

- ۱-گزینه «۲» - پر شدن دهلیزها در طی انقباض بطن صورت می‌گیرد که $\frac{1}{3}$ ثانیه به طول می‌انجامد. لذا گزینه «۲» نادرست است. علت رد سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: خون رسانی بافت قلب توسط رگ‌های اکلیلی (کرونری) صورت می‌گیرد.
- گزینه «۳»: صدای اول مربوط به بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی و صدای دوم مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی است.
- گزینه «۴»: در ساختار دریچه‌های قلب، بافت ماهیچه‌ای به‌کار نرفته است و این دریچه‌ها حاصل چین خوردگی بافت پوششی است. (سراسری - ۹۲ با اندکی تغییر) (پایه دهم - فصل چهارم - قلب انسان و عملکرد آن)
- ۲-گزینه «۴» - شکل نشان داده شده، مربوط به مویرگ ناپیوسته می‌باشد. این نوع مویرگ در مغز استخوان، طحال و کبد مشاهده می‌شود. لذا گزینه «۱»، «۲» و «۳» صحیح می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در رابطه با مغز استخوان / گزینه «۲»: مربوط به کبد / گزینه «۳»: در رابطه با کبد و طحال صحیح می‌باشد. اما طحال یک اندام لنفی بوده که محل تولید لنفوسیت به شمار می‌رود، لذا در ایمنی هم نقش دارد. پس گزینه «۴» نادرست است. (ایزدی) (پایه دهم - فصل چهارم - انواع مویرگ‌ها)
- ۳-گزینه «۴» - طبق جمله کتاب در صفحه ۶۸، بیشتر بودن فشار تراوشی در سمت سرخرگی، باعث خروج توده‌ای از مواد مویرگ می‌شود. (ایزدی) (پایه دهم - فصل چهارم - نیروهای مؤثر در مویرگ‌ها)
- ۴-گزینه «۲» - هنگامی که حجم ادرار جمع شده در مثانه از حد مشخص بالاتر رود، کشیدگی دیواره مثانه باعث تحریک گیرنده‌های کششی و فرستادن پیام عصبی به نخاع می‌شود و به این ترتیب انعکاس تخلیه ادرار فعال می‌شود. نخاع با فرستادن پیام عصبی به مثانه، ماهیچه‌های صاف دیواره مثانه را منقبض می‌کند. با افزایش شدت انقباض، ادرار از مثانه خارج و به میزراه وارد می‌شود. (ایزدی) (پایه دهم - فصل پنجم - تخلیه ادرار)
- ۵-گزینه «۳» - در فرد مبتلا به دیابت بی‌مزه، هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود (گزینه «۲» نادرست است). تشنگی بسیاری احساس می‌شود و توازن آب و یون‌ها برهم می‌خورد. لذا گزینه «۳» صحیح می‌باشد. (ایزدی) (پایه دهم - فصل پنجم - تنظیم آب)
- ۶-گزینه «۳» - شکل صفحه ۱۱ کتاب، پل مغزی و بصل‌النخاع در زیر هیپوتالاموس قرار گرفته است. گرچه مغز میانی در قسمتی از خود، در ارتفاعی تقریباً برابر با هیپوتالاموس قرار گرفته است. (ایزدی) (پایه یازدهم - فصل اول - ساختارهای مغزی)
- ۷-گزینه «۴» - در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون غشا از $+40$ به -65 می‌رسد و مقدار پتانسیل درون یاخته زیاد می‌شود. (سراسری - ۹۲) (پایه یازدهم - فصل اول - پتانسیل عمل)
- ۸-گزینه «۴» - هر ۴ مورد نادرست است. علت رد هر عبارت:
- الف: در ایجاد غلاف میلین، یاخته نوروگلیا نقش دارد که یاخته غیرعصبی است.
- ب: دندریت و آکسون نورون رابط دارای میلین و در نتیجه گره رانویه می‌باشد در صورتی که دندریت و آکسون نورون رابط، فاقد میلین می‌باشد.
- ج: در حین پتانسیل آرامش، سدیم بدون مصرف انرژی، در طی انتشار تسهیل شده با کمک پروتئین‌ها وارد یاخته می‌شود.
- د: سیناپس می‌تواند بین یاخته عصبی و ماهیچه‌ای هم تشکیل شود. (ایزدی) (پایه یازدهم - فصل اول - سیناپس و غلاف میلین)
- ۹-گزینه «۲» - هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد. لذا گزینه «۲» صحیح می‌باشد. (ایزدی) (پایه یازدهم - فصل اول - ساختارهای مغز)
- ۱۰-گزینه «۱» - در حشرات مانند ملخ، یک طناب عصبی شکمی در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن آنها، یک گره عصبی وجود دارد و هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند. لذا گزینه «۱» پاسخ سؤال می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: مربوط به پلاناریا / گزینه «۴»: در رابطه با هیدر صحیح است. طناب عصبی پشتی هم در مهره‌داران دیده می‌شود. (ایزدی) (پایه یازدهم - فصل اول - دستگاه عصبی در جانوران)
- ۱۱-گزینه «۴» - پیوند فسفودی‌استر در میان نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود لذا، در رناتن ایجاد نمی‌شود. در میان دو باز در ساختار دنا و عامل تا خوردن تک رشته رنا پیوند هیدروژنی می‌باشد. پیوند فسفودی‌استر در بین فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل نوکلئوتید دیگر تشکیل می‌شود. لذا، گزینه «۴» صحیح است. (ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - ساختار نوکلئیک‌اسید)
- ۱۲-گزینه «۴» - در آزمایش گریفیت مشخص شد عامل وراثتی می‌تواند از یاخته مرده به زنده منتقل شود، اما ماهیت آن نامعلوم ماند (چون دنا ناشناخته بود). همچنین مشخص شد کپسول عامل مرگ موش‌ها نیست و وی نمی‌تواند به هدف خود که تولید واکسن آنفولانزا بود برسد. از آنجا که عامل ایجاد شدن کپسول در باکتری‌های بدون کپسول دنا است و پروتئین نیست، با تخریب پروتئین‌های آن، موش زنده می‌ماند اما این موضوع توسط ایوری و همکارانش مطرح شد. نه گریفیت. لذا گزینه «۴» صحیح می‌باشد. (ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - آزمایش گریفیت)
- ۱۳-گزینه «۳» - به جز مورد «ب» سایر عبارات صحیح هستند. بررسی سایر موارد:
- الف: ثابت ماندن قطر دنا باعث پایداری اطلاعات آن شده و در فشرده شدن بهتر فام‌تن‌ها مؤثر است.
- ب: پیوند هیدروژنی اگرچه انرژی پیوند کمی دارد اما به سبب تعداد زیاد، به مولکول دنا حالت پایدارتری می‌دهد.
- ج: مکمل بودن بازهای آلی، نتایج آزمایش‌های چارگف را تأیید می‌کند.
- د: قرارگیری جفت بازها به سبب پیوند هیدروژنی است. باعث می‌شود قطر مولکولی دنا بر سراسر آن یکسان باشد. (ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - نکات کلیدی مدل واتسون و کریک)

