

آزمون‌های پایه

اولین بخش از کتاب آزمون‌یوم زیست، شامل آزمون‌های فصل به فصل و آزمون‌های جامع برای هر پایه است. بهتر است شما هم به همین ترتیب عمل کنید. بیشتر آزمون‌های این بخش ۲۰ سؤالی، اما آزمون‌های فصل‌های گوارش، تولیدمثل و آزمون‌های جامع هر پایه ۳۰ سؤالی هستند. پس از مطالعه هر یک از فصل‌های کتاب درسی، به آزمون مربوط به آن در مدت زمان پیشنهادی پاسخ دهید و سپس پاسخ‌نامه را به دقت بخوانید. پس از پایان فصل‌های هر پایه نیز یک آزمون جامع از کل کتاب قرار داده‌ایم. در ابتدا که کار با این کتاب را آغاز می‌کنید، ممکن است سؤالات به نظرتان سخت برسند، اما با گذشت زمان به این درجه سختی عادت می‌کنید. اصلاً باید عادت کنید، چون سؤالات کنکور هم شبیه همین سؤالات خواهند بود!

تعداد	زمان
۲۰ تست	۱۶ دقیقه

۱. در محدوده اطلاعات کتاب‌های درسی، هر مولکول زیستی موجود در بدن انسان که —
- (۱) عنصری متفاوت با کربوهیدرات‌ها دارد، دارای واحدهای تکرارشونده حاوی مونوساکارید است.
 - (۲) در ساختار خود اسید چرب دارد، فقط از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده است.
 - (۳) فقط از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده است، در ساختار غشای یاخته به کار می‌رود.
 - (۴) در یاخته‌های کبد و ماهیچه یافت می‌شود، منبع ذخیره ماده‌ای است که برای تولید ATP به کار می‌رود.
۲. کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟
- (۱) پایدار کردن بوم‌سازگان‌های آسیب‌دیده موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.
 - (۲) پزشکی شخصی برخلاف مهندسی ژنتیک، از روش‌های جدید مرتبط با دنا محسوب می‌شود.
 - (۳) افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان بدون شناخت روابط گیاهان و محیط زیست امکان‌پذیر نیست.
 - (۴) محرمانه‌بودن اطلاعات ژنی افراد برخلاف حقوق جانوران، از موضوعات اخلاق زیستی محسوب می‌شود.
۳. هر روش ورود مواد به یاخته یا خروج از آن که —، به‌طور حتم —
- (۱) پروتئین‌های کانالی غشا در آن نقش اساسی دارند - جابه‌جایی مواد با استفاده از انرژی انجام می‌شود.
 - (۲) جابه‌جایی مواد در آن فقط برخلاف جهت شیب غلظت انجام می‌شود - نیازمند آب کافت ATP توسط یاخته است.
 - (۳) یاخته برای انجام آن انرژی مصرف می‌کند - با دخالت مستقیم انواعی از مولکول‌های پروتئین غشایی انجام می‌شود.
 - (۴) با استفاده از انرژی نوعی نوکلئوتید انجام می‌شود - جابه‌جایی مواد به اختلاف غلظت آن‌ها در دو سوی غشا بستگی دارد.
۴. چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
هر مولکولی که — است.
- الف) سرعت واکنش‌های شیمیایی یاخته را افزایش می‌دهد، نوعی پروتئین
ج) در گروه پلی‌ساکاریدها قرار می‌گیرد، دارای تعداد فراوانی مونومر گلوکز
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
۵. در بدن انسان، هر نوع بافتی که —
- (۱) یاخته‌های دوکی شکل آن در خارجی‌ترین بخش خود انواعی از لیپیدها را دارند، نمی‌تواند دارای ماده زمینه‌ای باشد.
 - (۲) گروهی از یاخته‌های آن توانایی تولید جریان الکتریکی را دارند، بعضی از مولکول‌های غشایی به کربوهیدرات متصل‌اند.
 - (۳) یاخته‌های آن با فاصله کمی از هم قرار گرفته‌اند، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل به یاخته‌ها دارد.
 - (۴) در یاخته‌های آن هسته در نزدیکی غشا قرار گرفته است، فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی را در یاخته‌های خود ذخیره می‌کند.
۶. در مقایسه سطوح سازمان‌یابی حیات در گوزن و پارامسی، در — سطح سازمان‌یابی پارامسی، — سطح سازمان‌یابی گوزن — مشاهده می‌شوند.
- (۱) چهارمین - برخلاف هفتمین - عوامل زنده و غیرزنده
 - (۲) ششمین - همانند ششمین - فقط افرادی از یک گونه
 - (۳) پنجمین - برخلاف هشتمین - تأثیر اقلیم بر جانداران
 - (۴) چهارمین - همانند ششمین - افرادی از گونه‌های مختلف
۷. کدام گزینه درباره اجزای یاخته‌های جانوری درست است؟
- (۱) همه انواع لیپیدهای غشا در تماس مستقیم با پروتئین‌ها قرار دارند.
 - (۲) نوعی اندامک غشادار، از استوانه‌های عمود بر هم تشکیل شده است.
 - (۳) در سمت راست ظرفی LA شکل که در بخش میانی آن غشایی با نفوذپذیری انتخابی وجود دارد، آب خالص و در سمت چپ آن حجم یکسانی از محلول شکر وجود دارد. کدام گزینه درباره جابه‌جایی مواد در این ظرف صحیح است؟
- (۱) پس از مدتی ارتفاع محلول در سمت راست لوله افزایش می‌یابد.
 - (۲) انرژی جنبشی برخی مولکول‌ها سبب عبور آن‌ها از غشا می‌شود.
۸. کدام گزینه درست است؟
- (۱) سوخت‌های فسیلی از منابع پایدار انرژی محسوب می‌شوند.
 - (۲) سوخت‌های زیستی همانند سوخت‌های فسیلی، منشأ زیستی دارند.
 - (۳) قطع درختان جنگل، منجر به تغییر آب و هوا و کاهش فرسایش خاک می‌شود.
 - (۴) سوخت‌های زیستی برخلاف سوخت‌های فسیلی، موجب گرمایش زمین می‌شوند.
۹. با توجه به انواع روش‌های ورود مواد به یاخته و خروج از آن که در کتاب درسی مطرح شده‌اند، هر روشی که —
- (۱) با استفاده از انرژی جنبشی مولکول‌ها انجام می‌شود، محصولات رتاتن‌ها در انجام آن دخالتی ندارند.
 - (۲) منجر به افزایش فشار اسمزی درون یاخته می‌شود، یاخته برای انجام آن انرژی زیستی مصرف نمی‌کند.
 - (۳) ممکن است ذرات بزرگ را در خلاف جهت شیب غلظت آن‌ها وارد یاخته کند، با مصرف ATP انجام می‌شود.
 - (۴) در آن عبور مواد از غشا تسهیل می‌شود، به کمک پروتئین‌های کانالی و بدون مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

تعداد	زمان
۳۰ تست	۲۴ دقیقه

۱. کدام گزینه دربارهٔ انسان سالم و بالغ درست است؟

- (۱) گتبدی شکل شدن میان‌بند، در افزایش جریان خون خارج‌شده از کبد مؤثر است.
- (۲) بخشی از هوای دمی یا بازدمی که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند، هوای مرده نام دارد.
- (۳) انقباض انواعی از ماهیچه‌های متصل به اسکلت محوری، در افزایش حجم هوای خروجی از شش‌ها مؤثر است.
- (۴) حجم ذخیرهٔ دمی نوعی ظرفیت تنفسی است که به کمک ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن وارد شش‌ها می‌شود.

۲. گروهی از گیاهان دانه‌دار می‌توانند بخشی از مواد مورد نیاز خود را به‌وسیلهٔ فتوسنتز بسازند. چند مورد دربارهٔ همهٔ این گیاهان درست است؟

- (الف) برای تأمین بخشی از مواد مورد نیاز خود، به گیاه دیگری وابسته‌اند.
- (ب) با ایجاد اندام مکنده، مواد مغذی را از ریشهٔ گیاه میزبان دریافت می‌کنند.
- (ج) برای تولید آنزیم‌های خود، به محصولات آنزیمی جانداران دیگری نیاز دارند.
- (د) بعضی از برگ‌های آن‌ها تغییر کرده و برای شکار جانوران کوچک مناسب شده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳. کدام گزینه، جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از معدهٔ پستانداران نشخوارکننده که ...»

- (۱) با اتفاک لایه‌لایه ارتباط مستقیم دارد، نمی‌تواند غذا را مستقیماً از سیرابی دریافت کند.
- (۲) غذا را تا حدودی آنگیری می‌کند، بلافاصله پس از محل ترشح شیرهٔ معده قرار گرفته است.
- (۳) یاخته‌های دیوارهٔ آن می‌توانند لاکتیک‌اسید بسازند، در تماس با غذای دوباره جویده‌شده قرار می‌گیرد.
- (۴) شبیه یک کیسهٔ بزرگ است و آنزیم تجزیه‌کنندهٔ سلولز را ترشح می‌کند، در ارتباط مستقیم با نگاری قرار دارد.

۴. در اولین بخش از گردیزه‌های انسان، یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی — دیوارهٔ درونی —

- (۱) همانند - در تماس مستقیم با ماده‌ای قرار می‌گیرند که رسوب آن در مفاصل، باعث بیماری نقرس می‌شود.
- (۲) برخلاف - با مویرگ‌هایی در تماس‌اند که غشای پایهٔ آن‌ها، عبور مولکول‌های پروتئینی را محدود می‌کند.
- (۳) برخلاف - رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی دارند که مواد با عبور از بین آن‌ها وارد گردیزه می‌شوند.
- (۴) همانند - بخشی از مواد مقید تراوش شده به درون گردیزه را به مویرگ‌های خونی باز می‌گردانند.

۵. به‌طور طبیعی در چرخهٔ ضربان قلب یک فرد سالم، بلافاصله — از انتشار پیام‌های الکتریکی —

- (۱) بعد - در دیوارهٔ دهلیزها، کوچک‌ترین درجه‌های قلب بسته می‌شوند.
- (۲) بعد - به گره موجود در عقب درجهٔ سه‌لختی، انقباض همزمان بطن‌ها آغاز می‌شود.
- (۳) قبل - در دیوارهٔ بطن‌ها، ورود خون بزرگ سپاهرگ‌ها به حفرات بالای قلب آغاز می‌شود.
- (۴) قبل - از بزرگ‌ترین گره شبکهٔ هادی قلب، خون سپاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود.

۶. کدام موارد در ارتباط با هر مویرگ موجود در پرزهای رودهٔ باریک انسان صحیح‌اند؟

- (الف) جزئی از داخلی‌ترین لایهٔ لولهٔ گوارش است.
- (ب) به‌طور طبیعی گویچه‌هایی با نقش دفاعی در آن وجود دارند.
- (ج) در پی تبادل گازهای تنفسی، مایع درون آن تغییر رنگ می‌دهد.
- (د) ترکیبات جذب‌شده به آن، قبل از ورود به قلب، به کبد می‌رسند.

(۱) الف و ب (۲) الف و ج (۳) ب و د (۴) ج و د

۷. شکل مقابل مربوط به فرایندی است که می‌تواند هنگام — در انسان مشاهده می‌شود.

- (۱) ورود میکروب‌ها و ذرات گرد و غبار به حبایک‌ها
- (۲) ترشح نوعی پیک شیمیایی مؤثر بر میزان قند خون
- (۳) آزاد شدن ناقل‌های عصبی از پایانهٔ آسه در محل همایه
- (۴) ورود مواد گوارش‌یافته به یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک



تعداد	زمان
۳۰ تست	۲۴ دقیقه

۱. چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «به طور طبیعی، در یک مرد سالم و بالغ، در هر یاخته مولد ...»
 الف) زام یا ختک، فام تن های دو فامیتکی توسط پوششی دولایه احاطه می شوند.
 ب) زامه، به دنبال تشکیل دوک تقسیم، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می شود.
 ج) زام یا ختۀ ثانویه، تقسیم یاخته های با ایجاد حلقه های از پروتئین های متصل به غشا تکمیل می شود.
 د) زام یا ختۀ اولیه، با کوتاه شدن بعضی از رشته های دوک، فام تن ها به قطبین یاخته کشیده می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲. کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «هر جانوری که ... دارد، به طور حتم ...»
 ۱) امکان انتخاب جفت در آب را - لقاح گامت های آن خارج از بدن انجام می شود.
 ۲) کیسه های هوادار - وجود پوستۀ ضخیم در اطراف تخم آن، از جنین محافظت می کند.
 ۳) دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده - بدون نیاز به جفت یابی، به تولیدمثل می پردازد.
 ۴) برای تغذیه نوزادان خود، غدد شیری - جنین را درون اندامی ماهیچه ای پرورش می دهد.

۳. چند مورد از عبارت های زیر درباره مراحل جنینی انسان، درست است؟

- الف) پس از آغاز ضربان های قلب، رگ های خونی و روده شروع به نمو می کنند.
 ب) درون شامه، کیسه های پر از مایع است که در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.
 ج) پرده های محافظت کننده از جنین، از تمایز لایه بیرونی بلاستوسیست ایجاد می شوند.
 د) آنزیم هایی که تروفوبلاست را تخریب می کنند، باعث ایجاد حفره در جدار رحم می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴. با توجه به این که هر چرخه تخمدانی زنان سالم و بالغ شامل دو مرحله کلی (انبانکی و جسم زردی) است، در دستگاه تولیدمثلی یک زن سالم ۲۰ ساله، معمولاً در هر مرحله ای که در آن ...

