژی زیستی مصرف می‌شود. البته دقت کنید انتقال فعال می‌تواند از انرژی‌های دیگر مثل انرژی حاصل از جابه‌جایی الکترون نیز برای جابه‌جایی مواد استفاده کند.

انواع روش‌های جابه‌جایی مواد	نوع انرژی مصرفی	انجام از طریق پروتئین غشایی	جابه‌جایی مواد در جهت شیب غلظت (تراکم) آن‌ها	منجر به تعادل غلظتی مولکول جابه‌جاشده ...	مساحت غشا
انتشار ساده	جنبشی	×	✓	می‌شود	ثابت است.
انتشار تسهیل‌شده	جنبشی	✓	✓	می‌شود	ثابت است.
اسمز	جنبشی	×	✓ ^۱	می‌شود	ثابت است.
انتقال فعال	ترکیبات پرانرژی مثل ATP	✓	×	نمی‌شود	ثابت است.
درون‌بری	ATP	×	✓ (می‌تواند، اما نه لزومن)	لزومن نمی‌شود ^۲	کاهش می‌یابد.
برون‌رانی	ATP	×	✓ (می‌تواند، اما نه لزومن)	لزومن نمی‌شود ^۳	افزایش می‌یابد.

نکته خب راجع به جابه‌جایی مواد چندتا سؤال با هم ببینیم:

۱ هر فرایندی که می‌تواند بدون مصرف ATP انجام شود: انواع انتشار + اسمز + برخی انواع انتقال فعال (منبع انرژی می‌تواند چیزی به جز ATP باشد). ۲ هر فرایندی که می‌تواند با مصرف ATP انجام شود: انتقال فعال + آندوسیتوز + اگزوسیتوز ۳ هر فرایندی که از طریق پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود: انتشار تسهیل‌شده + انتقال فعال

تست و پاسخ

کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد یک انسان بالغ و سالم به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول آنزیم‌هایی که در تجزیه نقش دارند،»

- ۱ فقط بعضی از - پروتئین‌های غذا - در بخشی از لوله گوارش که در جلوگیری از بروز کم‌خونی‌های خطرناک نقش دارد، فعالیت می‌کنند
- ۲ فقط بعضی از - کربوهیدرات‌ها - برای تبدیل پلی‌ساکاریدها به ذرات کوچک‌تر، از مولکول‌های آب درون یاخته استفاده می‌کنند
- ۳ همه - کربوهیدرات‌ها - برای فعالیت خود، نیازمند حضور ترکیبات کوآنزیمی نظیر یون‌های آهن و مس در ساختار خود هستند
- ۴ همه - پروتئین‌های غذا - بلافاصله پس از ترشح از یاخته‌های سازنده خود، به فضای درون لوله گوارش وارد می‌شوند

(زیست دهم - فصل ۲ - گوارش و تهزیه مواد)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی کربوهیدرات‌ها در بدن انسان در بخش‌های مختلفی تجزیه می‌شوند؛ مثلاً در لوله گوارش (خارج از یاخته‌ها) و تحت اثر آنزیم‌های آمیلاز و یا حتی در درون یاخته‌های کبد و ماهیچه گلیکوژن ذخیره می‌شود که قابلیت تجزیه درون‌یاخته‌ای دارد. گلیکوژن هم نوعی کربوهیدرات است. برای تجزیه گلیکوژن ذخیره‌شده در کبد و ماهیچه از آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای استفاده می‌شود. واکنش هیدرولیز این مواد با مصرف مولکول‌های آب درون‌یاخته همراه است، اما خب برای تجزیه کربوهیدرات‌ها در فضای درون لوله گوارش از مولکول آب درون‌یاخته استفاده نمی‌شود.

نکته پلی‌ساکاریدهایی مثل نشاسته، گلیکوژن و سلولز در رژیم غذایی انسان‌ها مصرف می‌شوند. نشاسته که توسط آنزیم گوارشی آمیلاز در لوله گوارش تجزیه می‌شود. سلولز هم که توسط آنزیم‌های خود یاخته‌های بدن تجزیه نمی‌شود، مگر این که باکتری‌هایی که می‌توانند آنزیم‌های تجزیه‌کننده آن را بسازند به صورت هم‌زیست، در لوله گوارش زندگی کنند! گلیکوژن، هم توسط آنزیم‌هایی در لوله گوارش تجزیه می‌شود و هم توسط آنزیم‌هایی در درون یاخته‌ها!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در لوله گوارش انسان، پروتئین‌های غذا در معده و روده باریک توسط آنزیم‌هایی، گوارش می‌یابند. معده با ترشح فاکتور داخلی معده (که در جذب B_{۱۲} مؤثر است) و روده باریک با جذب ویتامین B_{۱۲} و آهن و آمینواسیدها در جلوگیری از بروز کم‌خونی نقش دارد.

۱- از محیط دارای آب بیشتر به محیط دارای آب کم‌تر؛ یعنی براساس تفاوت در میزان مولکول‌های آب.
۲ و ۳- هدف جابه‌جایی مواد با این روش‌ها، ایجاد تعادل ماده جابه‌جاشده نیست.



نکته آنزیم‌های تجزیه‌کننده پروتئین‌های غذا در لوله گوارش می‌توانند توسط یاخته‌های مختلفی ساخته شده باشند؛ مثلاً یاخته‌های اصلی غده معده (پسینوژنی می‌سازند که به پپسین تبدیل می‌شود)، یاخته‌های رودۀ باریک و یا حتی یاخته‌های برون‌ریز لوزالمعده که انواع آنزیم‌های گوارشی را می‌سازند.

۳) اولن تنها برخی از آنزیم‌ها به موادی مثل یون‌های آهن و مس نیاز دارند، دومن مواد آلی مثل ویتامین‌ها کوآنزیم هستند، نه یون‌ها؛ که گروهی از آنزیم‌ها هم برای فعالیت خود به این مواد نیاز دارند.

۴) پروتئازهایی که توسط لوزالمعده ساخته می‌شوند پس از ترشح از یاخته‌های سازنده خود، ابتدا وارد مجاری لوزالمعده می‌شوند و سپس به دوازدهه وارد می‌شوند؛ پس خیلی هم بلافاصله نیست.

تست و پاسخ ۹

کدام گزینه، عبارت زیر را به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

«در نوعی شرطی‌شدن رفتار که با آزمایش‌های اسکینر شناخته شد رفتار دیگر بررسی‌شده توسط پاولوف»

۱) همانند - همواره محرک‌های داخلی یا خارجی با تأثیر در آزادشدن پیک‌های شیمیایی سبب بروز رفتار می‌شوند

۲) برخلاف - با امتناع یا استمرار در انجام نوعی رفتار همراه است که بخشی از سامانه لیمبیک در بروز آن نقش مؤثری را ایفا می‌کند

۳) همانند - جانور می‌تواند از تجربه‌های گذشته خود برای بروز نوعی واکنش در موقعیت‌های تکراری استفاده کند

۴) برخلاف - نوعی محرک که در ابتدا سبب بروز پاسخ ترشح بزاق نمی‌شد، می‌توانست این پاسخ را در جانور ایجاد کند

(زیست دوازدهم - فصل ۸ - شرطی‌شدن فعال و کلاسیک)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی شرطی‌شدن کلاسیک با آزمایش‌های پاولوف و شرطی‌شدن فعال نیز به وسیله آزمایش‌های اسکینر شناخته شد. مورد چهارم برخلاف سایر موارد نادرست است.

در شرطی‌شدن کلاسیک، زنگ محرک بی‌اثر بود که در ابتدا نمی‌توانست سبب ترشح بزاق در جانور شود، اما بعد از وقوع شرطی‌شدن، جانور با شنیدن صدای زنگ (حتی در نبود محرک طبیعی غذا) بزاقش ترشح می‌شد. این مورد در شرطی‌شدن فعال رخ نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همه انواع رفتارها نیازمند محرک‌های داخلی و یا خارجی هستند. اثر محرک بر روی گیرنده‌هایی در بدن سبب بروز واکنشی می‌شود که در نهایت منجر به بروز پاسخ می‌شود.

نکته محرک‌ها می‌توانند سبب ترشح پیک‌های شیمیایی (هورمون یا ناقل عصبی) شوند که این پیک‌ها نیز با تأثیر بر روی یاخته‌های هدف خود، به نوعی فعالیت این یاخته‌ها را تنظیم می‌کنند؛ مثلاً با تنظیم بیان ژن‌هایی خاص!

۲) در هر دو شرطی‌شدن، استفاده از تجربیات گذشته نقش دارد. سامانه لیمبیک بخشی از دستگاه عصبی است که در حافظه و برخی احساسات بدن نقش دارد. برای استفاده از تجربیات گذشته هم به حافظه! احتیاج داریم. در شرطی‌شدن فعال برخلاف کلاسیک، جانور می‌آموزد که رفتاری را بروز دهد یا دیگر آن را بروز ندهد.

نکته در خوگیری همانند شرطی‌شدن فعال (اگر با تنبیه جانور همراه باشد)، تجربیات گذشته جانور می‌تواند منجر به عدم بروز نوعی رفتار شود.

۳) در هر دو شرطی‌شدن، جانور از تجربیات گذشته خود برای انجام نوعی رفتار در موقعیت تکراری استفاده می‌کند. اصلن لازمه یادگیری، داشتن تجربه است و تجربه هم در این‌جا یعنی تکرار مداوم واکنشی خاص!

تست و پاسخ ۱۰

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«دریچه قلبی‌ای که در ابتدای سرخرگ آئورت قرار دارد دریچه‌ای که مانع بازگشت خون به دهلیز چپ می‌شود،»

دریچه‌سینی آئورتی و دریچه‌دولختی

۱) نسبت به - از رشته‌های شبکه هادی قلب که میان دو گره آن قرار دارند، دورتر است

۲) برخلاف - در هنگام شنیده‌شدن صدای قوی و گنگ قلبی، مانع از عبور خون از خود می‌شود

۳) همانند - در ساختار خود، دارای یاخته‌هایی واجد ژن‌های پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین است

۴) نسبت به - در سطحی جلوتر از دریچه واقع در ابتدای سرخرگ ششی مرتبط با قلب قرار دارد

(زیست دهم - فصل ۴ - دریچه‌های قلبی)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی دریچه‌های قلبی، از یاخته‌های بافت پوششی تشکیل شده‌اند و همانند سایر یاخته‌های هسته‌دار بدن، دارای ژن‌های مربوط به پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین هستند.



نکته رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین در تمام یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارند و در انقباض آن‌ها فعالیت می‌کنند، هم‌چنین در یاخته‌های جانوری، هنگام تقسیم سیتوپلاسم، حلقه انقباضی اکتین و میوزین نقش دارد؛ پس در این یاخته‌ها هم دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دریچه سینی آئورتی نسبت به دریچه دولختی، در فاصله نزدیک‌تری به رشته‌های شبکه هادی قلب که بین دو گره شبکه هادی واقع شده‌اند، قرار دارد. گره‌های شبکه هادی قلب در سمت راست قلب قرار دارند.

۲) بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، در هنگام شروع انقباض بطن‌ها، سبب ایجاد صدای قوی و گنگ قلبی می‌شود. در هنگام شروع انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی باز می‌شوند تا خون از قلب خارج شود و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند تا خون از بطن‌ها وارد دهلیزها نشود!

۴) دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی، نسبت به سایر دریچه‌های قلبی در سطحی جلوتر واقع شده است.

درس نامه

دریچه‌های قلبی	تعداد قطعه‌ها (لت)	به چه سمتی باز می‌شوند؟	عملکرد (با بسته شدن)	کیفیت خون عبوری از آن	چه زمانی باز هستند؟	کی بسته می‌شوند؟	با بسته شدن کدام صدای قلب را ایجاد می‌کنند؟
دولختی	۲	بطن چپ	مانع برگشت خون از بطن چپ به دهلیز چپ می‌شود	روشن	به جز زمان انقباض بطن‌ها، سایر زمان‌ها باز هستند (طی انقباض دهلیزها و استراحت عمومی باز هستند).	شروع انقباض بطن‌ها	صدای اول قلب (قوی، گنگ و طولانی)
سه‌لختی	۳	بطن راست	ممانعت از برگشت خون از بطن راست به دهلیز راست	تیره			
سینی ابتدای سرخرگ ششی	۳	سرخرگ ششی	ممانعت از برگشت خون از سرخرگ ششی به بطن راست	تیره	تنها در زمان انقباض بطن‌ها باز هستند و سایر زمان‌ها بسته‌اند.	شروع استراحت بطن‌ها	صدای دوم قلب (کوتاه و واضح)
سینی ابتدای آئورت	۳	سرخرگ آئورت	ممانعت از برگشت خون از آئورت به بطن چپ	روشن			

تست و پاسخ ۱۱

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در انسان، با توجه به مسیر لنف خروجی از اندام‌های بدن و ارتباط آن با دستگاه گردش خون، می‌توان بیان داشت که لنف خارج شده از دارد.»

- نوعی اندام لنفی که در سقف حلق دهانی قرار - مستقیماً به سیاهرگ زیرترقوه‌ای سمت راست بدن می‌ریزد
- زائده‌ای که در پایین و قبل از روده کور قرار - با لنف خارج شده از کولون بالارو، ابتدا به یک گره لنفی مشترک می‌ریزد
- اندام غیرگوارشی‌ای که بخشی از سیاهرگ خروجی آن، در مقابل معده قرار - توسط چندین رگ لنفی، به مجرای لنفی چپ می‌ریزد
- هر غده درون‌ریزی که در تنظیم فعالیت لنفوسیت‌های T بدن، نقش - به همراه لنف مربوط به دست راست، به مجرای لنفی راست می‌ریزد

(زیست دهم - فصل ۴ - دستگاه لنفی)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی با توجه به شکل ۱۵ در فصل ۲ دهم، خون خارج شده از طحال وارد سیاهرگی می‌شود که از مقابل معده عبور می‌کند. لنف خروجی از طحال، توسط چندین رگ لنفی کوچک به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لوزه، نوعی اندام لنفی‌ای است که در سقف حفره دهانی واقع شده است. لنف این لوزه مستقیماً به سیاهرگ زیرترقوه‌ای نمی‌ریزد؛ بلکه پس از عبور از گره‌ها و رگ‌های لنفی دیگر ابتدا به مجرای لنفی راست و در نهایت به این سیاهرگ می‌ریزد.

۲) لنف خروجی از آپاندیس و کولون بالارو به یک گره لنفی مشترک نمی‌ریزد؛ اما در نهایت لنف خروجی از آن‌ها، به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.



۴ تیموس، نوعی غده درون ریز است که در بلوغ لنفوسیت‌های T نقش دارد. لنف مربوط به این غده، به مجرای لنفی چپ ریخته می‌شود. دقت کنید که هورمون‌های تیروئیدی مترشح از غده تیروئید نیز در تنظیم فعالیت یاخته‌های بدن از جمله فعالیت لنفوسیت‌های T نقش دارند.

درس نامه •• دستگاه لنفی در بدن انسان

وظیفه	
کار اصلی: تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری که از مویرگ‌های خونی به فضای میان‌بافتی نشت پیدا کرده، ولی به مویرگ‌های خونی برنمی‌گردند. کارهای دیگر: ۱) انتقال چربی‌های جذب‌شده از دیواره روده باریک به خون ۲) از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی (البته دقت کنید دستگاه لنفی در پخش یاخته‌های سرطانی در بدن نیز نقش دارد).	
لنف	رگ‌های لنفی
لنف مایعی تشکیل‌شده از مواد متفاوت مانند آب، پروتئین، لیپیدها و گویچه‌های سفید است. درون آن‌ها لنف جریان دارد و تقریباً در همه بدن قرار دارند.	
این‌ها نیز خودشان نوعی رگ لنفی هستند. مجرای لنفی چپ ← قطر و طول بیشتری دارد + لنف بیشتر بدن را جمع‌آوری می‌کند + محتویات آن به سیاهرگ زیرترقه‌ای چپ وارد می‌شود + از دیافراگم عبور می‌کند + مواد حاصل از گوارش چربی‌ها در روده باریک را جمع‌آوری می‌کند. مجرای لنفی راست ← قطر و طول کم‌تری دارد + لنف دست راست، سمت راست سر و سمت راست قفسه سینه را جمع‌آوری می‌کند.	
در بخش‌های مختلف بدن قرار دارند + به یک گره لنفی تعدادی رگ وارد و تعدادی رگ هم از آن خارج می‌شود + رگ‌های مرتبط با گره‌های لنفی دارای دریچه یک‌طرفه‌کننده جریان لنف هستند (مانع برگشت لنف به درون رگ یا خود گره می‌شوند).	
اجزا	
در سمت چپ بدن و در سطح پشتی معده قرار دارد + یک سرخرگ به آن وارد و از آن یک سیاهرگ خارج می‌شود + سیاهرگ خارج شده از طحال در سطحی پایین‌تر از سرخرگ مربوط به طحال قرار دارد + سیاهرگ خارج‌شده از طحال به انشعابی از نوعی سیاهرگ ملحق می‌شود که خون بخش‌های فوقانی معده را نیز جمع‌آوری می‌کند و در نهایت به سیاهرگ باب می‌ریزد + در دوران جنینی به همراه کبد و مغز استخوان در تولید یاخته‌های خونی نقش دارد و در یک فرد بالغ به واسطه درشت‌خوارهایی که دارد، گویچه‌های قرمز مرده و آسیب‌دیده را تجزیه می‌کند + لنف خارج‌شده از طحال به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود.	
یک غده درون ریز است + در قفسه سینه و زیر استخوان جناغ و در جلوی نای، مری و حفرات بالای (دهلیز) قلب قرار دارد + در سطحی پایین‌تر از سیاهرگ‌های زیرترقه‌ای و غدد تیروئید و پاراتیروئید قرار دارد. + هورمون تیموسین ترشح می‌کند که در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد + لنفوسیت‌های T در غده تیموس بالغ می‌شوند. + در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد، اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود.	
در سمت راست بدن قرار دارد + به روده کور متصل است + خون سیاهرگی آن توسط سیاهرگ باب به کبد وارد می‌شود.	
در بدن یک فرد سالم، لوزه‌ها در سه ناحیه حلقی، کامی! و زبانی قرار می‌گیرند + لوزه‌ای که در شکل است لوزه حلقی است که یک عدد است و در پشت و بالای زبان کوچک قرار دارد.	
شامل مغز زرد و قرمز استخوان است + مغز قرمز در حفرات بافت استخوانی اسفنجی گروهی از استخوان‌های بدن و مغز زرد در مجرای مرکزی استخوان‌های دراز قرار دارد.	



تست و پاسخ ۱۲

در خصوص مراحل مختلف تشکیل ادرار، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

تراوش + بازجذب + ترشح

«در هر مرحله‌ای که به طور حتم، صورت می‌گیرد.»

(الف) کاهش فشار خون، تأثیر زیادی در انجام فرایند دارد - انجام فرایند فقط توسط یاخته‌هایی با ظاهر بافتی یکسان

(ب) افزایش فعالیت ترش‌جی گروهی از یاخته‌های مغزی بر روی آن مؤثر است - جابه‌جایی مواد بیشتر با مصرف ATP

(ج) انجام آن در عملکرد صحیح ماهیچه‌های اسکلتی نقش دارد - خروج سموم و برخی از داروها از نفرون‌ها

(د) یاخته‌هایی نقش دارند که در نزدیکی غشای خود واجد تعداد زیادی ریزکیسه هستند - تغییر مقدار مواد فقط در لوله‌های نفرونی

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

(زیست دهم - فصل ۵ - مراحل تشکیل ادرار)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی همه موارد نامناسب هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) تغییر فشار خون بر روی تراوش اثر دارد. با تغییر در تراوش میزان بازجذب هم می‌تواند تغییر کند، ولی از آنجایی که نیروی تراوش از فشار خون تأمین می‌شود، کاهش فشار خون تأثیر زیادی بر روی تراوش دارد. تراوش در کپسول بومن رخ می‌دهد و علاوه بر مویرگ‌های منفذدار کلافک که از یاخته‌های پوششی سنگفرشی تشکیل شده‌اند پودوسیت‌ها نیز با ظاهر پاماند خود در ایجاد شکاف‌های تراوشی نقش دارند. پودوسیت‌ها شبیه یاخته‌های سنگفرشی نیستند.

شکل نامه ۱) پودوسیت‌ها نوعی خاص از یاخته‌ها هستند که دیواره درونی کپسول بومن را می‌سازند و با پاهای کوتاه و زیاد خود اطراف

مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. این آرایش سبب ایجاد شکاف‌های تراوشی می‌شود تا مواد با سرعت تراوش شوند.

