

- ۱- در نزدیکی حفره دهانی انسان، اندام‌های لوله‌ای شکل و طولی وجود دارند که با این حفره در ارتباط هستند. کدام مورد، ویژگی مشترک این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟
 (۱) با اتصال به پرده صفاق، در جای خود ثابت شده‌اند.
 (۲) به واسطه داشتن یاخته‌های مژکدار، ماده مخاطی ترشح می‌کنند.
 (۳) مولکول‌هایی را انتقال می‌دهند که در تولید انرژی بدن نقش دارند.
 (۴) لایه زیرمخاطی آن‌ها، به لایه غضروفی ماهیچه‌ای و لایه مخاطی چسبیده است.

پاسخ: گزینه ۳

منظور صورت سؤال، اندام‌های مری، نای و مجاری شیپور است. در مجرای مری، مواد غذایی مانند قند ها (با مونومر گلوکز) مشاهده می‌شود که در نهایت برای تولید انرژی زیستی طی تنفس یاخته ای مصرف می‌شوند. هم چنین در شیپور استنشاق و نای نیز هوا جریان دارد که درون آن گاز اکسیژن دیده می‌شود که این گاز در تنفس یاخته ای مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد درباره هیچ یک از اندام‌های فوق صادق نیست زیرا هیچ کدام درون حفره شکمی نیستند.

گزینه ۲) این مورد تنها درباره نای صادق است که دارای بافت مخاطی مژکدار می‌باشد.

گزینه ۴) این مورد تنها درباره نای صادق است که در دیواره خود دارای لایه غضروفی ماهیچه‌ای می‌باشد که زیر مخاط به آن متصل است.

- ۲- از آمیزش فردی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) $\frac{ABC}{abc}$ با فردی با ژن‌نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود غیرممکن است؟ (در صورتی که احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) (B و C) و (b و c) وجود داشته باشد).

(۱) $\frac{aBC}{abc}$ (۲) $\frac{ABC}{ABC}$ (۳) $\frac{abc}{ABC}$ (۴) $\frac{ABC}{abc}$

پاسخ: گزینه ۱

با توجه به فرض صورت سؤال که کراسینگ اور فقط در فرد اول و بین الل‌های ذکر شده صورت می‌گیرد، می‌توان گفت هیچ‌گاه امکان ایجاد گامتی که واجد هر دو دگره BC و bc با هم باشد و در پی کراسینگ اور ایجاد شده باشد، وجود ندارد؛ پس امکان ایجاد زاده‌گزینه ۱ وجود ندارد.

- ۳- در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یاخته یوکاریوتی، چند مورد درست است؟
 الف: در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به‌طور حتم، جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خالی است.
 ب: در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به‌طور حتم، tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد.
 ج: بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، به‌طور حتم، بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.
 د: قبل از اینکه tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به‌طور حتم، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱

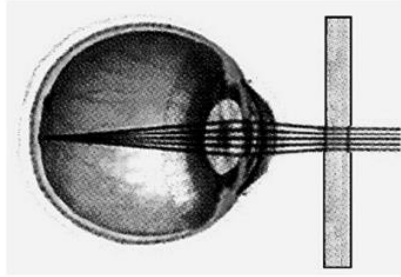
مورد الف) زمان‌هایی که اتصال رنای ناقل و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود: (۱) در طی مرحله طولیل شدن بعد از ورود رنای ناقل مکمل در جایگاه A، که در این زمان جایگاه E خالی است. (۲) در مرحله پایان ترجمه که رشته ساخته شده از رنای ناقل جدا می‌شود که در این زمان نیز جایگاه E خالی است. (درست)

مورد ب) در ابتدای مرحله طولیل شدن، دومین رنای ناقل در جایگاه A وارد می‌شود؛ اما دقت کنید در این زمان به رنای ناقل قرار گرفته در جایگاه P تنها یک آمینواسید (نه توالی آمینواسیدی!) متصل می‌باشد. (نادرست)

مورد ج) در انتهای مرحله طولیل شدن با آخرین حرکت ریبوزوم، رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده در جایگاه P قرار می‌گیرد. در این زمان دیگر بر طول رشته پلی‌پپتیدی اضافه نمی‌شود زیرا عامل پایان ترجمه به جایگاه A وارد می‌شود. (نادرست)

مورد د) در ابتدای مرحله طولیل شدن، دومین رنای ناقل به ریبوزوم وارد می‌شود و در جایگاه A قرار می‌گیرد؛ قبل از ورود این رنای ناقل، تنها یک رنای ناقل در جایگاه P قرار دارد و خروج رنای ناقل از جایگاه E مشاهده نمی‌شود. (نادرست)

۴- مطابق با شکل زیر، بیماری چشم فرد با استفاده از نوعی عدسی برطرف می‌شود. در ارتباط با چشم غیرمسلح (بدون عینک) در این فرد، کدام مورد صحیح است؟



- ۱) به دنبال تغییر طول تارهای آویزی، تصویر اجسام دور بر روی شبکیه ایجاد می‌شود.
- ۲) با استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی این فرد، تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه به وجود می‌آید.
- ۳) پس از فعال شدن اعصاب بخش خودمختار این فرد، تصویر اجسام نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.
- ۴) در پی باریک‌تر شدن عدسی چشم این فرد، تصویر نزدیک‌ترین اجسام قابل‌رؤیت بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

با توجه به شکل و واگراتر شدن پرتوهای نوری بعد از عبور از عدسی، متوجه می‌شویم که تصویر مربوط به چشم نزدیک بین می‌باشد. سؤال درباره چشم بدون عینک این فرد است.

در چشم نزدیک بین بدون عینک، برای دیدن اجسام دور عضلات مژگانی به حالت استراحت در می‌آیند و تارهای آویزی کشیده می‌شوند؛ در نتیجه قطر عدسی کاهش می‌یابد و تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود زیرا قطر کره چشم از حد طبیعی بیشتر شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در چشم نزدیک بین تصویر اجسام نزدیک واضح و تصویر اجسام دور ناواضح دیده می‌شود؛ در نتیجه تصویر اجسام دور در چشم بدون عینک در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود.

گزینه ۳) دقت کنید فرایند تطابق به کمک انقباض و استراحت عضلات صاف مژگانی رخ می‌دهد که تحت کنترل اعصاب خودمختار است. دقت کنید که در پی تحریک خودمختار و فرایند تطابق، در چشم نزدیک بین تصویر اجسام نزدیک روی شبکیه تشکیل می‌شود.

گزینه ۴) دقت کنید برای دیدن اجسام نزدیک، عضلات مژگانی منقبض، تارهای آویزی شل و قطر عدسی افزایش می‌یابد.

۵- کدام مورد، فقط درباره بعضی از یاخته‌های خونی سفید انسان صادق است؟

- ۱) با تغییر وضعیت فرارگیری نوکلئوزوم (هسته‌تن)های آن‌ها نسبت به هم، فرایند همانندسازی دناى هسته‌ای انجام می‌شود.
- ۲) به منظور ایجاد نوعی خاص از فرورفتگی یا برآمدگی در غشای آن‌ها، انرژی زیستی به مصرف می‌رسد.
- ۳) از طریق منافذ موجود در میان فسفولیپیدهای نوعی غشای آن‌ها، عبور مواد از آن غشا ممکن می‌شود.
- ۴) در راکیزه (میتوکندری) آن‌ها، یک یا چند مولکول دنا وجود دارد.

پاسخ: گزینه ۱

منظور صورت سؤال این است که کدام گزینه فقط درباره برخی گویچه‌های سفید درست است. می‌دانیم در بین گویچه‌های سفید تنها لنفوسیت‌های B و T اولیه و خاطره قدرت تقسیم میتوز دارند و در نتیجه دناى هسته‌ای را همانندسازی می‌کنند. می‌دانیم برای همانندسازی، هیستون‌ها از مولکول دنا جدا می‌شوند؛ در نتیجه نوکلئوزوم به طور کامل از بین می‌روند و تغییر موقعیت نسبت به هم می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) منظور این گزینه، فرایند دیپدز و حرکت آمیبی شکل را بیان می‌کند که نیازمند صرف انرژی زیستی است. این ویژگی درباره همه گویچه‌های سفید صادق است. (البته این مورد چالشی است و ممکن است طراح این گزینه را با فرض بیگانه خواری در نظر بگیرد که فقط برای نوتروفیل صادق است و مورد ۱ را غلط بگیرد با این فرض که در طی همانندسازی نوکلئوزوم‌ها از بین می‌روند.)

گزینه ۳) همه این یاخته ها در غشای هسته خود دارای منافذی در بین فسفولیپیدها هستند که از طریق آن ها موادی مانند پروتئین ها عبور می کنند.