۱۴- گزینه «۳» - رنا رناتنی به سبب ایجاد پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها در رناتن، خاصیت آنزیمی دارد.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - رنا و انواع آن)

۱۵- گزینه «۲» - در حین همانندسازی مولکول دنا، در محلی که دو رشته از هم باز شده‌اند. دو ساختار Y مانند به وجود می‌آید. در این ساختار نوکلئوتیدهای سه فسفات به یک فسفات تبدیل می‌شوند و هم در ساختار دنا جدید اضافه می‌شوند. هلیکاز دو رشته را از هم باز کرده و هر دو رشته به عنوان الگو همانندسازی می‌شوند. دنابسپاراز به فعالیت ویرایش خود می‌پردازد. لذا گزینه «۲» صحیح است.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - دوراهی همانندسازی)

۱۶- گزینه «۱» - هوهسته‌ای‌ها می‌توانند چندین جایگاه آغاز همانندسازی داشته باشند، در صورتی که پیش‌هسته‌ای‌ها تنها یک جایگاه دارند. اما هر دو دنابسپاراز با خاصیت، ویرایش دارند و در همانندسازی از نوکلئوتید یوراسیل‌دار که خاص رنا است استفاده نمی‌کنند. توجه کنید که عمل مخالف با هلیکاز، جفت شدن ۲ رشته دنا می‌باشد که بدون دخالت آنزیم انجام می‌شود.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - همانندسازی پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها)

۱۷- گزینه «۳» - طبق متن کتاب در صفحه ۱۶، ساختار اول پروتئین‌ها توسط ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت خطی مشخص می‌شود که ساختار اول در همه پروتئین‌ها وجود دارد. (ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - سطوح ساختاری پروتئین‌ها)