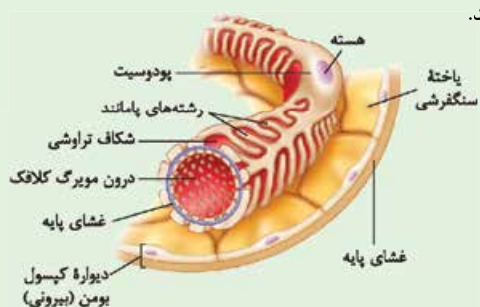
۲) یک یاخته پودوسیت می‌تواند بخش وسیعی از مویرگ‌های کلافک را احاطه کند.

۳) مویرگ‌های کلافک دارای منافذ زیادی در دیواره خود هستند و در بخش خارجی خود غشای پایه ضخیمی دارند.

۴) غشای پایه مویرگ‌های کلافک در مجاورت پودوسیت‌ها قرار دارد.

۵) دیواره بیرونی کپسول بومن، از جنس بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه است که غشای پایه آن در بخش خارجی کپسول بومن قرار دارد.

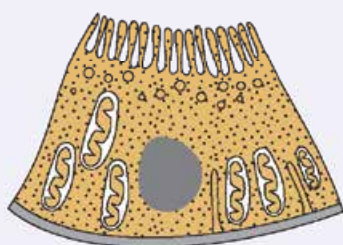
۶) هسته یاخته پودوسیت از هسته یاخته‌های سنگفرشی، بزرگ‌تر است.



(ب) گروهی از یاخته‌های مغزی (مثل یاخته‌های هیپوتالاموس و بصل‌النخاع) در فشار خون نقش دارند. فشار خون هم که در تراوش نقش دارد. از طرفی گروهی از یاخته‌های هیپوتالاموس با ترشح هورمون بر روی هیپوفیز پیشین اثر دارند و هیپوفیز پیشین هم با ترشح هورمون محرک فوق کلیه بر روی ترشح آلدوسترون نقش دارد. آلدوسترون هم در بازجذب سدیم و آب از نفرون‌ها نقش دارد. نیروی تراوش از فشار خون تأمین می‌شود، اما بازجذب بیشتر با مصرف ATP همراه است.

(ج) بازجذب کلسیم می‌تواند در تنظیم میزان کلسیم خوناب نقش داشته باشد، کلسیم هم در انقباض ماهیچه‌های اسکلتی نقش دارد. ترشح در دفع برخی سموم و داروها نقش دارد، نه بازجذب!

(د) طبق شکل ۹ در فصل ۵ زیست دهم، یاخته‌های ریزپرزدار لوله پیچ‌خورده نزدیک این ویژگی را دارند. این یاخته‌ها در بازجذب و ترشح نقش دارند. این فرایندها هم در نفرون‌ها رخ می‌دهد و هم در مجاری جمع‌کننده!



نکته در سطحی از یاخته‌های پوششی دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک که به سمت فضای درون نفرون‌ها هست، ریزپرزهای فراوان دیده می‌شود. این ریزپرزها، سطح بازجذب مواد را افزایش می‌دهند. به محض ورود مواد به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. در یاخته‌های مکعبی لوله پیچ‌خورده نزدیک، میتوکندری‌ها در مجاورت غشای پایه قرار دارند، هم‌چنین می‌بینید میتوکندری‌ها، دو غشا دارند که غشای بیرونی صاف ولی غشای درونی آن‌ها، چین‌خورده است.



مراحل تشکیل ادرار	تراوش	ترشح	بازجذب
چندمین مرحله تشکیل ادرار است؟	اولین	سومین	دومین
در کدام بخش از گردیزه انجام می شود؟	فقط کپسول بومن	سایر بخش های گردیزه به جز کپسول بومن	
در مجرای جمع کننده انجام می شود؟	x	✓	
مواد بر چه اساسی جابه جا می شوند؟	اندازه	اندازه و نیاز بدن به آن ماده	
مصرف انرژی زیستی توسط یاخته های گردیزه	ندارد	در بیشتر موارد با مصرف انرژی زیستی است.	
مواد در جهت خروج از مویرگ حرکت می کنند.	✓	x	
مواد در جهت ورود به مویرگ حرکت می کنند.	x	✓	
در ارتباط با کدام شبکه مویرگی کلیه دیده می شود؟	اول (گلومرول)	دوم (دورلوله ای)	

تست و پاسخ ۱۳

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، یاخته های تشکیل دهنده سامانه بافت زمینه ای گیاهی دولپه،»

(۱) همه - همواره توانایی تولید رایج ترین منبع انرژی در یاخته ها را، بدون مصرف اکسیژن دارند

(۲) سخت ترین - در سامانه بافت آوندی، فقط در اطراف آوندهای آبکش یافت می شوند

(۳) فراوان ترین - به واسطه دیواره نخستین ضخیم خود، سبب استحکام اندام گیاهی می شوند

(۴) در همه - در بخش هایی از دیواره یاخته ای، میزان اجزای سازنده دیواره، کم تر از سایر بخش های آن است

(زیست دهم - فصل ۶ - سامانه بافتی زمینه ای)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی در همه یاخته های تشکیل دهنده سامانه بافت زمینه ای گیاهان، لان مشاهده می شود. لان بخشی از دیواره یاخته گیاهی می باشد که دیواره در آن قسمت نازک تر باقی مانده است.

نکته در همه یاخته های گیاهی دیواره دار، لان وجود دارد. پایه ریزی لان در زمان تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های گیاهی انجام می گیرد. در محل لان، دیواره پسین دیده نمی شود، حتی در یاخته هایی که دیواره پسین دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ گروهی از یاخته های سامانه بافت زمینه ای (مانند اسکلرانشیم ها)، پس از چوبی شدن دیواره می میرند، پس توانایی تولید ATP را ندارند.

نکته همه یاخته های زنده، قندکافت دارند و طی آن ATP می سازند. قندکافت بدون مصرف O_2 انجام می شود.

۲ یاخته های اسکله ای و فیبرها، یاخته های سخت سامانه بافت زمینه ای هستند، اسکله ایها در بافت آوندی وجود ندارند و فیبرها نیز در اطراف آوندهای چوبی و آبکش (هر دو نه فقط آبکش) سامانه بافت آوندی، قرار گرفته اند.

۳ یاخته های کلانشیمی، واجد دیواره نخستین ضخیمی می باشند که به واسطه همین دیواره در استحکام و انعطاف پذیری اندام های گیاهی نقش دارند. در حالی که فراوان ترین یاخته های سامانه بافت زمینه ای، یاخته های پارانشیمی با دیواره نخستین نازک می باشند.

نام یاخته	دیواره نخستین	دیواره پسین	ویژگی دیواره	لیگنین در دیواره	شکل یاخته	وجود لان	وجود پلاسمودسم	در حالت بلوغ	مانع از رشد بافت	قدرت تقسیم	برخی نقش های آن	مکان
پارانشیم	نازک و منعطف	ندارد	نازک	ندارد	کوتاه و چندوجهی	دارد (زیاد)	دارد	زنده	نمی شود	دارد	فتوسنتز، ذخیره مواد، بازسازی زخم	پوست ساقه و ریشه، در میانبرگ برگ ها و در بافت آوندی
کلانشیم	ضخیم و منعطف	ندارد	ضخیم	ندارد	دراز و کشیده	دارد	دارد	زنده	نمی شود	ندارد	استحکام و انعطاف پذیری	معمولن در زیر روپوست



نام یاخته	دیواره نخستین	دیواره پسین	ویژگی دیواره	لیگنین در دیواره	شکل یاخته	وجود لان	وجود پلاسمودسم	در حالت بلوغ	مانع از رشد بافت	قدرت تقسیم	برخی نقش‌های آن	مکان
فیبر	دارد	دارد	ضخیم و چوبی	دارد	دراز و کشیده	دارد	ندارد ^۱	مرده	می‌شود	ندارد	استحکام	در بافت آوندی و در بافت زمینه‌ای
اسکلرئید	دارد	دارد	ضخیم و چوبی	دارد	کوتاه	دارد	ندارد	مرده	می‌شود	ندارد	استحکام	در برخی میوه‌ها مثل گلابی

تست و پاسخ ۱۴

مطابق با مطالب کتاب درسی، در «دیواره جانبی یاخته‌هایی در درون پوست ریشه گیاهان، نواری از جنس سوبرین وجود دارد که سبب می‌شود، مواد نتوانند از یک نوع مسیر در این یاخته‌ها، جابه‌جا شوند.» کدام عبارت درباره سایر مسیرها، درست است؟

مسیر آپوپلاستی

- مواد مضر و ناخواسته، همواره از طریق این مسیر (ها) به درون یاخته‌های بخش‌های مختلف گیاه وارد می‌شوند.
- در طی جابه‌جایی مواد، می‌توان شاهد عبور آن‌ها از فضاهای بین یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای بود.
- در این مسیر (ها)، عبور مواد همواره از منافذی صورت می‌گیرد که تعداد آن‌ها در محل لان‌ها بیشتر است.
- در این مسیر (ها) امکان جابه‌جایی مواد از پروتوپلاست یاخته‌های گیاهی وجود دارد.

(زیست دهم - فصل ۷ - جابه‌جایی مواد در عرض غشا)

پاسخ: گزینه ۴

خودت حل کنی بهتره سوبرین مانع عبور مواد از مسیر آپوپلاستی می‌شود، اما جابه‌جایی مواد از مسیرهای سیمپلاستی و عرض غشایی می‌تواند رخ دهد.

پاسخ تشریحی با توجه به شکل ۱۱ فصل ۷ زیست دهم، می‌توان گفت در مسیر سیمپلاستی و عرض غشایی، مواد از پروتوپلاست یاخته‌های گیاهی عبور می‌کنند.

نکته یاخته‌های درون پوست در دیواره جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) هستند که به آن نوار کاسپاری گفته می‌شود؛ بنابراین آب و مواد محلول در آن نمی‌توانند از طریق مسیر آپوپلاستی وارد این یاخته‌های درون پوست شوند. این یاخته‌های درون پوست از این طریق، انتقال مواد را کنترل می‌کنند، به عبارتی این لایه در ریشه مانند صافی عمل می‌کند و مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شود؛ هم‌چنین درون پوست، از برگشت مواد جذب‌شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- مواد مضر و ناخواسته، از طریق مسیر آپوپلاستی می‌توانند منتقل شوند. اصلن هدف از وجود درون پوست دارای سوبرین، جلوگیری از ورود مواد ناخواسته و مضر مسیر آپوپلاستی به بخش‌های درونی تر گیاه است.
- در مسیر آپوپلاستی، می‌توان شاهد عبور مواد از فضاهای بین یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای بود. این مورد مثلاً درباره مسیر سیمپلاستی درست نیست.
- در مسیر سیمپلاستی برخلاف عرض غشایی، جابه‌جایی مواد از طریق پلاسمودسم‌ها صورت می‌گیرد. پلاسمودسم‌ها، منافذی هستند که تعداد آن‌ها در محل لان‌ها بیشتر است.

عرض غشایی: مواد از سیتوپلاسم (پروتوپلاست)، دیواره و غشای یاخته‌ای عبور می‌کنند؛ به عبارتی مواد از عرض غشا عبور و وارد دیواره می‌شوند و برای وارد شدن به یاخته بعدی دوباره از دیواره و غشا عبور می‌کنند و وارد پروتوپلاست یاخته بعدی می‌شوند.

انتقال مواد در عرض ریشه

- انتقال سیمپلاستی: حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از راه پلاسمودسم‌ها است.
- انتقال آپوپلاستی: منافذ پلاسمودسم آن‌قدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی می‌توانند از آن عبور کنند.

حرکت آب و مواد محلول در آن از فضای بین یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای

عدم ورود مواد به سیتوپلاسم یاخته‌ها

۱- چوبی شدن سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. پلاسمودسم‌ها هم کانال‌های سیتوپلاسمی هستند.



تست و پاسخ ۱۵

کدام گزینه در خصوص تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی به درستی بیان شده است؟

- (۱) آنزیم رونویسی کننده از ژن های دنا (DNA) بدون تماس با فعال کننده، به توالی راه انداز متصل می گردد.
- (۲) پس از آغاز حرکت رنابسپاراز، سه مولکول رنای خطی مربوط به ساخت آنزیم های تجزیه کننده مالتوز تولید می شود.
- (۳) در عدم حضور گلوکز، پیش از اتصال فعال کننده به جایگاه خود در دنا (DNA)، ابتدا مالتوز به این پروتئین متصل می گردد.
- (۴) پس از ورود هر نوع دی ساکارید دارای فروکتوز به سیتوپلاسم باخته، به طور حتم پروتئین فعال کننده به توالی ای از مولکول دنا (DNA) متصل می شود.

پاسخ: گزینه ۳

(زیست دوازدهم - فصل ۲ - تنظیم مثبت رونویسی)

تنظیم مثبت رونویسی، مربوط به تولید آنزیم های مؤثر در تجزیه مالتوز است، به عبارتی در این تنظیم رونویسی، دی ساکارید مالتوز نقش دارد. در حضور مالتوز، برای بیان ژن ها، ابتدا مالتوز به پروتئین فعال کننده متصل شده و سپس این کمپلکس به مولکول دنا متصل می شود.

نکات مصرف مالتوز (تنظیم مثبت رونویسی) در باکتری ها

- ۱ در صورت وجود مالتوز در محیط؛ ورود مالتوز موجود در محیط به باکتری → اتصال مالتوز به پروتئین فعال کننده → متصل شدن فعال کننده متصل به مالتوز به توالی خاصی از دنا (جایگاه اتصال فعال کننده) → کمک کردن فعال کننده به رنابسپاراز برای اتصال به راه انداز → شروع رونویسی و تولید رنای پیک مربوط به آنزیم های تجزیه کننده مالتوز.
- ۲ در صورت نبود مالتوز؛ عدم رونویسی و عدم تولید آنزیم های تجزیه کننده مالتوز چون باکتری به آن ها نیاز ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ رنابسپاراز پروکاریوتی از ژن های مربوط به ساخت آنزیم های تجزیه کننده مالتوز رونویسی می کند. همان طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می کنید، این آنزیم از طرفی به توالی تنظیمی راه انداز متصل است و از طرف دیگر به پروتئین فعال کننده اتصال دارد.
- ۲ در تنظیم مثبت رونویسی فقط یک نوع مولکول رنای پیک تولید می شود. این مولکول رنای پیک، توالی نوکلئوتیدی مربوط به ساخت هر سه آنزیم مؤثر در تجزیه مالتوز را دارد.

نکته در پروکاریوت ها هم رنای پیک تک ژنی وجود دارد و هم رنای پیک چند ژنی. رنای پیک تک ژنی اطلاعات یک ژن را حمل می کند. ترجمه این رنای پیک باعث تولید یک پروتئین می شود، اما رنای پیک چند ژنی، حاوی اطلاعات بیش از یک ژن است و ترجمه آن منجر به تولید بیش از یک پروتئین می شود.

- ۴ تنظیم مثبت رونویسی در حضور مالتوز انجام می شود. مالتوز دی ساکاریدی است که از دو گلوکز تشکیل شده است و اصلین فروکتوز ندارد. ساکارز دی ساکاریدی است که از گلوکز و فروکتوز تشکیل شده است.

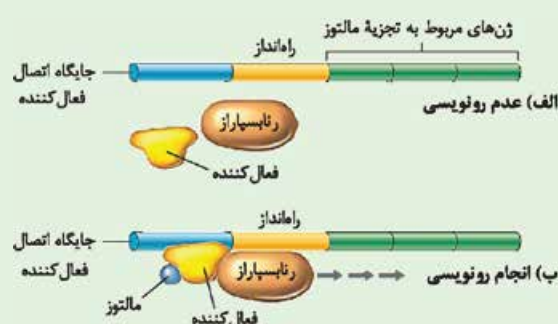
شکل نامه تنظیم مثبت رونویسی ژن های مؤثر در تجزیه مالتوز

(۱) توالی از دنا که فعال کننده به آن متصل می شود نوعی توالی تنظیمی است که قبل از راه انداز قرار دارد.

(۲) در صورت وجود مالتوز، مالتوز به فعال کننده متصل می شود و پس از اتصال به جایگاه خود در دنا به رنابسپاراز کمک می کند به راه انداز متصل شود.

(۳) بخشی از فعال کننده که به مالتوز متصل می شود متفاوت از بخشی است که رنابسپاراز به آن متصل می شود.

(۴) با اتصال رنابسپاراز به راه انداز، امکان رونویسی از ژن های مربوطه فراهم می شود.





تست و پاسخ ۱۶

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر ترکیب شیمیایی در بدن انسان که به دنبال ترشح از یاخته غیرعصبی سازنده خود، بر فعالیت یاخته (های) دیگر تأثیر می گذارد، قطعاً.....»

(الف) ترشح آن توسط دستگاه عصبی و یا درون ریز تنظیم می شود

(ب) طی برون رانی و کاهش سطح غشای یاخته ترشح می گردد

(ج) دستورالعمل های ذخیره شده در DNA در ساخت آن نقش دارد

(د) پس از ترشح از یاخته، ابتدا به مایع بین یاخته ای و سپس به خون وارد می شود

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

(زیست یازدهم - فصل ۴ - پیک های شیمیایی)

خودت حل کنی بهتره دقت کنید که سؤال گفته هر نوع ماده شیمیایی؛ برای همین باید مواد شیمیایی مختلفی مثل هورمون، اینترفرون

و حتی ناقل های عصبی ترشح شده از گیرنده های حسی رو در نظر بگیریم!

پاسخ تشریحی فقط مورد «ج» درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) ناقل های عصبی که از یاخته های گیرنده حسی ترشح می شوند (مثل چشایی یا شنوایی و ... که یاخته غیرعصبی هستند) تحت تأثیر محرک ها

ترشح می شوند و یا پیک های شیمیایی که در التهاب از دیواره مویرگ ها (یاخته های پوششی) ترشح می شوند، تحت تأثیر دستگاه درون ریز یا عصبی

نیستند. (ب) طی برون رانی به دلیل ادغام ریزکیسه های غشایی با غشای یاخته ها، مساحت غشای یاخته ها افزایش می یابد، نه کاهش. (ج) هر ماده ای

که در یاخته تولید می شود، تحت تأثیر دستورات DNA یاخته است؛ چون همه اطلاعات و کارهایی که یاخته باید انجام بدهد، برنامه اش در DNA

آن هست. (د) مثل ناقل های عصبی ترشح شده از گیرنده های حسی، مثال نقض این مورد هستند. این ناقل ها به خون وارد نمی شوند.

تست و پاسخ ۱۷

کدام گزینه درست است؟

(۱) گیاهان C_3 برخلاف گیاهان CAM، فاقد تقسیم بندی مکانی برای انجام واکنش های مستقل از نور فتوسنتز هستند.

(۲) گیاهان CAM همانند C_4 ، اولین محصول پایدار حاصل از فتوسنتز را مستقیماً به نوعی ترکیب قندی تبدیل می کنند.

(۳) در گیاهان C_4 همانند گیاهان CAM، هم زمان با تاریکی، مقدار یون های کلر و پتاسیم در یاخته های نگهبان روزنه افزایش می یابند.

(۴) گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_3 ، در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی، pH کم تری در عصاره استخراج شده از برگ های خود دارند.

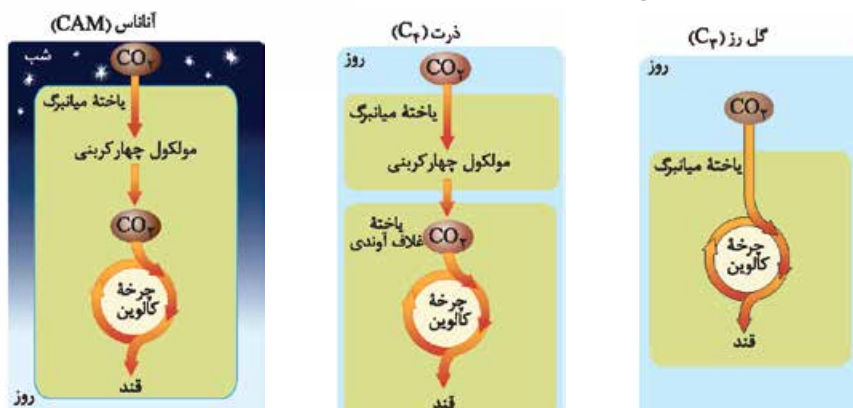
پاسخ: گزینه ۴

(زیست دوازدهم - فصل ۶ - انواع گیاهان فتوسنتز کننده)

پاسخ تشریحی نخستین مرحله تثبیت کربن در گیاهان CAM برخلاف دو نوع دیگر گیاهان، در شب انجام می شود. در این مرحله مولکول

کربن دی اکسید با نوعی ترکیب سه کربنه ترکیب شده و مولکولی چهار کربنه و اسیدی می سازد. بدین جهت عصاره استخراج شده از این گیاهان

در آغاز روشنایی (اتمام شب) نسبت به آغاز تاریکی، خاصیت اسیدی بیشتری دارد.