- ۱) مقدار ترشح هورمون های جنسی افزایش می یابد، یاخته تخم تقسیمات خود را آغاز می کند.
 ۲) ضخامت دیواره رحم افزایش می یابد، در بخشی از آن تعدادی از رگ های خونی دیواره رحم تخریب می شوند.
 ۳) هورمون های تخمدانی فقط تنظیم بازخوردی منفی دارند، بعضی از یاخته های تخمدان تحت تأثیر هورمون LH قرار می گیرند.
 ۴) یاخته هایی با یک مجموعه از فام تن های تک فامیتکی ایجاد می شوند، بعضی از انبانک ها تحت تأثیر هورمون هیپوفیزی قرار می گیرند.

۵. شکل مقابل، فرایندی را نشان می دهد که معمولاً بلافاصله ... از انجام آن، ...

- ۱) قبل - تنظیم بازخوردی منفی، از افزایش ترشح هورمون های FSH و LH جلوگیری می کند.
 ۲) بعد - میزان ترشح هورمون های استروژن و پروژسترون از تخمدان، به حداکثر می رسد.
 ۳) بعد - یاخته های دارای فام تن های همتا درون محوطه شکمی قابل مشاهده اند.
 ۴) قبل - یاخته تک لادی در درون تخمدان، تمایز خود را آغاز می کند.

۶. کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در هر جانور ...»

- ۱) ماده، تولید تخمک در پی برخورد زامه با مام یا ختۀ ثانویه صورت می گیرد.
 ۲) دارای رحم، تولیدمثل جنسی به ورود گامت های فرد دیگری وابسته است.
 ۳) دارای لقاح خارجی، لایه محافظت کننده از تخمک، نقش تغذیه ای نیز دارد.
 ۴) حاصل از بکرزایی، برخلاف والد آن، یاخته های مولد گامت، تک لاد هستند.



۸. در هر گیاه گل‌داری که به کمک زنبورهای عسل گرده‌افشانی می‌کند، —
- (۱) شهد گل‌ها علائم ویژه‌ای دارد که فقط در نور فرابنفش قابل مشاهده است.
 - (۲) بدون حضور عوامل گرده‌افشان، امکان تبدیل بخشی از گل به میوه وجود ندارد.
 - (۳) مقادیر زیادی از فراورده‌های فتوسنتزی به ساختارهای تولیدمثلی منتقل می‌شوند.
 - (۴) پاخته‌های جنسی نر پس از تشکیل به لوله‌گرد وارد و به کیسه‌رویی منتقل می‌شوند.
۹. کدام گزینه درباره‌ی پاخته‌های احاطه‌کننده‌ی کیسه‌رویی در دانه‌ی جوان بلوط (۲n) صحیح است؟
- (۱) ممکن است حاوی یک، دو یا سه مجموعه‌ی فام‌تنی باشند.
 - (۲) به تدریج، مواد غذایی درون‌دانه را جذب و در خود ذخیره می‌کنند.
 - (۳) در تشکیل آن‌ها، پاخته تخم‌ضمیمه به طور مساوی تقسیم شده است.
 - (۴) ممکن است در آن‌ها، قطعاتی از فام‌تن‌های هم‌تا با یکدیگر مبادله شوند.
۱۰. کدام گزینه، برای تکمیل جمله‌ی زیر مناسب است؟
- «بخش ویژه‌شده برای تولیدمثل غیرجنسی در گیاه زنبق — گیاه —»
- (۱) همانند - توت‌فرنگی، اتصال بین گیاه مادر و پایه‌های جدید را برقرار می‌کند.
 - (۲) برخلاف - نرگس، جوانه‌هایی دارد که از رویش آن‌ها، گیاهان جدیدی ایجاد می‌شوند.
 - (۳) برخلاف - لاله، آب و مواد مغذی جذب‌شده از ریشه را به‌طور مستقیم دریافت می‌کند.
 - (۴) همانند - سیبزمینی، به موازات رشد افقی در زیر خاک، جوانه‌های خود را فعال می‌کند.
۱۱. کدام گزینه در ارتباط با گرده‌افشانی در نهان‌دانگان صحیح است؟
- (۱) در پی فعالیت انواعی از کاتالیزورهای زیستی، لوله‌گرد می‌تواند به درون بافت کلانه نفوذ کند.
 - (۲) گرده‌افشانی گیاهانی که تعداد فراوانی گل تولید می‌کنند، توسط انواعی از جانوران انجام می‌شود.
 - (۳) برای تشکیل زامه، انتقال دانه‌ی گرده به کمک عوامل زنده یا غیرزنده از گلی به گل دیگر الزامی است.
 - (۴) در صورت انتقال دانه‌ی گرده به روی کلانه و مناسب بودن شرایطی محیطی، قطعاً لوله‌گرد تشکیل می‌شود.
۱۲. با توجه به شکل زیر که مربوط به سومین حلقه‌ی گل کامل است، — از مرحله‌ای که در شکل دیده می‌شود، به‌طور حتم — می‌شوند.
- (۱) پیش - به دنبال تقسیم مساوی سیتوپلاسم، پاخته‌های به‌هم چسبیده تولید
 - (۲) پس - ساختارهایی احاطه‌شده با دیواره‌ی منفذدار و صاف یا همراه با تزئینات تولید
 - (۳) پیش - گرده‌های نارس با تقسیم رشتمان و تغییر دیواره‌های آن‌ها به دانه‌ی گرده رسیده تبدیل
 - (۴) پس - ساختارهای دوهسته‌ای توسط آب، باد یا جانوران به داخلی‌ترین حلقه‌ی گل دیگری منتقل
۱۳. کدام گزینه در ارتباط با کیسه‌رویی نهان‌دانگان دولا (۲n) صحیح است؟
- (۱) هر پاخته دارای هسته‌های تک‌لاد درون آن می‌تواند لقاح یابد.
 - (۲) پاخته‌های تک‌لاد احاطه‌کننده‌ی آن، در پی نوعی تقسیم کاهش‌ی ایجاد شده‌اند.
 - (۳) پس از انجام لقاح، فقط در گیاهان دارای میوه‌های حقیقی به دانه تبدیل می‌شود.
 - (۴) لقاح مضاعف منجر به تشکیل دو پاخته تخم با عدد فام‌تنی متفاوت در قطبین آن می‌شود.
۱۴. کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
- «در همه‌ی نهان‌دانگان تک‌لیه‌ای و دولیه‌ای با عدد فام‌تنی دولا، —»
- (۱) حجیم‌ترین بخش دانه، از لقاح پاخته‌هایی ایجاد می‌شود که فقط یکی از آن‌ها وسیله‌ی حرکتی دارد.
 - (۲) ریشه‌ی روئی همانند ساقه‌ی روئی، از تقسیمات پاخته حاصل از لقاح تخم‌زا ایجاد می‌شود.
 - (۳) پاخته‌های اندوخته‌دار دانه عدد فام‌تنی متفاوتی نسبت به پاخته‌های پوسته‌ی دانه دارند.
 - (۴) بخشی از روئیان موجود در دانه، در نتیجه جذب و ذخیره‌ی مواد غذایی بزرگ می‌شود.
۱۵. کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
- «به‌طور معمول در گروهی از گیاهان گل‌دار که — آن‌ها قرار گرفته‌اند، به‌طور حتم —»
- (۱) دسته‌های آوندی با اندازه‌های متفاوت در ساقه - قبل از تشکیل دانه‌رست، سه نوع سامانه‌ی بافتی ایجاد می‌شود.
 - (۲) پاخته‌های معبر در داخلی‌ترین لایه پوست ریشه - پاخته‌های حاصل از لقاح در یک مادگی، ژن‌های یکسانی دارند.
 - (۳) آوندهای چوبی در داخلی‌ترین بخش ریشه - فعالیت کامبیوم آوندی منجر به افزایش ضخامت ساقه و ریشه می‌شود.
 - (۴) پاخته‌های چوب‌پنبه‌ای در سامانه‌ی پوششی ساقه - همه‌ی پاخته‌های هسته‌دار دانه، مجموعه‌های فام‌تنی یکسانی دارند.



تعداد	زمان
۲۰ تست	۱۶ دقیقه

۱. کدام گزینه در مورد رنابسپاراز ۲ صحیح است؟

- در غیاب گلوکز، پروتئین ویژه‌ای امکان اتصال آن به دنای اشرشیاکلای را فراهم می‌کند.
- برخلاف رنابسپاراز ۱ قادر است پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته ژن سازنده خود را بگسلد.
- همه محصولات تولیدشده توسط آن در بیشتر طول خود انواعی از توالی‌های مشابه را دارند.
- بدون اتصال عوامل رونویسی به توالی افزایشدهنده، قادر به برقراری پیوندهای فسفودی‌استر نیست.

۲. کدام گزینه، برای تکمیل جمله زیر مناسب نیست؟

«به‌طور معمول در ریزوبیوم، طی — مرحله ترجمه — مرحله رونویسی —»

- دومین - برخلاف دومین - بر تعداد مولکول‌های آب یاخته افزوده نمی‌شود.
- سومین - برخلاف سومین - پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل تشکیل نمی‌شوند.
- سومین - همانند سومین - توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای در پایان دادن به فرایند مؤثر است.
- دومین - همانند دومین - باز آلی آدنین در مقابل بازی قرار می‌گیرد که فقط در رنا وجود دارد.

۳. کدام گزینه، برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در همه جانداران، هر مولکول —»

- رنایی که فاقد رمزه آغاز است، نمی‌تواند در فرایند ترجمه مورد استفاده قرار بگیرد.
- رنایی که به رشته پلی‌پپتید ترجمه می‌شود، می‌تواند رونوشت یک یا چند ژن پلی‌پپتیدساز باشد.
- پروتئینی که دارای نقش آنزیمی است، برای فعالیت خود به کوآنزیم یا مواد معدنی ویژه‌ای نیاز دارد.
- پروتئینی که در ساختار خود بیش از یک رشته پلی‌پپتید دارد، حاصل ترجمه محصولات یک نوع رنابسپاراز است.

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

«هر ژنی که رونویسی از آن به حضور همزمان پروتئین‌های آنزیمی و غیرآنزیمی وابسته — قطعاً متعلق به جاننداری است که —»

- نیست - تنظیم رونویسی را همواره با استفاده از نوعی مهارکننده انجام می‌دهد.
- است - فعالیت آنزیم‌های هلیکاز آن به دنبال جدا شدن هیستون‌ها از دنا آغاز می‌شود.
- نیست - رناهای پیک آن می‌توانند به‌طور همزمان در اتصال با رناتن و رنابسپاراز باشند.
- است - نمی‌تواند ترجمه و رونویسی از ژن‌های کروموزومی خود را در محل مشابهی انجام دهد.

۵. با توجه به شکل مقابل که یکی از مراحل ترجمه را نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) آمینواسید (الف) اولین آمینواسید واردشده به جایگاه A رناتن است.

(۲) در این مرحله، فقط بین سه جفت نوکلئوتید پیوندهای هیدروژنی تشکیل می‌شوند.

(۳) آمینواسید (ب) از طریق بخش نیتروژن دار خود در پیوند پپتیدی شرکت کرده است.

(۴) در این مرحله، آخرین پیوند پپتیدی توسط عامل آزادکننده شکسته و پلی‌پپتید رها می‌شود.

۶. کدام عبارت، درست است؟

- سمتی از مولکول رنای پیک که زودتر ساخته شده است، دیرتر ترجمه می‌گردد.
- برای هر یک از انواع رمزه‌های رنای پیک، یک نوع پادرمزه منحصر به فرد در رنای ناقل وجود دارد.
- با ایجاد برخی پیوندهای غیراشری، ساختار تاخوردۀ اولیه رنای ناقل به ساختار سه‌بعدی تبدیل می‌شود.
- در هر جاننداری که قادر به کسب انرژی از مالتوز است، همه انواع رنا توسط یک نوع رنابسپاراز ساخته می‌شود.

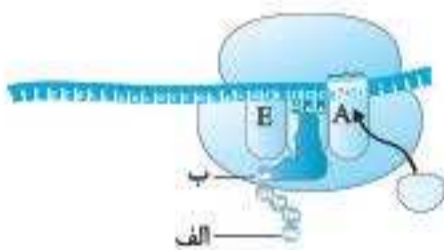
۷. بر اساس اطلاعات کتاب درسی، هر یاخته‌ای که در آن تغییرات رنا پس از رونویسی قابل مشاهده است —

(۱) بخش‌هایی از رناهای پیک اولیه طی عمل پیرایش از آن‌ها جدا می‌شوند.

(۲) برای همانندسازی دناهای فام‌تی خود از چندین نوع آنزیم استفاده می‌کند.

(۳) ممکن است در محل فعالیت رناتن، نوکلئیک‌اسیدهای حلقوی وجود داشته باشند.

(۴) پروتئین‌های ترشچی توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند.