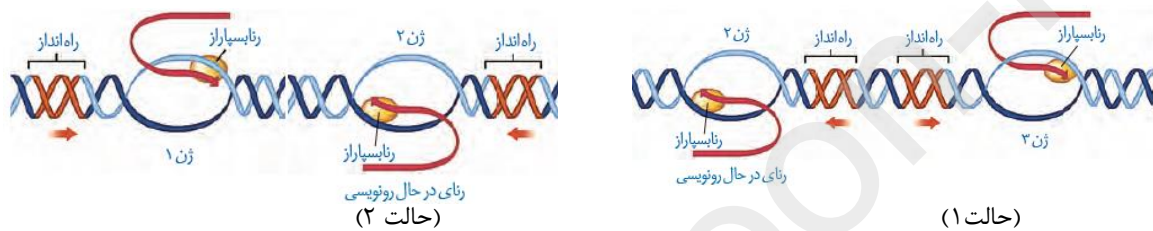
گزینه ۴) همه این یاخته ها دارای راکیزه هستند و درون راکیزه یک یا چند مولکول دنا مشاهده می شود.

۶- فرض می کنیم در قطعه ای از مولکول دنا (XXXXXXXX) یک یاخته جانوری فعال، دو ژن سازنده RNA رناتی (tRNA)، با فاصله ای در پشت سر هم قرار دارند. در صورتی که رنا بسپارازهای این دو ژن، در دو جهت متفاوت حرکت کنند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) ممکن است راه انداز این دو ژن، به یکدیگر نزدیک باشند.
- ۲) ممکن است بسپاراهای ساخته شده در بیان ژن ها دخالت داشته باشند.
- ۳) به طور حتم، رشته رمزگذار یک ژن با رشته رمزگذار ژن دیگر، متفاوت است.
- ۴) به طور حتم، از روی توالی های سه تایی رناهای مورد نظر، پلی پپتیدهایی ساخته می شود.

پاسخ: گزینه ۴

برای این موضوع دو حالت در نظر گرفته می شود که در شکل زیر نشان داده شده است:



دقت کنید رناهای مدنظر RNA رناتی هستند و فاقد توالی های سه تایی (کدون) هستند و از روی RNA رناتی، رشته پلی پپتیدی ساخته نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۱) مطابق شکل بالا در حالت (۱) این موضوع امکان پذیر است.
- گزینه ۲) RNA رناتی در ساختار ریبوزوم در بیان ژن ها نقش دارد زیرا این رنا در ساخت رشته پلی پپتیدی نقش دارد.
- گزینه ۳) مطابق شکل های فوق در هر دو حالت، رشته های رمزگذار یک ژن با ژن دیگر متفاوت است.

۷- به طور معمول، در خصوص بعضی از جاندارانی که توانایی انجام تولیدمثل جنسی را دارند، کدام موارد زیر، درست است؟ الف: می توانند یاخته های جنسی خود را بارور کنند.

ب: در تولید زاده هایی بارور با عدد فام تنی (کروموزومی) متفاوت نقش دارند.

ج: از رشد و نمو دو تخم در پیکر آن ها، ساختارهای متفاوتی ایجاد می شود.

د: در شرایطی، مصرف اکسیژن و سوخت و ساز خود را به حداقل می رسانند.

۱) «الف»، «ب» و «د»

۲) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۳) «ب» و «ج»

۴) «الف»، «ب» و «ج»

پاسخ: گزینه ۲

منظور صورت سؤال جانوران زایا و گیاهان زایا می باشد که تولید مثل جنسی انجام می دهند.

مورد الف) این مورد درباره جانوران هرمافرودیت مانند کرم های پهن و هم چنین گیاهان دو جنسی صادق است اما درباره جانوران تک جنسی و گیاهان تک جنسی صادق نیست. (درست)

مورد ب) زنبور عسل ماده دیپلوئید با بکرزایی در تولید جانوران نر هاپلوئید نقش دارند. می دانیم که زنبور عسل نر قدرت باروری دارد. (درست)

مورد ج) این مورد درباره گیاهان صادق است که در پیکر آن ها دو تخم اصلی و تخم ضمیمه ایجاد می شود که از رشد و نمو تخم اصلی و ضمیمه به ترتیب رویان و آندوسپرم تشکیل می شود. (درست)

مورد د) این مورد درباره رویان تازه تشکیل شده گیاهان صادق است زیرا برای مدتی رشد خود را متوقف می کنند؛ در نتیجه میزان سوخت و ساز و مصرف اکسیژن به حداقل خود می رسد. (درست)

۸- با توجه به دو صفت داسی شدن گلبول‌های قرمز و هموفیلی در انسان (در شرایط طبیعی)، کدام مورد برای همه حالات، محتمل است؟

- (۱) تولد پسری بیمار از مادری ناخالص
(۲) تولد پسری بیمار از مادری خالص و بی‌بیمار
(۳) تولد دختری سالم و ناخالص از مادری ناخالص
(۴) تولد دختری سالم و خالص از مادری خالص و سالم

پاسخ: گزینه ۳

مادر ناخالص برای صفات فوق به صورت $X^H X^h$, $HB^A HB^S$ می‌باشد. اگر پدر هر ژنوتیپی اعم از خالص یا ناخالص داشته باشد؛ باز هم همواره امکان تولید دختر سالم و ناخالص وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مادر ناخالص برای صفات فوق به صورت $X^H X^h$, $HB^A HB^S$ می‌باشد که می‌تواند از این مادر پسری با ژنوتیپ $X^h Y$, $HB^S HB^S$ متولد شود اما دقت کنید با توجه به ژنوتیپ پدر ممکن است این پسر سالم باشد و در نتیجه برای همه حالات صادق نیست.

گزینه ۲) مادر خالص و بیمار به صورت $X^H X^H$, $HB^S HB^S$ می‌باشد که بدون توجه به ژنوتیپ پدر به طور حتم پسر به بیماری هموفیلی مبتلا می‌باشد و به صورت $X^h Y$ می‌باشد. اما این شرایط درباره کم خونی داسی شکل صادق نیست.

گزینه ۴) مادر خالص و سالم به صورت $X^H X^H$, $HB^A HB^A$ می‌باشد و ممکن است با توجه به ژنوتیپ پدر دختر سالم خالص متولد شود.

۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از جانوران مهره‌دار می‌توانند از فرمون‌ها برای جفت‌یابی استفاده کنند.

کدام مورد، ویژگی مشترک این گروه از جانوران است؟

- (۱) ساختار استخوان آن‌ها به ساختار استخوان انسان، بسیار شبیه است.
(۲) در درون سوراخ زیر هر چشم آن‌ها، گیرنده‌های پرتوهای فرسورخ وجود دارد.
(۳) می‌توانند از طریق دو برابر کردن فام‌تن (کروموزوم)های یاخته جنسی خود، تولیدمثل کنند.
(۴) اندام‌های حرکتی جلویی آن‌ها از نظر طرح ساختاری، کاملاً شبیه اندام‌های حرکتی سایر مهره‌داران است.

پاسخ: گزینه ۱

منظور صورت سؤال مارها می‌باشد که برای جفت‌یابی از فرمون استفاده می‌کنند. در همه مهره‌داران دارای اسکلت استخوانی، ساختار استخوان بسیار شبیه به ساختار استخوان انسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) این مورد تنها درباره بعضی از مارها صادق است.

گزینه ۳) این مورد تنها درباره مارهای ماده‌ای که بکرزایی می‌کنند صادق است نه همه مارهای ماده یا مارهای نر.

گزینه ۴) دقت کنید مارها اندام حرکتی جلویی ندارند. (البته طبق متن کتاب درسی این مورد ممکن است درست نظر گرفته شود!!!)

۱۰- به‌طور معمول، کدام مورد در خصوص بخش حجیم برچه یک گل تک‌برچه‌ای نادرست است؟

- (۱) ساختاری را دربر گرفته است که پوششی دولایه‌ای دارد.
(۲) به ساختاری دراز و باریک با دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) متصل است.
(۳) ساختاری را احاطه می‌کند که حاوی یاخته‌هایی با یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) است.
(۴) در اتصال با ساختاری است که محیط مناسبی را برای شروع رشد یاخته رویشی فراهم می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴

منظور صورت سؤال تخمدان در گیاهان نهاندانه می‌باشد. کلاله محیط مناسب برای شروع رشد یاخته رویشی را مهیا می‌کند که به تخمدان متصل نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) تخمدان، تخمک‌ها را دربر گرفته است که هر تخمک دارای پوشش دولایه است.

گزینه ۲) منظور این گزینه، خامه می‌باشد که به تخمدان متصل است و دارای یاخته‌های دیپلوئید است.