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیاهان C_3 همانند گیاهان CAM فاقد تقسیم‌بندی مکانی برای انجام واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز (مثلن چرخه کالوین) هستند. در این گیاهان واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن در یاخته میانبرگ انجام می‌شود.

نکته در گیاهان یاخته‌های فتوسنتزکننده مختلفی وجود دارد؛ مثلن پارانشیم‌های کلروپلاست‌دار، غلاف آوندی در گیاهان C_4 و یاخته‌های روپوستی نگهبان روزنه.

۲ اولین محصول پایدار حاصل از فتوسنتز در گیاهانی که تثبیت کربن دومرحله‌ای دارند (مثل CAM و C_4)، اسید چهارکربنه است. این ترکیب شیمیایی در مرحله بعدی کربن‌دی‌اکسید خود را از دست داده و سپس مراحل مربوط به چرخه کالوین انجام می‌شود. در چرخه کالوین، طی واکنش‌هایی، اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه تبدیل می‌شود.

۳ گیاهان CAM برخلاف دو نوع دیگر گیاهان، نخستین مرحله تثبیت کربن خود را در شب انجام می‌دهند، پس برای آن که CO_2 بتواند وارد گیاه شود، این گیاهان، روزنه‌های هوایی خود را در شب باز می‌کنند. برای بازشدن روزنه‌های هوایی، تراکم یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان روزنه افزایش می‌یابد و به دنبال ورود آب در نتیجه این افزایش تراکم، تورژانس یاخته‌ها، سبب بازشدن روزنه‌های هوایی می‌شود.

نوع گیاه!	گیاه C_3	گیاه C_4	گیاه CAM
مثال	اکثر گیاهان، شامل گیاهان دولپه‌ای مثل گل رز	گیاهان تک‌لپه‌ای مثل ذرت	آناناس، بعضی کاکتوس‌ها
مراحل تثبیت کربن	فقط چرخه کالوین	۱) ترکیب CO_2 جو با اسید سه‌کربنی ۲) چرخه کالوین	۱) ترکیب CO_2 جو با اسید سه‌کربنی ۲) چرخه کالوین
تثبیت دومرحله‌ای کربن	x	✓	✓
تثبیت CO_2 جو	در همه یاخته‌های فتوسنتزکننده	در یاخته‌های میانبرگ و توسط آنزیمی غیر از روبیسکو	در یاخته‌های میانبرگ و در شب ^۱
تولید اسید ۴ کربنی در فتوسنتز	x	✓ هنگام تثبیت CO_2 جو	✓ هنگام تثبیت CO_2 جو
مرحله دوم تثبیت کربن	x	✓ چرخه کالوین در یاخته‌های غلاف آوندی	✓ چرخه کالوین در یاخته‌های میانبرگ
محل فعالیت روبیسکو در برگ	کلروپلاست یاخته‌های میانبرگ (فتوسنتزکننده)	کلروپلاست یاخته‌های غلاف آوندی	کلروپلاست یاخته‌های میانبرگ
تنفس نوری	✓ (در دمای بالا و شدت زیاد نور)	به‌ندرت	—
زمان تثبیت کربن	فقط در طول روز	فقط در طول روز	تثبیت اول: در شب تثبیت دوم: در روز
زمان بازبودن روزنه‌های هوایی	روز	روز ^۲	شب

۱- در گیاهان C_4 و CAM، یاخته‌های نگهبان روزنه همانند گیاهان C_3 قابلیت تثبیت CO_2 را دارند.

۲- در گیاهان C_3 ، C_4 و CAM در دمای بالا و نور شدید در روز، روزنه‌های هوایی بسته هستند.



تست و پاسخ ۱۸

مطابق با مطالب کتاب درسی، گروهی از وسیع‌ترین گونه‌های گیاهی بر روی زمین، دارای نوعی ریشه با انشعابات فراوان هستند. این گروه برخلاف گروهی دیگر که ریشهٔ راست دارند، واجد کدام مشخصهٔ زیر می‌باشند؟

نهان‌دانگان تک‌لپه
برخلاف نهان‌دانگان دولپه

- ۱) مهم‌ترین اندام مؤثر در فتوسنتز آن‌ها، دارای رگبرگ‌های غیرمنشعب (موازی با هم) است.
- ۲) همهٔ آن‌ها دارای نوار کاسپاری در دیوارهٔ پستی یاخته‌های درون‌پوستی ریشهٔ خود هستند.
- ۳) در بخشی از مراحل رویش دانه، پس از رویان کروی‌شکل، رویان قلبی‌شکل تشکیل می‌دهند.
- ۴) یاخته‌های مرستمی کامبیوم‌ها بافت‌های مورد نیاز برای افزایش رشد قطری آن‌ها را می‌سازند.

پاسخ: گزینه ۱

(زیست دهم - فصل‌های ۶ و ۷ - گیاهان تک‌لپه و دولپه)

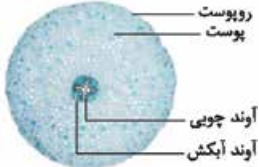
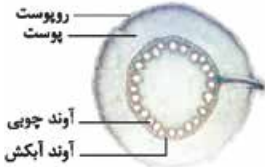
برگ‌ها مهم‌ترین اندام مؤثر در فتوسنتز هستند. رگبرگ‌ها در گیاهان تک‌لپه به صورت موازی و در گیاهان دولپه به صورت منشعب است. این نکته در کنکور دی ۱۴۰۱ مورد توجه طراحان قرار گرفت. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در بعضی از گیاهان (نه همهٔ گیاهان تک‌لپه و یا دولپه)، علاوه بر دیواره‌های جانبی، در دیوارهٔ پستی یاخته‌های درون‌پوست نیز نواری از جنس سوپرین به اسم نوار کاسپاری یافت می‌شود. در این گیاهان، یاخته‌های ویژه‌ای به نام معبر یافت شده تا ورود مواد معدنی و آب را به بخش‌های درونی‌تر گیاه فراهم کنند. ۳) رویان قلبی‌شکل در مراحل رویش دانهٔ گیاهان دولپه‌ای دیده می‌شود. ۴) کامبیوم‌های چوب‌پنبه‌ساز و آوندساز از جمله مرستم‌های پسین هستند که در گیاهان نهان‌دانهٔ دولپه‌ای مسن دیده می‌شوند. این کامبیوم‌ها رشد قطری گیاه را فراهم می‌کنند.

نکته

در گیاهان دولپه‌ای مسن، مرستم‌های نخستین نیز در رشد طولی (به میزان زیاد) و قطری (به میزان کم) نقش دارند، اما نقش اصلی در رشد قطری این دسته از گیاهان بر عهدهٔ مرستم‌های پسین است.

مقایسهٔ جامع گیاه تک‌لپه و دولپه

بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ گیاه	ویژگی	دولپه	تک‌لپه
ریشه	دستهٔ آوندی	آوندها در ریشه به صورت دسته‌ای قرار نمی‌گیرند.	
	ضخامت ناحیهٔ پوست	زیادتر از دیگری	به نسبت دولپه‌ای‌ها کم‌تر است.
	لایهٔ آندودرم و ریشه‌زا	دارد	دارد
	آرایش آوندها	آرایش یک‌درمیان آوندهای چوب و آبکش (تشکیل ساختار ستاره‌ای)	آوندهای چوب و آبکش به صورت یک‌درمیان قرار دارند (ایجاد ساختار دایره‌ای)
	شکل رویش ریشه	مستقیم	افشان
	رشد پسین؟	ممکن است داشته باشد.	ندارد
ساقه	شکل		
	دستهٔ آوندی	تعداد کم‌تر، ولی اندازهٔ بزرگ‌تر (نسبت به تک‌لپه)	تعداد زیادتر، ولی اندازهٔ کوچک‌تر (نسبت به دولپه)
	ضخامت ناحیهٔ پوست	کم‌تر در مقایسه با ریشه	عدم مشخص بودن ناحیهٔ پوست
	آرایش آوندها	دسته‌های آوندی روی یک دایره هستند.	بر روی دایره‌های متعدد هستند و در نزدیکی روپوست تراکم بیشتری دارند.



مقایسه جامع گیاه تک‌لپه و دولپه			
بخش‌های تشکیل دهنده گیاه	ویژگی	دولپه	تک‌لپه
ساقه	رشد پسین؟	ممکن است داشته باشد.	ندارد
	شکل		
برگ	اجزای برگ	دارای پهنک و دم‌برگ	دارای پهنک
	وضعیت یاخته‌های میانبرگ	در نمونه‌ای از آن‌ها نرده‌ای و اسفنجی که هر دو فتوسنتزکننده هستند.	در نمونه‌ای از آن‌ها نوع اسفنجی فقط دیده می‌شود.
	وضعیت رگبرگ‌بندی	منشعب	موازی
	شکل ظاهری برگ	پهن (البته لزومن پهن نیست و دارای اشکال مختلفی است.)	باریک و بلند
وضعیت روزنه	هوایی	در ساقه جوان و در برگ (روپوست زیرین < روپوست رویی)	
	آبی	در حاشیه برگ (در گیاهان علفی دولپه)	در نوک برگ
غلاف آوندی		دارد و غیر فتوسنتزکننده است (به شرطی که C _۴ نباشد).	دارد و فتوسنتزکننده است (به شرطی که C _۴ باشد).
وضعیت دانه در گیاه دیپلوتید		یاخته ۲n دارد + معمولن رویش روزمینی دارد. + ریشه و ساقه، هر دو می‌توانند از محل یکسانی از دانه به صورت خمیده خارج شده و رشد کنند + بیشتر حجم دانه لپه است + در دانه بالغ آندوسپرم فاقد نقش تأمین کننده مواد غذایی است.	شامل یاخته ۲n است + آندوسپرمی با یاخته‌های ۳n دارد + بیشتر حجم دانه آندوسپرم است. + معمولن رویش زیرزمینی دارد. + ریشه و ساقه می‌توانند هر دو از محل‌های متفاوتی از دانه خارج شده و رشد کنند.

تست و پاسخ ۱۹

چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در صورت آسیب جدی به تالاموس یک فرد،»

الف) ارتباط بین قشر مخ و دستگاه لیمبیک مختل می‌شود

ب) مشکلی در یادگیری و به خاطر سپردن مطالب جدید ندارد

ج) تعداد ضربان قلب و فشار خون فرد تغییر خواهد کرد

د) هیچ‌گونه اختلالی در پردازش نهایی اطلاعات حسی مشاهده نمی‌شود

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

(زیست یازدهم - فصل ۱ - تالاموس)

پاسخ: گزینه ۱



پاسخ تشریحی فقط مورد «ب» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی همه موارد:

الف) دستگاه لیمبیک با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس در ارتباط است؛ به عبارتی خود دستگاه لیمبیک، عامل ارتباطی آن‌هاست، پس با آسیب به تالاموس، ارتباط قشر مخ و دستگاه لیمبیک از بین نمی‌رود.

ب) اسبک مغز در حافظه، یادگیری و به خاطر سپردن مطالب جدید نقش دارد؛ پس این فرد می‌تواند مطالب جدید را به خاطر بسپارد.

ج) تالاموس محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی است. بخش‌هایی مثل بصل النخاع و هیپوتالاموس در تنظیم تعداد ضربان قلب و فشار خون نقش دارند.

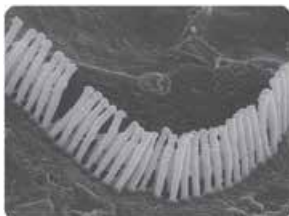
د) پیام‌های حسی پس از ورود به تالاموس، جهت پردازش نهایی به بخش‌هایی از قشر مخ فرستاده می‌شوند؛ پس اگر اختلال در تالاموس به گونه‌ای باشد که در انتقال این پیام‌ها به قشر مخ اختلال ایجاد شود، در پردازش نهایی آن‌ها هم اختلال به وجود می‌آید.

درس نامه •• تالاموس‌ها

- در هر نیمکره مخ یک تالاموس وجود دارد.
- دو تالاموس مغز توسط یک رابط به یکدیگر متصل هستند.
- محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است.
- اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوط به قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.

تست و پاسخ ۲۰

مژک‌های یاخته‌گیرنده شنوایی



شکل مقابل بخشی از نوعی یاخته را، در درون گوش داخلی انسان، نشان می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با این یاخته‌ها عبارت درستی را بیان می‌کند؟

- ۱) عصب هدایت‌کننده پیام تولیدی از این یاخته‌ها پایین‌تر از عصب ساختار تعادلی در گوش قرار می‌گیرد.
- ۲) ساختار با عملکرد مشابه این یاخته‌ها در جیرجیرک، با لرزش مایع مجاور آن تحریک می‌شود.
- ۳) نوعی یاخته تمایز یافته با قابلیت هدایت مستقیم پیام عصبی به سمت مغز هستند.
- ۴) مژک‌های روی این یاخته‌ها به طور کامل، درون ماده ژلاتینی این بخش گوش قرار دارند.

پاسخ: گزینه ۱

(زیست یازدهم - فصل ۲ - گیرنده‌های حواس ویژه)

پاسخ تشریحی مطابق شکل ۹ فصل ۲ زیست یازدهم، می‌بینید که عصب شنوایی پایین‌تر از عصب تعادلی گوش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در جیرجیرک گیرنده‌های مکانیکی صدا در پا قرار دارند که درون یک محفظه هوا هستند (مایع ندارد) و در بخش جلویی آن‌ها پرده صماخ وجود دارد که در اثر امواج صوتی این پرده می‌لرزد و با لرزش آن این گیرنده‌ها هم تحریک می‌شوند. ۳) یاخته‌های گیرنده شنوایی نوعی یاخته تمایز یافته هستند، اما خودشان توانایی هدایت پیام به مغز را ندارند، بلکه این پیام را به عصب شنوایی می‌فرستند و این عصب پیام را به مغز می‌برد!

نکته گیرنده‌های شنوایی پیام ایجاد شده را به یک نورون حسی انتقال می‌دهند و آکسون این نورون‌ها که عصب شنوایی را تشکیل می‌دهند، پیام را به سمت مغز هدایت می‌کنند.

۴) طبق شکل ۱۰ در فصل ۲ زیست یازدهم، می‌بینید که مژک‌های گیرنده‌های شنوایی، به طور کامل درون ماده ژلاتینی این بخش قرار ندارند.

درس نامه •• تولید پیام عصبی در یاخته‌های گیرنده شنوایی در گوش



- جمع‌آوری امواج صوتی توسط لاله گوش → انتقال
- امواج صوتی به سمت گوش میانی توسط مجرای شنوایی
- برخورد امواج صوتی با پرده صماخ و لرزش آن
- لرزش استخوان چکشی → لرزش استخوان
- سندان → لرزش استخوان رکابی → لرزش
- دریچه بیضی → لرزش مایع درون حلزون گوش



← خم شدن مژک‌های گیرنده شنوایی ← تحریک گیرنده‌ها (باز شدن کانال‌های دریچه‌دار) ← ایجاد پیام عصبی ← انتقال پیام به نورون حسی تشکیل‌دهنده عصب شنوایی ← ورود به تالاموس‌ها (تقویت و پردازش اولیه) ← ورود به قشر مخ برای پردازش نهایی. گیرنده‌های شنوایی نوعی یاخته غیرعصبی هستند که در مجاورت یاخته‌های پوششی قرار گرفته‌اند. هم گیرنده‌های تعادلی و هم شنوایی، یاخته‌هایی با تعداد اندک نسبت به سایر یاخته‌های گوش هستند.

تست و پاسخ ۲۱

چند مورد در ارتباط با انواع تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی به درستی بیان شده است؟

(الف) در اطراف آن‌ها، شبکه‌های مویرگی با وسعت مشابه وجود دارد.

(ب) برخی از این یاخته‌ها، اکسیژن مورد نیاز خود را درون میوگلوبین ذخیره می‌کنند.

(ج) همه این یاخته‌ها، با هر گونه فعالیت فیزیکی بیشتر، می‌توانند به دیگری تبدیل شوند.

(د) برخی از این یاخته‌ها، در یک واحد زمان، نسبت به دیگری ATP بیشتری تولید و مصرف می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(زیست یازدهم - فصل ۳ - تارهای کند و تند)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی تنها مورد «د» به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

(الف) تارهای نوع تند نسبت به کند در اطراف خود شبکه مویرگی کم‌تری دارند، چراکه بیشتر انرژی آن‌ها به روش بی‌هوازی تأمین می‌شود.

نکته هر چه نیاز به مصرف O_2 در یاخته‌ای بیشتر باشد یا به عبارتی O_2 بیشتری مصرف کند، میتوکندری‌های بیشتری دارد و شبکه مویرگی اطراف آن گسترده‌تر است تا بتواند O_2 مورد نیاز آن را تأمین کند.

(ب) هر دو نوع این یاخته‌ها اکسیژن را درون میوگلوبین ذخیره می‌کنند. تفاوت تارهای کند و تند در میزان میوگلوبین آن‌هاست.

(ج) اگر افراد کم‌تحرك که دارای تارهای تند بیشتری هستند، ورزش کنند، تارهای تند به کند تبدیل می‌شود. طبق کتاب درسی برعکس آن رخ نمی‌دهد!

(د) تارهای کند بیشتر انرژی خود را به روش هوازی تولید می‌کنند و تارهای تند بیشتر این انرژی را از راه بی‌هوازی به دست می‌آورند. طی

تنفس هوازی نسبت به تخمیر، ATP بیشتری تولید می‌شود.

ویژگی	تار ماهیچه‌ای تند	تار ماهیچه‌ای کند
رنگ	سفید (روشن‌تر)	قرمز
میزان میوگلوبین نسبت به دیگری	کم‌تر	زیادتر
سرعت انقباض	زیاد	کم
توانایی ذخیره اکسیژن نسبت به تار نوع دیگر	کم‌تر	بیشتر
تعداد در افراد مختلف	در افراد کم‌تحرك بیشتر است.	در افراد ورزشکار بیشتر است.
مقدار میتوکندری‌های یاخته نسبت به تار نوع دیگر	کم‌تر	بیشتر
تأمین انرژی	بیشتر بی‌هوازی	بیشتر هوازی
توانایی تولید لاکتیک اسید	دارد (نسبت به تار نوع دیگر، به مقدار بیشتری تولید می‌کند).	دارد (کم‌تر)
برای چه نوع حرکاتی ویژه شده‌اند؟	سرعتی مثل دوی سرعت و بلند کردن وزنه	استقامتی مثل شنا
سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی	زیاد	کم
میزان استقامت	زود خسته می‌شوند.	دیر خسته می‌شوند.



تست و پاسخ ۲۲

- نوعی هورمون در بدن زنان که از غده‌ای پایین تر از زبان ترشح می‌شود و این غده می‌تواند منجر به شود.
- ۱) آنزیم‌های گوارشی نیز ترشح می‌کند - افزایش فعالیت گروهی از مولکول‌های زیستی مستقر در غشای یاخته‌ها
 - ۲) واجد دو بخش عصبی و غیرعصبی است - تغییر فعالیت هر مرکز مغزی مستقر در ساقه مغز
 - ۳) بیشترین تعداد غدد درون ریز را در بدن دارد - ایجاد اثری مشابه با هورمون تولیدشده در هر اندام گوارشی ترشح‌کننده بی‌کربنات
 - ۴) برای فعالیت نیازمند مصرف غذاهای دریایی است - افزایش همه مراحل تنفس یاخته‌ای در هر یاخته بدن

پاسخ: گزینه ۱

(زیست یازدهم - فصل ۴ - غدد درون ریز)

پاسخ تشریحی لوزالمعده غده درون ریزی است که بخش‌های برون ریز آن انواع مختلفی از آنزیم‌های گوارشی را ترشح می‌کنند. لوزالمعده، هورمون‌های انسولین و گلوکاگون را ترشح می‌کند. انسولین موجب افزایش ورود گلوکز به یاخته‌ها و گلوکاگون منجر به افزایش خروج گلوکز از یاخته‌های کبدی به خون می‌شود که برای این جابه‌جایی به هر حال فعالیت گروهی از مولکول‌های زیستی مستقر در غشا تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها: ۲) غده فوق کلیه از دو بخش عصبی و غیرعصبی تشکیل شده است. هورمون‌های اپی نفرین و نوراپی نفرین موجب افزایش فشار خون و ضربان قلب می‌شوند. هم‌چنین نایزک‌ها را گشاد می‌کنند. ساقه مغز از مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع تشکیل شده است. پل مغزی در تنظیم تنفس و بصل النخاع در تنظیم تنفس، تنظیم فشار خون و ضربان قلب نقش دارد. مغز میانی تحت تأثیر این هورمون‌ها نیست.