۸. در ارتباط با گروه خونی ABO، اگر شباهت فنوتیپی و ژنوتیپی فرزندان با والدینشان غیرممکن باشد، قطعاً —
- (۱) والدین ناخالص اند و رخنموده‌های متفاوت دارند.
 - (۲) والدین خالص اند و در غشای گویچه‌های قرمز خود کربوهیدرات گروه خونی دارند.
 - (۳) والدین رخنموده مشابه دارند و حداقل یکی از آنها ناخالص است.
 - (۴) والدین رخنموده متفاوت دارند و غیرممکن است هر دو ناخالص باشند.
۹. فرزند اول خانواده‌ای در سطح گویچه‌های قرمز خود دارای پروتئین D اما فاقد کربوهیدرات‌های A و B است و فرزند دوم این خانواده، دارای گروه خونی AB⁻ است. کدام گزینه در ارتباط با این خانواده، قطعاً صحیح است؟
- (۱) پدر همانند مادر در سطح گویچه‌های قرمز خود دارای پروتئین D و کربوهیدرات‌های گروه خونی است.
 - (۲) یکی از والدین بر روی فام‌تن شماره ۱ خود دارای دگره d و بر روی یکی از فام‌تن‌های شماره ۹ خود دارای دگره i است.
 - (۳) هر دو والد روی یکی از فام‌تن‌های شماره ۹ خود دارای دگره i و بر روی یکی از فام‌تن‌های شماره ۱ خود، دگره D دارد.
 - (۴) حداقل یکی از والدین در غشای گویچه‌های قرمز خود، پروتئین D دارد، اما کربوهیدرات‌های گروه خونی آنها متفاوت است.
۱۰. با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند و دگره‌های بارز رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند، از آمیزش Aabbcc × AaBBCC حداقل چند نوع رخنموده متفاوت نسبت به والدین می‌تواند مشاهده شود؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۱۱. در یک خانواده، مادر گروه خونی AB دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازد و پدر گروه خونی B و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ است. اگر دختر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد پروتئین D باشد و بتواند فقط کربوهیدرات A گروه خونی را بسازد، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟
- (۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون
 - (۲) پسری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
 - (۳) دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون
 - (۴) دختری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D
۱۲. در خانواده‌ای که مادر برخلاف دختر خود دارای عامل انعقادی شماره ۸ است. —
- (۱) پدر همانند مادر، توانایی تبدیل فیبرینوژن به فیبرین را دارد.
 - (۲) همه پسران، قادر به تولید عامل انعقادی شماره ۸ خواهند بود.
 - (۳) هیچ‌یک از دختران سالم این خانواده، نمی‌توانند برای این جایگاه ژنی خالص باشند.
 - (۴) همه پسران این خانواده همانند پدرشان در تولید عامل انعقادی شماره ۸ ناتوان خواهند بود.
۱۳. در خانواده‌ای، بدون وقوع پدیده نوترکیبی، پسری مبتلا به دو بیماری هموفیلی و کوررنگی (صفت وابسته به X نهفته) متولد شده است. در این خانواده، —
- (۱) غیرممکن است پسری مبتلا به تنها یکی از این بیماری‌ها متولد شود.
 - (۲) هر یک از فام‌تن‌های X مادر، دگره مربوط به تنها یکی از این بیماری‌ها را دارد.
 - (۳) ممکن است فرزند بیمار دگره‌های ایجادکننده این بیماری‌ها را از هر دو والد دریافت کند.
 - (۴) هر یک از فام‌تن‌های جنسی پدر ممکن است دگره‌های مربوط به هر دو بیماری را داشته باشند.
۱۴. با توجه به انواع صفات وراثتی مطرح‌شده در فصل سوم کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، هر صفت —
- (۱) پیوسته، دارای چند جایگاه ژنی است و همه ژن‌نموده‌های خالص مربوط به آن در یکی از آستانه‌های طیف قرار می‌گیرند.
 - (۲) تک‌جایگاهی برخلاف صفات چندجایگاهی، به دو شکل دیده می‌شود که هر یک از آنها را نوعی دگره ایجاد می‌کند.
 - (۳) گسسته برخلاف صفات پیوسته، فقط یک جایگاه ژنی دارد که برای آن دو نوع دگره در جمعیت وجود دارد.
 - (۴) چندجایگاهی، رخنموده‌های متعددی دارد که در مجموع طیف پیوسته‌ای را به نمایش می‌گذارند.
۱۵. چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
- پدر و مادر سالمی که نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی آنها با هم متفاوت است و در سطح گویچه‌های قرمز خود پروتئین D دارند، دارای سه فرزند هستند که اولی فاقد توانایی تولید عامل انعقادی شماره ۸، دومی فاقد توانایی تولید آنزیم‌های سازنده کربوهیدرات‌های گروه خونی و سومی فاقد توانایی تولید پروتئین D است. در این خانواده، تولد — پروتئین D دور از انتظار نیست.
- (الف) دختری سالم و ناخالص با گروه خونی B و دارای
 - (ب) دختری بیمار با دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد
 - (ج) پسری سالم و خالص با گروه خونی AB و فاقد
 - (د) پسری بیمار و فاقد کربوهیدرات‌های مربوط به گروه خونی و
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

تعداد	زمان
۳۰ تست	۲۴ دقیقه

۱. کدام گزینه در ارتباط با کاتالیزورهای زیستی موجود در بدن انسان صحیح است؟

- ۱) ممکن است از یک یا چند زنجیره متشعب آمینواسیدی تشکیل شده باشند و بیش از یک واکنش را کاتالیز کنند.
- ۲) تولید هر یک از آن‌ها به آنزیم‌هایی وابسته است که محل ساخت و فعالیت آن‌ها سیتوپلاسم یاخته است.
- ۳) شکل سه‌بعدی هر یک از آن‌ها، در پی برهم‌کنش‌های آب‌گریز گروه‌های R ایجاد می‌شود.
- ۴) ترکیب آلی مؤثر بر سرعت فعالیت آنزیم، ممکن است فاقد نقش کوآنزیمی باشد.

۲. کدام گزینه درباره جهش‌های فام‌تنی در انسان صحیح است؟

- ۱) جهش جابه‌جایی برخلاف واژگونی، قطعاً از روی کاربوتیپ فرد قابل تشخیص است.
- ۲) هر ناهنجاری عددی، قطعاً منجر به تغییر در تعداد مجموعه‌های فام‌تنی یاخته می‌شود.
- ۳) ناهنجاری ساختاری، ممکن است بدون نیاز به شکستن پیوندهای فسفودی‌استر رخ دهد.
- ۴) به‌منظور اتصال قسمتی از یک فام‌تن به همتای آن، وقوع جهش فام‌تنی حذف‌الزامی است.

۳. در نوعی گیاه دولاد تک‌جنسی، رنگ گلبرگ صفتی تک‌جایگاهی است و توسط چهار نوع دگره (قرمز، نارنجی، زرد و سفید) کنترل می‌شود. اگر دگره قرمز بر سایر دگره‌ها و دگره نارنجی فقط بر دگره‌های زرد و سفید بارز باشد و بین دگره‌های زرد و سفید رابطه هم‌توانی برقرار باشد، کدام گزینه در ارتباط با این صفت نادرست است؟

- ۱) تنوع ژن‌نمودی افراد ناخالص بیشتر از تنوع ژن‌نمودی افراد خالص خواهد بود.
- ۲) به‌طور طبیعی، بیشتر از چهار نوع رخ‌نمود در بین افراد جمعیت قابل انتظار است.
- ۳) از آمیزش گیاه گل قرمز با گیاه گل نارنجی، ممکن است گیاهانی گل سفید ایجاد شوند.
- ۴) هر رخ‌نمودی که برای آن فقط یک نوع ژن‌نمود وجود دارد، در افراد خالص جمعیت دیده می‌شود.

۴. کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در یاخته‌های ترشحی کبد انسان، به‌طور حتم همه رناهایی که رناتن‌های متصل به غشای شبکه آندوپلاسمی زیر ...»
- ۱) در ساختار - به کار می‌روند، توسط رنابسپاراز ۱ ساخته شده‌اند.
 - ۲) وارد جایگاه A - می‌شوند، پس از رونویسی، دچار تغییراتی می‌شوند.
 - ۳) توسط - ترجمه می‌شوند، دستخوش تغییراتی در حین رونویسی می‌شوند.
 - ۴) منجر به توقف فعالیت - می‌شوند، در یکی از مراحل تنظیم بیان ژن مؤثرند.

۵. چند مورد در ارتباط با واحدهای تکرار شونده موجود در ساختار نوکلئیک‌اسیدهای اشرشیا کلای نادرست است؟

- الف) هنگام برقراری هر پیوند فسفودی‌استر، یکی از آن‌ها دو گروه فسفات از دست می‌دهد.
- ب) باز آلی نیتروژن دار و گروه فسفات به دو کربن متفاوت موجود در حلقه کربنی قند متصل‌اند.
- ج) پیوند فسفودی‌استر موجود در ساختار آن‌ها، بین گروه فسفات و گروه هیدروکسیل ایجاد شده است.
- د) در هر یک از آن‌ها، باز آلی نیتروژن دار و گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی به مولکول فاقد نیتروژن متصل‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶. کدام گزینه، درباره زنی سالم با گروه خونی O⁻ قطعاً صحیح است؟

- ۱) بخش انتهایی هر یک از فام‌تن‌های شماره ۱ دارای دگره d است.
- ۲) خارجی‌ترین بخش گویچه‌های قرمز، فاقد بسپاری متشکل از آمینواسیدهاست.
- ۳) گویچه قرمز آن ممکن است دو دگره مربوط به گروه‌های خونی ABO را داشته باشند.
- ۴) گویچه‌های قرمز خون، با استفاده از دو نوع ژن، پروتئینی با ساختار چهارم تولید می‌کنند.

۷. در فرایندی که طی آن زبان نوکلئیک‌اسیدی به زبان پلی‌پپتیدی تبدیل می‌شود، همواره ...

- ۱) رنای ناقل فاقد آمینواسید، در پی جابه‌جایی رناتن از جایگاه E آن خارج می‌شود.
- ۲) آمینواسید متیونین از طریق گروه آمین خود در تشکیل اولین پیوند پپتیدی شرکت می‌کند.
- ۳) قبل از اتصال رنای ناقل به آمینواسید، توالی پادرمزهای آن توسط نوعی آنزیم شناسایی می‌شود.
- ۴) جدایی پلی‌پپتید از رنای ناقل موجود در جایگاه P رناتن، با دخالت عوامل آزادکننده انجام می‌شود.

۲۴. از ازدواج مردی سالم با زنی سالم که فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی است، پسری هموفیل و دختری مبتلا به فنیل کتونوری متولد شده است. با فرض این که اعضای این خانواده، رخ‌نمودهای متفاوت گروه خونی ABO را داشته باشند، در این خانواده، ممکن نیست _____ با گروه خونی متفاوت با _____ عامل انعقادی شماره ۸ و _____ آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین متولد شود.

- (۱) پسری - پدر و فاقد - دارای
(۲) دختری - مادر و دارای - فاقد
(۳) پسری - مادر و دارای - فاقد
(۴) دختری - پدر و فاقد - فاقد

۲۵. کدام گزینه در مورد اشرشیاکلاسی صحیح است؟

- (۱) رنای حاصل از رونویسی، فقط در نوعی باز آلی نیتروزن دار با رشته رمزگذار تفاوت دارد.
(۲) آنزیم‌های رونویسی‌کننده آن از نظر نوع، تعداد، ترتیب واحدهای تکرارشونده، تفاوتی با هم ندارند.
(۳) هر یک از ژن‌های آن بلافاصله پس از توالی ویژه‌ای قرار دارند که در تنظیم میزان رونویسی نقش دارد.
(۴) رونویسی از دو ژن مجاور موجود در دنا، اصلی آن، قطعاً از روی یک رشته و در جهت یکسانی انجام می‌شود.

۲۶. کدام گزینه، برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در خانواده‌ای که پدر و مادر سالم‌اند و از نظر گروه‌های خونی ABO و Rh زن نمود یکسانی دارند، فرزندی با گروه خونی O^+ و فاقد توانایی تولید عامل انعقادی شماره ۸ متولد شده است. اگر دومین فرزند خانواده _____ باشد، در این خانواده تولد _____ ممکن نیست.»

- (۱) دختری سالم با گروه خونی B^- - پسری هموفیل و دارای گروه خونی A^+
(۲) پسری بیمار با گروه خونی A^+ - دختری سالم و خالص با گروه خونی O^-
(۳) پسری سالم با گروه خونی O^- - دختری ناخالص در ارتباط با تمام این صفات
(۴) دختری بیمار با گروه خونی B^+ - پسری سالم خالص در ارتباط با تمام این صفات

۲۷. کدام گزینه می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا، گیاه گندم باشد؟

- (۱) عدم تولید نوعی پروتئین در واکوئول که مصرف آن در بعضی از افراد منجر به بیماری سلیاک می‌شود.
(۲) عدم تولید رنای پیک به دلیل تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای ژنی که حاوی دستورالعمل تولید پلی‌پپتید است.
(۳) افزایش تعداد آمینواسیدهای نوعی پروتئین که علاوه بر جدا کردن هیستون‌ها از دنا، دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
(۴) افزایش مقدار محصول ژن، بدون تغییر در توالی آمینواسیدی پروتئینی که فعالیت خود را با اتصال به راهانداز شروع می‌کند.