گزینه ۳) تخمدان، تخمک‌ها را احاطه می‌کند که درون تخمک‌ها امکان مشاهده کیسه رویانی (یاخته‌های هاپلوئید) وجود دارد.

۱۱- در خصوص پلاسمودسم های مربوط به منطقه ای از پوست ریشه گیاه لوبیا (نزدیک به روپوست)، چند مورد زیر درست است؟
الف: در محل لان ها به فراوانی یافت می شوند.

ب: در محل هایی وجود دارند که دیواره یاخته ها فاقد تیغه میانی است.

ج: منافذ بزرگی برای عبور پروتئین ها و مولکول های رنا (RNA) دارند.

د: باعث انتقال آب و مواد محلول معدنی در عرض ریشه، به روش سیمپلاستی می شوند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

پاسخ: گزینه ۲

در پوست ریشه، یاخته های زنده پارانشیمی مشاهده می شوند.

مورد الف) مطابق توضیحات کتاب درسی، پلاسمودسم ها در محل لان های یاخته های پارانشیمی به فراوانی یافت می شوند. (درست)

مورد ب) پلاسمودسم ها کانال های سیتوپلاسمی هستند که در محل آن ها دیواره یاخته ای وجود ندارد. از طرفی پلاسمودسم ها در هر بخشی از دیواره (چه محل لان چه سایر بخش ها) دیده شود؛ الزاماً در آن بخش ها تیغه میانی دیده می شود. (نادرست) - البته ممکن است طراح این جمله را درست در نظر بگیرد؛ با فرض اینکه در محل پلاسمودسم دیواره فاقد تیغه میانی مشاهده می شود؛ یعنی عملاً دیواره ای وجود ندارد.

مورد ج) مطابق کتاب درسی، از طریق منافذ پلاسمودسم ها در مسیر سیمپلاستی، عبور پروتئین ها و مولکول های رنا مشاهده می شود. (درست)

د) مواد معدنی و آب از طریق منافذ پلاسمودسمی در مسیر سیمپلاستی در عرض ریشه حرکت می کنند. (درست)

۱۲- در خصوص ساختاری از مغز انسان که با سامانه کناره ای (لیمبیک) ارتباط نزدیکی دارد و در واکنش به بعضی ترشحات میکروب های وارد شده به بدن، دمای بدن را بالا می برد، کدام مورد درست است؟

۱) با تولید هورمون محرک، ترشح هورمون آزادکننده را تنظیم می کند.

۲) پیک های دوربندی را می سازد که در محل دیگری ذخیره می شوند.

۳) در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه درازمدت نقش اساسی دارد.

۴) هورمونی را می سازد که به گیرنده های یاخته های استخوانی متصل می شود.

پاسخ: گزینه ۲

منظور صورت سؤال هیپوتالاموس است که در تنظیم دمای بدن و بروز تب مؤثر است. این غده، هورمون های اکسی توسین و ضدادراری می سازد که در بخش پشتی هیپوفیز ذخیره می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) تولید هورمون های محرک مربوط به غده هیپوفیز است.

گزینه ۳) این مورد مربوط به اسبک مغزی است.

گزینه ۴) این مورد مربوط به هیپوفیز است. گیرنده هورمون های هیپوتالاموسی در بخش پیشین هیپوفیز، کلیه، غددشیری و رحم است.

۱۳- در خصوص آن دسته از عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می کنند و در گونه زایی دگر میهنی نقش دارند، کدام مورد درست است؟

۱) همه آن ها، گوناگونی را در جمعیت ها افزایش می دهند.

۲) همه آن ها باعث افزایش فراوانی افرادی می شوند که ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارند.

۳) فقط بعضی از آن ها باعث می شوند تا به طور پیوسته، تعدادی از دگره (الل) های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد وارد شوند.

۴) فقط بعضی از آن ها باعث می شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت افزوده شود.

پاسخ: گزینه ۴

منظور صورت سؤال، عواملی مانند رانش، انتخاب طبیعی و جهش می باشد. جهش های بزرگ می توانند با ایجاد ژنوتیپ جدید بر تنوع ژنتیکی بیافزایند ولی دگره جدید ایجاد نمی کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) انتخاب طبیعی و رانش گوناگونی را کاهش می دهند.

گزینه ۲) دقت کنید این مورد درباره جهش و رانش صادق نیست زیرا انتخابی عمل نمی کنند. در مورد انتخاب طبیعی نیز به شرایط محیطی بستگی دارد.

گزینه ۳) دقت کنید این مورد درباره شارش صحیح است؛ اما توجه کنید شارش مانع بروز گونه زایی دگرمیثنی می شود.

۱۴- در خصوص فرایندهای تأمین انرژی از مولکولهای گلوکز که در یک یاخته ماهیچه اسکلتی فعال انسان می تواند رخ دهد، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) با افزایش نسبت ADP به ATP، فعالیت آنزیمهای چرخه کربس کاهش می یابد.
- ۲) فراوردههای اضافی حاصل از کاهش مولکولهای پیرووات، به تدریج تجزیه می شوند.
- ۳) آب، طی اولین مرحله تنفس یاخته ای و طی تخمیر لاکتیکی تولید می شود.
- ۴) با تجزیه ترکیب ۵ کربنی، نوعی ترکیب اکسایش یافته تولید می شود.

پاسخ: گزینه ۱

منظور صورت سؤال تنفس یاخته ای هوازی و تخمیر لاکتیکی است. در یاخته های یوکاریوتی با افزایش نسبت ADP به ATP، نیاز یاخته به تولید انرژی بیشتر می شود و در نتیجه فعالیت آنزیم های کربس بیشتر می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) منظور صورت سؤال، لاکتیک اسید است که به تدریج بعد از تولید تجزیه می شود.
گزینه ۳) در طی زمان تولید ATP در مرحله چهارم گلیکولیز (مرحله اول تنفس یاخته ای و مرحله اول تخمیر) آب تولید می شود.
گزینه ۴) تبدیل ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی، اکسایش محسوب می شود؛ پس عملاً ترکیب چهار کربنی نوعی ترکیب اکسایش یافته است.

۱۵- در خصوص یکی از نایژه های اصلی انسان که نسبت به نایژه دیگر، طول بیشتر و قطر کمتری دارد، چند مورد زیر صحیح است؟

- الف: در دیواره آن، قطعات غضروفی وجود دارد.
ب: در درون ریه ای که دو لوب دارد، انشعاب می یابد.
ج: در ابتدا نایژک هایی را ایجاد می کند که به بخش مبادله ای تعلق دارند.
د: می تواند در پی فعالیت ماهیچه ناحیه گردن، به ورود هوا به داخل ریه کمک نماید.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۲

منظور صورت سؤال، نایژه اصلی سمت چپ می باشد که طول بیشتر و قطر کمتری دارد. مورد الف) مطابق شکل کتاب درسی در دیواره نایژه اصلی راست غضروف به شکل حلقه کامل دیده می شود و قطعات غضروفی مربوط به سایر نایژه ها است. (نادرست) - البته ممکن است طراح این سؤال حلقه های غضروفی را معادل قطعات غضروفی در نظر بگیرد و این عبارت را صحیح بگیرد.

مورد ب) نایژه اصلی چپ در شش چپ منشعب می شود که دو لوب دارد. (درست)
مورد ج) نایژک های مبادله ای مربوط به آخرین بخش است نه ابتدا! (نادرست)
مورد د) در طی دم عمیق، نایژه های اصلی در ورود هوا به درون شش ها نقش دارند. (درست)

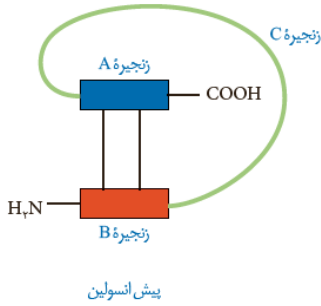
۱۶- به منظور تمایز و تغییر شکل یاخته تک لادی (هاپلوئیدی) که فاقد فام تن (کروموزوم) های مضاعف شده است و در بخش مرکزی لوله های زامه (اسپرم) ساز یک فرد بالغ یافت می شود، لازم است در این یاخته، کدام اتفاق قبل از سایرین رخ دهد؟

- ۱) هسته آن به غشای یاخته نزدیک شده و به صورت فشرده درآید.
- ۲) مقدار زیادی از سیتوپلاسم آن، از بین برود.
- ۳) شکل آن، به حالت کاملاً کشیده درآید.
- ۴) یک تاژک از آن خارج شود.