نکته هیپوفیز هم یک بخش عصبی دارد (بخش پسین) که هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین از آن‌جا ترشح می‌شوند و یک بخش غیرعصبی (بخش پیشین) که هورمون‌های محرک، رشد و پرولاکتین را می‌سازد و ترشح می‌کند.

- ۳) غدد پاراتیروئید ۴ عدد هستند و نسبت به سایر غدد درون ریز، بیشترین تعداد را دارند. غدد پاراتیروئید باعث افزایش میزان کلسیم خوناب می‌شوند. اندام‌های گوارشی لوزالمعده، کبد و خود روده باریک بی‌کربنات ترشح می‌کنند. هیچ کدام از هورمون‌های انسولین، گلوکاگون، اریتروپویتین و سکریتین نقشی در افزایش کلسیم خوناب ندارند. ۴) هورمون‌های تیروئیدی برای ساخته شدن به ید نیاز دارند و ید هم در غذاهای دریایی فراوان است. هورمون‌های تیروئیدی موجب افزایش سوخت و ساز یاخته‌ها می‌شوند، اما دقت کنید مراحل از تنفس یاخته‌ای (مثلن چرخه کربس) در گویچه‌های قرمز بالغ رخ نمی‌دهد. در جدول زیر به نقش‌های هورمون‌های تیروئیدی پرداختیم:

تأثیر بر سیستم گردش خون	۱) افزایش جریان خون و برون ده قلبی؛ افزایش واکنش‌های سوخت و سازی در یاخته‌ها باعث مصرف سریع تر اکسیژن و تولید سریع تر و بیشتر کربن دی‌اکسید نسبت به حالت نرمال می‌شود. این اثرات باعث گشاد شدن رگ‌های خونی و در نتیجه افزایش جریان خون می‌شود. ۲) افزایش ضربان قلب؛ هورمون‌های تیروئیدی برای این که مواد مغذی به موقع به یاخته‌ها برسد، با اثر بر شبکه هادی قلب تعداد ضربان قلب را افزایش می‌دهند. در این حالت، فاصله دو موج متوالی در نوار قلب کاهش می‌یابد.
تأثیر بر دستگاه تنفس	افزایش میزان سوخت و ساز در بدن، میزان مصرف اکسیژن و تولید کربن دی‌اکسید را زیاد می‌کند. این اتفاقات باعث می‌شوند که تعداد تنفس زیاد شود. زیاد شدن تعداد تنفس در دقیقه منجر به افزایش حجم تنفسی در دقیقه می‌شود.
تأثیر بر سوخت و ساز	۱) میتوکندری اندامک تولیدکننده ATP است. هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش تعداد و فعالیت این اندامک می‌شوند. ۲) به دلیل زیاد شدن فعالیت یاخته، میزان جابه‌جایی مواد از غشا افزایش می‌یابد. مثلن افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم. ۳) موادی مثل ویتامین‌ها به فعالیت آنزیم‌ها کمک می‌کنند. از آن جایی که هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش فعالیت بسیاری از آنزیم‌ها می‌شوند، می‌توان گفت که هورمون‌های تیروئیدی میزان نیاز بدن به ویتامین‌ها را زیاد می‌کنند. ۴) میزان تجزیه ذخایر انرژی بدن زیاد می‌شود؛ یعنی تجزیه گلیکوژن در یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌ای و همین‌طور تجزیه چربی ذخیره شده در یاخته‌های بافت چربی.
تأثیر بر دمای بدن	باعث افزایش دمای بدن می‌شوند.

تست و پاسخ ۲۳

به طور معمول در انسان، هر نوع پروتئینی که فعالیت می‌کند،

- ۱) در دفاع غیر اختصاصی - در کاهش احتمال برخورد عامل بیماری‌زا با یاخته‌های ایجادکننده ایمنی فعال نقش دارد
- ۲) فقط در خط نخست دفاعی - سبب ساخت محیطی غیرقابل زندگی برای میکروب‌های بیماری‌زا می‌شود
- ۳) فقط در خط سوم دفاعی - توسط نوعی یاخته با توانایی گردش بین خون و بافت، به مایع بین یاخته‌ای ترشح می‌شود
- ۴) در دفاع اختصاصی - با رسوب دادن پادگن‌های محلول سبب غیرفعال شدن آن‌ها می‌شود

پاسخ: گزینه ۱

(زیست یازدهم - فصل ۵ - پروتئین‌های ایمنی)



پاسخ تشریحی یاخته‌های ایجادکننده ایمنی فعال، در دفاع اختصاصی قرار دارند. پروتئین‌هایی مثل اینترفرون، مکمل، لیزوزیم و ... در دفاع غیراختصاصی فعالیت می‌کنند. این پروتئین‌ها موجب جلوگیری از ورود عامل بیماری‌زا به داخل بدن یا مرگ آن می‌شوند که به هر حال مانع از رسیدن این عوامل به خط سوم ایمنی می‌شوند!

برخی پروتئین‌های دفاع غیراختصاصی	پرفورین	اینترفرون نوع ۱	اینترفرون نوع ۲	پروتئین مکمل
یاخته ترشح کننده	یاخته کشنده طبیعی + لنفوسیت T کشنده ^۱	یاخته‌های آلوده به ویروس	یاخته کشنده طبیعی + لنفوسیت T	-
مبارزه با یاخته‌های سرطانی	✓	×	✓	×
توانایی ایجاد منفذ	✓	×	×	✓
در حالت طبیعی در خوناب است.	×	-	-	✓
دارای نقش در افزایش فعالیت درشت‌خوارها	✓	×	✓	✓
توانایی ایجاد مقاومت در یاخته‌های مجاور یاخته ترشح کننده آن ماده	×	✓	×	×
همراه با آنزیم القاکنده مرگ برنامه‌ریزی شده ترشح می‌شود.	✓	×	×	×
برای اثرگذاری باید فعال شود.	×	×	×	✓
توانایی اثر بر یاخته‌های آلوده به ویروس	✓	✓	×	×

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ پروتئین‌هایی مثل رشته‌های کلاژن و کشسان در لایهٔ درم پوست، فقط در خط اول دفاعی فعالیت می‌کنند. این پروتئین‌ها مانع ورود عامل بیماری‌زا به بخش‌های درونی تر بدن می‌شوند. اسیدهای چرب سطح پوست، محیط زندگی میکروب‌ها را نامناسب می‌کنند. **۳** گیرنده‌های پادگنی که در سطح لنفوسیت‌های B و T وجود دارند، پروتئین‌های اختصاصی هستند که فقط در خط سوم دفاعی فعالیت می‌کنند. این پروتئین‌ها به مایع بین یاخته‌ای ترشح نمی‌شوند، بلکه در غشای یاخته حضور دارند. **۴** پروتئین‌های دفاعی اختصاصی همواره به این روش عمل نمی‌کنند. مثلاً پادتن‌ها این کار را می‌کنند، اما پروتئین‌هایی مثل پرفورین و آنزیم القاکنده مرگ یاخته‌ای که توسط لنفوسیت‌های T کشنده ترشح می‌شوند، این ویژگی را ندارند.

تست و پاسخ ۲۴

کدام گزینه در ارتباط با نوعی از مرگ یاخته‌ای که در شکل نشان داده شده است برخلاف نوع دیگر مرگ یاخته‌ای، همواره صحیح است؟



مرگ برنامه‌ریزی شده
برخلاف بافت مردگی

(۱) فقط در پاسخ به عوامل محیطی آسیب‌رسان راه‌اندازی می‌شود.

(۲) اندامک‌ها با فعالیت گروهی از مولکول‌های پروتئینی تخریب می‌شوند.

(۳) با رسیدن علائمی از بیرون یاخته، فرایندهای دقیقی برنامه‌ریزی می‌شوند.

(۴) تخریب غشای یاخته به عنوان یکی از اجزای عملکردی یاخته صورت می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۲

(زیست یازدهم - فصل ۶ - مرگ یاخته‌ای)

پاسخ تشریحی مرگ برنامه‌ریزی شده، شامل فرایندهای دقیق برنامه‌ریزی شده است که طی آن، پروتئین‌های تخریب‌کننده، اجزای یاخته (از جمله اندامک‌ها) را تخریب می‌کنند، اما در بافت مردگی، فعالیت هدفمند پروتئین‌ها و آنزیم‌ها منجر به مرگ یاخته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳: مرگ برنامه‌ریزی شده، در اثر عوامل مختلفی راه‌اندازی می‌شود. مثلاً دنا آسیب‌دیده و یا آنزیم القاکنده مرگ یاخته‌ای که از لنفوسیت‌های کشنده به یاخته‌های هدف وارد می‌شود.

نکته جاهایی از کتاب درسی که راجع به مرگ برنامه‌ریزی شده حرف زده است: (۱) یاخته‌های آلوده به ویروس، سرطانی یا بافت پیوند زده شده که توسط لنفوسیت‌های کشنده طبیعی و T کشنده می‌میرند. (۲) مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده، مثلاً آن‌هایی که دنایشان آسیب دیده است. (۳) حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مثل پرده‌های بین انگشتان پا در پرندگان.

۱- این لنفوسیت در دفاع اختصاصی فعالیت می‌کند و این پروتئین را آن‌جا می‌سازد.



نکته صرف ایجاد تغییر در دنا سبب مرگ یاخته‌ای نمی‌شود، مثلاً اگر طی همانندسازی، نوکلئوتید غلط در ساختار دنا قرار بگیرد، ممکن است این اشتباه توسط آنزیم دنبسپاراز اصلاح شود که خب همه‌چی حل می‌شه این‌جا، حتی اگر این تغییر در دنا باقی بماند هم، یاخته هم‌چنان می‌تواند زنده بماند؛ مثلاً جهش (تغییر ماندگار در مادهٔ وراثتی یاخته) در مرحله‌ای که نقطهٔ واری یاخته نتواند آن را تشخیص دهد.

۴ در هر دو نوع مرگ برنامه‌ریزی‌شده و تصادفی این مورد مشاهده می‌شود. دقت کنید که در بافت مردگی نیز آسیب یاخته که سبب مرگ می‌شود ممکن است غشای آن را از بین برده باشد. یافته‌ها می‌توانند به دلیل بافت‌مردگی هم پمیرن، تو جدول زیر این دو تا رو با هم مقایسه کردیم...

بافت‌مردگی	مرگ برنامه‌ریزی‌شده
مرگ یاخته‌ها به صورت تصادفی است.	مرگ یاخته‌ها در نتیجهٔ یک سری فرایندهای دقیق برنامه‌ریزی‌شده است.
اثرات مخربی بر بافت‌های بدن دارد.	اثرات مثبتی برای بدن دارد.
پاسخ التهابی ایجاد می‌کند.	پاسخ التهابی ایجاد نمی‌کند.
از بین رفتن یاخته به دلیل آسیب‌دیدگی مثلاً در اثر صدمهٔ خارجی مثل بریدگی	- حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده مانند یاخته‌هایی که دنا یا آن‌ها به دلیل آفتاب‌سوختگی آسیب دیده است. - حذف پردهٔ بین انگشتان پا در بعضی از پرندگان - حذف یاخته‌های آلوده به ویروس یا سرطانی یا بافت پیوندشده
می‌تواند در اثر عوامل بیرونی باشد؛ مثل بریدگی و یا در اثر عوامل درونی باشد، مثل رادیکال‌های آزادی که طی تنفس یاخته‌ای می‌توانند تولید شوند.	می‌تواند هم با رسیدن علائمی از بیرون یاخته شروع شود؛ مثل ورود آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای به درون یاخته هدف و هم می‌تواند علائم آغازکنندهٔ درونی داشته باشد؛ مثلاً در نقطهٔ واری G_1 در صورتی که دنا آسیب دیده باشد و ترمیم نشود، مرگ برنامه‌ریزی‌شده شروع می‌شود.

تست و پاسخ ۲۵

در بخشی از دورهٔ جنسی یک زن ۲۴ ساله، افزایش میزان نوعی هورمون، سبب آزاد شدن اووسیت از فولیکول به لولهٔ رحمی می‌شود. چند مورد از موارد زیر را در این زمان از چرخه می‌توان مشاهده کرد؟

حدود روز ۱۴ دورهٔ جنسی

- (الف) کمی پس از آن، ترشحات دیوارهٔ رحم نسبت به میزان رشد آن بیشتر افزایش می‌یابد.
 (ب) با افزایش گروهی از هورمون‌ها، رشد و بالغ شدن انبانک‌های جدید آغاز می‌شود.
 (ج) با تشکیل جسم زرد، ترشح هورمون‌های جنسی زنانه به خون آغاز می‌شود.
 (د) یاخته‌های انبانک با اثر نوعی هورمون محرک هیپوفیزی، تبدیل به تودهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(زیست یازدهم - فصل ۷ - هورمون‌ها در زنان)

پاسخ: گزینه ۲

خودت حل کنی بهتره در حدود روز ۱۴ دورهٔ جنسی، افزایش میزان LH سبب تخم‌گذاری می‌شود. طی آن، اووسیت ثانویه به همراه جسم قطبی و تعدادی از یاخته‌های فولیکولی وارد لولهٔ رحم می‌شوند.

پاسخ تشریحی موارد «الف» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد: (الف) رشد و نمو دیوارهٔ داخلی رحم از ابتدای دورهٔ جنسی آغاز می‌شود و تا بعد از نیمهٔ دوره نیز ادامه می‌یابد، اما پس از آن سرعت رشد کم‌تر می‌شود و فعالیت ترشحات بیشتر! (ب) در ابتدای دورهٔ جنسی، انبانک جدید شروع به رشد و نمو می‌کند. در طی یک دورهٔ جنسی، به واسطهٔ هورمون‌های جنسی و بازخورد منفی آن‌ها، از رشد و بالغ شدن انبانک‌های جدید در طول دورهٔ جنسی جلوگیری می‌شود.

نکته طی یک دورهٔ جنسی به طور معمول فقط یک فولیکول رشد و نمو خود را آغاز می‌کند و در نهایت فقط یک یاختهٔ جنسی ایجاد می‌شود، البته دقت کنید که در بعضی شرایط امکان آزاد شدن بیش از یک مام‌یاخته (رشد بیش از یک فولیکول) نیز وجود دارد که در صورت لقاح، چندقلوهای ناهمسان متولد می‌شوند.



ج) هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون، هورمون‌های جنسی هستند که از یاخته‌های فولیکولی ترشح می‌شوند. دقت کنید که طبق مطالب کتاب درسی، حداقل می‌دانیم استروژن در نیمه اول چرخه جنسی هم ترشح می‌شود، اما به میزان خیلی کم، در نیمه دوم چرخه جنسی میزان ترشح این هورمون‌ها از یاخته‌های جسم زرد افزایش می‌یابد.

د) پس از تخمک‌گذاری یاخته‌های فولیکولی با اثر هورمون LH، تبدیل به جسم زرد می‌شوند. جسم زرد توانایی ترشح هورمون‌های جنسی را دارد.

درس نامه

وقایع یک دوره جنسی به طور مفصل!

نیمه اول چرخه تخمدانی	تخمک‌گذاری	نیمه دوم چرخه تخمدانی
۱۴ روز اول دوره	روز ۱۴ دوره جنسی	۱۴ روز دوم دوره
ترشح استروژن از فولیکول در حال رشد	ترشح استروژن از اناباک بالغ شده	ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد
هورمون FSH در وقایع این چرخه مؤثرتر است.	عامل اصلی آن افزایش LH است.	هورمون LH مؤثرتر است.
میوز ۱ کامل می‌شود و درون فولیکول بالغ تخمدان اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی ایجاد می‌شود.	اولین جسم قطبی، اووسیت ثانویه و بعضی از یاخته‌های فولیکولی از تخمدان خارج می‌شوند.	در صورت لقاح، میوز ۲ انجام می‌شود و یاخته‌های تخمک لقاح یافته و دومین جسم قطبی ایجاد می‌شوند.
عدم مشاهده جسم زرد و سفید		در ابتدا جسم زرد وجود دارد ولی در ادامه در صورت عدم لقاح به جسم سفید تبدیل می‌شود و در صورت بارداری تا مدتی به فعالیت ترشحی خود ادامه می‌دهد.

تست و پاسخ ۲۶

- در یک خانواده، مادر گروه خونی A^- و پدر AB^+ است و هر دو می‌توانند فاکتور انعقادی شماره ۸ را بسازند. اگر این خانواده پسری با گروه خونی B^- و مبتلا به هموفیلی داشته باشد، تولد کدام فرزند زیر غیرممکن است؟
- دختری با ژن‌نمود AA برای گروه خونی ABO و سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون
 - دختری فاقد پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز خود و دارای ژن‌نمود $X^H X^H$ از نظر ال‌های مربوط به هموفیلی
 - پسری سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون و با گروه خونی O^-
 - پسری مبتلا به هموفیلی، فاقد پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز خود و با گروه خونی AB

پاسخ: گزینه ۳

(زیست دوازدهم - فصل ۳ - وراثت صفات)

پاسخ تشریحی: این خانواده پسری مبتلا به هموفیلی با ژن‌نمود $X^h Y$ دارد، پس حتمن X^h خود را از مادر گرفته است و چون مادر می‌تواند فاکتور انعقادی شماره ۸ را بسازد از نظر این صفت ناخالص است ($X^H X^h$). همچنین این پسر گروه خونی B^- دارد و چون پدر AB است و مادر A، ژن نمود آن BO است و مادر هم AO خواهد بود. همچنین پدر از نظر گروه خونی Rh ناخالص است، چون باید یک ال d به پسرش بدهد تا او گروه خونی Rh^- داشته باشد، پس می‌توان گفت مادر ژن‌نمود $Aodd X^H X^h$ و پدر $ABDd X^H Y$ را دارد. حالا می‌رویم سراغ رسم مربع‌های پانت:

	A	B
A	AA	AB
O	AO	BO

	D	d
d	Dd	dd
d	Dd	dd

	X^H	x^h
X^H	$X^H X^H$	$X^H x^h$
Y	$X^H Y$	$x^h Y$

با توجه به مربع‌های پانت، می‌توان گفت تولد فرزندی با گروه خونی O امکان‌پذیر نیست.