۲۸. کدام گزینه، برای تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

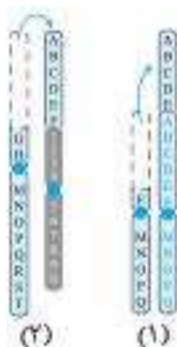
«به‌طور معمول، در ارتباط با صفات تک‌جایگاهی _____ در انسان، _____»

- (الف) وابسته به X - هر یک از فرزندان دارای ژن نمود ناخالص، والدینی با رخ‌نمود متفاوت دارد.
(ب) مستقل از جنس - والدین، تعداد برابری از دگرها را به دختران و پسران خود منتقل می‌کنند.
(ج) وابسته به X - هر فرزند دختر برخلاف هر فرزند پسر، دو نوع دگره از والدین خود دریافت می‌کند.
(د) مستقل از جنس - فرزند دارای رخ‌نمود نهفته، تعداد برابری از دگرها را از والدین خود دریافت می‌کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

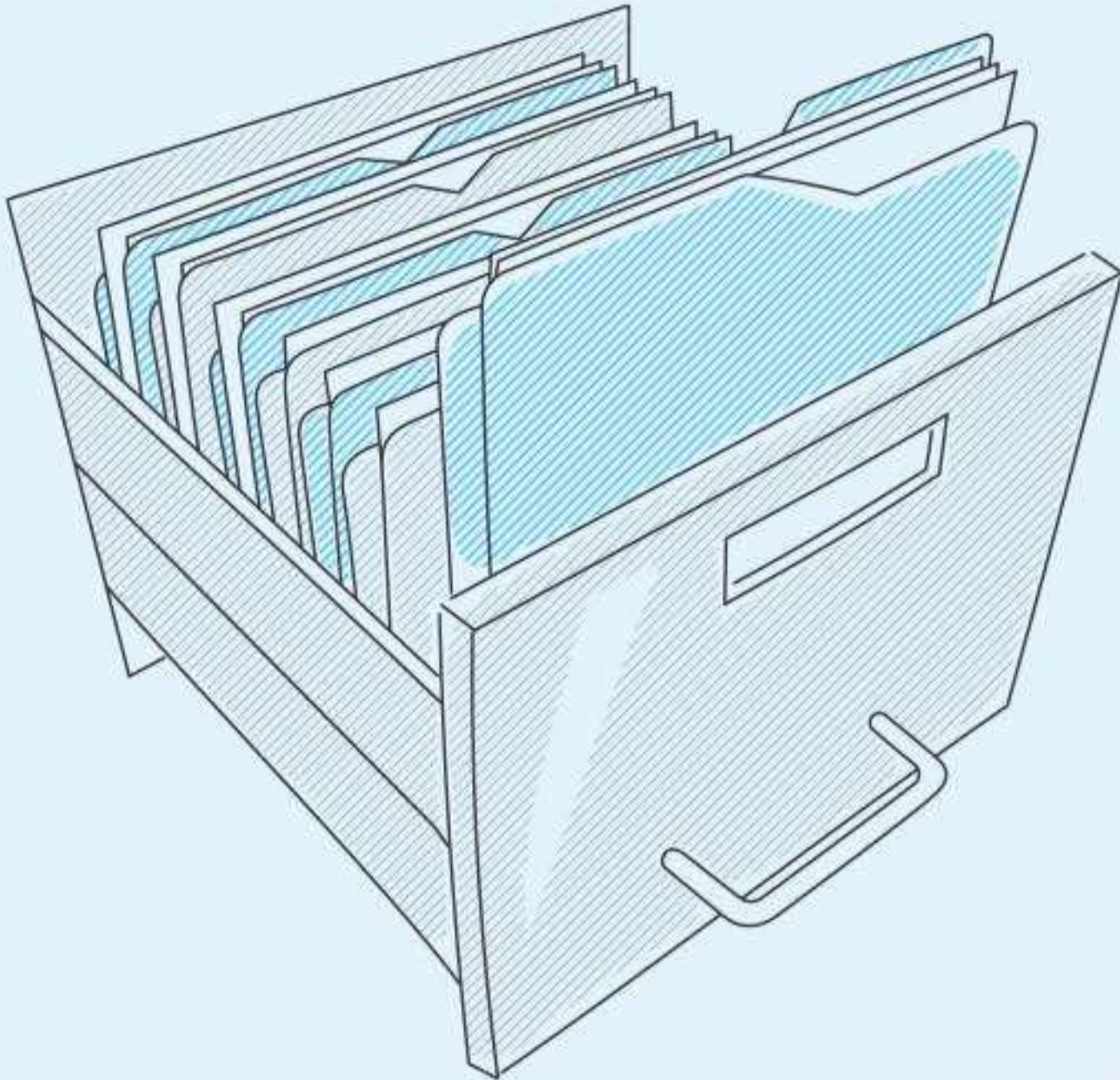
۲۹. شکل مقابل، طرح کلی از دو نوع جهش فام‌تنی را نشان می‌دهد. در _____ انواع جهش‌هایی که در گروه _____ قرار می‌گیرند، _____

- (۱) برخی از - (۱) - عدد فام‌تنی یاخته بدون تغییر باقی می‌ماند.
(۲) برخی از - (۲) - تأثیری بر اندازه فام‌تن دارای ناهنجاری ندارد.
(۳) همه - (۳) - ناهنجاری فام‌تنی از روی کاریوتیپ قابل تشخیص است.
(۴) همه - (۴) - از عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت محسوب می‌شوند.



۳۰. فرد بالغی که دارای گروه خونی _____ است، به دنبال هر نوع آرایش چهارتایه‌ای، قطعاً گامت‌هایی با دگره‌های متفاوت تولید می‌کند.

- (۱) AB و ناقل فنیل کتونوری
(۲) A ناخالص و ناقل هموفیلی
(۳) O، مبتلا به هموفیلی و دارای پدر سالم
(۴) AB، انعقاد خونی طبیعی و پدر مبتلا به هموفیلی



آزمون‌های موضوعی

این بخش از کتاب آزمون‌یوم، یکی از هیجان‌انگیزترین بخش‌های آن است! در هر یک از آزمون‌های این بخش، موضوعات مرتبط از فصل‌های مختلف را کنار هم قرار داده و برای آن‌ها آزمون طراحی کرده‌ایم. بهتر است آزمون‌های این بخش را پس از آزمون‌های پایه مطالعه کنید. آزمون‌های موضوعی به دستگاه‌های بدن انسان، مباحث گیاهی، مباحث جانوری، متابولیسم (تنفس یاخته‌ای و فتوسنتز)، ژنتیک و ژنتیک مولکولی، تصاویر کتاب درسی و میکروب‌ها اختصاص یافته‌اند. در ابتدای این آزمون‌ها فصل‌های مربوط به آن‌ها را نوشته‌ایم تا قبل از کار کردن روی آزمون، یک بار درس مربوط به آن‌ها را مرور کنید.

۷. کدام گزینه درباره ماهیان آب شور درست است؟

- (۱) محلول نمک بسیار غلیظ توسط نوعی غده برون‌ریز به لوله گوارش ترشح می‌شود.
- (۲) در بین تیغه‌های آبششی، آب به سمت سرخرگ‌های حاوی خون تیره جریان می‌یابد.
- (۳) هر اندامی که در دفع یون‌های اضافی نقش دارد، مقدار زیادی از آب را بازجذب می‌کند.
- (۴) رگ اصلی ورودی به کمان آبششی همانند رگ اصلی خروجی از آن، حاوی خون روشن است.

۸. کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«تنفس —»

- (۱) ششی همانند نایدیسی، تنها روش انجام تبادلات گازی در هر جانور دارای این روش تنفسی است.
- (۲) آبششی و پوستی، نمی‌توانند به‌طور هم‌زمان در جانوری انجام شوند که تخمک‌های آن اندوخته غذایی کمی دارد.
- (۳) آبششی برخلاف پوستی، فقط می‌تواند به کمک ساختارهایی انجام شود که به نواحی خاصی از بدن محدود می‌شوند.
- (۴) نایدیسی همانند آبششی، فقط در جانورانی دیده می‌شود که حفرات قلب آن‌ها فقط در تماس با خون تیره قرار می‌گیرند.

۹. چند مورد درباره سیستم تنفسی جانوری که از درخت آکاسیا محافظت می‌کند، نادرست است؟

- الف) بخش‌های انتهایی نایدیسی‌ها در مجاورت تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.
- ب) درون رگ‌های آن مایعی جریان دارد که می‌تواند حاوی کربن دی‌اکسید باشد.
- ج) وجود نوعی مایع درون مجاری تنفسی، برای انجام تبادلات گازی ضروری است.
- د) هوا در ابتدای نایدیسی‌ها برخلاف انشعابات پایانی آن‌ها به‌صورت دوطرفه جریان دارد.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۰. کدام موارد جمله زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«با توجه به شکل مقابل، معادل بخش —»

- الف) (۱) در گاو، برای تأمین اکسیژن و مواد غذایی به مویرگ‌های خونی وابسته است.
- ب) (۲) در گاو، ساختاری است که تحذب آن در بخش عقبی بیشتر از بخش جلویی است.
- ج) (۳) در انسان، برای عملکرد خود به ویتامین‌هایی نیاز دارد که در جذب کلسیم نیز نقش دارند.
- د) (۴) در انسان، با کاهش میزان نور ورودی به چشم و انقباض بعضی ماهیچه‌ها، تغییر قطر می‌دهد.

(۴) ج و د

(۳) الف و د

(۲) ب و ج

(۱) الف و ب

۱۱. در هر جانوری که ساده‌ترین — را دارد، —

- (۱) نوع آبشش - در محل انجام تبادلات گازی، فقط یک ردیف یاخته با فضای بین یاخته‌ای اندک وجود دارد.
- (۲) دستگاه اختصاصی گردش مواد - شبکه‌ای از مویرگ‌های زیرپوست، به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کند.
- (۳) دستگاه گردش مواد - جابه‌جایی مواد به کمک یاخته‌هایی انجام می‌شود که هر کدام، یک زائده حرکتی دارند.
- (۴) سامانه گردش بسته - ممکن است بازگشت خون کم‌اکسیژن به قلب، از طریق منافذ در بچه‌دار انجام شود.

۱۲. در هر جانور مهره‌داری که —

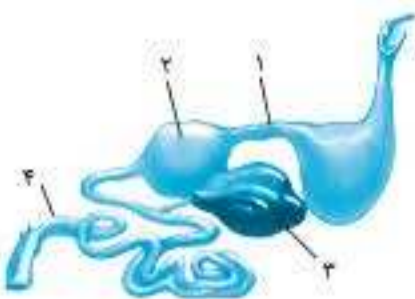
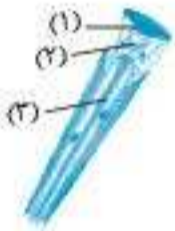
- (۱) تعدادی کیسه هودار مرتبط با شش‌ها وجود دارد، سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود.
- (۲) سامانه گردش مواد آن به‌صورت دو تلمبه مجزا عمل می‌کند، کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند.
- (۳) بخشی از طناب عصبی پشتی در دوران جنینی برجسته می‌شود، بزرگ‌ترین بخش مغز مرکز تنظیم اعمال ارادی است.
- (۴) دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته برای لقاح مشاهده می‌شود، انرژی جنین از مواد تولیدشده توسط مادر تأمین می‌شود.

۱۳. جانوری که مواد زائد نیتروژن‌دار خود را به روش انتشار از آبشش‌ها دفع می‌کند، —

- (۱) برای حرکت، به ساختارهایی از جنس بافت غضروفی وابسته نیست.
- (۲) به هنگام خشک شدن محیط، بازجذب آب از متانه آن افزایش می‌یابد.
- (۳) کلیه‌های آن‌ها، مقادیر زیادی از آب را به‌صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.
- (۴) در بدن خود، شبکه‌ای از لوله‌های دفعی برای دفع و تنظیم اسمزی دارد.

۱۴. با توجه به شکل مقابل، بخش — معادل بخشی از دستگاه گوارش انسان است که — می‌شود.

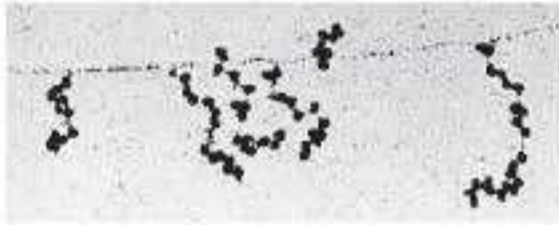
- (۱) (۱) - فعالیت بعضی از یاخته‌های آن توسط اعصاب پیکری کنترل
- (۲) (۲) - هر پیک شیمیایی مؤثر بر میزان فعالیت آن، وارد جریان خون
- (۳) (۳) - تحریک اعصاب هم‌حس منجر به شکستن پیوندهای اشتراکی در آن
- (۴) (۴) - انقباض یکی از بنداره‌های موجود در آن، توسط بخش خاکستری قشر مخ کنترل



۸. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با فرض آمیزش دو گیاه کدو با ژن‌نمودهای $AAbbRW$ و $AABbRR$ ، به‌طور طبیعی —»

- (۱) هر یاخته حاصل از تقسیم یاختهٔ رویشی، قطعاً یک دگره A خواهد داشت.
- (۲) حداکثر چهار نوع ژن‌نمود، برای آندوسپرم دانه‌های حاصل از لقاح می‌توان انتظار داشت.
- (۳) هر یاخته حاصل از تقسیم رشتمان در گیاه والد، حداکثر چهار نوع دگره می‌تواند داشته باشد.
- (۴) ممکن نیست یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ میوه و پوستهٔ دانه‌های حاصل از آن ژن‌نمود متفاوت باشند.



