

سوالات رشته تجربی - درس زیست شناسی

طراح سوالات : حامد حسین پور- تبریز

شماره تماس: ۰۹۱۴۸۸۷۹۰۷۱

۱- کدام عبارت، ویژگی جانورانی است که به منظور تأمین اکسیژن مورد نیاز خود برای انجام فعالیت‌های بدنی و افزایش کارایی تنفس، علاوه بر شش ساختارهای دیگری نیز دارند؟ (دهم-جانوری-ترکیبی/فصول ۴، ۳، ۲ و ۵)

- ۱) نیروی حاصل از انقباض هر ماهیچه مخطط، سبب حرکت نوعی استخوان می‌شود.
- ۲) ترکیبات کبدی برخلاف ترکیبات مترشحه از معده، به‌طور مستقیم وارد روده می‌شود.
- ۳) بخش حجیم عقب معده برخلاف بخش حجیم انتهایی مری، محل آغاز گوارش شیمیایی غذاست.
- ۴) در شرایطی به منظور واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن، بازجذب آب از مثانه به خون افزایش می‌یابد.

۱-گزینه ۲

پرندگان، علاوه بر شش‌ها دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد. اگر به شکل لوله گوارش پرند توجه کنید، خواهید دید که کبد مستقیماً به روده راه دارد اما محتویات معده ابتدا از سنگدان عبور می‌کنند و سپس به روده می‌رسند.

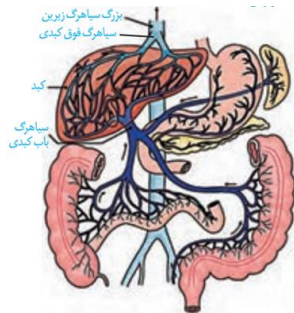
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) ماهیچه قلب، مخطط است اما نقشی در حرکت استخوان ندارد!
- ۳) بخش حجیم عقب معده، همان سنگدان است. بخش حجیم انتهایی مری نیز، چینه‌دان می‌باشد. معده محل انجام گوارش شیمیایی است که قبل از سنگدان قرار دارد. و طبیعتاً هنگامی که در بخشی قبل از سنگدان، گوارش شیمیایی رخ می‌دهد، نمی‌توان گفت سنگدان محل آغاز گوارش شیمیایی است!
- ۴) این عبارت، برای دوزیستان صادق است.

۲- سیاهرگ‌های خروجی از کولون پایین‌رو و روده باریک انسان، خون خود را مستقیماً در یک سیاهرگ تخلیه می‌کنند. کدام عبارت، درباره این سیاهرگ درست است؟ (دهم-فصل ۲/گفتار ۳)

- ۱) فقط حامل خون خروجی از اندام‌های مربوط به دستگاه گوارش است.
- ۲) خون تیره را به سیاهرگی که وارد بطن راست قلب می‌شود، تخلیه می‌کند.
- ۳) خون آن برخلاف سیاهرگ‌های ششی و همانند بزرگ سیاهرگ زبرین، تیره است.
- ۴) همانند سیاهرگ‌های خروجی از اکثر اندام‌های بدن، خون خود را ابتدا به قلب برمی‌گرداند.

۲- گزینه ۳



سوال دربارهٔ سیاهرگ باب کبدی است. همانطور که در شکل نیز معلوم است، این رگ دارای خون تیره است اما چهار سیاهرگ ششی که به دهلیز راست تخلیه می‌شوند و از شش‌ها آمده‌اند، دارای خون روشن هستند بزرگ سیاهرگ زیرین نیز، خون تیره دارد.

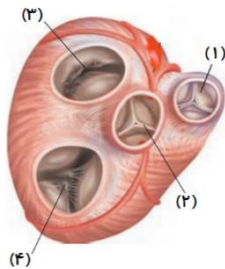
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خون خروجی از طحال نیز، در نهایت به این رگ تخلیه می‌شود. طحال جزء دستگاه گوارش نمی‌باشد.

(۲) سیاهرگ‌های قلبی، به دهلیزها تخلیه می‌شوند، نه بطن!

(۴) برخلاف اندام‌های دیگر بدن، خون لولهٔ گوارش به طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود.

۳- مطابق با شکل زیر، کدام عبارت نادرست است؟ (دهم-فصل ۴/گفتار ۲)



(۱) بخش ۴ همانند بخش ۱، از اواخر موج T تا اواخر موج P بعدی بسته است.