۲۷

تست و پاسخ

با توجه به شکل زیر که بخشی از فرایند تقسیم یاخته گیاهی را نشان می‌دهد، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«بلافاصله مرحله نشان داده شده در شکل،»



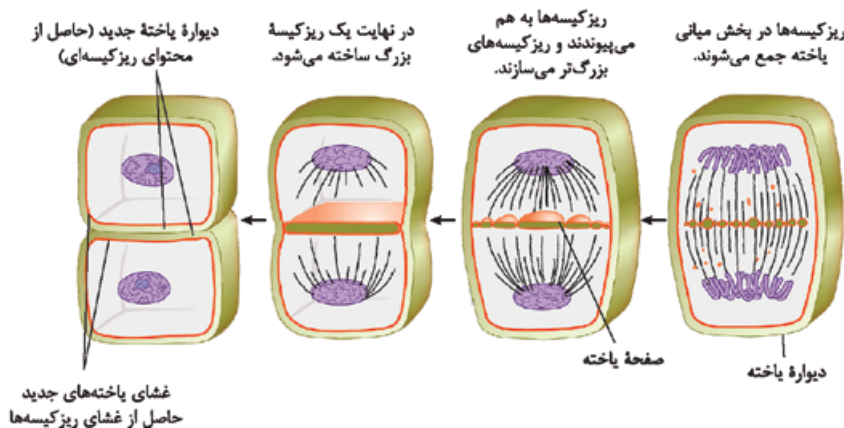
- (۱) پیش از - می‌توان شاهد اتصال گروهی از رشته‌های دوک به ریزکیسه‌های کوچک بخش میانی یاخته بود
- (۲) پس از - همه پروتئین‌های مؤثر در تقسیم یاخته‌ای، توسط آنزیم‌های تجزیه‌کننده به طور کامل، از بین می‌روند
- (۳) پیش از - گروهی از ریزکیسه‌های دستگاه گلژی به غشای یاخته اولیه متصل می‌شوند
- (۴) پس از - هر ریزکیسه بزرگی که در یاخته مشاهده می‌شود، در تقسیم سیتوپلاسم نقش دارد

پاسخ: گزینه ۱

(زیست یازدهم - فصل ۶ - تقسیم سیتوپلاسم در یافته‌های گیاهی)

پاسخ تشریحی

با توجه به شکل می‌توان گفت در مرحله قبل از شکل، گروهی از رشته‌های دوک به ریزکیسه‌های سازنده دیواره و غشای یاخته‌ای اتصال دارند و گروهی دیگر از این رشته‌ها نیز به این ریزکیسه‌ها اتصال ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها: (۲) همان‌طور که در شکل می‌بینید این گونه نیست. حتی مثلن پروتئین‌های دیگری غیر از رشته‌های دوک هم هستند که در تقسیم یاخته‌ای نقش داشته باشند. این‌ها هم لزومن از بین نمی‌روند. (۳) با توجه به شکل می‌توان گفت در مرحله قبلی شکل، هنوز ریزکیسه‌ها به غشای یاخته متصل نیستند. (۴) در مرحله بعدی، یک ریزکیسه بزرگ در بخش میانی یاخته ایجاد می‌شود اما دقت کنید که این تنها ریزکیسه درون یاخته نیست، بلکه ریزکیسه‌های دیگری هم در یاخته وجود دارد که به بخش‌های دیگری متمایز می‌شوند مثلن واکوئول!



۲۸

تست و پاسخ

با توجه به انواع شیوه‌های توارث بیماری‌های ژنتیکی مطرح‌شده در فصل سوم کتاب درسی دوازدهم، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر درست است؟

«تولد از پدری و مادری امکان‌پذیر نیست.»

(الف) پسری سالم - بیمار - بیمار

(ب) دختری سالم - بیمار - سالم

(ج) پسری بیمار - سالم - سالم

(د) دختری بیمار - سالم - بیمار

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

(زیست دوازدهم - فصل ۳ - وراثت صفات)

پاسخ تشریحی

تنها مورد «الف» امکان‌پذیر نیست.

خودت حل کنی بهتره بیماری‌های ژنتیکی مطرح‌شده در کتاب درسی شامل هموفیلی با الگوی وراثت وابسته به جنس نهفته و فنیل کتونوری با الگوی وراثت مستقل از جنس نهفته می‌باشد.



بررسی همه موارد:

الف) اگر پدر ژن نمود X^hY و مادر X^hX^h باشد، پسر حتمن بیمار خواهد بود. در مورد فنیل کتونوری نیز، فرزند پدري با ژن نمود ff و مادري با ژن نمود ff حتمن بیمار است.

ب) پدر X^hY و مادر X^HX^h می توانند دختری سالم با ژن نمود X^HX^h داشته باشند.

ج) اگر پدر و مادر، هر دو برای فنیل کتونوری ژن نمود ناخالص داشته باشند، یعنی $Ff \times Ff$ امکان تولد پسری بیمار با ژن نمود ff وجود دارد. مادر ناقل با ژن نمود X^HX^h نیز می تواند پسری بیمار با ژن نمود X^hY داشته باشند.

د) حاصل ازدواج پدر و مادري با ژن نمودهای X^hX^h و X^HY ، دختری سالم و ناقل خواهد بود، اما اگر پدر Ff و مادر ff باشد امکان تولد دختری بیمار با ژن نمود ff وجود دارد.

تست و پاسخ ۲۹

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به فرایند ترجمه نوعی پروتئین در یاخته ای یوکاریوتی، پس از می توان شاهد بود.»

الف) استقرار اولین tRNA حامل آمینواسید در جایگاه A رناتن - تشکیل اولین پیوند اشتراکی پپتیدی

ب) خروج آخرین tRNA از جایگاه P - شکسته شدن برخی از پیوندهای سست و کم انرژی بین نوکلئوتیدها در جایگاه E

ج) ترجمه اولین رمزه موجود در جایگاه A - خروج tRNA حاوی پادرمزه با توالی UAC از جایگاه E

د) ترجمه آخرین رمزه مربوط به نوعی آمینواسید در یک رشته پپتیدی - ورود بسپار(هایی) دارای پیوندهای هیدروژنی به جایگاه A

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(زیست دوازدهم - فصل ۲ - ترجمه)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی: موارد «الف»، «ج» و «د» برای تکمیل عبارت مناسب هستند.

بررسی همه موارد:

الف) در ابتدای طویل شدن، رنای ناقل حامل دومین آمینواسید رشته در حال ساخت، در جایگاه A رناتن قرار می گیرد. پس از این استقرار، اولین پیوند اشتراکی میان آمینواسیدهای سازنده یک رشته پپتیدی تشکیل می شود.

ب) در مرحله پایان ترجمه، آخرین tRNA شرکت کننده در ساخت رشته پپتیدی از جایگاه P رناتن خارج می شود. در این مرحله، به علت جداسدن این رنای ناقل از رنای پیک، پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدها (پیوندهایی سست و کم انرژی) در این جایگاه شکسته می شوند. پس از این مرحله، رنای ناقلی از جایگاه E خارج نمی شود.

نکته در مراحل مختلف ترجمه، امکان شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین رنای ناقل و رنای پیک وجود دارد؛ در مرحله طویل شدن هنگام خارج شدن رنای ناقل از جایگاه E و در مرحله پایان هنگام خارج شدن رنای ناقل از جایگاه P!

ج) در ابتدای مرحله طویل شدن، ترجمه اولین رمزه موجود در جایگاه A رناتن صورت می گیرد. پس از این مرحله، ابتدا پیوند پپتیدی تشکیل می شود و در ادامه جابه جایی رناتن رخ می دهد، سپس tRNA حاوی پادرمزه UAC (مکمل با رمزه آغاز AUG)، پس از ورود به جایگاه E رناتن، از این جایگاه خارج می شود.

نکته دقت کنید که طی مرحله طویل شدن در زمان های مختلفی امکان خارج شدن رنای ناقل با پادرمزه UAC از جایگاه E رناتن وجود دارد، چراکه متیونین فقط در ابتدای زنجیره پپتیدی وجود ندارد، بلکه در بخش های مختلفی از آن می تواند دیده شود و حتی امکان خارج شدن این رنا از جایگاه P هم وجود دارد اگر آخرین آمینواسید ما، متیونین باشد.

د) پس از ترجمه آخرین رمزه مربوط به نوعی آمینواسید یک زنجیره پپتیدی، پروتئین های آزادکننده (بسپارهای حاوی پیوندهای هیدروژنی) به جایگاه A رناتن وارد می شوند تا ترجمه، ختم به خیر شود!



تست و پاسخ ۳۰

در مهندسی ژنتیک، جهت تولید نوعی پلاستیک قابل تجزیه، از جاندارى به منظور ژن مورد نظر استفاده می‌شود که

- (۱) جدا کردن - هر مولکول ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی در آن، به صورت دناى حلقوى در سیتوپلاسم یاخته قرار دارد
- (۲) پذیرش - همواره به کمک گروهى از عوامل تنظیم‌کننده، همانندسازى دناى خود را در یک نقطه از فام‌تن آغاز می‌کند
- (۳) پذیرش - در سومین مرحله از همسانه‌سازى، همواره با استفاده از شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی، دناى نو ترکیب به آن وارد می‌شود
- (۴) جدا کردن - مهم‌ترین مرحله ساخت هورمون انسولین توسط روش مهندسی ژنتیک، درون آن انجام نمی‌گیرد

پاسخ: گزینه ۴

(زیست دوازدهم - فصل ۷ - همسانه‌سازى دنا)

خودت حل کنی بهتره برای تولید پلاستیک‌های زیستی قابل تجزیه، ژن(های) مورد نظر از باکتری‌ها جدا می‌شود و به یاخته(های) گیاهی وارد می‌شود.

پاسخ تشریحی مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به فعال است که این مرحله در باکتری‌ها انجام نمی‌شود. طی مهندسی ژنتیک، زنجیره‌های A و B انسولین به طور جداگانه (در باکتری‌های مختلف) ساخته می‌شوند و در محیط آزمایشگاه توسط پیوندهایی به هم متصل می‌شوند.

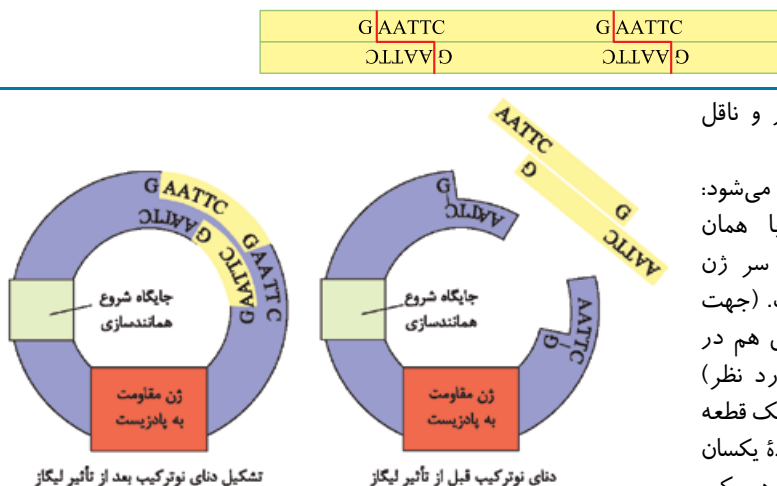
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول‌های ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی در باکتری‌ها، هم دنا هستند و هم رنا. دناى باکتری‌ها حلقوى است (چه فام‌تن اصلی و چه فام‌تن کمکی)، اما خب رناى باکتری‌ها همانند سایر رناهای یاخته‌ها، خطی است. ۲) گیاهان یوکاریوت هستند. در یوکاریوت‌ها، همانندسازى دنا (فام‌تن‌ها) در بیش از یک نقطه از آن‌ها آغاز می‌شود. ۳) سومین مرحله همسانه‌سازى، وارد کردن دناى نو ترکیب به یاخته‌های هدف است. طبق شکل ۱۵ در فصل ۷ زیست‌شناسی (۳) می‌توان دناى نو ترکیب را با واسطه یک سرنگ (سوزن!) نیز به یاخته‌های هدف یوکاریوتی وارد کرد.

نکته ناقل‌های همسانه‌سازى می‌توانند متفاوت باشند مثلاً دناى حلقوى باکتری‌ها (پلازمید) و حتی ماده وراثتی ویروس‌ها!

بریم سراغ جدول زیر که مراحل همسانه‌سازى را نشان می‌دهد:

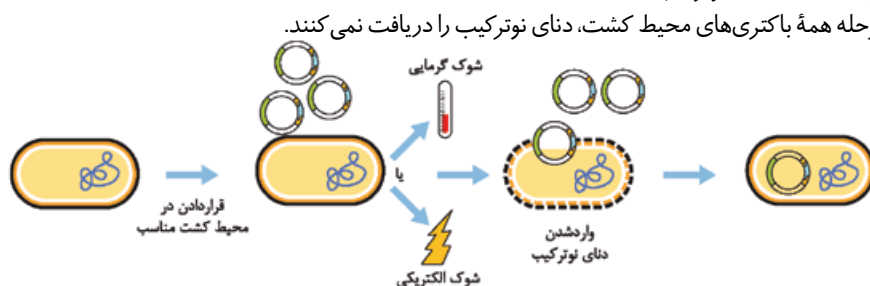
● از آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود. ● آنزیم برش‌دهنده، توالی جایگاه تشخیص را که در دو سر توالی ژن مورد نظر قرار دارد، شناسایی می‌کند و با شکستن تعدادی پیوند فسفودی‌استر باعث جدا شدن ژن مورد نظر از دنا و ایجاد قطعه(هایی) از دنا می‌شود.	جداسازى قطعه‌ای از دنا
● از آنزیم برش‌دهنده، لیگاز و ناقل همسانه‌سازى استفاده می‌شود. ● اتفاقات زیر به ترتیب انجام می‌شود: برش ناقل همسانه‌سازى با همان آنزیم برش‌دهنده‌ای که دو سر ژن خارجی با آن بریده شده است. (جهت ایجاد انتهای چسبنده مکمل هم در ناقل همسانه‌سازى و ژن مورد نظر) تبدیل دیسک حلقوى به یک قطعه دناى خطی با دو انتهای چسبنده یکسان قرارگیری ژن خارجی در دیسک به دلیل داشتن انتهای چسبنده مکمل با هم در ناقل همسانه‌سازى و ژن مورد نظر (تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل) اتصال ژن خارجی به دیسک با استفاده از آنزیم لیگاز (تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر) تشکیل دناى نو ترکیب (شامل دناى ناقل همسانه‌سازى و ژن خارجی)	اتصال قطعه دنا به ناقل همسانه‌سازى و تشکیل دناى نو ترکیب





وارد کردن
دنا
نو ترکیب به
یاخته میزبان

- برای تولید انبوه ژن و یا فراورده آن باید این دنا به یاخته میزبان وارد شود.
- اتفاقات زیر به ترتیب انجام می شود:
- قراردادن یاخته های میزبان در محیط کشت مناسب → ایجاد منافذ در دیواره و غشای باکتری های میزبان با استفاده از شوک الکتریکی یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی → وارد شدن دنا نو ترکیب به یاخته میزبان → ترمیم دیواره و غشای باکتری پس از دریافت دنا نو ترکیب.



جداسازی
یاخته های
تراژنی

- برای انجام این مرحله، می توان از روش های متفاوتی استفاده کرد.
- یکی از این روش ها استفاده از دیسکی برای ساخت دنا نو ترکیب است که دارای ژن مقاومت به پادزیست (مثل آمپی سیلین) است.
- مراحل جداسازی با استفاده از ژن مقاومت به پادزیست: کشت باکتری های دارای دیسک نو ترکیب و فاقد آن در محیط کشت دارای پادزیست → رشد باکتری های دارای دنا نو ترکیب در محیط به دلیل مقاومت به پادزیست + مرگ باکتری های فاقد دنا نو ترکیب به دلیل حساسیت به پادزیست.
- در این مرحله از روی ژن مقاومت به پادزیست، رونویسی می شود و رنای پیک حاصل ترجمه می شود و محصول ساخته شده می تواند مانع اثر پادزیست بر روی یاخته ها شود.
- در شرایط مناسب، باکتری های تراژنی با سرعت بالایی تکثیر می شوند و نسخه های متعددی از دناهای نو ترکیب به صورت مستقل از فام تن اصلی یاخته ساخته می شود؛ به عبارتی دنا خارجی به سرعت تکثیر می شود که در این شرایط از این باکتری ها، هم می توان برای جداسازی ژن مورد نظر (به میزان زیاد) استفاده کرد و هم برای تولید محصول!

تست و پاسخ ۳۱

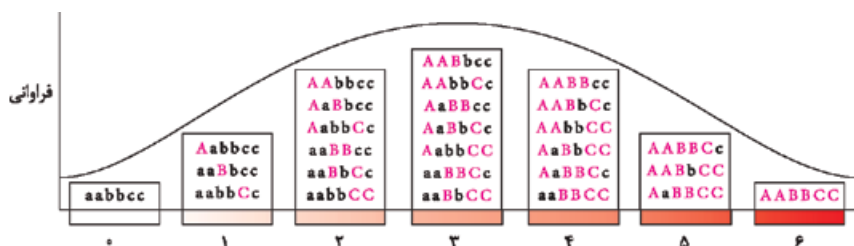
صفت رنگ در نوعی ذرت، دارای سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد و برای نشان دادن ژن ها در این سه جایگاه، از حروف کوچک و بزرگ A, B, C استفاده می کنیم. دگره (الل) های بارز، نشانگر رنگ قرمز در دانه ها هستند و دگره های نهفته، رنگ سفید را در آن ها، به وجود می آورند. کدام دو ذرت از نظر رنگ دانه، تفاوت کمتری با یکدیگر دارند؟

- (۱) ذرتی که هیچ جایگاه ژنی خالصی ندارد و ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و فقط یک جایگاه ژنی نهفته دارد.
- (۲) ذرتی که دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که در همه جایگاه های ژنی خود خالص و نهفته می باشد.
- (۳) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی خالص نهفته دارد و هر ذرتی که در هر یک از جایگاه های ژنی خود حداقل یک الل نهفته دارد.
- (۴) ذرتی که یک جایگاه ژنی نهفته و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.

پاسخ: گزینه ۱

(زیست دوازدهم - فصل ۳ - صفت رنگ در دانه ذرت)

خودت حل کنی بهتره برای بررسی مشابهت رنگ دانه در ذرت ها باید تعداد الل های بارز آن ها را بشماریم. در صورتی که دو ذرت تعداد الل بارز مشابهی داشتند بیشترین شباهت رنگ را به یکدیگر دارند.





پاسخ تشریحی ذرتی که سه الل بارز و سه الل نهفته دارد، یعنی ژننمود $AaBbCc$ دارد و در هیچ یک از سه جایگاه ژنی خود خالص نیست. ذرتی هم که یک جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی نهفته دارد، می تواند ژننمود $AabbCC$ داشته باشد که سه الل بارز دارد! بررسی سایر گزینه ها:

۲) ذرت اول یک الل، اما دومی هیچ الل بارزی ندارد. ذرت اول می تواند ژننمود $Aabbcc$ و ذرت دوم ژننمود $aabbcc$ داشته باشد. ۳) ذرت اول (مثلن با ژننمود $AAabbCC$) چهار الل بارز، اما ذرت دوم می تواند (مثلن با ژننمود $AaBbCc$ وقتی حداقل یک الل نهفته دارد) سه الل بارز داشته باشد. ۴) ذرت اول (مثلن با ژننمود $aaBbCc$) دو الل بارز و ذرت دوم (مثلن با ژننمود $AABbCC$) پنج الل بارز دارد.



تست و پاسخ

چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در صورت تغییر در تعدادی از نوکلئوتیدهای ژن مربوط به ساخت نوعی آنزیم درون یاخته ای در یک یاخته بنیادی موجود در مغز قمرز استخوان، قطعاً»

(الف) سرعت تبدیل پیش ماده به فراورده کاهش یا افزایش می یابد

(ب) محل فعالیت آنزیم نسبت به شرایط طبیعی آن، تغییر پیدا می کند

(ج) تغییری در میزان تمایل آنزیم برای اتصال به پیش ماده آن ایجاد می شود

(د) توالی مولکول رنای پیک (mRNA) حاصل از رونویسی ژن، دستخوش تغییر می شود

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

(زیست دوازدهم - فصل ۴ - هوش و آثار آن!)

پاسخ: گزینه ۴

خودت حل کنی بهتره در جهش های کوچک (جانشینی، حذف و اضافه و دپار تیمین) تعدادی از نوکلئوتیدهای ژن (یک یا چندتا) تغییر می کنند.

پاسخ تشریحی

همه موارد برای تکمیل عبارت نامناسب هستند.

بررسی همه موارد:

الف و ج) در صورتی که تغییر در توالی نوکلئوتیدی مربوط به محل جایگاه فعال آنزیم باشد، چنین اتفاقاتی قابل انتظار است، اما اگر تغییر توالی نوکلئوتیدی در محلی غیر از توالی جایگاه فعال باشد، ممکن است در میزان فعالیت آنزیم و تمایل آن برای اتصال به پیش ماده تغییری ایجاد نشود؛ از طرفی جهش ممکن است خاموش باشد که در نتیجه آن، تغییری در پروتئین (محصول ژن) ایجاد نمی شود.

ب) حین ساخت آنزیم های پروتئینی، در آن ها توالی ویژه آمینواسیدی وجود دارد که پروتئین را به مقصد خود هدایت می کند. اگر این جهش در این توالی صورت بگیرد، چنین عملکردی قابل انتظار است، اما جهش ممکن است در هر قسمت دیگری از مولکول نیز صورت بگیرد.

د) لزوم از ژن مربوط به ساخت آنزیم، مولکول رنای پیک تولید نمی شود که همواره توالی نوکلئوتیدی آن تغییر کند. آنزیم ها می توانند پروتئینی باشند یا از جنس رنا! یعنی ممکن است ژن ما، سازنده رنایی باشد که از نظر عملکردی، نوعی آنزیم درون یاخته ای است که مونومرهای نوکلئوتیدی دارد.