۹. شکل مقابل، تصویر میکروسکوپی از فرایند پروتئین‌سازی در نوعی یاخته است. در این یاخته —

- (۱) نمی‌توان چندین نسخهٔ یکسان از یک ژن پلی‌پپتیدساز را مشاهده کرد.
- (۲) فقط یک رشته از مولکول دنا به عنوان رشتهٔ الگوی رونویسی استفاده می‌شود.
- (۳) نوعی دنا ی فام‌تنی کوچک و حلقوی وجود دارد که به غشای یاخته متصل نیست.
- (۴) نوعی رنا برای انجام کارهای خود قطعاً دستخوش تغییرات پس از رونویسی می‌شود.

۱۰. چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یاخته‌های یوکاریوتی، هر مولکول نوکلئیک‌اسیدی که —»

- (الف) واحدهای حاوی اطلاعات وراثتی دارد، به‌منظور انجام وظایف خود، دستخوش تغییراتی می‌شود.
- (ب) همهٔ بازهای آلی آن در نوعی پیوند اختصاصی شرکت دارند، محل‌هایی برای اتصال آنزیم رنابسپاراز دارد.
- (ج) نمی‌تواند با اتصال با هیستون‌ها قرار داشته باشد، به‌طور حتم، درون اندامک دارای آنزیم ATP ساز قرار دارد.
- (د) چندین نوع آنزیم پروتئینی با عملکرد اختصاصی می‌توانند به آن متصل شوند، می‌تواند الگوی رونویسی یا ترجمه باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱. مردی هموفیل که بر روی گویچه‌های قرمز خود دو نوع کربوهیدرات مربوط به گروه‌های خونی را دارد، دو پسر دارد که یکی از آن‌ها هموفیل و دیگری کوررنگ

(بیماری وابسته به X نهفته) است و گروه خونی هر دوی آن‌ها با والدین و یکدیگر متفاوت است. در این خانواده ممکن است —

- (۱) پسری مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی مشابه والدین متولد شود.
- (۲) پسری مبتلا به کوررنگی و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی متولد شود.
- (۳) مادر به دلیل ناتوانی در تولید نوعی پروتئین، مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی باشد.
- (۴) دختری مبتلا به هموفیلی و دارای دو دگرهٔ مربوط به گروه خونی ABO متولد شود.

۱۲. گروهی از مولکول‌های اصلی تشکیل‌دهندهٔ یاخته‌های زندهٔ آکاسیبا، در ساختار خود کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و فسفر دارند. بعضی از این

مولکول‌ها —

- (۱) می‌توانند به‌عنوان متبوع رایج انرژی در فرایند ترجمه مورد استفاده قرار گیرند.
- (۲) می‌توانند از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی بین یاخته‌های پارانشیمی جابه‌جا شوند.
- (۳) با استفاده از اطلاعات ذخیره‌شده در نوعی مولکول وراثتی دورشته‌ای ساخته می‌شوند.
- (۴) تکررشته‌ای هستند و در ساختار واحدهای تکرارشوندهٔ آن‌ها پیوند فسفو دی‌استر وجود دارد.

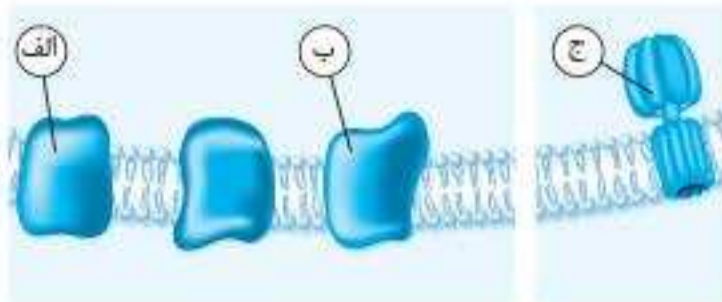
۱۳. به‌طور معمول در انسان سالم، هر ژن مربوط به — در فام‌تنی قرار دارد که —

- (۱) آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین - از نظر توالی نوکلئوتیدی با فام‌تن هم‌تای خود تفاوتی ندارد.
- (۲) بیماری هموفیلی - نوتروفیل‌های مردان برخلاف زنان، فقط می‌توانند یک نسخه از آن را داشته باشند.
- (۳) آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز - تغییر در میزان فشردگی آن، یکی از روش‌های تنظیم بیان ژن محسوب می‌شود.
- (۴) پروتئین‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای - قبل از اتصال دنابسپاراز، آنزیم‌های ویژه‌ای سبب جدایی هیستون از آن می‌شوند.

۱۴. با فرض این‌که در زنبور عسل، رنگ چشم و طول بال صفاتی مستقل از جنس و تک‌جایگاهی باشند. اگر بین دگره‌های مربوط به بال بلند و بال کوتاه رابطهٔ بارزیت

ناقص وجود داشته باشد و دگرهٔ ایجادکنندهٔ رنگ سیاه چشم بر دگرهٔ ایجادکنندهٔ رنگ قهوه‌ای بارز باشد، در ارتباط با این صفات هر زادهٔ —

- (۱) دارای بال متوسط و چشم سیاه ممکن است از تقسیم تخمک لقاح‌نیافته ایجاد شده باشد.
- (۲) حاصل از لقاح گامت تولیدشده به روش رشتمان توسط والد ناخالص، دو مجموعهٔ فام‌تنی دارد.
- (۳) حاصل از آمیزش دو زنبور بال بلند، همواره توانایی انتقال صفت بلندی بال به افراد نسل بعد را دارد.
- (۴) دارای ژن‌نمود خالص و نهفته، قطعاً دو دگرهٔ مربوط به رنگ قهوه‌ای چشم را از والدین خود دریافت کرده است.



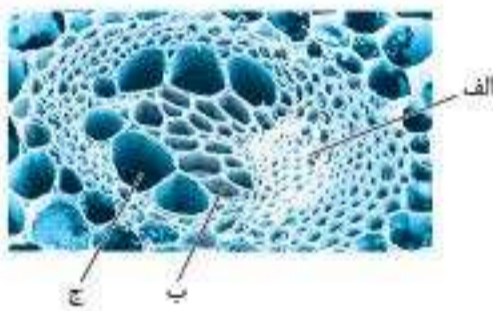
۱. کدام گزینه درباره شکل مقابل که قسمتی از غشای درونی راگیزه را نشان می‌دهد، صحیح است؟

- (۱) ترکیبات سیانیددار با اتصال به بخش (ج) متجر به مرگ می‌شوند.
- (۲) بخش (ج) مولکولی پروتئینی است که بخش‌های کانالی و آنزیمی دارد.
- (۳) در حضور کربن مونوکسید، تولید پیش‌ماده بخش (الف) متوقف می‌شود.
- (۴) بخش (الف) همانند بخش (ب) در اکسایش حامل‌های الکترون نقش دارد.

۲. چند مورد، برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در یک زن سالم و بالغ، هر بخش از ... به‌طور حتم ...»

- (الف) دستگاه تولیدمثل که یاخته‌های مژک‌دار آن به حرکت مورولا کمک می‌کنند - در اتصال با صفاق قرار دارد.
 - (ب) لوله گوارش که فقط بخش انتهایی آن توسط صفاق احاطه شده است - فاقد یاخته ماهیچه‌ای استوانه‌ای شکل است.
 - (ج) گردیزه که ادرار از آن به بخش قیف‌مانند می‌ریزد - از مولکول ATP برای بازجذب بعضی از مواد تراوش شده استفاده می‌کند.
 - (د) دستگاه تنفس که در آن شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیواره نازک یافت می‌شود - دارای گیرنده‌های مؤثر در درک درست مزه غذاست.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



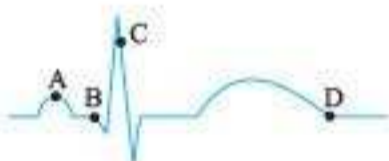
۳. با توجه به شکل مقابل، یاخته‌های بخش ... همانند یاخته‌های بخش (ج) ...

- (۱) (الف) - به دلیل رسوب لیگنین مرده و چوبی شده‌اند.
- (۲) (ب) - از تقسیم رشتمان یاخته‌های مریستم پسین ایجاد شده‌اند.
- (۳) (ب) - فاقد دیواره عرضی اند و شیره خام را به سمت بالا هدایت می‌کنند.
- (۴) (الف) - در دیواره خود، مناطقی دارد که هنگام تقسیم یاخته پایه‌گذاری شده‌اند.

۴. چند مورد، جمله زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«با توجه به منحنی نوار قلب روبه‌رو، همزمان با ثبت نقطه ... پیام الکتریکی ...»

- (الف) A - به تارهای ماهیچه‌ای دیواره دهلیز منتشر و ورود خون تیره به بطن راست آغاز می‌شود.
 - (ب) B - انقباض تارهای ماهیچه‌ای دیواره بطن‌ها آغاز و متجر به ایجاد صدای گنگ و قوی می‌شود.
 - (ج) C - از گره موجود در عقب بزرگ‌ترین دریچه قلب به رشته‌های هادی دیواره بین دو بطن منتشر می‌شود.
 - (د) D - انقباض تارهای ماهیچه‌ای بزرگ‌ترین حفرات قلبی به پایان می‌رسد و صدای کوتاه و زیر ایجاد می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

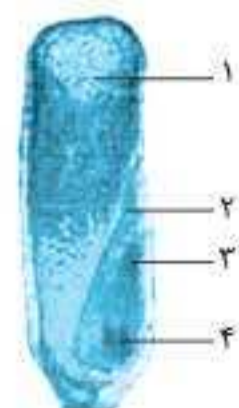


۵. کدام گزینه درباره یاخته‌های موجود در لوله‌های زامه‌ساز انسان درست است؟

- (۱) یاخته‌های زامه‌زا در مقایسه با زام‌یاخته‌های اولیه، هسته بزرگ‌تری دارند.
- (۲) هر یاخته‌ای که برای هورمون FSH گیرنده دارد، هسته‌ای درشت‌تر از سایر یاخته‌ها دارد.
- (۳) بعضی از یاخته‌های تک‌لاد زواند حرکتی دارند، اما به یکدیگر متصل‌اند و نمی‌توانند حرکت کنند.
- (۴) هر یاخته‌ای که تحت تأثیر ترشحات یاخته‌های غیرجنسی قرار می‌گیرد، از تقسیم یاخته قبلی ایجاد شده است.

۶. شکل مقابل، دانه نوعی گیاه نهان‌دانه دولا را نشان می‌دهد، با فرض طبیعی بودن دانه، چند مورد صحیح است؟

- (الف) یاخته‌های بخش (۲) مواد غذایی مورد نیاز خود را به‌طور مستقیم از لپه دریافت می‌کنند.
- (ب) هر یک از مجموعه‌های فام‌تنی بخش (۱) از نظر تعداد فام‌تن‌ها با پوسته دانه تفاوتی ندارند.
- (ج) یاخته‌های بخش (۲) برای هر صفت تک‌جایگاهی، می‌توانند یک یا دو نوع دگره داشته باشند.
- (د) در پی افزایش نوعی هورمون محرک رشد، بخش (۲) همانند بخش (۴) از خاک خارج می‌شود.



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



آزمون‌های جامع

این بخش از کتاب شامل ۵ آزمون ۵۰ سؤالی است. دو آزمون اول به سبک سؤالات کنکور سراسری طراحی شده‌اند و ۳ آزمون بعدی، شبیه‌سازی سؤالات کنکورهای سراسری ۱۳۹۸، ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ هستند. در طراحی آزمون‌های شبیه‌سازی شده، سعی کرده‌ایم از موضوعات مطرح شده در هر کنکور سؤالات جدیدی طراحی کنیم و یا این که سؤال را به گونه‌ای تغییر دهیم که دیگر همان سؤال قبلی نباشد! البته درجه سختی سؤالات کنکورهای گذشته را به قدری افزایش داده‌ایم که با آخرین کنکور مطابقت داشته باشد. با این ۵ آزمون، در واقع شما قبل از شرکت در جلسه کنکور، ۵ بار کنکور سراسری را تجربه می‌کنید! این بخش از کتاب آزمون‌نیوم بیش از هر کتاب دیگری به سؤالات کنکور سراسری شباهت دارد.

تعداد	زمان
۵۰ تست	۴۰ دقیقه

۱. کدام گزینه در ارتباط با مراحل جنینی انسان صحیح است؟

- (۱) پس از تمایز یاخته‌های بنیادی بلاستوسیست به لایه‌های زاینده، تشکیل جفت آغاز می‌شود.
- (۲) با شروع جایگزینی بلاستوسیست در دیواره رحم، هورمون HCG وارد جریان خون مادر می‌شود.
- (۳) همزمان با ترشح آنزیم‌های گوارشی توسط لایه بیرونی بلاستوسیست، زوائد انگشتی مواد مغذی را جذب می‌کنند.
- (۴) در تمام مدتی که اندام‌های اصلی بدن جنین در حال تشکیل‌اند، رابط بین بند ناف و دیواره رحم در حال تمایز است.