پاسخ: گزینه ۴

منظور تمایز اسپرماتید به اسپرم است. در بین وقایع مربوط به تمایز اسپرماتید، ابتدا یاخته ها از هم جدا و سپس تاژک دار می شوند. تمایز اسپرم به این صورت است که یاخته ها از هم جدا و تاژک دار می شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می دهند. هسته آن فشرده شده در سر زامه به صورت مجزا قرار می گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می کند.

۱۷- کدام مورد، موقعیت صحیح پیوند پپتیدی را در ساختار پیش هورمون انسولین نشان می دهد؟



- ۱) بین انتهای آمینو زنجیره A و انتهای کربوکسیل زنجیره C
- ۲) بین انتهای کربوکسیل زنجیره A و انتهای آمینو زنجیره C
- ۳) بین انتهای کربوکسیل زنجیره B و انتهای آمینو زنجیره A
- ۴) بین انتهای آمینو زنجیره B و انتهای کربوکسیل زنجیره A

پاسخ: گزینه ۱

مطابق شکل مقابل، بین انتهای آمینو زنجیره A و انتهای کربوکسیل زنجیره C و هم چنین بین انتهای آمینو زنجیره C و انتهای کربوکسیل زنجیره B پیوند تشکیل می شود.

۱۸- با توجه به ساختار دوم پروتئین ها و آن دسته از پیوندهای هیدروژنی که منشأ تشکیل دو نمونه معروف این ساختار هستند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در ساختار مارپیچی، گروه های R آمینواسیدها به سمت خارج ساختار قرار می گیرند.
- ۲) در ساختار صفحه ای، کربن مرکزی آمینواسیدها، تقریباً در محل تاخوردگی قرار دارد.
- ۳) در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مجاور هم در یک زنجیره پلی پپتیدی برقرار می شوند.
- ۴) در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین اتم اکسیژن متصل به کربن یک آمینواسید با اتم هیدروژن گروه آمینو آمینواسید دیگر، برقرار می شوند.

پاسخ: گزینه ۳

در هر دو ساختار پیوند های هیدروژنی بین آمینواسید های مجاور هم در یک رشته ایجاد نمی شوند؛ بلکه این آمینواسید ها از هم فاصله دارند.
بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۱) مطابق شکل کتاب درسی، گروه های R در سطح ساختاری دوم مارپیچی به سمت خارج قرار گرفته اند.
- گزینه ۲) مطابق شکل کتاب درسی، کربن مرکزی آمینواسید ها در محل تاخوردگی قرار گرفته است.
- گزینه ۴) در همه ساختار های دوم، پیوندی هیدروژنی بین اکسیژن گروه کربوکسیل و هیدروژن آمینو تشکیل می شود.

۱۹- با توجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی، که در کتاب درسی آمده است، چند مورد زیر درست است؟

- الف: در تنظیم مثبت برخلاف تنظیم منفی، در پی پیوستن پروتئین به توالی نوکلئوتیدی و پیوستن پروتئین به پروتئین، پیوستن قند به پروتئین امکان پذیر می شود.
- ب: در تنظیم منفی همانند تنظیم مثبت، هر پروتئینی که در تنظیم بیان ژن مؤثر است، جایگاهی برای اتصال به قند دارد.
- ج: در نوعی تنظیم، در صورت اتصال بیش از دو پروتئین به توالی های نوکلئوتیدی، رونویسی تسریع می شود.
- د: در نوعی تنظیم، تمایل پیوستن پروتئین ها به بخشی از مولکول دیگر، تحت تأثیر عواملی تغییر می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۲

مورد الف) در همه انواع تنظیم های رونویسی در باکتری، در ابتدا قند به پروتئین تنظیم کننده (مهارکننده و فعال کننده) متصل می شود و سپس سایر وقایع رخ می دهند. (نادرست)

مورد ب) با توجه به متن کتاب درسی، علاوه بر فعال کننده و مهار کننده، رنا اسپاراز نیز در تنظیم بیان ژن شرکت می کند؛ اما جایگاهی برای اتصال به قند ندارد. (نادرست) - البته ممکن است برای رنا اسپاراز طراح نقشی در تنظیم بیان ژن بگیرد.

مورد ج) در تنظیم رونویسی در یوکاریوت ها، دو عامل رونویسی متصل به راه انداز و یک عامل رونویسی متصل به افزاینده، در کنار هم قرار می گیرند و سرعت رونویسی بیشتر می شود. (درست)

مورد د) در تنظیم رونویسی در یوکاریوت ها، عوامل رونویسی تمایز رنابسپاراز برای اتصال به بخشی از دنا (راه انداز) تغییر می کند. هم چنین در پروکاریوت ها، قند های لاکتوز و مالتوز در تغییر تمایل اتصال مهارکننده و فعال کننده به دنا نقش دارند. (درست)

۲۰- در انسان، با در نظر گرفتن برش طولی کلیه و واحدهای سازنده آن، کدام مورد نادرست است؟

(۱) یاخته های لوله پیچ خورده نزدیک در هر گردیزه (نفران)، می توانند تنفس یاخته ای شدیدی داشته باشند.

(۲) انشعابات از سرخرگ و ابران، دو انتهای نسبتاً قطور لوله هنله هر گردیزه (نفران) را فرا گرفته است.

(۳) در هر سه بخش مشخص کلیه، مراحل مختلف فرایند تشکیل ادرار به انجام می رسد.

(۴) انشعابات از سرخرگ کلیه، در بخش قشری یافت می شود.

پاسخ: گزینه ۳

دقت کنید سه بخش اصلی (قشری، مرکزی و لگنچه) در کلیه دیده می شود ولی در محل لگنچه هیچ یک از فرایند های تشکیل ادرار مشاهده نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) یاخته های لوله های پیچ خورده نزدیک و دور در بازجذب مواد به صورت فعال نقش دارند. این بازجذب نیازمند انرژی زیستی است و در نتیجه تنفس یاخته ای شدیدی انجام می دهند.

گزینه ۲) مطابق شکل کتاب درسی در اطراف بخش های قطور بالارو پایین روی لوله هنله، شبکه مویرگی دوم دیده می شود.

گزینه ۴) انشعابات سرخرگ کلیه مانند سرخرگ های آوران و وبران در بخش قشری دیده می شوند.

۲۱- به طور معمول، کدام دو ویژگی، در مورد یکی از هورمون های هیپوفیزی مؤثر بر چرخه تخمدانی یک خانم جوان غیرباردار، درست است؟

(۱) در افزایش فعالیت ترشحی یاخته های جسم زرد نقش اساسی دارد و نزدیک به انتهای دوره جنسی کاهش می یابد.

(۲) گیرنده های در سطح یاخته های انبانکی (فولیکولی) دارد و بر رشد و نمو دیواره داخلی رحم بی تأثیر است.

(۳) سبب آزاد شدن دومین جسم قطبی می شود و می تواند فعالیت ترشحی جسم زرد را افزایش دهد.

(۴) در بزرگ شدن و بلوغ انبانک (فولیکول) نقش اساسی دارد و عامل اصلی تخمک گذاری است.

پاسخ: گزینه ۲

هورمون های FSH و LH هورمون های هیپوفیزی هستند که بر چرخه تخمدانی یک زن سالم و بالغ مؤثر هستند. هورمون FSH در سطح یاخته های فولیکولی گیرنده دارد. این هورمون در رشد و نمو دیواره داخلی رحم نقش ندارد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) هورمون LH در افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد نقش اساسی را دارد و نزدیک به انتهای دوره جنسی به علت افت هورمون های جنسی، مقدار آن افزایش می یابد. (البته طراح ممکن است به صورت کلی این عبارت را صحیح در نظر بگیرد.)

گزینه ۳) دقت کنید هیچ از هورمون ها سبب آزاد شدن دومین جسم قطبی نمی شود زیرا این جسم قطبی درون لوله رحمی تشکیل می شود و از تخمدان آزاد نمی شود. قسمت دوم مربوط به هورمون LH است.

گزینه ۴) هورمون FSH در بزرگ شدن و بلوغ انبانک نقش اساسی را دارند اما هورمون LH عامل اصلی تخمک گذاری است.

۲۲- در گیاه لوبیا، ژن نمود (ژنوتیپ) ساقه رویانی دانه، AB است. کدام مورد به ترتیب از راست به چپ، در ارتباط با ژن نمود

آندوسپرم این دانه و یاخته سازنده گرده نارس و یاخته خورشی که در تشکیل این دانه شرکت داشته، غیرمحمول است؟

(۱) AB و AA, ABB

(۲) BB و AB, ABB

(۳) AB و BB, AAB

(۴) BB و AA, AAB

پاسخ: گزینه ۴

با توجه به موارد خواسته شده می توان منظور از ژنوتیپ یاخته سازنده گرده نارس همان ژنوتیپ والد نر و منظور از ژنوتیپ یاخته خورشی، ژنوتیپ والد ماده است. اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت AAB باشد، الل B از والد نر و الل A از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه هیچ گاه والد نر به صورت AA و والد ماده به صورت BB نخواهند بود.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت ABB باشد، الل A از والد نر و الل B از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه حالات مطرح شده ممکن است.