آنزیم های پروتئینی	آنزیم های غیر پروتئینی (RNA)
شامل بیشتر آنزیم ها می شود.	برخی از آنزیم ها از جنس رنا هستند.
همگی در ساختار خود عناصر C, H, O و N را دارند.	همگی در ساختار خود عناصر C, H, O, N و P را دارند.
گروهی درون یاخته، گروهی در غشا و گروهی در بیرون از یاخته فعالیت دارند.	درون یاخته فعالیت دارند.
در ساختار خود دارای آمینواسید، پیوندهای اشتراکی (پپتیدی + غیر پپتیدی) و غیر اشتراکی (هیدروژنی + یونی) و برهم کنش های آب گریز هستند.	در ساختار خود دارای نوکلئوتید و پیوند اشتراکی از نوع فسفودی استر هستند.
ساختار و عملکرد آن ها تحت تأثیر پروتئاز تغییر می کند.	آنزیم پروتئاز بر ساختار و عملکرد آن تأثیری ندارد.
در ساختار خود می تواند حداکثر ۲۰ نوع مونومر (آمینواسید) داشته باشد.	دارای ۴ نوع مونومر (ریبونوکلئوتید) است.
واحدهای سازنده آن ۴ بخش در ساختار خود دارند. (گروه R، کربوکسیل، آمین و هیدروژن)	واحدهای سازنده آن ۳ بخش در ساختار خود دارند. (قند، باز و فسفات)
در زنجیره (های) پپتیدی خود، فاقد بخش قندی می باشند.	در ساختار خود بخش قندی دارد. (قند ۵ کربنه ریبوز)
بسیارهایی یک یا چند رشته ای هستند.	بسیاری تک رشته ای است.



آنزیم‌های پروتئینی	آنزیم‌های غیرپروتئینی (RNA)
به دنبال فرایندهای رونویسی و ترجمه (تولید رنای پیک و ترجمه این رنا) تولید می‌شوند.	حاصل فرایند رونویسی است.
—	تولید آن بدون دخالت مستقیم رنای پیک است.
با فعالیت مستقیم آنزیم غیرپروتئینی (رنای رناتنی) تولید می‌شوند.	با فعالیت آنزیم پروتئینی رنابسپاراز تولید می‌شود.
در یاخته‌های یوکاریوتی توسط رناتن‌های آزاد در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، توسط رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی، در راکیزه و دیسه و توسط رناتن‌های مخصوص خودشان، ولی در یاخته‌های پروکاریوتی در سیتوپلاسم تولید می‌شوند.	در یاخته‌های یوکاریوتی در هسته، راکیزه و دیسه ولی در یاخته‌های پروکاریوتی در سیتوپلاسم تولید می‌شود.

انواع جهش‌های کوچک	تعریف	ویژگی	انواع آن
جانشینی	یک یا چند نوکلئوتید، جانشین یک یا چند نوکلئوتید دیگر می‌شود.	عدم تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای دنا و در نتیجه رنای حاصل از آن تغییر در توالی رنای حاصل از رونویسی از روی ژن	خاموش ← تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز دیگر همان آمینواسید (عدم تغییر در توالی پروتئین) دگر معنا ← تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز بی معنا ← تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه (تغییر در توالی پروتئین)
حذف و اضافه	حذف و یا اضافه شدن یک یا چند نوکلئوتید	با تغییر تعداد نوکلئوتیدها در دنا همراه است. می‌تواند تعداد نوکلئوتیدهای رنای پیک را کاهش یا افزایش دهد.	با تغییر چارچوب خواندن نوکلئوتیدها همراه است. حذف و اضافه با مضرب غیر از سه نوکلئوتید رخ داده است و طول پروتئین تغییر می‌کند. با تغییر چارچوب خواندن نوکلئوتیدها همراه نیست. حذف و اضافه با مضرب سه نوکلئوتید که می‌تواند منجر به تغییر پروتئین ساخته شده شود.
تشکیل دوبار تیمین	تشکیل پیوند بین دو باز T مجاور هم در یک رشته دنا، در اثر پرتو فرابنفش	منجر به اختلال در ساختار دنا می‌شود ← اختلال در یک رشته دنا و در نتیجه اختلال در همانندسازی	—



تست و پاسخ

جهش + رانش دگره‌ای + شارش ژنی +
آمیزش غیر تصادفی + انتخاب طبیعی

با توجه به عوامل خارج کننده جمعیت از حالت تعادل که در فصل ۴ کتاب درسی دوازدهم معرفی شده‌اند، هر عاملی که به طور حتم
(زیست دوازدهم - فصل ۴ - تعادل در جمعیت)

- در آن احتمال آمیزش هر فرد از جمعیت با جفت خود یکسان است - به ترکیبی از دگره‌ها در افراد جمعیت بستگی دارد
- به صورت غیر تصادفی، در افزایش خرس‌هایی با پوست قهوه‌ای در منطقه‌ای کوهستانی نسبت به سایر خرس‌ها نقش دارد - موجب کاهش تنوع اللی در جمعیت و کاهش توان بقای آن می‌شود
- موجب تغییری در فراوانی نسبی ال‌های خزانه ژنی نمی‌شود - طی شرایطی موجب شبیه شدن خزانه ژنی دو جمعیت مختلف به یکدیگر می‌گردد
- موجب افزایش تنوع ال‌های جمعیت می‌گردد - با تغییر در ال‌های موجود در جمعیت، موجب تغییر توان بقای جمعیت در شرایط مختلف محیطی می‌شود

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی: قهوه‌ای بودن موهای خرس کوهستانی مربوط به سازش و سازگاری آن‌هاست. انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگارتر با محیط (این‌جا خرس‌های قهوه‌ای چون به خوبی در محیط استتار پیدا می‌کنند) می‌تواند موجب افزایش جمعیت این خرس‌ها و کاهش فراوانی افراد ناسازگار شود. به همین دلیل چون افراد مشابه با هم انتخاب می‌شوند، انتخاب طبیعی باعث کاهش فراوانی تنوع ال‌ها و در جمعیت و در نتیجه موجب کاهش توان بقای جمعیت در شرایط محیطی جدید می‌شود.



نکته چرا انتخاب طبیعی موجب کاهش توان بقای جمعیت می‌شود؟ چون در آن افراد مشابه با هم انتخاب می‌شوند، پس اگر شرایط محیطی تغییر کند که این جمعیت به آن سازگار نباشد، افراد بیشتری از جمعیت حذف می‌شوند و این یعنی کاهش توان بقای جمعیت!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اگر احتمال آمیزش هر فرد با فرد دیگری از جمعیت برابر باشد می‌شود آمیزش تصادفی که خارج‌کننده جمعیت از تعادل نیست. در صورتی که احتمال چنین آمیزشی برابر نباشد، نوعی عامل خارج‌کننده جمعیت از حالت تعادل یعنی آمیزش غیر تصادفی رخ داده است.

آمیزش تصادفی	آمیزش غیرتصادفی
آمیزشی که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان است.	آمیزشی که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان نیست.
به فنوتیپ و ژنوتیپ افراد ارتباطی ندارد.	ژنوتیپ و فنوتیپ افراد در این آمیزش تأثیرگذار است.
فراوانی نسبی ژنوتیپ‌ها را تغییر نمی‌دهد.	فراوانی نسبی ژنوتیپ‌ها را تغییر می‌دهد.
لازمه متعادل‌بودن یک جمعیت است.	سبب خارج‌شدن جمعیت از تعادل می‌شود.

۳ در صورتی که فراوانی نسبی الل‌ها در یک جمعیت از نسلی به نسل دیگر تغییر کند، جمعیت از تعادل خارج شده است؛ طی شارش ژنی دو طرفه، امکان شبیه‌شدن خزانه ژنی دو جمعیت به هم وجود دارد. طی این نوع شارش، فراوانی نسبی الل‌ها در هر دو جمعیت مبدأ و مقصد می‌تواند تغییر کند.

شارش ژنی یک‌طرفه	شارش ژنی دو طرفه
فراوانی الل‌ها در جمعیت مبدأ و مقصد تغییر می‌کند. (اولی کاهش و دومی افزایش)	فراوانی الل‌ها در جمعیت مبدأ و مقصد ممکن است تغییر کند و ممکن هم هست تغییر نکند (بسته به نوع و تعداد الل‌های جابه‌جاشده)
فراوانی نسبی الل‌ها در جمعیت مبدأ و مقصد ممکن است تغییر کند و یا ثابت بماند. (بسته به نوع الل‌های جابه‌جاشده)	
ممکن است نوع جدیدی از الل به جمعیت مقصد اضافه نشود و فقط فراوانی تغییر کند.	در صورت پیوسته‌بودن باعث مشابه‌شدن خزانه ژنی دو جمعیت به هم می‌شود.
اندازه جمعیت مبدأ، کاهش و جمعیت مقصد، افزایش می‌یابد.	اندازه جمعیت‌های مبدأ و مقصد می‌تواند ثابت باشد و یا تغییر کند.
فقط به یک جمعیت الل اضافه می‌شود.	به هر دو جمعیت الل اضافه می‌شود.

۴ جهش و شارش ژنی می‌توانند تنوع الی در جمعیت‌ها را زیاد کنند. جهش، الل جدید ایجاد می‌کند، اما شارش ژن، صرفن الل‌ها را از یک جمعیت می‌برد به جمعیت دیگر.

تست و پاسخ ۳۴

کدام مورد درست است؟

- ۱) تری‌گلیسریدهای جذب‌شده از مخاط لوله گوارش پس از ورود به قلب، ابتدا از دریچه قلبی دارای دو قطعه آویخته عبور می‌کنند.
- ۲) ویتامین‌های B_{12} برای عبور از مخاط لوله گوارش در روده باریک، به نوعی ماده ترشح‌شده از بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده نیاز دارند.
- ۳) هر یون ورودی به یاخته‌های پوششی دیواره معده همانند یاخته‌های ریزپرزار روده باریک، قبل از قلب، وارد کبد می‌شود.
- ۴) همه مواد جذب شده در روده (های) دارای چین‌خوردگی، برای ورود به خون یا لنف، از یک سطح دارای ریزپرز عبور می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲

(زیست دهم - فصل ۲ - جذب مواد در لوله گوارش)

پاسخ تشریحی ویتامین‌های B_{12} برای جذب‌شدن در روده باریک به فاکتور داخلی معده نیاز دارند. این فاکتور توسط یاخته‌های کناری غدد معده ترشح می‌شود. یاخته‌های کناری نسبت به سایر غدد اندازه بزرگ‌تری دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها پس از جذب ابتدا به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می‌شوند. مسیرش این شکلی هست: ایجاد مولکول‌های قابل جذب حاصل از گوارش لیپیدها توسط صفرا و آنزیم‌ها مثل لیپاز لوزالمعده در محیط روده → عبور این مولکول‌ها از یاخته‌های پوششی پرز → عبور از غشای پایه → ورود مولکول‌ها به مایع بین یاخته‌ای بافت پیوندی سست لایه مخاط → ورود به مویرگ لنفی پرز → ورود به رگ لنفی → ورود به مجرای لنفی چپ → ورود به سیاهرگ زیرترقه‌ای → ورود به بزرگ‌سیاهرگ زبرین → ورود به دهلیز راست قلب؛ یعنی ابتدا از دریچه سه‌لختی قلب عبور می‌کنند نه دولختی!
- ۳ یون‌های ورودی به یاخته‌های پوششی مخاط معده لزومن وارد جریان خون نمی‌شوند، مثلن در سطح غشای این یاخته‌ها همانند سایر یاخته‌ها پمپ سدیم - پتاسیم وجود دارد که لزومن این یون‌ها از طریق عملکرد این پمپ‌ها وارد جریان خون نمی‌شوند.
- ۴ روده بزرگ نیز دارای چین‌خوردگی است، اما فاقد ریزپرز و پرز است. بعضی مواد می‌توانند در روده بزرگ جذب شوند، اما مواد جذب‌شده از آن، از یاخته حاوی ریزپرز عبور نمی‌کنند؛ چراکه روده بزرگ، ریزپرز و پرز ندارد.

تست و پاسخ ۳۵

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در واکنش(های) در یاخته ماهیچه‌ای دو سر ران انسان سالم و بالغ، برای تبدیل لازم است شود.»

- الف) تنفس یاخته‌ای هوازی - محصول نهایی گلیکولیز به استیل - مولکول کربن دی اکسید قبل از ترکیب NADH تولید
ب) تخمیر - اسید سه کربنی تک‌فسفات به نوعی ترکیب دو فسفات - نوعی ترکیب نوکلئوتیدی آدنین‌دار تولید
ج) تنفس یاخته‌ای هوازی - ترکیب آغازگر نوعی چرخه به ترکیبی با تعداد کربن برابر با ریبولوز فسفات - CoA از ترکیبی کربن‌دار آزاد
د) تخمیر - نوعی ترکیب فاقد فسفات به ترکیبی دوکربنی - به‌ازای اکسایش هر NADH، دو نوع ترکیب دو کربنی تولید
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(زیست دوازدهم - فصل ۵ - تأمین انرژی در ماهیچه‌ها)

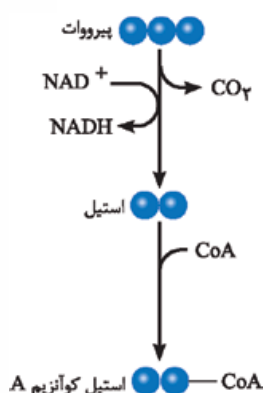
پاسخ: گزینه ۲

موارد «الف» و «ج» صحیح هستند.

نکته در ماهیچه‌های اسکلتی ATP مورد نیاز برای انجام واکنش از راه‌های متفاوتی تأمین می‌شود:

- ۱) تنفس یاخته‌ای هوازی که با مصرف O_2 و ماده مغذی (گلوکز) صورت می‌گیرد و بیشترین میزان ATP را تولید می‌کند.
۲) تخمیر لاکتیکی که ATP کمی تولید می‌کند و در شرایطی رخ می‌دهد که O_2 کافی وجود نداشته باشد. تخمیر و تنفس یاخته‌ای در انجام مرحله قندکافت مشترک هستند.
۳) مصرف کراتین فسفات که ATP را به سرعت بازتولید می‌کند.

بررسی همه موارد:



الف) طبق شکل، برای تبدیل پرووات (محصول نهایی قندکافت) به استیل، لازم است کربن دی اکسید قبل از NADH تولید شود.

ب) طی تخمیر در چندجا! نوکلئوتید آدنین‌دار تولید می‌شود: ۱) طی تبدیل قندفسفات به اسید دوفسفات ۲) طی تبدیل گلوکز به فروکتوز فسفات ۳) طی تبدیل اسید دوفسفات به پرووات و ۴) طی تبدیل پرووات به لاکتات که در هیچ کدام از این‌ها اسید سه کربنی تک‌فسفات به ترکیب دوفسفات تبدیل نمی‌شود. طی گلیکولیز، قند سه کربنی تک‌فسفات به اسیدی سه کربنی و دو فسفات تبدیل می‌شود.

ج) نوعی ترکیب چهارکربنی، آغازگر چرخه کربس است، که با اضافه شدن استیل کو آنزیم A به آن و بعد جدا شدن CoA، به مولکولی ۶کربنی تبدیل می‌شود. مولکول ۶کربنی هم با از دست دادن یک CO_2 به ترکیب ۵کربنی تبدیل می‌شود. ریبولوز فسفات ۵کربنی است.

د) تخمیری که در یاخته‌های ماهیچه‌ای رخ می‌دهد، تخمیر لاکتیکی است که طی آن پرووات سه کربنی به لاکتات سه کربنی تبدیل می‌شود (طی این مرحله NADH هم اکسایش می‌یابد)، در حالی که در تخمیر الکلی، با مصرف NADH ترکیب دوکربنی اتانال به اتانول تبدیل می‌شود.



۳۶

تست و پاسخ

کدام گزینه در خصوص همانندسازی در یوکاریوت‌ها برخلاف اغلب پروکاریوت‌ها صحیح است؟

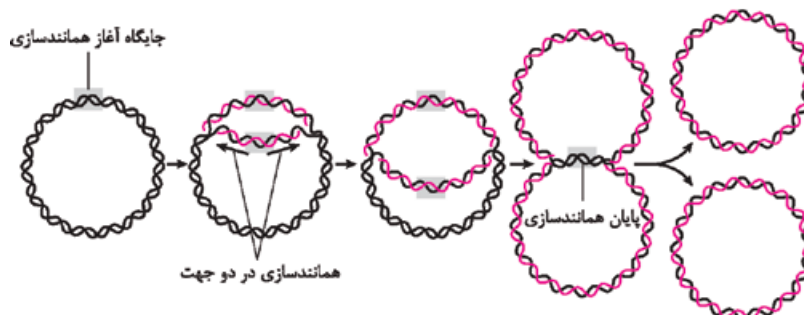
- (۱) آنزیم‌های بازکننده پیوندهای هیدروژنی با سرعت متفاوتی، نوکلئوتیدهای دنا (DNA) را از یکدیگر جدا می‌کنند.
- (۲) پیش از شروع فرایند، آنزیم‌هایی، پروتئین‌های مؤثر در فشردگی ماده وراثتی را از دنا (DNA) جدا می‌کنند.
- (۳) هر آنزیمی که طول بیشتری از مولکول دنا (DNA) را می‌پیماید، براساس رابطه مکملی بین بازها عمل می‌کند.
- (۴) همانندسازی مولکول دنا (DNA) در نقطه‌ای مقابل جایگاه آغاز همانندسازی خاتمه می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۱

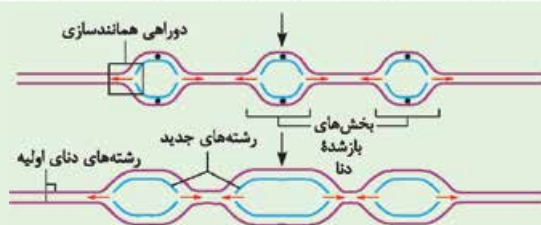
(زیست دوازدهم - فصل ۱ - همانندسازی)

خودت حل کنی بهتره همانندسازی در یوکاریوت‌ها در جایگاه‌های متعدد و به صورت دوجتهی رخ می‌دهد. در اغلب پروکاریوت‌ها، همانندسازی از یک جایگاه و به صورت دوجتهی آغاز می‌شود.

پاسخ تشریحی هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها، حین همانندسازی آنزیم هلیکاز پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای مکمل هم در مولکول دنا را می‌شکند. همان‌طور که در شکل‌های کتاب درسی در فصل ۱ زیست‌شناسی (۳) مشاهده می‌کنید، در یوکاریوت‌ها، این آنزیم‌ها در محل‌های متفاوت همانندسازی با سرعت‌های متفاوتی بر روی مولکول دنا حرکت می‌کنند. اما در اغلب پروکاریوت‌ها یک جایگاه آغاز همانندسازی با همانندسازی دوجتهی دیده می‌شود که دو آنزیم هلیکاز (طبق کتاب درسی) با سرعت یکسانی عملکرد دارند؛ چراکه محل اتمام همانندسازی نقطه‌ای در مقابل محل آغاز همانندسازی در این یاخته‌هاست.



شکل نامه همانندسازی در یوکاریوت‌ها:



- (۱) در دنا ی خطی، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی یک عدد کم‌تر از تعداد محل‌های پایان همانندسازی است.
- (۲) در هر جایگاه آغاز همانندسازی دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود که در آن‌ها هلیکازها از هم دور می‌شوند.
- (۳) هلیکازهای موجود در دو دوراهی کنار هم، از دو بخش باز شده جداگانه در دنا می‌توانند به هم نزدیک شوند.
- (۴) میزان فعالیت آنزیم‌های هلیکاز و دنباسپاراز در هر بخش باز شده از مولکول دنا به عوامل مختلفی بستگی دارد؛ مثلن نوع جفت باز! اگر بیشتر جفت بازها آدنین و تیمین باشند راحت‌تر از هم باز می‌شوند و اگر تعداد سیتوزین و گوانین بیشتر باشد، سخت‌تر! چون بین سیتوزین و گوانین پیوندهای هیدروژنی بیشتری وجود دارد.
- (۵) طی همانندسازی به دلیل این‌که، از نقاط مختلف آغاز شده و پایان یافته است؛ در هر دو رشته جدید، قطعات مختلف و جدا از همی وجود دارد که باید به هم متصل شوند (تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین قطعات هر رشته تازه ساخته شده در دنا) که با اتصال این قطعات به هم، دنا ی یکپارچه تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها، پروتئین‌هایی سبب افزایش فشردگی ماده وراثتی می‌شوند که برای شروع همانندسازی لازم است از دنا جدا شوند؛ بنابراین برخلاف در این گزینه نادرست است.