۲. چند مورد در ارتباط با پارامسی نادرست است؟

- (الف) تنظیم فشار اسمزی جاندار به کمک نوعی واکنش دفعی انجام می‌شود.
 - (ب) واکنش گوارشی، به‌طور حتم حاوی مولکول‌هایی با عمل اختصاصی است.
 - (ج) واکنش انقباضی با مصرف ATP، آب اضافی را از متفذ دفعی خارج می‌کند.
 - (د) ذره‌های غذایی توسط مزک‌ها به بخش انتهایی حفره گوارشی هدایت می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳. بر اساس اطلاعات کتاب‌های درسی، همه یاخته‌های خونی که _____

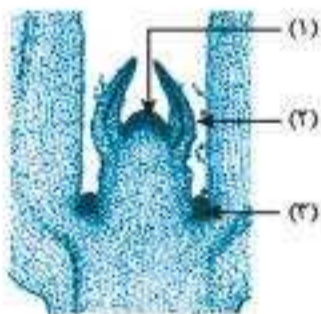
- (۱) از یاخته‌های بنیادی لنفوبیدی منشأ می‌گیرند، همانند نوتروفیل‌ها می‌توانند در دفاع غیر اختصاصی شرکت کنند.
- (۲) در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن دارند، همانند همه یاخته‌های خاطره، در مغز استخوان تمایز پیدا می‌کنند.
- (۳) عوامل بیگانه را از بین می‌برند، برخلاف یاخته‌های مؤثر در ایمنی ثانویه، در سیتوپلاسم خود دانه‌های تیره دارند.
- (۴) ترشحات آن‌ها باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها می‌شوند، برخلاف یاخته‌های بیگانه‌خوار، دانه‌های سیتوپلاسمی ندارند.

۴. در ارتباط با قلب انسان سالم و بالغ، چند مورد صحیح است؟

- (الف) در بیرونی‌ترین لایه، یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک وجود دارند.
 - (ب) فقط ساختار خاص دریچه‌ها از بازگشت خون بطن‌ها به دهلیزها جلوگیری می‌کند.
 - (ج) بسیاری از یاخته‌های موجود در ضخیم‌ترین لایه، به رشته‌های محکم پروتئینی متصل‌اند.
 - (د) درونی‌ترین لایه، چین‌خوردگی‌هایی دارد که یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی به یکدیگر متصل‌اند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵. با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) یاخته‌های بخش ۲ همانند یاخته‌های بخش ۱، فشرده‌اند و هسته درشت مرکزی دارند.
- (۲) یاخته‌های بخش ۱ همانند یاخته‌های بخش ۳، در رشد طولی ساقه نقش دارند.
- (۳) بخش ۱ برخلاف بخش ۳، یاخته‌هایی دارد که می‌توانند دائماً تقسیم شوند.
- (۴) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، نمی‌تواند انواع سامانه‌های بافتی را ایجاد کند.



۶. چند مورد، برای کامل کردن جمله زیر مناسب است؟

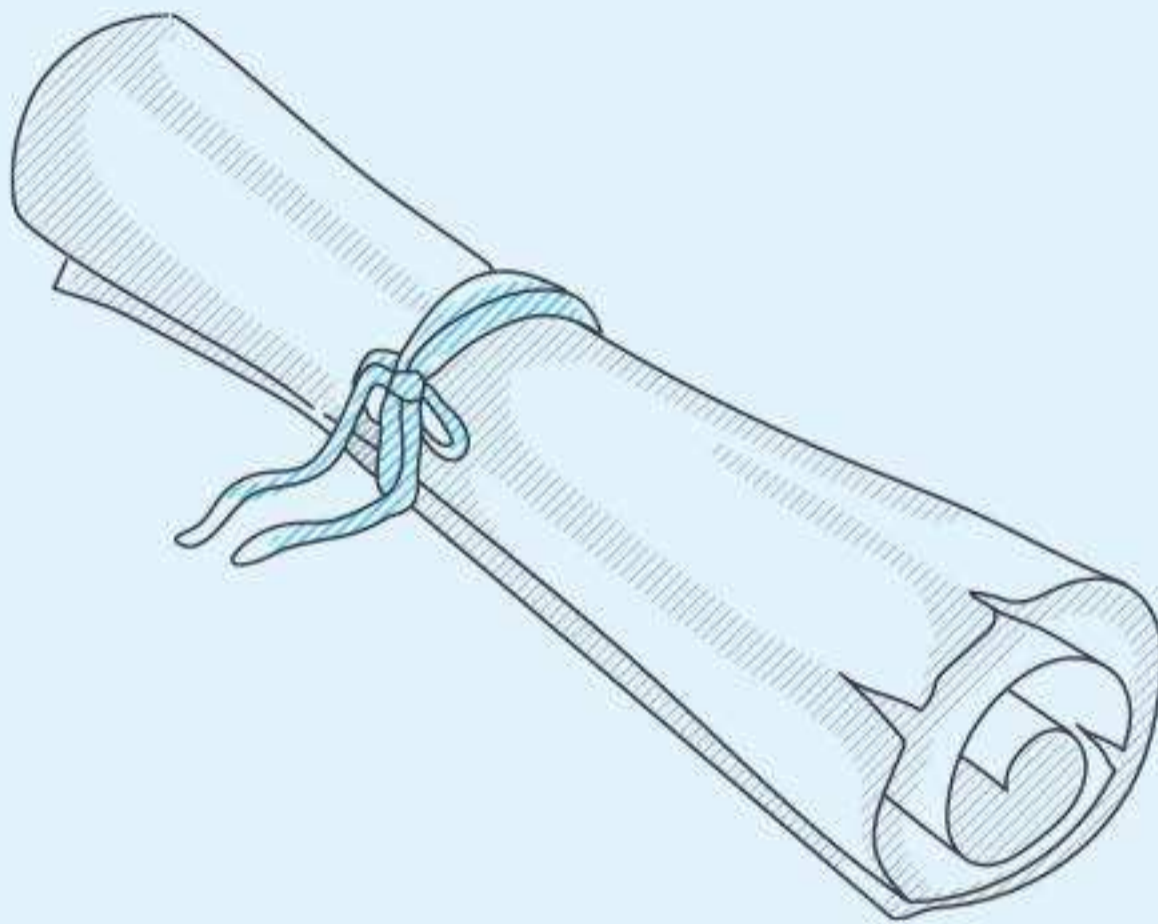
- «در مراحل تولید زنجیره بتای هموگلوبین، هر مولکول tRNA که _____»
- (الف) آمینواسید متیونین به آن متصل است، نمی‌تواند در جایگاه A رناتن مستقر شود.
 - (ب) توسط نوعی آنزیم از زنجیره پلی‌پپتید جدا می‌شود، به جایگاه E رناتن منتقل می‌گردد.
 - (ج) پس از تکمیل رناتن در جایگاه خود مستقر می‌شود، در اتصال با توالی از آمینواسیدها قرار می‌گیرد.
 - (د) پس از جابه‌جایی رناتن به جایگاه A وارد می‌شود، با رمزه نوعی آمینواسید رابطه مکملی برقرار می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷. در برگ‌های گیاه ادریسی، به‌طور حتم، _____ یاخته‌های سامانه بافت _____

- (۱) مستحکم‌ترین -زمینه‌ای، در دیواره خود لان‌های فراوان و منشعب دارند.
- (۲) همه - پوششی، در ایجاد جریان توده‌ای در یاخته‌های دوکی شکل نقش دارند.
- (۳) رایج‌ترین -زمینه‌ای، بر اساس pH خاک، نوع رنگیزه‌های خود را تغییر می‌دهند.
- (۴) اصلی‌ترین - آوندی، دیواره عرضی ندارند و لوله پیوسته‌ای را تشکیل می‌دهند.

۸. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در واحدهای تکراری یک نارچه در ماهیچه توأم، رشته‌هایی وجود دارند که از یک سمت به خط Z متصل‌اند. این رشته‌ها _____ اجزای گروهی شکل‌اند و هنگام _____»
- (۱) فاقد - استراحت و انقباض شکل متفاوتی دارند.
 - (۲) فاقد - انقباض، وسعت نوار روشن را کاهش می‌دهند.
 - (۳) دارای - انقباض، بخشی از آن‌ها ATP را تجزیه می‌کند.
 - (۴) دارای - استراحت و انقباض در نوار تیره مشاهده می‌شوند.



پاسخ‌نامه تشریحی

می‌دانیم در ماه‌های منتهی به کنکور، فرصت زیادی ندارید. بنابراین از پاسخ‌های طولانی و توضیحات بیهوده پرهیز کرده‌ایم و در عوض علاوه بر پاسخ صحیح، تک‌تک گزینه‌ها و عبارت‌های سؤال را شرح داده‌ایم. علاوه بر آن، نکات مهم را با آیکون «نکته» مشخص کرده‌ایم. این نکات نقش بسیار مهمی در موفقیت شما در کنکور سراسری خواهند داشت. آیکون دیگری که در این بخش به آن برخورد خواهید کرد، «دقت کنید» است. این علامت نشان می‌دهد شما با موضوعی سروکار دارید که ممکن است آن را با موضوع دیگری اشتباه بگیرید. یادتان باشد که ابتدا به سؤالات یک آزمون به طور کامل پاسخ دهید و سپس پاسخ‌نامه آن را بخوانید. علاوه بر آن خواندن پاسخ‌نامه همه سؤالات ضروری است؛ حتی سؤالاتی که به آن‌ها پاسخ صحیح داده‌اید!

گزینه (۲): در این آزمایش، مولکول‌های شکر برخلاف مولکول‌های آب جابه‌جا نمی‌شوند. چون نمی‌توانند از منافذ غشا عبور کنند.

گزینه (۴): فشار اسمزی محلول شکر بیشتر از آب خالص است.

۹. **گزینه ۲** سوخت‌های زیستی همانند سوخت‌های فسیلی منشأ زیستی دارند. با این تفاوت که سوخت‌های زیستی از جانداران امروزی به دست می‌آیند، اما منشأ سوخت‌های فسیلی، جاندارانی است که در گذشته زندگی می‌کرده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه (۱):** سوخت‌های فسیلی برخلاف سوخت‌های زیستی از منابع پایدار انرژی محسوب نمی‌شوند.

گزینه (۳): قطع درختان جنگل عوارض مختلفی دارد که یکی از آن‌ها فرسایش خاک است (نه کاهش فرسایش خاک).

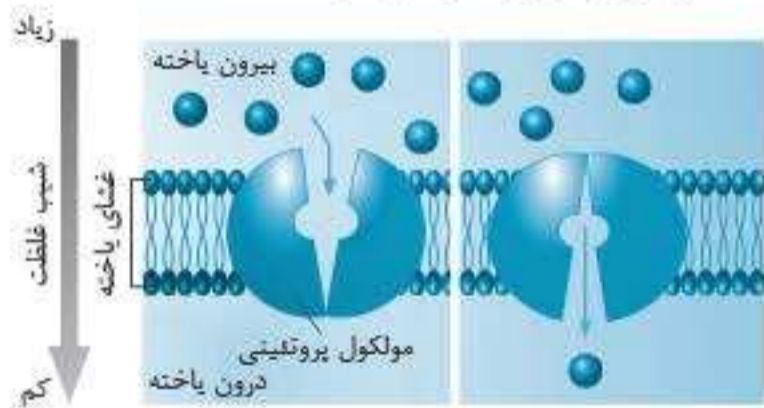
گزینه (۴): سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت گرمایش زمین می‌شوند.

۱۰. **گزینه ۳** ورود ذرات بزرگ به درون یاخته، به روش درون‌بری انجام می‌شود که به جهت شیب غلظت مواد ارتباطی ندارد؛ به عبارت دیگر می‌تواند در جهت شیب غلظت یا برخلاف جهت آن انجام شود. یاخته برای انجام درون‌بری ATP مصرف می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه (۱):** انتشار (ساده و تسهیل شده) با استفاده از انرژی جنبشی مواد انجام می‌شود. در انتشار تسهیل شده، عبور مواد از غشا توسط پروتئین‌ها تسهیل می‌شود و پروتئین‌ها محصول فعالیت رناتن‌ها هستند.

گزینه (۲): هر روشی که باعث انتقال مواد (غیر از آب) به درون یاخته می‌شود، فشار اسمزی درون یاخته را افزایش می‌دهد. یکی از این روش‌ها انتقال فعال است که یاخته برای انجام آن انرژی زیستی (متلاً ATP) مصرف می‌کند.

گزینه (۴): در انتشار تسهیل شده، پروتئین‌هایی که عبور مواد از غشا را تسهیل می‌کنند، ممکن است کانالی یا غیر کانالی باشند مثلاً شکل زیر مربوط به انتشار تسهیل شده از طریق نوعی پروتئین غیر کانالی است.



۱۱. **گزینه ۱** همه موجوداتی که تولیدمثل انجام می‌دهند، موجوداتی کم‌وبیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. بکرزایی نیز یکی از روش‌های تولیدمثلی است و در برخی از جانداران (مثل ملکه زنبور عسل) مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه (۲):** رشد جانداران پریاخته‌ای از طریق افزایش تعداد یاخته‌ها یا افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد آن‌ها انجام می‌شود.

نکته: در جانداران تک‌یاخته‌ای، رشد فقط از طریق افزایش ابعاد یاخته صورت می‌گیرد. چون با انجام تقسیم یاخته‌ای، دو جاندار جدید ایجاد می‌شود و جاندار قبلی رشد نمی‌کند!