(۲) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، در انتقال خون روشن بین حفرات قلب نقش دارد.

(۳) بخش ۲ برخلاف بخش ۴، با بستن خود سبب ایجاد صدای واضح قلب می‌شود.

(۴) بخش ۱ همانند بخش ۳، دارای رشته‌های کلاژن و فاقد ساختاری با صفحات بینابینی است.

۳- گزینه ۱

بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب دریچهٔ سینی سرخرگ ششی، دریچهٔ سینی آئورتی، دریچهٔ دولختی و دریچهٔ سه‌لختی می‌باشد. دریچه‌های دهلیزی بطنی (سه‌لختی و دو لختی) از اواخر موج T تا اواخر موج P که بطن‌ها در حال استراحت هستند، باز بوده اما دریچه‌های سینی در این مدت بسته هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بخش ۳، دریچهٔ دولختی می‌باشد که بین دهلیز و بطن سمت چپ قلب واقع شده است. در حفرات سمت چپ قلب خون روشن جریان دارد. بخش ۲، دریچهٔ سینی آئورتی است که خون روشن را از بطن چپ به سرخرگ آئورت منتقل می‌کند.

(۳) بسته شدن دریچه‌های سینی سبب ایجاد صدای دوم (تاک) قلب و بسته شدن دریچه‌های دهلیزی-بطنی سبب ایجاد صدای اول (پووم) قلب می‌شود. صدای اول، صدایی قوی، گنگ و طولانی است اما صدای دوم، کوتاه و واضح است.

(۴) صفحات بینابینی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی است در حالی که دریچه‌ها فاقد بافت ماهیچه‌ای هستند و دارای بافت پوششی و پیوندی می‌باشند. رشته‌های کلاژن، از ویژگی‌های بافت پیوندی هست.

۴- کدام موارد، دربارهٔ یاخته‌های گیاهی فتوسنتز کننده، درست است؟ (دوازدهم- ترکیبی/فصل ۵ و ۶)

الف) مولکولی فاقد فسفات که داخل تیلاکوئید تولید می‌شود نمی‌تواند بین غشاهای راکبزه (میتوکندری) مصرف شود.

ب) مولکولی فسفات‌دار که در چرخهٔ کالوین تولید می‌شود نمی‌تواند در طی قندکافت (گلیکولیز) مصرف شود.

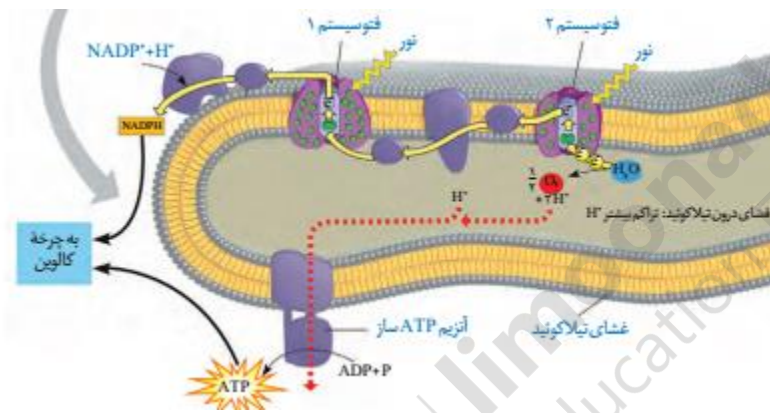
ج) مولکولی که در چرخهٔ کربس تولید می‌شود می‌تواند طی چرخهٔ کالوین در سیتوپلاسم مصرف شود.

د) مولکولی که در راکبزه (میتوکندری) تولید می‌شود می‌تواند در داخل هسته مصرف شود.

۱) «الف» و «ج» ۲) «ج» و «د» ۳) «الف» و «د» ۴) «ب» و «ج»

۴- گزینهٔ ۳

بررسی همهٔ موارد:



الف) در داخل تیلاکوئید دو نوع ماده تولید می‌شود که هر دو فاقد فسفات هستند: یکی مولکول اکسیژن و دیگری یون هیدروژن (پروتون). اما ون ذکر شده مولکول، بنابراین منظور مولکول اکسیژن است. اکسیژن در فضای درونی میتوکندری مصرف می‌شود، نه در فضای بین دو غشای آن!