نکته هیستون‌ها فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارند، در پروکاریوت‌ها، پروتئین‌هایی غیر از هیستون در فشردگی ماده وراثتی نقش دارند.



۳ در پروکاریوت‌ها با توجه به این که تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی نسبت به یوکاریوت‌ها کم‌تر است، بنابراین تعداد کم‌تری آنزیم دنباسپاراز بر اساس رابطهٔ مکملی نوکلئوتیدها، همانندسازی را انجام می‌دهند. به این جهت می‌توان نتیجه گرفت دنباسپارازها در پروکاریوت‌ها نسبت به یوکاریوت‌ها، طول بیشتری از مولکول دنا را می‌پیمایند. از طرفی هم دنباسپاراز و هم هلیکازها، هر دو براساس رابطهٔ مکملی بین بازها عمل می‌کنند.

۴ این گزینه در خصوص پروکاریوت‌ها درست است نه یوکاریوت‌ها!

۳۷

تست و پاسخ

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک مرد سالم و بالغ، غدهٔ درون‌ریزی که از نظر تأثیر بر دارد.»

- ۱) کاهش یا افزایش گلوکز خون در افزایش فعالیتش مؤثر است - همهٔ یاخته‌های هسته‌دار بدن، با بزرگ‌ترین غدهٔ تحت تنظیم هیپوفیز تفاوت
- ۲) فعالیت ترشحی یکسانی با چند غدهٔ مشابه خود دارد - میزان مادهٔ زمینه‌ای استخوان، به غدهٔ متصل به هیپوتالاموس شباهت
- ۳) قادر به ترشح هورمون‌هایی ساخته شده در غده‌ای دیگر است - میزان آب ادرار، با غدهٔ واقع بر روی اندام لوبیایی شکل تفاوت
- ۴) در تنظیم ترشح بیشترین تعداد هورمون‌ها نقش دارد - رشد ماهیچه‌ها، به غدهٔ درون‌ریزی که در دمای پایین‌تری از دمای طبیعی بدن فعالیت می‌کند شباهت

پاسخ: گزینه ۴

(زیست یازدهم - فصل ۴ - نقش انواع هورمون‌ها)

پاسخ تشریحی

هیپوتالاموس به طور مستقیم در تنظیم ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین نقش دارد.

بخش پیشین هیپوفیز هم، شش هورمون پرولاکتین، رشد، محرک تیروئید، محرک فوق کلیه، LH و FSH را ترشح می‌کند که هورمون‌های محرک آن تنظیم ترشح هورمون از غده تیروئید، فوق کلیه و جنسی را بر عهده دارند؛ پس هیپوتالاموس تنظیم ترشح تعداد زیادی هورمون را بر عهده دارد. نوعی هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس موجب ترشح هورمون LH از هیپوفیز مرد بالغ می‌شود؛ هورمون LH هم یاخته‌های بینابینی بیضه را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون (هورمون جنسی مردانه) را ترشح کنند.

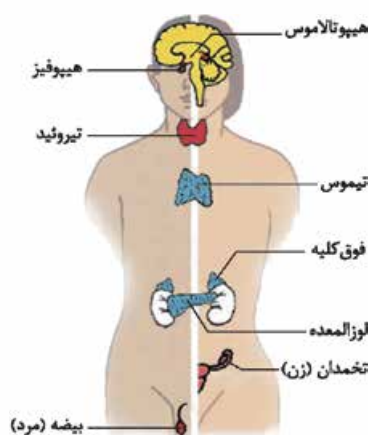
بیضه‌ها غدد درون‌ریزی هستند که در یک مرد بالغ در دمایی کم‌تر از دمای طبیعی بدن فعالیت می‌کنند. بیضه‌ها به واسطهٔ هورمون‌های آزادکننده و محرک HL، تستوسترون ترشح می‌کنند. تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود؛ مثل بم‌شدن صدا، رویدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن، رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها؛ پس هم هیپوتالاموس، هم هیپوفیز پیشین و هم بیضه‌ها در رشد ماهیچه‌ها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ غدهٔ درون‌ریزی که هم در پاسخ به کاهش گلوکز خون و هم در پاسخ به افزایش گلوکز خون، دچار افزایش فعالیت ترشحی می‌شود، لوزالمعده است (در پاسخ به کاهش گلوکز، گلوکاگون و در پاسخ به افزایش گلوکز، انسولین ترشح می‌کند). انسولین باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می‌دهد. هورمون‌های تیروئیدی نیز میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. از آنجایی که تجزیهٔ گلوکز در همهٔ یاخته‌های بدن صورت می‌گیرد، پس همهٔ یاخته‌های بدن برای جذب گلوکز و استفاده از انرژی آن، تحت اثر فعالیت هورمون‌های تیروئیدی و انسولین قرار می‌گیرند. غدهٔ تیروئید تحت تنظیم هورمون محرک تیروئیدی است که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود و نسبت به بیضه‌ها و فوق کلیه بزرگ‌تر است.

۲ غده‌های پاراتیروئید به تعداد چهار عدد در پشت غدهٔ تیروئید قرار دارند. هر غدهٔ پاراتیروئید همانند سایر غدد پاراتیروئید (چند غدهٔ مشابه خود) هورمون پاراتیروئیدی ترشح می‌کند؛ توجه کنید که هر یک از غده‌های جفت مثل فوق کلیه، تخمدان و بیضه، فعالیت ترشحی یکسانی با یک غدهٔ مشابه خود دارد نه چند غده. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و کلسیم را از مادهٔ زمینهٔ استخوان جدا و آزاد می‌کند (کاهش میزان مادهٔ زمینه‌ای استخوان).

غدهٔ هیپوفیز با ساقه‌ای به هیپوتالاموس متصل است. هورمون رشد، یکی از هورمون‌های بخش پیشین این غده است که در حین بلوغ و کمی پس از آن (نه در یک مرد بالغ) در رشد استخوان‌ها (افزایش مادهٔ زمینه‌ای آن) نقش دارد.





بخش پسین غده هیپوفیز هیچ هورمونی نمی‌سازد. هورمون‌های ترشح‌شده از بخش پسین در جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس ساخته شده‌اند و از طریق آسه‌های همین یاخته‌ها به بخش پسین می‌رسند؛ بنابراین بخش پسین غده هیپوفیز، غده درون‌ریزی است که قادر به ترشح هورمون‌هایی ساخته‌شده در غده‌ای دیگر است. یکی از هورمون‌های ترشح‌شده از بخش پسین هیپوفیز، هورمون ضدادراری است که با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می‌کند. کلیه‌ها، اندام‌هایی لوبیایی شکل‌اند. غده فوق کلیه روی کلیه قرار دارد. یکی از هورمون‌های بخش قشری فوق کلیه، آلدوسترون است که بازجذب سدیم را از کلیه افزایش می‌دهد. به دنبال بازجذب سدیم، آب هم بازجذب می‌شود (کاهش میزان آب ادرار).

تست و پاسخ ۳۸

زند زیرین

چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«اگر به فردی از نمای روبه‌رو نگاه کنیم، استخوانی که در بخش داخلی ساعد قرار گرفته است، در بخشی از خود به اتصال دارد که»

(الف) ماهیچه‌ای - در انعکاس عقب کشیدن دست، طول تارهای خود را کوتاه تر می‌کند

(ب) استخوانی - در بخش فوقانی خود، قطر بیشتری نسبت به بخش تحتانی خود دارد

(ج) استخوانی - از هر دو سمت خود، در تشکیل یک نوع مفصل متحرک مشابه شرکت می‌کند

(د) ماهیچه‌ای - به واسطه بافتی با رشته‌های پروتئینی قطور به نوعی استخوان پهن متصل است

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

(زیست یازدهم - فصل ۳ - استخوان)

پاسخ: گزینه ۱

خودت حل کنی بهتره استخوان زند زیرین در بخش داخلی ساعد قرار دارد. استخوان زند زیرین با استخوان‌های مچ، زند زیرین و استخوان بازو اتصالات مفصلی دارد. همچنین این استخوان در بخشی از خود به ماهیچه سه‌سر بازو نیز متصل می‌شود.

پاسخ تشریحی

تنها مورد «د» به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

(الف) در انعکاس عقب کشیدن دست، این ماهیچه دوسر بازو است که تحریک شده و با انقباض خود (کاهش طول تارهای خود) دست را به عقب می‌کشد. این ماهیچه به استخوان زند زیرین متصل می‌شود نه زند زیرین!

(ب) استخوان زند زیرین با استخوان‌های زند زیرین و بازو اتصالات مفصلی دارد. هر دوی این استخوان‌ها در بخش پایینی خود نسبت به بخش فوقانی، ضخامت و قطر بیشتری دارند. خود استخوان زند زیرین تراکم بیشتری در انتهای فوقانی نسبت به انتهای تحتانی دارد.

(ج) استخوان بازو از یک طرف در تشکیل مفصل گوی و کاسه (بین کتف و بازو) و از یک طرف در تشکیل مفصل لولایی (بین بازو و استخوان‌های ساعد) نقش دارد. بین استخوان زند زیرین و استخوان‌های مچ هم، در دو طرف مفصل یکسان وجود ندارد؛ به عبارتی مفاصل متحرک موجود در دو انتهای این استخوان‌ها از یک نوع نمی‌باشد.

(د) ماهیچه سه‌سر بازو به کمک زردپی (نوعی بافت پیوندی متراکم با رشته‌های کلاژن قطور) به استخوان کتف متصل می‌شود. استخوان کتف از جمله استخوان‌های پهن بدن طبقه‌بندی می‌شود.

درس‌نامه •• برخی ویژگی‌های استخوان‌های دست

- استخوان بازو از یک انتها با کتف و از انتهای دیگر با استخوان‌های ساعد (زند زیرین و زند زیرین) مفصل تشکیل می‌دهد. هر دو مفصلی که بازو در آن شرکت دارد از نوع متحرک است. (گوی و کاسه‌ای و لولایی)
- هر استخوان ساعد دست از هر دو سمت در مفصل متحرک شرکت می‌کند.
- در مفصل آرنج سطح مفصلی زند زیرین با بازو بیشتر از سطح مفصلی زند زیرین با آن است.
- در حالت ایستاده، اگر کف دست به سمت جلو باشد، در ساعد، زند زیرین نسبت به زند زیرین خارجی تراست.
- استخوان‌های ساعد از بالا با بازو مفصل متحرک (از نوع لولایی) و از پایین با استخوان‌های مچ نیز مفصل متحرک تشکیل می‌دهند.
- سطح مفصلی استخوان زند زیرین با مچ بیشتر از سطح مفصلی زند زیرین با استخوان مچ است.
- استخوان‌های ساعد در دو انتها کم‌ترین فاصله را از هم دارند و در میانه خود، فاصله زیادی از یکدیگر دارند.



۳۹

تست و پاسخ

وجه مشترک تمامی یاخته‌هایی در بدن که می‌توانند گروهی از ترکیبات درون‌بری شده را با ریزکیسه‌ای حاوی آنزیم‌های تجزیه‌کننده ادغام نمایند، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) با حرکات آمیب‌مانند در بخش‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند.
- (۲) بلافاصله از تقسیم رشتان نوعی یاخته دولا (دیپلوئید) ایجاد می‌شوند.
- (۳) توانایی تولید و مصرف انواعی از ترکیبات شش‌کربنی را دارند.
- (۴) در واکنش‌های ازدیاد حساسیت، نقش مؤثری در افزایش ترشحات مخاطی دارند.

پاسخ: گزینه ۳

(زیست یازدهم - فصل ۵ - بیگانه‌خوارها)

خودت حل کنی بهتره بیگانه‌خوارهای بدن انسان توانایی آندوسیتوز ذرات و بلعیدن آن را دارند؛ به عبارتی توانایی انجام گوارش درون‌یاخته‌ای و ادغام ریزکیسه‌های حاوی مواد درون‌بری شده با ریزکیسه‌های لیزوزوم را دارند. علاوه بر بیگانه‌خوارهای دستگاه ایمنی مثل نوتروفیل‌ها، ماستوسیت‌ها، ماکروفاژها و یاخته‌های دارینه‌ای، انواع دیگری از یاخته‌ها مثل یاخته‌های سرتولی نیز توانایی بیگانه‌خواری دارند.

پاسخ تشریحی همه یاخته‌های زنده بدن توانایی قندکافت دارند. در بخشی از قندکافت ترکیب شش‌کربنه فروکتوز فسفات تولید و در ادامه مصرف می‌شود؛ هم‌چنین این یاخته‌ها توانایی انجام چرخه کربس را هم دارند که طی آن ترکیبی شش‌کربنه تولید و در ادامه چرخه مصرف می‌شود. در جدول زیر گروهی از بیگانه‌خوارها بررسی شده‌اند...

نام یاخته	از کی ایجاد می‌شه؟	در کجای بدن است؟	نکات خاص!	عملکرد
درشت‌خوار (ماکروفاژ)	از تمایز مونوسیت در خارج از خون	اندام‌های مختلف مثل: گره‌های لنفی، کبد، طحال، حبابک‌ها و...	با اثر اینترفرون نوع ۲ فعال می‌شوند و با یاخته‌های سرطانی مبارزه می‌کنند.	مبارزه با میکروب‌ها و از بین بردن آن‌ها به طور مستقیم و حتی غیرمستقیم (مثلن با کمک پادتن‌ها)، از بین بردن یاخته‌های مرده بافت‌ها یا بقایای آن‌ها در التهاب، در فراخوانی گویچه‌های سفید به محل التهاب نقش دارند.
یاخته دارینه‌ای	از تمایز مونوسیت در خارج از خون	در بخش‌های مختلف بدن اما در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در تماس‌اند مثل پوست و لوله گوارش! فراوان‌ترند.	انشعابات دارینه‌مانند دارند.	بیگانه‌خواری ارائه بخشی از میکروب به یاخته ایمنی غیرفعال → فعال کردن آن و افزایش قدرت دفاعی بدن
نوتروفیل	یاخته بنیادی میلوئیدی	در حال گردش بین خون و بافت‌ها	مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند.	هم در خون با عامل بیماری‌زا مبارزه می‌کنند و هم خارج از خون! در التهاب هم نقش دارند و با عوامل بیگانه مبارزه می‌کنند.
ماستوسیت	—	در بخش‌های مختلف بدن اما در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در تماس‌اند مثل پوست و لوله گوارش! فراوان‌تر هستند.	هیستامین ترشح می‌کنند.	در التهاب و حساسیت‌ها نقش دارند، با ترشح هیستامین باعث گشادشدن رگ‌های خونی و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شوند → افزایش نشت پلاسما، افزایش جریان خون (مثلن در موضع التهاب) و در نتیجه افزایش حضور گویچه‌های سفید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ سرتولی نیز از جمله یاخته‌هایی در بدن مردان است که توانایی فاگوسیتوز دارد. این یاخته برخلاف سایر یاخته‌های بیگانه‌خوار بدن، توانایی انجام حرکات آمیب‌مانند و جابه‌جایی میان بافت‌های گوناگون را ندارد.
- ۲ یاخته‌های دارینه‌ای و درشت‌خوارها یاخته‌هایی هستند که پس از خروج مونوسیت‌های خونی از خون به بافت (دیپدز) از تمایز آن‌ها ایجاد می‌شوند؛ در نتیجه نمی‌توان گفت این یاخته‌ها بلافاصله از تقسیم رشتان نوعی یاخته دولا (دیپلوئید) ایجاد می‌شوند.



۴ ماستوسیت‌ها بیگانه‌خوارهایی هستند که در واکنش‌های حساسیت با ترشح هیستامین وارد عمل می‌شوند. سایر بیگانه‌خوارها در واکنش‌های ازدیاد حساسیت نقش خاصی ندارند.

نکته بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین در بروز علائم حساسیت نقش دارند، مثل قرمزی و آبریزش بینی ...

تست و پاسخ ۴۰

گروهی از ترکیبات تنظیم‌کننده رشد در پیکر گیاهان نهان دانه، پس از ترشح از یاخته سازنده خود، سبب تحریک تولید آنزیم‌هایی می‌شوند که دیواره یاخته‌های گیاهی را تجزیه می‌کنند. کدام گزینه درباره همه این ترکیبات شیمیایی درست است؟

اتیلن و جیبرلین

۱) می‌توانند اثرات تحریکی و افزایشنده بر روی تولید پروتئین‌های مؤثر در فرایندهای یاخته‌ای داشته باشند.

۲) سبب افزایش حجم بخش یا بخش‌های تمایز یافته از ساختار مؤثر در تولیدمثل جنسی می‌شوند.

۳) در شرایطی در تبدیل سبزدیسه (کلروپلاست) به رنگ‌دیسه (کروموپلاست) مؤثر هستند.

۴) همواره در شرایط نامساعد ترشح شده و مقاومت گیاه در برابر این شرایط محیطی را افزایش می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۱

(زیست یازدهم - فصل ۹ - هورمون‌های گیاهی)

خودت حل کنی بهتره هورمون‌های جیبرلین و اتیلن می‌توانند سبب تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای شوند. جیبرلین در زمان رویش دانه غلات و اتیلن در زمان تحریک ریزش برگ از شاخه یا ساقه.

پاسخ تشریحی هر دوی این هورمون‌ها می‌توانند بر روند فرایندهای یاخته‌ای اثر بگذارند که برای این کار لازم است تا پروتئین‌هایی درون یاخته تولید شوند؛ پس تولید پروتئین‌هایی در یاخته افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) میوه بخش تمایز یافته از گل (بخش یا بخش‌هایی از گل می‌توانند به میوه تبدیل شوند) است. توجه داشته باشید که هورمون‌های جیبرلین و اکسین می‌توانند در تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش داشته باشند. این گزینه در خصوص اتیلن نادرست است.

۳) این گزینه در خصوص اتیلن درست است. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، این تنظیم‌کننده رشد سبب رسیده شدن میوه‌های نارس شده و در این زمان رنگ میوه از سبز به قرمز تبدیل شده است؛ بنابراین اتیلن نوعی تنظیم‌کننده شیمیایی است که توانایی تبدیل سبزدیسه به رنگ‌دیسه‌ها را دارد.

۴) مثلن جیبرلین در شرایط نامساعد ترشح نمی‌شود و حتی اتیلن هم همواره در شرایط نامساعد تولید نمی‌شود.



هورمون مربوطه	ویژگی	هورمون مربوطه	ویژگی
آبسازیک اسید	باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود.	اکسین + جیبرلین	رشد طولی (افزایش اندازه) یاخته
اتیلن	سبب رسیدن میوه می‌شود.	اکسین	باعث تحریک ریشه‌زایی می‌شود.
اکسین + جیبرلین	در درشت کردن میوه نقش دارد.	سیتوکینین	موجب تحریک ساقه‌زایی می‌شود.
آبسازیک اسید + اکسین و اتیلن (در چیرگی رأسی مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شوند).	از رشد جوانه و دانه جلوگیری می‌کند.	اکسین (ها)	در کشاورزی به عنوان سم استفاده می‌شود.
جیبرلین	باعث تحریک جوانه‌زنی دانه می‌شود.	اتیلن	از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود.
اکسین	در قلمه زدن استفاده می‌شود.	جیبرلین	علاوه بر یاخته‌های گیاهی در قارچ هم تولید می‌شود.
اکسین + جیبرلین	در تولید میوه‌های بدون دانه کاربرد دارد.	سیتوکینین	باعث تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه می‌شود.



ویژگی	هورمون مربوطه	ویژگی	هورمون مربوطه
عامل چیرگی رأسی است.	اکسین + اتیلن	در شرایطی باعث القای مرگ یاخته‌ای می‌شود.	سالیسیلیک اسید
در ریزش برگ و میوه نقش دارد.	اتیلن	باعث تولید آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره یاخته‌ای می‌شود.	اتیلن + جیبرلین
از یاخته‌های آسیب دیده تولید می‌شود.	اتیلن + سالیسیلیک اسید (عقوت‌های ویروسی)	در کنترل سنتز پروتئین‌ها نقش دارد.	همه هورمون‌ها
از جوانه رأسی به جوانه جانبی می‌رود.	اکسین	در خارجی ترین لایه درون دانه گیرنده دارد.	جیبرلین

تست و پاسخ ۴۱

چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«از مشخصه مشترک یاخته‌های شماره با می‌توان به اشاره کرد.»