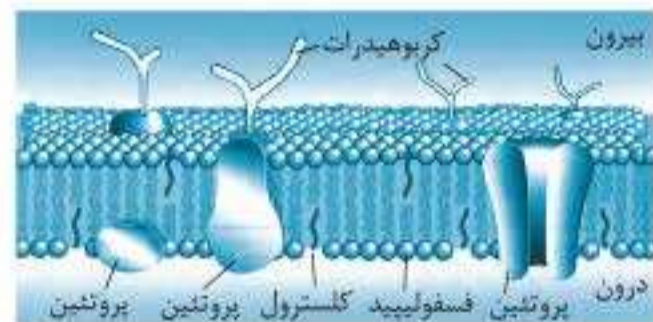
گزینه (۳): موهای سفید خرس قطبی نوعی سازش با محیط است (نه پاسخ به محیط) و موجب افزایش شانس بقای آن می‌شوند.

گزینه (۴): همه جانداران علاوه بر داشتن سازش با محیط خود، به محرک‌های محیطی نیز پاسخ می‌دهند.

گزینه (۳): پنجمین سطح سازمان‌یابی پارامسی، زیست‌بوم و هشتمین سطح سازمان‌یابی گوزن بوم‌سازگان است که در هر دوی آن‌ها تأثیر اقلیم بر جانداران در نظر گرفته می‌شود. **گزینه (۴):** در بوم‌سازگان برخلاف جمعیت، افرادی از گونه‌های مختلف حضور دارند.



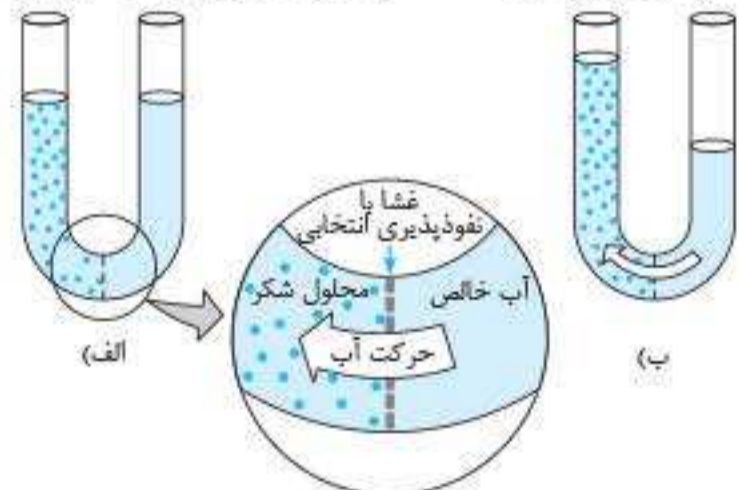
۷. **گزینه ۴** راکیزه و دیسه، اندامک‌های دارای رناتن هستند و دمای حلقوی نیز دارند. بنابراین بخشی از اطلاعات وراثتی یاخته در این اندامک‌ها قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه (۱):** کلاسترول، یکی از انواع لیپیدهای موجود در غشای یاخته‌های جانوری است که فقط در بین فسفولیپیدها قرار دارد و در تماس مستقیم با پروتئین‌ها نیست.



گزینه (۲): شبکه آندوپلاسمی زیر (نه صاف) در تولید پروتئین‌های ترشحی نقش دارد. **نکته:** هر پروتئینی که از یاخته به بیرون ترشح می‌شود، توسط رناتن‌های موجود بر روی شبکه آندوپلاسمی زیر تولید می‌شود.

گزینه (۳): میانک (سانتریول) نوعی اندامک بدون غشاست که از دو استوانه عمود بر هم تشکیل شده است.

۸. **گزینه ۳** اسمز، انتشار مولکول‌های آب از غشایی با نفوذپذیری انتخابی است و در انتشار، جابه‌جایی مواد با استفاده از انرژی جنبشی آن‌ها انجام می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه (۱):** با توجه به این‌که جابه‌جایی خالص آب از محل رقیق‌تر (سمت راست) به محل غلیظ‌تر (سمت چپ) صورت می‌گیرد، به تدریج ارتفاع مایع سمت چپ لوله افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه ۱)** بخش فرورفته دستگاه گلزی به سمت غشای یاخته و بخش برآمده آن به سمت شبکه آندوپلاسمی قرار دارد. دستگاه گلزی ریزکیسه‌هایی را از شبکه آندوپلاسمی دریافت می‌کند.

گزینه ۲) پروتئین‌هایی که وارد هسته، راکیزه یا دیسه می‌شوند، توسط رناتن‌های آزاد موجود در ماده زمینه سیتوپلاسم تولید می‌شوند (نه رناتن‌های موجود بر روی شبکه آندوپلاسمی زبر!).



گزینه ۳) شبکه آندوپلاسمی زبر فقط از تعدادی کیسه متصل به هم تشکیل شده است و بخش لوله‌ای ندارد.

دقت کنید: شبکه آندوپلاسمی، شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها در سراسر سیتوپلاسم است که بخش‌های لوله‌ای آن جزء شبکه آندوپلاسمی صاف هستند. **گزینه ۱)** انسان سه نوع بافت ماهیچه‌ای (صاف، اسکلتی و قلبی) دارد.

بررسی تک‌تک موارد: **الف (درست):** در بافت ماهیچه‌ای قلبی، گروهی از یاخته‌ها تک‌هسته‌ای هستند. یاخته‌های این بافت منشعب‌اند.

ب (نادرست): یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی از طریق صفحات بینابینی به هم متصل‌اند. یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، سارکومر دارند. **ج (نادرست):** در بافت ماهیچه‌ای صاف، همه یاخته‌ها تک‌هسته‌ای هستند.

نکته: یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف توسط یاخته‌های عصبی و بعضی مواد شیمیایی (مانند هورمون اکسی‌توسین) به انقباض درمی‌آیند.

د (نادرست): مناطق تیره و روشن در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و قلبی مشاهده می‌شوند. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی توسط اعصاب پیگری و یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی توسط اعصاب خودمختار تحریک می‌شوند.

گزینه ۲) پروانه مونارک، یکی از شگفت‌انگیزترین رفتارها را به نمایش می‌گذارد. بررسی تک‌تک موارد: **الف (درست):** جمعیت پروانه مونارک هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.

دقت کنید: رفتار مهاجرت، جابه‌جایی طولانی و رفت‌ووبرگشتی جانوران است. **ب (نادرست):** جمعیت این جانور مهاجرت انجام می‌دهد (نه اجتماع!).

ج (درست): این جانور، یاخته‌های عصبی ویژه‌ای دارد که به کمک آن‌ها جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد. یاخته‌های عصبی پس از تحریک شدن، ناقل‌های عصبی آزاد می‌کنند.

د (نادرست): گرچه این جانور برای تشخیص مسیر خود از جایگاه خورشید در آسمان استفاده می‌کند، اما به سوی نور خورشید حرکت نمی‌کند!

گزینه ۳) سطحی‌ترین مولکول‌های موجود در غشای یاخته، کربوهیدرات‌ها هستند. کربوهیدرات‌ها نیتروژن ندارند؛ بنابراین از تجزیه آن‌ها مواد زائد نیتروژن دار ایجاد نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه ۱)** بعضی از مولکول‌های غشا در ورود و خروج مواد نقش دارند. مثلاً گروهی از پروتئین‌ها مواد را از درون خود عبور می‌دهند.

گزینه ۲) به دلیل خاصیت نفوذپذیری انتخابی غشا، فقط بعضی از مواد می‌توانند از آن عبور کنند. اما گازهای تنفسی (اکسیژن و کربن دی‌اکسید) به راحتی از غشای یاخته انتشار می‌یابند.

گزینه ۴) مولکول‌هایی که در یاخته‌های جانداران وجود دارند و در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند، مولکول‌های زیستی نامیده می‌شوند که در چهار گروه اصلی (کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها) قرار می‌گیرند. بررسی تک‌تک موارد: **الف)** اطلاعات وراثتی در مولکول‌های دنای جانداران ذخیره می‌شوند. به عبارت دیگر مولکول‌های رنا در جانداران ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی محسوب نمی‌شوند.

ب) بسیاری از پلی‌ساکاریدها (از جمله نشاسته، گلیکوژن و سلولوز) از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده‌اند اما این موضوع برای همه پلی‌ساکاریدها صادق نیست.

ج) بیشتر هورمون‌ها پروتئینی‌اند، اما بعضی از هورمون‌ها از جنس لیپید هستند و از کلسترول ساخته می‌شوند؛ بنابراین در ساختار آن‌ها نیتروژن وجود ندارد. **د)** مولکولی که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهد، آنزیم است. بیشتر آنزیم‌ها از جنس پروتئین هستند و بسیاری خطی از آمینواسیدها محسوب می‌شوند، اما آنزیم‌های غیرپروتئینی (مثل بعضی رناها) آمینواسید ندارند.

گزینه ۳) هر اجتماع، شامل جمعیت‌هایی از گونه‌های مختلف است که با هم تعامل دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه ۱)** در سطوح سازمان‌یابی، هر جاندار قطعاً دو سطح پایین‌تر از اجتماع قرار دارد.

نکته: در جانداران پیشرفته (مثل گوزن)، جاندار (فرد) در پنجمین سطح سازمان‌یابی قرار می‌گیرد؛ در حالی که در جانداران تک‌یاخته‌ای، در واقع جاندار همان یاخته است و اولین سطح محسوب می‌شود.

گزینه ۲) در سطوح سازمان‌یابی، بوم‌سازگان و سطوح بالاتر از آن عوامل غیرزنده را نیز شامل می‌شوند. پس هیچ‌یک از سطوح قبل از بوم‌سازگان، عوامل غیرزنده را شامل نمی‌شوند.

گزینه ۴) بلافاصله قبل از بوم‌سازگان، اجتماع قرار دارد که در آن جاندارانی از گونه‌های مختلف قرار دارند.

گزینه ۴) سطح درونی حفرات معده توسط بافت استوانه‌ای یک‌لایه‌ای پوشانده شده است که هیچ‌یک از آن‌ها چین‌خوردگی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه ۱)** بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و غیرعصبی پشتیبان تشکیل شده است.

دقت کنید: در دستگاه عصبی علاوه بر بافت عصبی، بافت‌های دیگری نیز وجود دارند (مثل بافت‌های پوششی و پیوندی).

گزینه ۲) در ساختار گردپزه (نقرون)، علاوه بر بافت پوششی مکعبی یک‌لایه‌ای، بافت پوششی سنگ‌فرشی یک‌لایه‌ای نیز وجود دارد.

گزینه ۳) غشای پایه در یاخته‌های زیر بافت پوششی وجود دارد و یاخته‌های آن را به هم متصل نگه می‌دارد.

نکته: ۱) یاخته‌های بعضی از بافت‌های غیرپوششی نیز ممکن است در فاصله کمی از هم قرار داشته باشند (مثل بافت پیوندی سطح تنه استخوان‌های دراز). ۲) در بافت پوششی ممکن است یاخته‌ها از هم فاصله زیادی داشته باشند (مثل بافت پوششی مویرگ‌های ناپیوسته).

گزینه ۴) نوکلئیک‌اسیدهایی با گروه هیدروکسیل آزاد، رنا پادنا‌ی خطی هستند.

نکته: دنای خطی درون هسته، اما رنای خطی درون ماده زمینه سیتوپلاسم، هسته، راکیزه و دیسه یافت می‌شود.

۱۸. گزینه ۱

بررسی تک‌تک موارد الف (نادرست): کلسترول در همه یاخته‌های بدن انسان وجود دارد؛ چون در ساختار غشای یاخته‌ای به کار می‌رود. در حالی که نمک‌های صفراوی فقط در یاخته‌های کبدی تولید می‌شوند.

ب (درست): نمک‌های صفراوی در یاخته‌های کبدی تولید می‌شوند که همانند سایر یاخته‌های بدن فسفولیپید تولید می‌کنند.

دقت کنید: فسفولیپید، یکی از ترکیبات موجود در صفرا است. بنابراین یاخته‌های کبدی همراه با نمک‌های صفراوی، فسفولیپید نیز تولید می‌کنند، اما تولید فسفولیپید در همه یاخته‌های بدن انجام می‌شود.

ج (نادرست): پپسین، در هیچ‌یک از یاخته‌های بدن انسان یافت نمی‌شود! یاخته‌های اصلی غده‌های معده، پروتئین‌هایی به نام پپسینوژن تولید می‌کنند که پس از ورود به شیره معده به پپسین‌های فعال تبدیل می‌شوند.

د (نادرست): به عنوان مثال بی‌کربنات توسط یاخته‌های پوششی سطحی معده تولید می‌شود، اما این یاخته‌ها آنزیم گوارشی نمی‌سازند.

۱۹. گزینه ۳ جانوری که دارای روده است، در واقع لوله گوارش دارد. با تشکیل لوله گوارش در جانوران، امکان جریان یک‌طرفه مواد فراهم شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: معده نشخوارکنندگان، اتاکی لایه‌لایه به نام هزارلا دارد که محل آنگیری غذاست.

دقت کنید: نشخوارکنندگان، سلولز را به کمک میکروب‌ها گوارش می‌دهند، اما آنزیم‌های گوارش دهنده سلولز توسط میکروب‌ها تولید می‌شوند (نه توسط جانور به کمک میکروب!).