۱۸- گزینه «۲» - بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند و جایگاه فعال دارند. اما آنزیم‌ها برای فعالیت لزوماً نباید در درون یاخته باشند. مثلاً آنزیم‌های گوارشی می‌توانند بیرون از یاخته فعالیت کنند یا آنزیمی مثل پمپ سدیم - پتاسیم در درون غشا فعالیت می‌کند.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - ساختار آنزیم‌ها)

۱۹- گزینه «۳» - نخستین پروتئینی که ساختار آن مورد شناسایی قرار گرفت میوگلوبین بود. در هموگلوبین ۴ زنجیره از ۲ نوع متفاوت، با شکل‌گیری در کنار هم ساختار چهارم را شکل داده‌اند. توجه کنید که مارپیچ حاصل از ترتیب آمینواسیدها ساختار دوم را شکل می‌دهد. نه

سوم (ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - سطوح ساختاری در پروتئین‌ها)

۲۰- گزینه «۲» - در مرحله آغاز همانند طولی شدن، باز شدن دو رشته دنا، استفاده از نوکلئوتید یوراسیل‌دار مشاهده می‌شود در صورتی که شناسایی راه‌انداز خاص مرحله آغاز و ایجاد حالتی شبیه حباب مختص مرحله طولی شدن است. لذا گزینه «۲» صحیح می‌باشد.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مراحل رونویسی)

۲۱- گزینه «۲» - عمل پیرایش تغییرات انجام شده بر روی رنایک است با کمک آنزیم انجام می‌شود و برای ساخت این رنا تنها یک رشته ژن به عنوان الگو قرار می‌گیرد. رنا حاوی قند ریبوز است. ویرایش تصحیح اشتباهات پیش آمده در همانندسازی است، با کمک آنزیم صورت می‌گیرد، در آن هر دو رشته دنا برای تولید محصول مورد استفاده قرار گرفته‌اند و در ساختار دنا قند ریبوز به کار نرفته است. اما در هر دو فرآیندها شکسته و تشکیل شدن پیوند فسفودی‌استر صورت می‌گیرد. لذا موارد الف و د صحیح می‌باشند.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصول اول و دوم - پیرایش و ویرایش)

۲۲- گزینه «۳» - رنای بالغ نسبت به رنای نابالغ، رونوشت بخش‌های اینترون را حذف کرده و رونوشت بخش‌های اگزون را نگه می‌دارد. لذا گزینه‌های «۱» و «۲» نادرست است. حضور بخش‌هایی که خارج از مولکول قرار بگیرد در رنای نابالغ دیده می‌شود.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تغییرات رنایک)

۲۳- گزینه «۱» - رنای ناقل مانند سایر رناها پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود. در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. لذا گزینه «۱» صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها: اتصال آمینواسیدها به رنای ناقل توسط آنزیم صورت می‌گیرد و خود رنا ناقل این عمل را انجام نمی‌دهد. این اتصال نیازمند انرژی است و به علت وجود رزمه‌های پایان، به تعداد رزمه‌ها، رنای ناقل وجود ندارد.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - رنای ناقل)

۲۴- گزینه «۱» - در رنایک بالغ، فقط قسمت‌هایی از رونوشت اگزون‌ها ترجمه می‌شوند. رونوشت اینترون‌ها هم در حین پدیدایش از رنای اولیه حذف شده‌اند. (سراسری - ۹۲) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تغییرات رنای یک)

۲۵- گزینه «۴» - رنای هوهسته‌ای در مقایسه با پیش‌هسته‌ای عمر بیشتری دارد زیرا سازوکارهایی برای حفاظت از آن شکل گرفته است. موارد «۱»، «۲» و «۳» درباره پیش‌هسته‌ای‌ها صدق می‌کند.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سرعت و مقدار پروتئین‌سازی)

۲۶- گزینه «۳» - در صورت عدم حضور لاکتوز در محیط، ممکن است گلوکز و مالتوز وجود داشته باشند و یاخته کماکان به حیات خود ادامه دهد.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تنظیم رونویسی منفی)