الف) (۱) - بیشترین یاخته‌های سطح درونی مجاری نیم‌دایره - قرارگیری هسته در بخش نزدیک به رشته‌های (های) عصبی

ب) (۲) - یاخته‌های گیرنده نوری در چشم شته - تشکیل سیناپس با بیش از یک رشته عصبی انتقال دهنده پیام حسی به مغز

ج) (۳) - رشته‌های عصبی موجود در پاهای مگس - پشتیبانی شدن توسط یاخته‌های زنده با قدرت تولید انرژی زیستی

د) (۱) - بیشترین یاخته‌های پوشاننده سقف حفره بینی انسان - دارا بودن زوائد رشته‌مانند در سطح رأسی غشای خود

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

(زیست یازدهم - فصل ۲ - گیرنده‌های حسی)

پاسخ: گزینه ۲

موارد «الف» و «ج» به درستی عبارت را تکمیل می‌کنند.

الف) بیشترین یاخته‌های سطح درونی مجاری نیم‌دایره‌ای، یاخته‌های پوششی هستند که هسته آن‌ها در بخش قاعده‌ای یاخته (نزدیک به غشای پایه و رشته‌های عصبی) قرار دارد. این مسئله در مورد گیرنده‌های حسی کانال خط جانبی ماهی هم درست است.

ب) یاخته‌های گیرنده نوری در حشرات، در انتهای خود یک رشته عصبی دارند.

ج) یاخته‌های شماره ۳ رشته‌های عصبی هستند. در اطراف یاخته‌های عصبی، یاخته‌های پشتیبان مشاهده می‌شوند که همگی زنده هستند و توانایی انجام تنفس یاخته‌ای دارند.

نکته هر یاخته پشتیبان رشته‌های عصبی، لزومن یاخته میلین‌ساز نیست، بلکه انواعی از یاخته‌های پشتیبان وجود دارند که به عملکرد صحیح یاخته‌های عصبی در بافت‌های عصبی کمک می‌کنند؛ مثلاً گروهی از آن‌ها داربست‌هایی را ایجاد می‌کنند که یاخته‌های عصبی بتوانند در آن‌جا مستقر شوند.

د) بیشترین یاخته‌های سقف حفره بینی، یاخته‌های پوششی بدون مژک می‌باشند.

نکته در بینی، هم یاخته‌های پوششی بدون مژک داریم و هم یاخته‌های پوششی مژک‌دار. ابتدای بینی از پوست نازک مودار پوشیده شده است که طبیعتن مژک ندارد و بعد از آن مخاط مژک‌دار دستگاه تنفسی آغاز می‌شود. دقت کنید همه این یاخته‌ها هم مژک‌دار نیستند!

تست و پاسخ ۴۲

کدام گزینه درباره یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی در یک زن ۲۳ ساله و سالم درست است؟

(۱) همه یاخته‌هایی که تقسیم کاهشی هسته را انجام می‌دهند، در زمان تشکیل ساختارهای چهارتاییه، کراسینگ‌اور انجام می‌دهند.

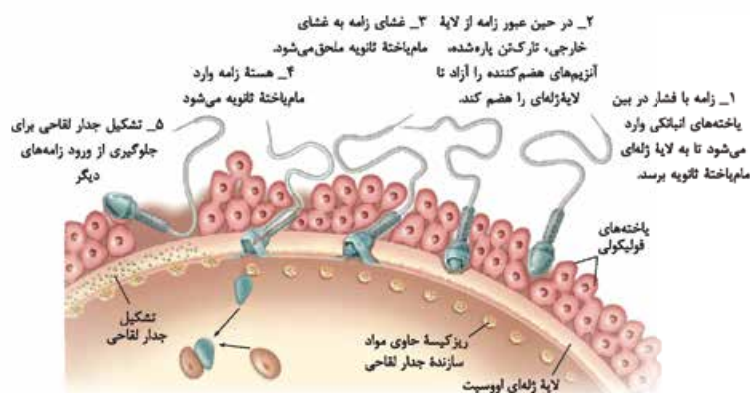
(۲) همه یاخته‌هایی که محتوای وراثتی مشابهی با یاخته مادری خود دارند، به طور حتم از همه نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای عبور می‌کنند.

(۳) همه یاخته‌هایی که هاپلوئید بوده و پس از تقسیم سیتوپلاسم، سیتوپلاسم بیشتری دریافت می‌کنند، در شرایطی ترکیبات سازنده جدار لقاحی را تولید می‌کنند.

(۴) همه یاخته‌هایی که توانایی انجام لقاح دارند، کروموزوم‌های همتای خود را در استوای یاخته ردیف می‌کنند.

(زیست یازدهم - فصل ۷ - تفکک‌زایی)

پاسخ: گزینه ۳



پاسخ تشریحی یاخته‌هایی که هاپلوئید بوده و پس از تقسیم سیتوپلاسم، سیتوپلاسم بیشتری دریافت می‌کنند، اووسیت‌های ثانویه هستند. اووسیت‌های ثانویه، حاوی ریزکیسه‌های سازنده جدار لقاحی هستند. توجه داشته باشید این ریزکیسه‌ها لزومن محتویات خود را آزاد نمی‌کنند، بلکه در صورت برخورد با اسپرم، محتویات خود را آزاد کرده و جدار لقاحی می‌سازند.

نکته شرط برون‌رانی شدن محتویات ریزکیسه‌های جدار لقاحی، لقاح بین اسپرم و اووسیت ثانویه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) اووسیت‌های اولیه یاخته‌هایی در بدن زنان هستند که می‌توانند میوز ۱ انجام دهند. این یاخته‌ها تتراد تشکیل می‌دهند و توانایی انجام کراسینگ‌اور هم دارند، اما لزومن همه آن‌ها کراسینگ‌اور انجام نمی‌دهند.
- ۲) یاخته‌هایی که در نتیجه میتوز یا میوز ۲ ایجاد می‌شوند، محتوای وراثتی مشابهی با یاخته مادری خود دارند. از جمله این یاخته‌ها می‌توان به اووسیت‌های اولیه و نیز جسم‌های قطبی دوم اشاره کرد. دقت کنید که لزومن جسم‌های قطبی دوم از همه نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای عبور نمی‌کنند.

نکته اسپرم‌ها می‌توانند با گویچه‌های قطبی هم لقاح کنند، اما نتیجه آن تشکیل توده یاخته‌ای بی‌شکلی است که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.

- ۴) اووسیت‌های ثانویه و حتی جسم‌های قطبی توانایی لقاح دارند، اما کروموزوم هم‌تا ندارند چراکه هاپلوئید هستند. کروموزوم‌های هم‌تا طی میوز ۱ از یکدیگر جدا می‌شوند.

تست و پاسخ ۴۳

با توجه به مفاهیم کتاب درسی در خصوص نوار قلب، چند مورد تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شود؟

«در زمان ثبت نوار قلب در یک فرد سالم، در حد فاصل میان ثبت می‌توان انتظار داشت،»

الف) نقاط Q تا R - پیام الکتریکی در دسته‌تار موجود در دیواره میان دو بطن هدایت شود

ب) انتهای موج P تا ثبت موج Q - پیام رسیده به گره موجود در عقب دریچه سه‌لختی، اندکی معطل شود

ج) نقطه S تا اندکی پیش از قله موج P - حداقل چهار دسته‌تار شبکه هادی، پیام‌هایی را به بخش‌هایی از قلب هدایت کنند

د) بخش بالاروی نمودار QRS تا ابتدای موج T - گره بزرگ‌تر موجود در دیواره دهلیز راست شروع به تولید پیام الکتریکی کند

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینه ۳

(زیست دهم - فصل ۴ - نوار قلب)

پاسخ تشریحی همه موارد به جز مورد «د» عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

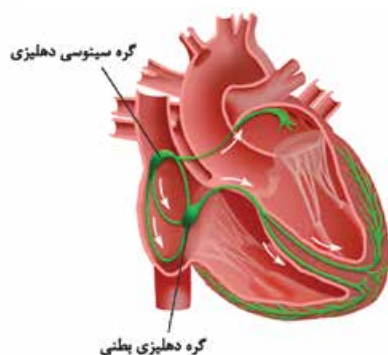
بررسی همه موارد:

الف) موج QRS مربوط به انقباض بطن‌هاست، اما از آن‌جا که فعالیت الکتریکی هر بخش، قبل از انقباض آن‌ها رخ می‌دهد می‌توان گفت در حد فاصل نقاط Q تا R هنوز دهلیزها منقبض هستند (چون بطن و دهلیز نمی‌توانند هم‌زمان با هم منقبض شوند) و چون بعد از آن قرار است بطن‌ها منقبض شوند، پیام الکتریکی به تارهای موجود در بطن‌ها هدایت می‌شود.

ب) در بازه زمانی مطرح‌شده، پیام مربوط به انقباض بطن‌ها می‌خواهد در قلب منتشر شود، اما خب فرستادن پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن با فاصله زمانی انجام می‌شود.

گره دهلیزی بطنی در عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد.

ج) در بازه زمانی مطرح‌شده، انقباض بطن‌ها و استراحت عمومی رخ می‌دهد و پیام الکتریکی مربوط به انقباض دهلیزها هم در آن‌ها منتشر می‌شود. طبق شکل ۳ دسته‌تار در انتشار پیام در دهلیز راست و یک دسته‌تار در هدایت پیام به دهلیز چپ نقش دارند.





د) توجه داشته باشید گره سینوسی دهلیزی (گره بزرگتر موجود در دیواره دهلیز راست)، در مرحله استراحت عمومی شروع به تولید تکانه‌های قلبی می‌کند نه در مرحله انقباض دهلیزی یا انقباض بطنی!

نام مرحله	مدت زمان	وضعیت دریچه‌ها		عملکرد	وضعیت حفرات قلبی		قلب نگاره
		دولختی و سه‌لختی	سینی		دهلیز	بطن	
انقباض دهلیزی	۰/۱ ثانیه	باز	بسته	انتقال خون درون دهلیزها به بطن‌ها	انقباض	استراحت	از قله موج P تا کمی پس از شروع امواج QRS
انقباض بطنی	۰/۳ ثانیه	بسته	باز	انتقال خون درون بطن‌ها به سرخرگ‌های آئورت و ششی	استراحت	انقباض	از کمی پس از شروع امواج QRS تا کمی پیش از انتهای موج T
استراحت عمومی	۰/۴ ثانیه	باز	بسته	انتقال خون جمع شده در دهلیزها به بطن‌ها	استراحت	استراحت	از کمی پس از انتهای موج T تا قله موج P

تست و پاسخ ۴۴

در زمان تقسیم یک یاخته پاراننشیمی بافت خورش در نوعی گیاه نهان دانه چارلاد (تتراپلوئید)، کدام گزینه پس از هر نقطه واریسی اصلی که طی تقسیم هسته فعالیت می‌کند، رخ می‌دهد؟

- با کوتاه شدن رشته‌های دوک، همواره کروموزوم‌های تک کروماتیدی در قطبین یاخته تجمع می‌کنند.
- کروموزوم‌ها حین تجزیه شبکه آندوپلاسمی، به برخی رشته‌های پروتئینی متصل می‌گردند.
- ضمن کاسته شدن از فشردگی کروموزوم‌ها، پوشش غشایی هسته، اطراف آن‌ها بازسازی می‌شود.
- رشته‌های پروتئینی سازماندهی شده توسط استوانه‌های عمود بر هم، توسط آنزیم‌های درون یاخته‌ای، تجزیه می‌شوند.

(زیست یازدهم - فصل ۶ - تقسیم در یافته‌های گیاهی)

پاسخ: گزینه ۳

خودت حل کنی بهتره نقطه واریسی اصلی که به عنوان نقطه واریسی در طی تقسیم هسته فعالیت می‌کند، نقطه واریسی متافازی است؛ پس از این نقطه، مراحل آنافاز و تلوفاز را داریم.

پاسخ تشریحی در مرحله تلوفاز، ضمن باز شدن فشردگی کروموزوم‌ها، این ساختارها در پوشش غشایی هسته قرار می‌گیرند. توجه داشته باشید یاخته پاراننشیمی بافت خورش در تخمک می‌تواند میوز هم انجام دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- این گزینه در خصوص مرحله آنافاز است. اگرچه در این مرحله، کروموزوم‌ها در قطبین یاخته تجمع می‌کنند و این مرحله هم پس از نقطه واریسی متافازی رخ می‌دهد؛ اما دقت کنید طی میوز ۱ کروموزوم‌های هم‌تا از هم دور می‌شوند و طی میوز ۲ کروماتیدهای خواهری! پس همواره کروموزوم‌های تک کروماتیدی در قطبین یاخته تجمع نمی‌کنند.
- قبل از متافاز، با از بین رفتن پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی، امکان اتصال رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها فراهم می‌شود.
- در مرحله تلوفاز، هم‌زمان با تشکیل پوشش هسته و باز شدن کروموزوم‌ها، رشته‌های دوک نیز تخریب می‌شوند، اما توجه داشته باشید در یاخته‌های گیاهی مورد نظر! سانتیریول یافت نمی‌شود. سانتیریول‌ها در یاخته‌های جانوری وجود دارند!

بریم سراغ میوز و مراحل آن! در یک یافته ۲ن:

شکل	وضعیت فام‌تن	اتفاقات	
	دوکروماتیدی	- فام‌تن‌های هم‌تا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند. - تترادها از سانترومرها به رشته‌های دوک (بعضی از آن‌ها) متصل می‌شوند. - بسیاری از وقایع این مرحله، شبیه پروفاز و پرومتافاز میتوز است. پس طی آن: - رشته‌های فامینه به تدریج با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند (ضخیم‌تر، فشرده‌تر و کوتاه‌تر می‌شوند). - سانتریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود. - پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند.	پروفاز ۱



شکل	وضعیت فام تن	اتفاقات	
	دوکروماتیدی	- تترادها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند. - به هر فام تن، یک رشته دوک متصل است.	متافاز ۱
	دوکروماتیدی	- بر تعداد فام تن‌های یاخته اضافه نمی‌شود (برخلاف آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۲) چرا که فام تن‌های هم‌تا (نه کروماتیدهای خواهری) از هم جدا می‌شوند و به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند. - بعضی از رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند، اما پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه نمی‌شود.	آنافاز ۱
	دوکروماتیدی	- با رسیدن فام تن‌ها به دو سوی قطب یاخته، پوشش هسته اطراف فام تن‌های دوکروماتیدی تشکیل می‌شود. - در پایان این مرحله، عدد فام تنی هر هسته (به شرط صحت تقسیم) نصف یاخته اولیه خواهد بود. - رشته‌های دوک از بین می‌روند و در هر قطب یاخته، یک جفت سانتیریول خواهیم داشت.	تلفاز ۱
معمولن در پایان میوز ۱ تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود. نتیجه کاستمان ۱ ایجاد دو یاخته است که هر کدام نصف یاخته اولیه، فام تن دارند.			
	دوکروماتیدی	- وقایع این مرحله، شبیه پروفاز و پرومتافاز است؛ یعنی می‌توان مثلن وقایع زیر را در آن مشاهده کرد: - سانتیریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها رشته‌های دوک تقسیم تشکیل می‌شود. - پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به فام تن‌ها برسند. - سانترومر فام تن‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند (به هر فام تن دو رشته دوک تقسیم متصل می‌شود).	پروفاز ۲
	دوکروماتیدی	فام تن‌ها در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند.	متافاز ۲
	تک کروماتیدی می‌شوند.	- ترتیب اتفاقات: تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر (جدا شدن فامینک‌های خواهری از هم) → دور شدن فامینک‌های خواهری از هم به دنبال کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به هر فام تن (هر فامینک پس از جدا شدن از خواهرش، می‌شود یک فام تن) → کشیده شدن فام تن‌های تک فامینکی به دو سوی یاخته. - تعداد فام تن‌های یاخته افزایش می‌یابد (همانند میتوز و برخلاف میوز ۱).	آنافاز ۲
	تک کروماتیدی	- رشته‌های دوک تخریب می‌شوند. - فام تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت فامینه در آیند. - پوشش هسته، مجدد تشکیل می‌شود. - در پایان تلفاز، یاخته، دو هسته مشابه دارد. - عدد فام تنی هر هسته مشابه هسته‌های تولید شده در پایان میوز ۱ و نصف عدد فام تنی یاخته اولیه است.	تلفاز ۲

تست و پاسخ ۴۵

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«درون هسته یاخته‌های پوششی انسان، در هر مرحله از رونویسی که»

- ۱) رنابسپاراز به بخشی از توالی ژن اتصال دارد، نوکلئوتیدهای مکمل در برابر رشته رمزگذار قرار می‌گیرند
- ۲) اتصال آتریم به راهانداز مربوط به ژن روی می‌دهد، دو رشته مولکول دنا در محل جایگاه آغاز رونویسی از هم جدا می‌شوند
- ۳) بین نوکلئوتیدها پیوند فسفودی استر ایجاد می‌شود، در بخش‌هایی دو رشته دنا مجدداً به هم می‌پیوندند
- ۴) رونوشت بخشی از راهانداز ایجاد می‌شود، نوکلئوتیدهای مکمل تشکیل نوعی پیوند غیراشتراکی را می‌دهند

(زیست دوازدهم - فصل ۲ - رونویسی)

پاسخ: گزینه ۲



پاسخ تشریحی در مرحله آغاز رونویسی اتصال آنزیم به راهانداز ژن روی می‌دهد. در ادامه، آنزیم رنابسپاراز، دو رشته مولکول دنا را به تدریج از هم جدا می‌کند تا رونویسی از جایگاه آغاز رونویسی، شروع شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تمام مراحل رونویسی رنابسپاراز به بخشی از توالی ژن اتصال دارد. در طی این مراحل رونویسی، آنزیم رنابسپاراز برای رونویسی، نوکلئوتیدهای مکمل را در برابر رشته الگو (نه رمزگذار) قرار می‌دهد.

۳) در همه مراحل رونویسی بین نوکلئوتیدها پیوند فسفودی استر ایجاد می‌شود. در آغاز رونویسی دو رشته بخشی از دنا از هم باز می‌شوند ولی مجدداً به هم متصل نمی‌شوند چون فقط بخش کوچکی از دنا باز شده است. در مرحله طویل شدن و پایان رونویسی با پیشروی رنابسپاراز بر روی ژن، دو رشته دنا در بخش‌های عقبی مجدداً به هم می‌پیوندند.

۴) راهانداز توسط آنزیم رنابسپاراز رونویسی نمی‌شود. پس رونوشتی هم از آن ساخته نمی‌شود.

مراحل رونویسی	اتفاقات + نکات	شکل
آغاز	شناسایی راهانداز توسط رنابسپاراز و اتصال به آن ← باز کردن دو رشته دنا از هم در بخش کوچکی از دنا توسط این آنزیم ← الگوبرداری از بخش کوچکی از رشته الگو (بعد از راهانداز) ← تولید زنجیره کوچکی از مولکول رنا که به رشته الگو دنا متصل است. ● اتصال رنابسپاراز به راهانداز، علامت شروع رونویسی است. ● در یاخته‌های یوکاریوتی رنابسپاراز برای شناسایی و اتصال به راهانداز نیازمند عوامل رونویسی است؛ در این یاخته‌ها، ابتدا گروهی از عوامل رونویسی به راهانداز متصل می‌شوند و سپس، رنابسپاراز می‌تواند به راهانداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. ● در تنظیم مثبت رونویسی در اشرشیا کلائی نیز، رنابسپاراز برای متصل شدن به راهانداز نیازمند پروتئین فعال‌کننده است. این پروتئین بعد از این که مالتوز بهش متصل می‌شود، به جایگاه خود در دنا متصل می‌شود و به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راهانداز متصل شود.	
طویل شدن	حرکت رنابسپاراز در طول ژن ← باز شدن دو رشته دنا از هم در جلوی آنزیم ← اضافه شدن نوکلئوتید به رشته در حال ساخت رنا ← جداسدن رنا از رشته الگوی دنا در چندین نوکلئوتید عقب‌تر از بخشی که رنابسپاراز قرار دارد ← متصل شدن دو رشته دنا به یکدیگر در بخشی که رنا جدا شده است.	
پایان	شناسایی توالی پایان رونویسی توسط آنزیم رنابسپاراز ← الگوبرداری از توالی پایان رونویسی ← جداسدن رنا به طور کامل از رشته الگوی دنا ← جداسدن رنابسپاراز از مولکول دنا و رنای تازه ساخت ← اتصال دو رشته دنا به یکدیگر.	