پاسخ تشریحی اولیه زیست شناسی کنکور تیر ماه ۱۴۰۲

گزینه ۲) اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت ABB باشد، الل A از والد نر و الل B از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه حالات مطرح شده ممکن است.

گزینه ۳) اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت AAB باشد، الل B از والد نر و الل A از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه حالات مطرح شده برای والدین صحیح است.

۲۳- در خصوص ساختار ماهیچه توأم انسان، کدام موارد زیر درست است؟

الف: تعدادی رنگدانه قرمز در درون هر تار عضلانی قرار دارد.

ب: در نزدیکی تارچه‌ها، اندامک‌ها و ماده زمینه سیتوپلاسم وجود دارد.

ج: هسته‌ها منحصرأ در مجاورت غلاف اطراف هر دسته تارهای عضلانی مستقر شده‌اند.

د: نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای اندک، در اطراف دسته تارهای ماهیچه‌ای وجود دارد.

۱) «الف» و «ج»

۲) «الف»، «ب» و «د»

۳) «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۲

مورد الف) عضله توأم نوعی عضله اسکلتی است که در ساختار تارهای خود همگی دارای رنگدانه‌های میوگلوبین با مقادیر متفاوت است. (درست)

مورد ب) در تارهای تند و کند همگی در اطراف تارچه‌ها، ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و اندامک‌ها قابل مشاهده هستند؛ زیرا سیتوپلاسم تارچه‌ها را احاطه کرده است. (درست)

مورد ج) دقت کنید در یک دسته تار، تنها برای تارهای محیطی می‌توان گفت هسته‌ها مجاور غلاف‌ها هستند. و این مورد درباره تارهایی که در بخش مرکزی دسته تار هستند؛ صادق نیست. (نادرست)

مورد د) اطراف دسته تارها، بافت پیوندی رشته‌ای مشاهده می‌شود که دارای ماده زمینه‌ای اندک می‌باشد. (درست)

۲۴- با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای

نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A, B و C استفاده می‌کنیم. نظر به اینکه صفات

چندجایگاهی، رخ نمود (فنوتیپ)های پیوسته‌ای دارند و نمودار توزیع فراوانی این رخ نمود (فنوتیپ)ها شبیه به

زنگوله است، کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«همه ذرت‌هایی که فقط دارند، با فاصله یکسان از ذرت‌هایی قرار دارند که فقط دارای هستند.»

۱) دو جایگاه ژنی خالص - سه جایگاه ژنی ناخالص

۲) یک جایگاه ژنی ناخالص - دو جایگاه ژنی ناخالص

۳) دو جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته

۴) سه جایگاه ژنی خالص - دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص

پاسخ: گزینه ۳

ذرت دارای دو جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دارای دو الل بارز یا ۴ الل بارز است و ذرت دارای یک جایگاه خالص بارز و جایگاه نهفته دارای ۳ الل بارز است. در نتیجه فاصله دو ذرت مطرح شده با این ذرت یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ذرت دارای فقط دو جایگاه ژنی خالص، می‌تواند دارای یک الل بارز، سه الل بارز و پنج الل بارز باشد و ذرت دارای سه جایگاه ناخالص دارای سه الل بارز است. ذرت‌های فوق فاصله یکسانی ندارند.

گزینه ۲) ذرت دارای فقط یک جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دارای یک الل بارز، سه الل بارز و پنج الل بارز باشد و ذرت دارای دو جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دو الل بارز یا ۴ الل بارز داشته باشد و فاصله‌ها یکسان نیست.

گزینه ۴) ذرت دارای سه جایگاه ژنی خالص دارای صفر الل یا ۶ الل بارز است. ذرت دارای دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ناخالص دارای ۵ الل بارز است که فاصله‌ها یکسان نیست.

۲۵- کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه بافت اسکلرانشیم را از یاخته‌های بلند این بافت، متمایز می‌سازد؟

- ۱) در بخش مرکزی آن‌ها، فضایی خالی وجود دارد.
- ۲) لیگنین در دیواره آن‌ها به اشکال و تزئینات خاصی قرار می‌گیرد.
- ۳) علاوه بر انعطاف‌پذیری، باعث استحکام اندام دربرگیرنده خود نیز می‌شوند.
- ۴) در دیواره آن‌ها، فرورفتگی‌های مجرامانند منشعب و غیرمنشعب فراوانی یافت می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

در دیواره یاخته‌های اسکلرئید (یاخته‌های کوتاه)، فرورفتگی‌های مجرامانندی مشاهده می‌شوند که به شکل منشعب و غیرمنشعب هستند. این ویژگی در یاخته‌های فیبر (یاخته‌های بلند) دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد برای هردو یاخته صحیح است زیرا مرده هستند و پروتوپلاست ندارند.

گزینه ۲) این مورد مربوط به یاخته‌های آوند چوبی است.

گزینه ۳) این مورد مربوط به کلانشیم است.

۲۶- در ارتباط با استخوان‌ها و عضلات بدن انسان، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) ماهیچه دوزنقه‌ای، جناغ سینه و ترقوه را می‌پوشاند و در مجاورت ماهیچه دلتایی قرار دارد.
- ۲) سر استخوان بازو در گودی استخوان کتف قرار می‌گیرد و حفره مفصلی را تشکیل می‌دهد.
- ۳) ماهیچه دوسر بازو، از استخوان کتف شروع می‌شود و توسط نواری محکم به استخوان زند زیرین متصل می‌شود.
- ۴) استخوان ترقوه از یک انتها در مجاورت استخوان جناغ سینه و از انتهای دیگر، در مجاورت استخوان کتف قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۱

دقت کنید عضله دوزنقه ای به ترقوه متصل است اما به جناغ هیچ گونه اتصال ندارد. این عضله در مجاورت عضله دلتایی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) سر استخوان بازو گرد است و درون حفره ای در استخوان کتف قرار می‌گیرد و مفصل متحرک گوی و کاسه ایجاد می‌کند.

گزینه ۳) مطابق شکل کتاب درسی، واضح است که عضله دوسر بازو به استخوان کتف و زند زیرین متصل است.

گزینه ۴) استخوان در سمت داخل خود با استخوان جناغ و در سمت خارجی خود با استخوان ترقوه مفصل تشکیل می‌دهد.

۲۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در راکیزه (میتوکندری) یک یاخته فعال جانوری، به دنبال دریافت $2e^-$ و $2H^+$

توسط مولکول پذیرنده، فرآورده‌ای تولید می‌شود. ویژگی مشترک این نوع فرآورده‌ها، کدام یک از موارد زیر است؟

الف: در واکنش تبدیل مولکول‌های درشت به مولکول‌های کوچک تر مصرف می‌شوند.

ب: در طی مرحله قندکافت (گلیکولیز) نیز تولید می‌شوند.

ج: در محل‌های متفاوتی از زنجیره انتقال الکترون به وجود می‌آیند.

د: در ساختار خود اتم اکسیژن دارند.

۱) «الف» و «د»

۲) «الف»، «ج» و «د»

۳) «ب» و «ج»

پاسخ: گزینه ۴

منظور صورت سؤال آب، $NADH$ و $FADH_2$ می‌باشد زیرا برای تولید همه این موارد ۲ الکترون و ۲ یون هیدروژن مصرف می‌شود.

مورد الف) این مورد تنها درباره واکنش‌های آبکافت و مولکول آب صحیح است. (نادرست)

مورد ب) درباره $NADH$ و آب صحیح است ولی درباره $FADH_2$ صادق نیست. (نادرست)

مورد ج) $NADH$ و $FADH_2$ در طی زنجیره مصرف می‌شوند و تولید نمی‌شوند. (نادرست)

مورد د) همه این ترکیبات در ساختار خود دارای اتم اکسیژن هستند (در قند نوکلئوتیدها و آب) (درست)

- ۲۸- با فرض اینکه در یک فرد، عملکرد طبیعی نوعی اندام به واسطه ظهور نوعی تومور دستخوش اختلال شده باشد، کدام مورد در خصوص این تومور، به طور حتم، درست است؟
- ۱) طول عمر همه رنهای پیک یاخته‌های آن، افزایش یافته است.
 - ۲) در نتیجه عدم تعادل بین تقسیم یاخته‌ها و مرگ آن‌ها به وجود آمده است.
 - ۳) بدخیم است و یاخته‌های آن به یاخته‌های بافت مجاور خود تهاجم کرده‌اند.
 - ۴) یاخته‌های آن، توسط جریان خون یا لنف در بافت‌های دیگر گسترش می‌یابند.