گزینه ۲: در جانورانی که حفره گوارشی دارند، گوارش غذایی دو مرحله (برون‌یاخته‌ای و درون‌یاخته‌ای) انجام می‌شود. از بین جانوران دارای این نوع سامانه گوارشی، هیدر فاقد دستگاه عصبی مرکزی، اما پلاتاریا دارای دستگاه عصبی مرکزی است.

گزینه ۴: دفع مواد گوارش نیافته توسط واکنش دفعی در آغازیائی مثل پارامسی دیده می‌شود. دقت کنید که این جانداران، جانور نیستند!

۲۰. گزینه ۱ در پرندۀ دانه‌خوار، مواد غذایی قبل از ورود به معده، در بخشی به نام چینه‌دان ذخیره می‌شوند که در واقع بخش حجیم انتهایی مری است. در حالی که در نشخوارکنندگان (مثل گاو) قبل از معده، محلی برای ذخیره غذا وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: کبد و کلیه، اندام‌های تولیدکننده اریتروپوئیتین هستند. کبد در پرندۀ دانه‌خوار، پایین‌تر از معده اما در انسان، بالاتر از معده قرار دارد.

گزینه ۳: شیره گوارشی تولیدشده در کبد (صفرا) در پرندگان دانه‌خوار همانند نشخوارکنندگان وارد بخش ابتدایی روده باریک می‌شود.

گزینه ۴: در ملخ، آنزیم‌های ترشح‌شده در معده و کیسه‌های معده برای انجام وظایف خود به اندام دیگری به نام پیش‌معده منتقل می‌شوند. در حالی که در اغلب جانوران (از جمله پرندگان دانه‌خوار) آنزیم‌های معده در خود این اندام فعالیت می‌کنند.

۲۱. گزینه ۴ در شکل سؤال، مورد (a) کبد، مورد (b) کیسه صفرا، مورد (c) لوزالمعده و مورد (d) ابتدای روده باریک (دوازدهه) است.

ترشح و تحرک در روده باریک توسط شبکه‌های عصبی روده‌ای تنظیم می‌شود که می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند؛ گرچه دستگاه عصبی خودمختار روی این شبکه تأثیر می‌گذارد.



گزینه ۴: شیره گوارشی معده، حاوی آنزیم پروتئاز است که در حالت فعال، پپسین نامیده می‌شود.

نکته: پپسینوژن، پیش‌ساز آنزیم پپسین است و توسط یاخته‌های اصلی غده‌های معده ترشح می‌شود. پیش‌ماده آنزیم پپسین، هر پروتئینی می‌تواند باشد! ۱۵. گزینه ۱ گوارش غذا در روده باریک انسان تکمیل می‌شود.

بررسی تک‌تک موارد الف (درست): حرکات روده باریک با گستراندن کیموس

در سطح مخاط روده، سطح تماس آن با شیره‌های گوارشی را افزایش داده و به تکمیل گوارش غذا کمک می‌کند.

ب (نادرست): غده‌های روده باریک در کنار پرزهای آن قرار دارند (نه در خود پرزها!).

ج (نادرست): صفرا همراه با ترشحات بخش برون‌ریز لوزالمعده وارد دوازدهه می‌شود. دقت کنید: صفرا توسط کبد ترشح می‌شود (نه کیسه صفرا!).

د (نادرست): بی‌کربنات ترشح‌شده از لوزالمعده و دیواره روده باریک، کیموس را خنثی می‌کند (نه آنزیم‌های آن را!).

۱۶. گزینه ۳ بخشی از لوله گوارش انسان که دیواره آن ماهیچه‌های صاف و اسکلتی دارد، مری است که بیشتر طول آن بالاتر از میان‌بند قرار دارد و به پرده صفاق متصل نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: معده با ترشح عامل داخلی به جذب ویتامین B_{۱۲} کمک می‌کند، اما فاقد پرز و ریزپرز است.

گزینه ۲: حرکاتی مرتبط با غده‌های برون‌ریز، در معده مشاهده می‌شوند، اما محل تکمیل گوارش شیمیایی پروتئین‌ها و سایر درشت‌مولکول‌های غذا روده باریک است.

گزینه ۴: لوله گوارشی در دهان، حلق و مری برخلاف معده و روده آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند. به عبارت دیگر یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم‌های گوارشی در دیواره لوله گوارش، همگی پایین‌تر از میان‌بند قرار دارند.

نکته: در همه یاخته‌های زنده و فعال (از جمله در یاخته‌های دهان، حلق و مری) آنزیم‌های پروتئینی ساخته می‌شوند! دقت کنید که بیشتر این آنزیم‌ها نقش گوارشی ندارند.

۱۷. گزینه ۱ آخرین بخش از روده بزرگ انسان، کولون پایین‌رو است که همانند بخش قبلی آن (کولون افقی) دارای چین‌خوردگی‌هایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: اولین بخش روده بزرگ انسان، روده کور نام دارد که همانند سایر بخش‌های روده، رگ لنفی دارد و مستقیماً به دستگاه لنفی متصل است. گزینه ۳: کوتاه‌ترین بخش روده بزرگ انسان نیز روده کور است که در سمت راست حفره شکم قرار دارد و به کولون بالارو متصل است.

گزینه ۴: بلندترین بخش روده بزرگ انسان، کولون پایین‌رو است و بنداره ندارد.

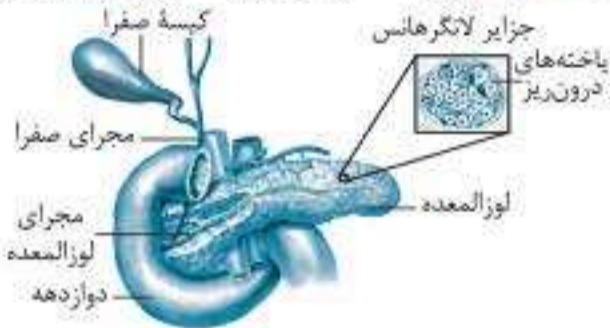


آزمون شماره ۱۲

۱. **گزینه ۴** بخش برون ریز لوزالمعده، آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات ترشح می‌کند.

نکته: بخش برون ریز لوزالمعده یون بیکربنات خون را کاهش می‌دهد؛ بنابراین با افزایش ترشح بیکربنات از لوزالمعده، pH خون کاهش می‌یابد و در صورت کاهش pH خون، ترشح یون‌های هیدروژن به گردبزه‌ها در کلیه افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه ۱**؛ لوزالمعده در جلوی بزرگ سیاهرگ زیرین و آئورت قرار دارد.



گزینه ۲؛ علاوه بر سکرترین که از دوازدهه ترشح می‌شود، هورمون‌های تیروئیدی نیز بر لوزالمعده اثر می‌کنند.

گزینه ۳؛ بخش برون ریز لوزالمعده دو مجرای خروجی دارد که فقط یکی از آن‌ها (پایینی) به مجرای صفراوی می‌پیوندد.

۲. **گزینه ۴** هورمون اصلی مؤثر بر تولید شیر، پرولاکتین و هورمون اصلی مؤثر بر خروج شیر، اکسی‌توسین است.

دقت کنید: اکسی‌توسین در هیپوتالاموس و پرولاکتین در هیپوفیز پیشین تولید می‌شود.

هورمون اکسی‌توسین در پی رسیدن پیام عصبی به گروهی از باخته‌های عصبی هیپوتالاموس ساخته می‌شود و رسیدن پیام عصبی به هر باخته، سبب تغییر در پتانسیل الکتریکی آن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه ۱**؛ هورمون پرولاکتین بر باخته‌های ماهیچه‌ای اثر نمی‌کند، بلکه باعث تولید شیر می‌شود. هورمون اکسی‌توسین با اثر بر ماهیچه‌های صاف غده‌های شیری، سبب خروج شیر می‌شود.

گزینه ۲؛ اکسی‌توسین برخلاف پرولاکتین در ایمنی و حفظ تعادل آب در بدن نقشی ندارد. **گزینه ۳**؛ غده هیپوفیز با ساقهای از هیپوتالاموس آویزان است. اکسی‌توسین همانند پرولاکتین از هیپوفیز ترشح می‌شود.

۳. **گزینه ۲** تیروئید سه نوع هورمون (T_4 ، T_3 و کلسی‌تونین) را ترشح می‌کند که از بین آن‌ها ترشح کلسی‌تونین بدون دخالت هورمون محرک تیروئید صورت می‌گیرد و باخته‌های هدف آن‌ها، باخته‌های استخوانی هستند.

بررسی تک‌تک موارد: **الف (غلط)**؛ هورمون اریتروپوئیتین که از کلیه و کبد (نوعی اندام گوارشی) ترشح می‌شود، بر مغز استخوان اثر می‌گذارد (نه باخته‌های استخوانی). **ب (غلط)**؛ باخته‌های استخوانی نمی‌توانند اطراف فام‌تن‌های دوفامیتیکی، پوشش هسته بسازند؛ چون تقسیم کاستمان ندارند.

نکته: فقط در پایان کاستمان ۱ در اطراف فام‌تن‌های دوفامیتیکی پوشش هسته ساخته می‌شود. در پایان کاستمان ۲ و رشتمان، پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های تک‌فامیتیکی ایجاد می‌شود.

ج (صحیح)؛ همه باخته‌های بدن، باخته هدف هورمون‌های تیروئیدی محسوب می‌شوند. این هورمون‌ها میزان تجزیه گلوکز در باخته‌ها را تنظیم می‌کنند.

د (صحیح)؛ باخته‌های عصبی توسط زوائد سیتوپلاسمی به نام دارینه و آسه با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. باخته‌های استخوانی نیز زوائد سیتوپلاسمی دارند که از طریق آن‌ها با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.

۱۷. **گزینه ۱**

بررسی تک‌تک موارد: **الف (نادرست)**؛ ماهیچه‌های اسکلتی انرژی لازم برای انقباض را از آب کافت ATP تأمین می‌کنند.

نکته: ماهیچه‌های اسکلتی در انجام حرکات بدن نقش دارند، اما همه حرکات بدن لزوماً توسط ماهیچه‌های اسکلتی انجام نمی‌شوند؛ مثلاً حرکات لوله گوارش در بیشتر طول آن توسط ماهیچه‌های صاف انجام می‌شوند.

ب (درست)؛ کاهش طول ماهیچه‌ها در اثر انقباض رخ می‌دهد و ماهیچه‌های اسکلتی فقط در صورت دریافت پیام‌های عصبی از اعصاب پیکری منقبض می‌شوند.

ج و د (نادرست)؛ اغلب ماهیچه‌های اسکلتی توسط زردپی به استخوان متصل می‌شوند و نیروی انقباضی آن‌ها توسط زردپی به استخوان انتقال می‌یابد، اما بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نیستند و زردپی ندارند (مثل بنداره خارجی مخرج!).

۱۸. **گزینه ۲** در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، ماهیچه جلوی بازو به انقباض در می‌آید.

نکته: زردپی‌های بخش بالایی ماهیچه دو سر بازو به استخوان کتف متصل‌اند که جزئی از اسکلت جانبی محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه ۱**؛ در این انعکاس، ماهیچه پشت بازو به حالت استراحت در می‌آید. زردپی بخش پایینی این ماهیچه به استخوان زند زیرین متصل است.

گزینه ۳؛ زردپی‌های بالایی ماهیچه پشت بازو به استخوان‌های بازو و کتف متصل‌اند. کتف استخوان دراز محسوب نمی‌شود.

گزینه ۴؛ زردپی پایینی ماهیچه دو سر به استخوان زند زیرین متصل است.

۱۹. **گزینه ۲** ماهیچه‌هایی که انقباض آن‌ها منجر به حرکت استخوان می‌شوند، ماهیچه‌های اسکلتی هستند و همه ماهیچه‌های اسکلتی در حفظ دمای بدن مؤثرند. بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه ۱**؛ در شروع فرایند انقباض، رسیدن پیام از باخته عصبی باعث ایجاد موج تحریکی در غشای باخته ماهیچه‌ای می‌شود؛ بنابراین در پتانسیل الکتریکی غشای باخته ماهیچه‌ای تغییر ایجاد می‌شود و این تغییر از تغییر ورود و خروج یون‌های سدیم و پتاسیم صورت می‌گیرد.

گزینه ۳؛ باخته‌های ماهیچه‌ای قلبی می‌توانند به صورت ذاتی منقبض شوند. باخته‌های ماهیچه‌ای صاف نیز می‌تواند در اثر پیام عصبی یا بعضی مواد شیمیایی (مثل هورمون) منقبض شوند.

گزینه ۴؛ ATP مورد نیاز برای انقباض ماهیچه می‌تواند از گلوکز (نوعی مونوساکارید) یا مواد دیگری مثل اسیدهای چرب یا کراتین فسفات تأمین شود. **گزینه ۴**؛ در پی توقف پیام انقباض، یون‌های کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند و انرژی لازم برای این کار از آب کافت آدنوزین تری فسفات (ATP) تأمین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه ۱**؛ در پی آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، پل‌های اتصال اکتین و میوزین تشکیل می‌شوند (نه گسسته!).

گزینه ۲؛ در روند انقباض با اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های خود در غشای باخته ماهیچه‌ای، موج تحریکی در طول غشای باخته (نه تارچه ماهیچه‌ای!) ایجاد می‌شود. **گزینه ۳**؛ رشته‌های متصل به خطوط Z، رشته‌های اکتین هستند.

دقت کنید: هنگام انقباض، طول بخش‌های روشن سارکومرها کاهش می‌یابد، اما طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییری نمی‌کند.