ب) در چرخهٔ کالوین ATP مصرف شده و

ADP تولید می‌گردد. در گلیکولیز حین تبدیل اسید دو فسفات به پیرووات، ADP مصرف می‌شود.

ج) یکی از موادی که در چرخهٔ کربس تولید می‌شود، ATP است. ATP در چرخهٔ کالوین طی تبدیل مولکول سه کربنی تک فسفات به قندهای سه کربنی تک فسفات و همچنین هنگام تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات، مصرف می‌شود. دقت کنید که چرخهٔ کالوین در بسترهٔ کلروپلاست رخ می‌دهد، نه در سیتوپلاسم یاخته!

د) ATP توسط آنزیم ATP ساز در میتوکندری تولید می‌شود. ATP یک نوکلئوتید سه فسفات است و همانند سایر نوکلئوتیدها، از سه بخش تشکیل شده است: باز آلی (که در این نوکلئوتید، آدنین است)، گروه فسفات (که ATP دارای ۳ گروه فسفات است) و قند پنج کربنی (که ATP دارای قند ۵ کربنی ریبوز است). نوکلئوتیدهای ریبوز دار در ساختار RNA و نوکلئوتیدهای دئوکسی ریبوز دار در ساختار DNA شرکت می‌کنند. ATP نیز می‌تواند به عنوان نوکلئوتید در هسته طی رونویسی مصرف شود. همچنین در هسته نیز آنزیم‌های مختلفی وجود دارند که برای فعالیت خود نیازمند انرژی هستند و خب یکی از منابع تامین انرژی، همین ATP است.

۵- با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه دو دگره (الل) دارد و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ نمود (فنوتیپ)های دو آستانه طیف که قرمز و سفید هستند به ترتیب ژن نمود (ژنوتیپ)های **AABBCC** و **aabbcc** را دارند، در این صورت، از آمیزش ذرتی با ژن نمود **Aabbcc** با ذرتی دارای کدام ژن نمود، ممکن نیست ذرتی به وجود آید که از نظر رنگ به ذرت **aaBbCC** شباهت داشته باشد؟ (دوازدهم-فصل ۳)

(۱) **aaBbCc** (۲) **AABbcc** (۳) **AaBBCC** (۴) **aabbCc**

۵- گزینه ۴

ذرتی که به ذرت مدنظر سوال (**aaBbCC**) شباهت دارد، باید تعداد دگره نهفته و بارز موجود در ژنوتیپ آن، با این ذرت برابر باشد. این ذرت در ژنوتیپ خود، ۳ دگره بارز دارد. الان باید ذرتی را پیدا کنیم که در صورت آمیزش با ذرت **Aabbcc**، نتواند ذرتی دارای ۳ دگره بارز در ژنوتیپش تولید کند. گزینه ۴ در ژنوتیپ خود فقط یک دگره بارز دارد، که اگر با ذرت مدنظر ازدواج کند، فرزندانشان ممکن نیست ۳ دگره بارز داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از ازدواج (!) این ذرت با ذرت ذکر شده در سوال، ممکن است ذرتی با ژنوتیپ **AaBbCc** تولید شود که همانند ذرت **aaBbCC** دارای ۳ دگره بارز است و از نظر رنگ به هم شباهت خواهند داشت.

(۲) از آمیزش این ذرت با ذرت سوال، ممکن است ذرتی با ژنوتیپ **AABbcc** متولد شود که دارای سه دگره بارز است.

(۳) از آمیزش این ذرت با ذرت سوال، ممکن است ذرتی با ژنوتیپ **AaBbCC** متولد شود که دارای سه دگره بارز است.

۶- کدام عبارت، در رابطه با تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی در باکتری اشرشیاکلی، درست است؟ (دوازدهم-فصل ۲- گفتار ۳)

(۱) در تنظیم منفی، اتصال مهارکننده به اپراتور مانع از اتصال رنابسپاراز (**RNA** پلی‌مراز) به راه‌انداز می‌شود.

(۲) در تنظیم مثبت، اتصال رنابسپاراز (**RNA** پلی‌مراز) به راه‌انداز پس از اتصال فعال‌کننده به اپراتور رخ می‌دهد.