پاسخ : گزینه ۲

این تومور می‌تواند خوشخیم و یا بدخیم باشد که در هر دو حالت عملکرد اندام می‌تواند دستخوش تغییر قرار بگیرد. همه تومور ها در نتیجه به هم خورد تعادل بین تقسیم یاخته‌ها و مرگ آن‌ها به وجود آمده است.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) در تومور ها فعالیت پروتئین‌های ترمزی(مهارکننده) تقسیم یاخته‌ها کاهش می‌یابد؛ در نتیجه طول عمر رنای پیک مربوط به این پروتئین‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه ۳) درباره تومور های خوشخیم صادق نیست.

گزینه ۴) این مورد تنها درباره برخی تومور های بدخیم صادق است.

۲۹- در انسان، کدام مورد فقط در ارتباط با بعضی از یاخته‌های بیگانه‌خوار، صادق است؟

- ۱) در محاسبه خون‌بهر (هماتوکریت) مورد سنجش قرار می‌گیرند.
- ۲) حاوی مولکول‌هایی هستند که بر روی ساختارهای مختلف، عمل اختصاصی دارند.
- ۳) پس از ورود عوامل بیماری‌زا به بافت، با تراگذری (دیپدز) خود را به آن‌ها می‌رسانند.
- ۴) در مواجهه با عامل بیگانه، بخش اصلی تشکیل دهنده غشای یاخته‌ای آن‌ها می‌تواند جابه‌جا شود.

پاسخ : گزینه ۳

از بین بیگانه خوار ها تنها نوتروفیل ها توانایی تراگذری را دارند و سایرین این توانایی را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در محاسبه خون‌بهر تنها گویچه های قرمز مورد سنجش قرار می‌گیرند و هیچ یک از سایر انواع یاخته های خونی مهم نیستند.

گزینه ۲) دقت کنید همه بیگانه خوارها یاخته های زنده هستند و در نتیجه در ساختار خود آنزیم هایی دارند که عمل اختصاصی دارند.

گزینه ۴) منظور این سؤال فرایند بیگانه خواری و تشکیل ریزکیسه درون سیتوپلاسم (جابه جایی فسفولیپید های غشایی به درون سیتوپلاسم) است. این مورد درباره همه بیگانه خوار هاصحیح است.

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

- ۱) به منظور انجام کوتاه‌ترین مرحله این چرخه، لازم است جریان الکتریکی از گره پیشاهنگ به گره موجود در عقب دریچه سه‌لختی منتقل شود.
- ۲) به منظور انجام مرحله اول این چرخه، لازم است جریان الکتریکی دور تا دور بطن‌ها تا لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها را احاطه کند.
- ۳) به منظور انجام مرحله سوم این چرخه، لازم است جریان الکتریکی از دیواره بین دو بطن، به سمت نوک قلب هدایت شود.
- ۴) به منظور انجام مرحله دوم این چرخه، لازم است جریان الکتریکی در یاخته‌های گره سینوسی دهلیزی ایجاد شود.

پاسخ : گزینه ۲

مرحله اول، استراحت عمومی است. در طی این مرحله جریان الکتریکی در دیواره بطن‌ها منتشر نمی‌شود و بطن‌ها در حال استراحت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) به منظور انجام انقباض دهلیزها، لازم است موج P ثبت شود. در طی ثبت موج P پیام از گره پیشاهنگ به گره دهلیزی بطنی منتقل می‌شود.

گزینه ۳) مرحله سوم، انقباض بطنی است. جهت انقباض بطن ها، پیام الکتریکی از طریق دسته تارهای بین بطنی به نوک قلب و سپس به سایر بخش ها ارسال می شود.

گزینه ۴) مرحله دوم، انقباض دهلیزی است. برای انقباض دهلیزی لازم است که در اواخر استراحت عمومی قبلی، پیام الکتریکی توسط گره پیشاهنگ تولید شود.

۳۱- در کتاب درسی، تعدادی از دستاوردهای زیست فناوری در حوزه پزشکی آمده است. انجام کدام مرحله یا مراحل زیر، جهت رسیدن به همه این دستاوردها، به طور حتم، ضروری است؟

الف: بررسی ژن یا ژن های خاص

ب: خالص کردن زنجیره های پلی پپتیدی در آخرین مرحله

ج: انتقال قطعه ای از محتوای ژنی یک یاخته به یاخته دریافت کننده دیگر

د: تکثیر نسخه های متعددی از دناهای نو ترکیب به صورت مستقل از فام تن (کروموزوم) اصلی

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۲) «الف» و «ج»

۳) «الف»، «ب» و «ج»

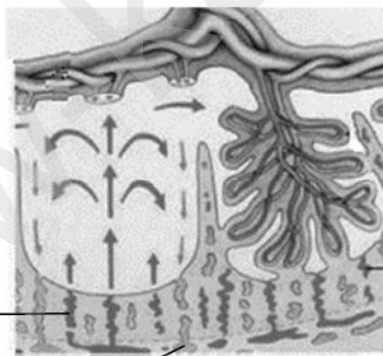
پاسخ: گزینه ۴

مطابق متن کتاب درسی، در زمینه تولید دارو، واکسن، ژن درمانی و تشخیص بیماری ها نقش دارد. مورد الف) در همه این روش ها ژن یا ژن های خاصی شناسایی می شوند مانند ژن مربوط به ساخت انسولین، ژن معیوب مربوط به بیماری، ژن مربوط به آنتی ژن سطحی میکروب و ژن مستعد کننده بیماری. (درست)

مورد ب) در زمینه تولید واکسن یا ژن درمان یا تشخیص بیماری لزوماً خالص کردن پروتئین رخ نمی دهد. (نادرست)
مورد ج) دقت کنید در طی تولید واکسن ممکن است قطعه ژنی خاصی را به یک ویروس غیر بیماری زا وارد کنیم که یاخته محسوب نمی شود. (نادرست)

مورد د) این مورد برای فرایند ساخت واکسن یا ژن درمانی لزوماً صحیح نیست. (نادرست)

۳۲- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت صحیح است؟



۱) محتویات بخش ۲، به بزرگ سیاهرگ زبرین مادر می ریزد.

۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، غنی از اکسیژن و مواد غذایی است.

۳) بخش ۲ همانند بخش ۱، به برون شامه جنین (کوریون) تعلق دارد.

۴) اکسیژن بخش ۱، به سمت قطورترین رگ بند ناف فرستاده می شود.

پاسخ: گزینه ۴

مطابق شکل کتاب درسی، منظور از بخش (۱)، سرخرگ های دیواره رحم و منظور از بخش (۲)، سیاهرگ های دیواره رحم است. اکسیژن سرخرگ های دیواره رحم در نهایت توسط خون روشن، از طریق سیاهرگ بندناف به جنین منتقل می شود که اندازه سیاهرگ بندناف از سرخرگ ها بزرگتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) سیاهرگ های رحمی مادر در نهایت به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه می شود زیرا در حفره شکمی قرار دارد.
گزینه ۲) دقت کنید کنید بخش ۲ سیاهرگ است و خون تیره دارد.
گزینه ۳) دقت کنید این رگ ها جزئی از دیواره داخلی رحم هستند و هیچ کدام به کوریون تعلق ندارند.

۳۳- در پی استفاده از نوعی تنظیم کننده رشد گیاهی بر جوانه های جانبی مهار شده گیاه فلغل زینتی، بازدارندگی رشد این جوانه ها از بین می رود. این هورمون گیاهی، کدام نقش دیگر را نیز می تواند عهده دار باشد؟
۱) برگ های پولک مانند ضخیم را بر روی جوانه ها حفظ نماید.
۲) روند تجزیه مولکول های سبزینه (کلروفیل) برگ ها را به تأخیر اندازد.
۳) باعث حفظ آب گیاه در شرایط نامساعد محیط شود.
۴) تشکیل لایه جدا کننده در دمبرگ را تسریع کند.

پاسخ: گزینه ۲

منظور صورت سؤال هورمون سیتوکینین است که محرک رشد جوانه های جانبی است. این هورمون پیرشدن اندام های هوایی گیاه را به تأخیر می اندازد. در نتیجه روند تجزیه مولکول های سبزینه (کلروفیل) را به تأخیر می اندازد.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) این مورد مربوط به هورمون آبسازیک اسید است.

گزینه ۳) این مورد مربوط به هورمون آبسازیک اسید است.

گزینه ۴) این مورد مربوط به اتیلن است.