۲۷- گزینه «۲» - تنها مورد ب صحیح می‌باشد. رنابسپاراز به کمک عوامل رونویسی راه‌انداز را شناسایی می‌کند و خود تنها قادر به شناسایی آن نیست. لذا مورد الف نادرست است. طبق متن کتاب مورد ب تماماً صحیح است. مورد ج هم در شکل صفحه ۳۵ کتاب بررسی شده است که در آن عامل رونویسی متصل شده به افزایشده. قبلاً به راه‌انداز متصل نشده بود. لذا مورد ج هم نادرست است. از آنجا که تنظیم بیان ژن پس از رونویسی هم انجام پذیر است، لذا مورد د هم نادرست می‌باشد.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳: تنظیم بیان ژن در هوهسته‌ای‌ها)

۲۸- گزینه «۲» - فعال‌کننده پروتئین‌دخیل در تنظیم مثبت رونویسی پیش‌هسته‌ای‌هاست. به توالی جایگاه اتصال فعال‌کننده (نه راه‌انداز) متصل می‌شود و هنگام اتصال به مالتوز که نوعی ماده غیرپروتئینی است این اتصال صورت می‌گیرد. لذا گزینه «۲» صحیح می‌باشد.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تنظیم مثبت رونویسی)

۲۹- گزینه «۳» - در زمان پیش از مندل، عقیده بر این بود که فرزندان صفاتی آمیخته از صفات والدین را نشان می‌دهند. در زمان مندل هنوز ساختار و عمل دنا و ژن‌ها معلوم نبود اما وی توانست به قوانین وراثت پی ببرد و با کمک این قوانین می‌شود صفات فرزندان را پیش‌بینی کرد.

(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - انتقال اطلاعات در نسل‌ها)

- ۳۰- گزینه «۱» - در علم ژن شناسی، ویژگی‌های ارثی جانداران را صفت می‌نامند. لذا گزینه «۱» صحیح می‌باشد. علت رد سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در فرد با گروه خونی RH منفی، پروتئین‌های مربوط به RH در سطح گلبول قرمز وجود ندارد. اما مثلاً می‌تواند گروه خونی AB داشته باشد و ساختارهای مربوط به آن را در سطح خود نمایان کند.
- گزینه «۳»: جایگاه ژن RH در فام‌تن شماره ۱ قرار گرفته است و در هر دو فام‌تن، در یک محل قرار گرفته است.
- گزینه «۴»: جمله مربوط به رد گزینه «۳»، در مورد گزینه «۴» هم صدق می‌کند.
(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گروه‌های خونی)
- ۳۱- گزینه «۲» - در گروه‌های خونی به سبب روابط بارز و نهفتگی، می‌توان ژنوتیپ فرد نهفته را از روی فنوتیپ آن نوشت. مثلاً فرد با فنوتیپ B مثبت، می‌تواند ۴ ژنوتیپ داشته باشد: BBDD / BODD / BBdd / BODd اما فرد با فنوتیپ ۵ منفی، تنها یک ژنوتیپ دارد: OOdd در فرد AB منفی هم به همین صورت است. لذا گزینه «۲» صحیح می‌باشد. (ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گروه‌های خونی)
- ۳۲- گزینه «۳» - مشخص شدن A و B یا O بودن گروه خونی وابسته به حضور نوعی کربوهیدرات در غشای گویچه قرمز است. (نه پروتئین) اما عامل RH، پروتئینی است. ژن برای ساخت کربوهیدرات به‌طور مستقیم در فام‌تن‌ها وجود ندارد و برای ایجاد آن نیز به‌نوعی واکنش آنزیمی است. لذا گزینه «۳» صحیح است.
(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گروه‌های خونی)
- ۳۳- گزینه «۱» - مثال بارزیت ناقص رنگ گل میمونی و مثال مربوط به هم‌توانی دگرها، گروه خونی B و A می‌باشد.
(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - روابط بین دگرها)
- ۳۴- گزینه «۴» - از آنجا که صورت سؤال به پروتئین در غشا گویچه قرمز اشاره شد، تنها ۱ نوع را می‌توان انتظار داشت. که در شکل صفحه ۴۰ کتاب درسی هم رسم شده است.
(ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گروه‌های خونی)
- ۳۵- گزینه «۳» - از آنجا که دگره B بر O غالب است و D هم بر d. می‌توان انتظار داشت فرد اول فنوتیپ B مثبت و فرد دوم فنوتیپ AB منفی را نشان می‌دهد. ۲ دگره A و B هم‌توان هستند. (ایزدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - روابط بین دگرها در گروه‌های خونی)