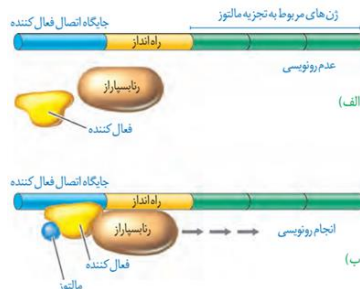
(۳) در تنظیم منفی، به دنبال اتصال لاکتوز به مهارکننده، راه‌انداز توسط رنابسپاراز (**RNA** پلی‌مراز) شناسایی می‌شود.

(۴) در تنظیم مثبت، اتصال مالتوز به فعال‌کننده بدون ایجاد تغییر شکل در فعال‌کننده سبب اتصال آن به دنا (**DNA**) می‌شود.

۶- گزینه ۴

در تنظیم مثبت رونویسی، مالتوز به فعال‌کننده متصل می‌شود و باعث پیوستن فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود در دنا می‌شود. با توجه به شکل، با اتصال مالتوز به فعال‌کننده، تغییری در شکل فعال‌کننده ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) در تنظیم منفی، اتصال مهارکننده به اپراتور مانع از حرکت رنابسپاراز روی دنا می‌شود، نه مانع از اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز! همانطور که در شکل نیز معلوم است، زمانی که مهارکننده در اتصال با اپراتور است، رنابسپاراز به راه‌انداز متصل شده است.

۲) در تنظیم مثبت، اپراتور نقش ندارد!

۴) با اتصال لاکتوز به مهارکننده، شکل مهارکننده تغییر یافته و از اپراتور جدا می‌شود.

دام آموزشی: قبل از اتصال لاکتوز به مهارکننده، رنابسپاراز راه‌انداز را شناسایی کرده و حتی به آن متصل هم شده است. با اتصال لاکتوز به مهارکننده، فقط مانع حرکت جلوی رنابسپاراز که همان مهارکننده است، برداشته می‌شود.

۷- در صورت تک جنسی در نظر گرفتن گیاه گل میمونی، اگر دانه‌گرده گل میمونی صورتی رنگ بر روی کلاله گل میمونی قرمز رنگ قرار گیرد؛ در زاده حاصل از این آمیزش، اگر یاخته‌های بافت آندوسپرم دارای ژنوتیپ باشند به طور حتم یاخته‌های لپه دارای خواهند بود. (دوازدهم - فصل ۳)

۲) RRW - ژنوتیپی همانند گیاه نر

۱) RRR - فنوتیپی همانند گیاه نر

۴) RRW - فنوتیپی همانند گیاه ماده

۳) WWR - ژنوتیپی همانند گیاه ماده

۷- گزینه ۲

دو دگره برای رنگ گل میمونی وجود دارد که یکی قرمز و دیگری سفید است. گل میمونی صورتی رنگ، هر دو دگره را داشته و دارای ژنوتیپ RW است. گل میمونی قرمز رنگ، فقط دگره قرمز داشته و دارای ژنوتیپ RR است. دانه‌گرده حاوی یاخته زایشی است که هاپلوئید می‌باشد. در گل صورتی، دانه‌گرده می‌تواند R و یا W باشد. اگر یاخته زایشی از نوع R باشد، اسپرم‌های حاصل از میتوز آن نیز، R خواهند بود و اگر یاخته زایشی W باشد، اسپرم‌های حاصل از آن نیز W خواهند بود. بنابراین دارای دو نوع اسپرم R و W هستیم. اما گیاه ماده، قرمز بوده و بنابراین یاخته تخم‌زای آن و نیز یاخته دوهسته‌ای RR (چون دو هسته دارد بنابراین دارای ۲ دگره R است) هستند که اگر با اسپرم R لقاح کنند، تخم اصلی RR و تخم ضمیمه RRR خواهد بود اما اگر اسپرم W باشد، تخم اصلی RW و تخم ضمیمه RRW خواهند بود. آندوسپرم حاصل تقسیمات میتوز متوالی تخم ضمیمه است. بنابراین در این آمیزش، آندوسپرم یا RRW خواهد بود و یا RRR (رد گزینه ۳). لپه حاصل تقسیمات متوالی رویان است و رویان نیز از تخم اصلی حاصل شده است بنابراین ژنوتیپ یکسانی خواهند داشت. رویان در این آمیزش، یا RR خواهد بود و یا RW. بنابراین لپه نیز یا RR (دارای فنوتیپ قرمز) و یا RW (دارای فنوتیپ صورتی) خواهد بود. هنگامی که آندوسپرم RRW است، یعنی اسپرم شرکت کننده در لقاح، W است. بنابراین لپه دارای ژنوتیپ RW بوده و ژنوتیپ و فنوتیپی مشابه گیاه نر (صورتی) دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وقتی آندوسپرم RRR است، یعنی اسپرم مدنظر از نوع R است و لپه نیز RR (قرمز) می‌باشد که فنوتیپی همانند گیاه ماده دارد.