۳۴- با توجه به ناهنجاری های فام تنی مطرح شده در کتاب درسی که بر روی فام تن های مضاعف نشده و طبیعی رخ می دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«پیامد هر نوع ناهنجاری فام تنی (کروموزومی) که ، ممکن است فام تنی باشد که»
۱) می تواند در نتیجه وقوع دو شکست در طول فام تن ایجاد شود - طول کوتاهی دارد
۲) می تواند در نتیجه وقوع یک شکست در طول فام تن ایجاد شود - دارای یک سانترومر است
۳) بر مقدار ماده ژنتیکی فام تن بی تأثیر است - موقعیت سانترومری متفاوتی دارد
۴) بر مقدار ماده ژنتیکی فام تن تأثیر گذار است - دارای یک سانترومر است

پاسخ: گزینه ۱

در جهش واژگونی، دو شکست در طول فام تن ایجاد می شود، اما طول فام تن به هیچ عنوان کاهش نمی یابد.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) مثلاً در صورت وقوع جهش جابه جایی بر روی یک فام تن، این گزینه صحیح است.

گزینه ۳) در صورتی که در جهش واژگونی، قطعه واژگون شده سانترومر را شامل بشود، تغییر موقعیت سانترومر امکان پذیر است.

گزینه ۴) در صورتی که در جهش حذف، قطعه جدا شده سانترومر فام تن را شامل نشود، فام تن باقی مانده دارای یک سانترومر خواهد بود.

۳۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در یک فرد بالغ، اندام هایی وجود دارد که فقط در دوران جنینی می توانند یاخته های خونی و گرده (پلاکت) ها را بسازند. چند مورد، ویژگی مشترک این اندام ها را نشان می دهد؟
الف: در زیر ماهیچه میان بند (دیافراگم) واقع شده اند.

ب: خون خارج شده از آن ها، وارد سیاهرگ فوق کبدی می شود.

ج: در بازگرداندن لنف به دستگاه گردش خون، نقش اصلی را دارند.

د: می توانند در مواردی، حاوی مقادیر زیادی از نوعی یاخته های تغییر شکل یافته بافت پیوندی باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

کبد و طحال تنها در دوران جنینی به تولید یاخته های خونی و پلاکت ها می پردازند. موارد «الف» و «د» صحیح هستند.
بررسی موارد:

مورد الف) کبد و طحال هر دو در زیر دیافراگم قرار دارند.
مورد ب) خون خارج شده از طحال، وارد سیاهرگ باب و خون خارج شده از کبد، وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌شود.
مورد ج) کبد برخلاف طحال، اندام لنفی محسوب نمی‌شود.
مورد د) به عنوان مثال، در کبد و طحال مقادیر زیادی از یاخته‌های ماکروفاژ یافت می‌شود که وظیفه تخریب گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده را بر عهده دارند. ماکروفاژها از تغییر مونوسیت‌ها که جزوی از بافت پیوندی خون هستند، حاصل می‌شوند.

۳۶- مطابق با مطلب کتاب درسی، ویژگی مشترک مهره‌داران ماده‌ای که می‌توانند یاخته‌های جنسی با میزان اندوخته غذایی اندک تولید کنند، کدام است؟

- ۱) در بیشتر موارد، بازجذب را به روش فعال و ترشح را به روش غیرفعال انجام می‌دهند.
- ۲) فشار اسمزی مایعات بدن آن‌ها، منحصراً به کمک کلیه‌ها تنظیم می‌شود.
- ۳) عمل لقاح در محیط اطراف یا در داخل بدن آن‌ها به انجام می‌رسد.
- ۴) از طریق نوعی روش اصلی تنفس، با محیط تبادلات گازی انجام می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۴

اندوخته غذایی اندک تخمک در ماهی‌ها، دوزیستان و پستانداران غیرتخم‌گذار مشاهده می‌شود. همه مهره‌داران به روش تنفس ششی، آبششی یا پوستی با محیط خود تبادلات گازی انجام می‌دهند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) بازجذب و ترشح در کلیه‌های مهره‌داران، هر دو اغلب به روش فعال انجام می‌شوند.
- گزینه ۲) به عنوان مثال در ماهی‌های آب‌شور، دفع یون‌های اضافی از آبشش‌ها نیز به تنظیم فشار اسمزی مایعات بدن کمک می‌کند.
- گزینه ۳) دقت کنید که در ارتباط با اسپک ماهی، لقاح در بدن جانور نر انجام می‌شود، نه در محیط اطراف یا بدن جانور ماده.

۳۷- با توجه به واکنش‌های یک چرخه کالوین در گیاه رز، کدام مورد درست است؟

- ۱) هر فرآورده‌ای که محصول مستقیم تغییر نوعی قند است، خود پیش‌ماده یک واکنش اکسایشی است.
- ۲) در جریان بازسازی مولکول پذیرنده CO_2 از نوعی قند سه کربنی، ابتدا مولکول ATP تجزیه می‌شود.
- ۳) در جریان کاهش عدد اکسایش اتم کربن هنگام تبدیل CO_2 به قند، انرژی محصولات واکنش‌های نوری کم می‌شود.
- ۴) به منظور تبدیل مولکول سه کربنی فسفات‌دار به قند سه کربنی فسفات‌دار، ابتدا نوعی واکنش کاهشی و سپس نوعی واکنش انرژی‌خواه به انجام می‌رسد.

پاسخ: گزینه ۳

در چرخه کالوین به هدف تبدیل کربن‌دی‌اکسید به مولکول‌های قند، ATP و NADPH حاصل از واکنش‌های نوری فتوسنتز مصرف شده و انرژی آن‌ها کاهش می‌یابد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) ریبولوزفسفات محصول مستقیم قند سه کربنه تک‌فسفاته است، اما پیش‌ماده یک واکنش اکسایشی نمی‌باشد.
- گزینه ۲) قند سه کربنه تک‌فسفاته ابتدا بدون مصرف ATP به ریبولوزفسفات تبدیل شده و سپس به ریبولوزبیس‌فسفات تبدیل می‌شود.
- گزینه ۴) با توجه به شکل کتاب در هنگام این واکنش، ابتدا انرژی ATP برای تولید قند مصرف شده (نوعی واکنش انرژی‌خواه) و سپس با مصرف NADPH مولکول سه کربنی کاهش می‌یابد (نوعی واکنش کاهشی).

- ۳۸- در محتویات بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش انسان، نوعی ترکیب شیمیایی فعال یافت می‌شود که می‌تواند با تأثیر بر شکل غیرفعال خود، آن را به شکل فعال درآورد. کدام مورد درباره این ترکیب، نادرست است؟
- ۱) به مویرگ‌های خونی اندامی با توانایی تولید بیک کوتاه‌برد وارد می‌شود.
 - ۲) تحت تأثیر ترشحات نوعی یاخته درون ریز، امکان تولید آن فراهم می‌شود.
 - ۳) با واکنش آب کافت (هیدرولیز)، مولکول‌های درشت را تجزیه می‌کند.
 - ۴) نقش بسیار مهمی در فرایندهای یاخته‌ای دارد.

پاسخ: گزینه ۱

منظور صورت سوال آنزیم پپسین معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش) است که با تأثیر بر پپسینوزن آن را نیز به پپسین تبدیل می‌کند. پپسین نوعی ترشح برون‌ریز در معده است و هیچگاه وارد خون نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲) پپسین تحت تأثیر اسید کلریدریک ترشح شده از یاخته‌های کناری از تغییر پپسینوزن حاصل می‌شود. یاخته‌های سازنده هورمون گاسترین (درون‌ریز) ترشح اسید و آنزیم را در معده افزایش می‌دهند.
- گزینه ۳) پپسین نوعی پروتئاز است که با واکنش آب کافت پروتئین‌های درشت را تجزیه می‌کند.
- گزینه ۴) آنزیم‌ها از جمله پپسین، نقش مهمی در فرایندهای یاخته‌ای دارند.

۳۹- کدام مورد در خصوص دستگاه لنفی انسان، درست است؟

- ۱) محتویات رگ‌های لنفی پاها، ابتدا به مجرای لنفی راست وارد می‌شود.
- ۲) محتویات رگ‌های لنفی گردن، تماماً به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.
- ۳) محتویات رگ‌های لنفی هر دو بازو، به مجرای لنفی راست می‌پیوندند.
- ۴) گره‌های لنفی، در ناحیه زانوها هم تجمع یافته‌اند.

پاسخ: گزینه ۴

با توجه به شکل کتاب، تجمع گره‌های لنفی در ناحیه زانوها مشخص است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) لنف خروجی از هر دو پا، به طور کامل به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود.
- گزینه ۲) لنف خروجی از نیمه راست سر و گردن، به مجرای لنف راست وارد می‌شود.
- گزینه ۳) لنف خروجی از بازوی چپ، به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود.

۴۰- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، جانورانی که بر روی درخت آکاسیا زندگی و از آن محافظت می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) به واسطه تولید و انتشار نوعی ترکیب شیمیایی، باعث مرگ یا بیماری گیاهخواران می‌شوند.
- ۲) همواره در کنار گیاه آکاسیا باقی می‌مانند و به حشراتی که قصد خوردن آن را دارند، هجوم می‌برند.
- ۳) به واسطه داشتن زندگی گروهی و داشتن نگهبانان گروه، احتمال شکار شدنشان پایین آمده است.
- ۴) در گرده‌افشانی گل‌های آکاسیا که فاقد بوی قوی و رنگ‌های درخشانی است، نقش اصلی را دارند.

پاسخ: گزینه ۳

مورچه‌ها بر روی درخت آکاسیا زندگی کرده و از آن محافظت می‌کنند. این مورچه‌ها زندگی گروهی دارند و به همین علت احتمال شکار شدن آن‌ها کمتر از جاندارانی است که زندگی فردی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) این گزینه در ارتباط با گیاهان صحیح است. دقت کنید که مورچه‌ها ترکیب شیمیایی سمی تولید نمی‌کنند.
- گزینه ۲) مورچه‌ها در هنگام گرده‌افشانی گیاه آکاسیا، به واسطه نوعی ترکیب شیمیایی آزاد شده از گیاه فراری داده می‌شوند؛ بنابراین همواره در کنار آکاسیا قرار ندارند.
- گزینه ۴) نقش اصلی در گرده‌افشانی گل‌های آکاسیا بر عهده زنبورهای گرده‌افشان است، نه مورچه‌ها. ضمناً گل‌های آکاسیا دارای بوی قوی و رنگ‌های درخشان برای جلب زنبورهای گرده‌افشان است.

۴۱- کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، درست است؟

- ۱) غده بزاقی برخلاف غده معده، یاخته‌هایی دارد که هسته آنها غیرمرکزی است.
- ۲) غده معده برخلاف غده بزاقی، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر شبکه‌های یاخته‌های عصبی قرار گیرد.
- ۳) غده معده همانند غده بزاقی، کاتالیزور زیستی تجزیه‌کننده نوعی پلی‌ساکارید گیاهی را ترشح می‌کند.
- ۴) غده بزاقی همانند غده معده، یاخته‌هایی دارد که ترشحات این یاخته‌ها، ابتدا به سطح داخلی لوله گوارش وارد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

شبکه‌های یاخته‌های عصبی در لوله گوارش از مری تا مخرج امتداد دارند؛ بنابراین غده معده برخلاف غده بزاقی موجود در دهان مستقیماً تحت تأثیر این شبکه‌ها قرار دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) هسته یاخته‌های غده معده نیز غیرمرکزی است و در نزدیک قاعده سلول‌ها قرار دارد.
- گزینه ۳) غده معده برخلاف غده بزاقی، آنزیم آمیلاز (تجزیه‌کننده نشاسته) ترشح نمی‌کند.
- گزینه ۴) ترشحات هر دو نوع غده ابتدا به درون مجاری این غده وارد می‌شود، نه به سطح داخلی لوله گوارش.

۴۲- در انسان، پیام‌های مربوط به بخش حلزونی گوش، به بخشی از مغز میانی ارسال می‌شود. کدام مورد درباره این بخش از مغز، صادق است؟

- ۱) در بالای مرکز تنظیم‌کننده ترشح بزاق قرار دارد.
- ۲) در بالای غده ترشح‌کننده ملاتونین قرار دارد.
- ۳) در مجاورت مرکز اصلی تنظیم تنفس است.
- ۴) محل گردآوری اغلب پیام‌های حسی است.

پاسخ: گزینه ۱

مغز میانی در شنوایی نقش دارد و پیام‌های شنوایی را از بخش حلزونی گوش دریافت می‌کند. مغز میانی در بالای پل مغزی (مرکز تنظیم‌کننده ترشح بزاق) قرار دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲) مغز میانی در بالای غده اپی‌فیز قرار ندارد.
- گزینه ۳) مرکز اصلی تنظیم تنفس در بصل‌النخاع قرار دارد. مغز میانی در مجاورت بصل‌النخاع واقع نشده است.
- گزینه ۴) تالاموس مرکز گردآوری اغلب پیام‌های حسی است، نه مغز میانی.

۴۳- پرنده‌ای که پروانه مونارک را بلعیده و دچار تهوع شده است، بعدها از خوردن این حشره امتناع می‌کند. کدام عبارت درباره این رفتار پرنده، نادرست است؟

- ۱) در اثر آزمون و خطا آموخته شده است.
- ۲) جانور را به سمت غذایی بهینه هدایت می‌کند.
- ۳) به جانور می‌آموزد که از هر محرک تکراری بی‌اهمیت چشم‌پوشی کند.
- ۴) تحت تأثیر عاملی قرار می‌گیرد که بر احتمال بقا و تولیدمثل افراد مؤثر است.

پاسخ: گزینه ۳

منظور صورت سوال یادگیری از نوع شرطی‌شدن فعال است، در صورتی که چشم‌پوشی جاندار از محرک‌های تکراری که برای وی سود یا زیان خاصی ندارند، مربوط به خوگیری است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) در ارتباط با شرطی‌شدن فعال صحیح است.
- گزینه ۲) با توجه به این که شرطی‌شدن فعال مانع مصرف پروانه‌های سمی توسط پرنده می‌شود، می‌توان گفت که سبب مصرف غذاهایی مناسب‌تر از نظر توازن میان سود و زیان توسط جاندار می‌شود.

گزینه ۴) همه رفتارهای جانوری توسط عامل انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند که احتمال بقا و تولیدمثل افراد را افزایش می‌دهد.

- ۴۴- دربارهٔ جاننداری که در کتاب درسی مطرح شده است و می‌تواند با گیاهان کوچک و فراوان تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور رابطهٔ همزیستی برقرار کند، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟
الف: برخلاف اسپیروژیر، در سبزدیسه (کلروپلاست) خود، سبزینه (کلروفیل) را دارد.
ب: همانند جلبک قرمز، با کمک سامانه‌ای، انرژی نورانی را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کند.
ج: همانند اوگلنا، به همراه دناي خود، هیستون‌ها و پروتئین‌های دیگری دارد.
د: برخلاف اشرشیاکلای، می‌تواند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کند.
- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
(۲) «ب» و «د»
(۳) «الف»، «ج» و «د»
(۴) «د»

پاسخ: گزینه ۲

منظور صورت سوال سیانوباکتری است که با گیاه آزولا همزیستی دارد. موارد «ب» و «د» صحیح هستند. بررسی موارد:

مورد الف) سیانوباکتری‌ها فاقد سبزدیسه و سایر اندامک‌ها می‌باشند.

مورد ب) با توجه به متن صفحه ۷۸ کتاب زیست ۳، همهٔ جانداران فتوسنتزکننده دارای سامانه‌ای برای تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی هستند.

مورد ج) دقت کنید که باکتری‌ها هیستون ندارند.

مورد د) سیانوباکتری همزیست با آزولا برخلاف اشرشیاکلای، نوعی باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن بوده و می‌تواند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کند.

۴۵- کدام عبارت در خصوص همهٔ جانداران تک‌یاخته‌ای، صحیح است؟

- (۱) در همهٔ بخش‌های رناهای ناقل (tRNA) آن‌ها، توالی‌های مشابهی وجود دارد.
(۲) در آن‌ها، آمینواسید مناسب به کمک آنزیم ویژه‌ای به مولکول نوکلئیک اسید متصل می‌شود.
(۳) در فرایند تولید هر پلی‌پپتید در آن‌ها، یک رمزه (کدون) آغاز و سه رمزه (کدون) پایان، شرکت می‌کنند.
(۴) پروتئین‌هایی که در فاصلهٔ بین غشای یاخته و هستهٔ آن‌ها ساخته می‌شود، سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲

در همهٔ جانداران، از جمله همه تک‌یاخته‌ای‌ها، آنزیم ویژه‌ای در سیتوپلاسم یاخته‌ها آمینواسید مناسب را به مولکول رنای ناقل (نوعی نوکلئیک‌اسید) متصل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) به عنوان مثال، رناهای ناقل در ناحیه پادرمزه‌ای خود توالی‌های متفاوتی دارند.

گزینه ۳) دقت کنید که در فرایند ترجمه هر رنای پیک و تولید هر پلی‌پپتید، تنها یک رمزه آغاز و یک رمزهٔ پایان شرکت دارند.

گزینه ۴) در ارتباط با جانداران تک‌یاخته‌ای پروکاریوت نادرست است، زیرا باکتری‌ها هسته ندارند.