۴) وقتی آندوسپرم RRW است، لپه RW (صورتی) خواهد بود که مشابه گیاه نر است.

۸- در یک یاخته قادر به تقسیم، مولکول حاوی پیوند فسفودی استر در ساختار خود، به طور حتم چه مشخصه‌ای دارد؟
(دوازدهم- ترکیبی/فصل ۲)

- ۱) نمی‌تواند در کاهش انرژی فعالسازی واکنش‌های انجام‌پذیر نقش داشته باشد.
- ۲) آنزیم‌های سازنده آن در سیتوپلاسم تولید شده ولی در هسته فعالیت می‌کنند.
- ۳) برای تولید آن، هم پیوند فسفودی استر و هم پیوند هیدروژنی تشکیل شده است.
- ۴) اگر حاوی پیوند هیدروژنی باشد، به هر دئوکسی‌ریبوز موجود در آن نوعی باز آلی اتصال دارد.

۸- گزینه ۳

پیوند فسفودی استر در نوکلئیک‌اسیدها وجود دارد. نوکلئیک‌اسیدها شامل DNA و RNA هستند. دنا حاصل فرآیند همانندسازی و رنا حاصل فرآیند رونویسی است. در هر دو فرآیند، هم پیوند فسفودی استر (بین نوکلئوتیدهای جدید در یک رشته) و هم پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رشته‌الگو و رشته جدید، تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) کاهش انرژی فعالسازی واکنش‌ها، از وظایف آنزیم‌ها می‌باشد. بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند اما برخی آنزیم‌ها از جنس رنا (RNA) می‌باشند. بنابراین رناهای آنزیمی می‌توانند در کاهش انرژی فعالسازی واکنش‌ها نقش داشته باشند.
- ۲) آنزیم‌های مورد استفاده در همانندسازی و رونویسی در یوکاریوت‌ها، در سیتوپلاسم تولید می‌شوند (ترجمه در سیتوپلاسم رخ می‌دهد!) و در هسته فعالیت می‌کنند. اما این آنزیم‌ها در پروکاریوت‌ها در سیتوپلاسم تولید شده و در همان جا نیز فعالیت می‌کنند. زیرا پروکاریوت‌ها، هسته ندارند!
- ۴) قند دئوکسی‌ریبوز در ساختار مولکول دنا وجود دارد و این عبارت فقط برای دنا صادق است. می‌دانیم که رنا ناقل، تنها مولکول رنایی است که در ساختار خود پیوند هیدروژنی دارد. بنابراین در این گزینه هم باید دنا و هم باید رنا ناقل را در نظر بگیریم که هر دو دارای پیوند هیدروژنی هستند. رنا ناقل، در ساختار خود ریبوز (نه دئوکسی‌ریبوز!) دارد.

۹- کدام عبارت، در مورد صفات ژنتیکی و انتقال آن‌ها در جانوران درست است؟ (دوازدهم- فصل ۳)

- ۱) در انسان، یک دگره به تنهایی نمی‌تواند اثر خود را بر فنوتیپ فرد ظاهر کند.
- ۲) تنها عامل بروز یک فنوتیپ در نوعی صفت، ژنوتیپ مربوط به آن صفت است.
- ۳) صفت گروه‌های خونی ABO، یک صفت تک‌جایگاهی و پیوسته است.
- ۴) دو فرد با فنوتیپ متفاوت، می‌توانند ژنوتیپ یکسانی داشته باشند.

۹- گزینه ۴

در کم‌خونی داسی شکل، یک فرد دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ اگر در محیطی با اکسیژن کم قرار گیرد، گویچه‌های قرمز داسی شکل خواهد داشت. فرد دیگری با همین ژنوتیپ، در یک محیط با اکسیژن طبیعی، گویچه‌های قرمز طبیعی دارد. بنابراین می‌بینیم با اینکه ژنوتیپ یکسان دارند،

اما فنوتیپ‌های متفاوت دارند. پس توجه داشته باشید، فقط ژنوتیپ نمی‌تواند همواره تعیین‌کننده فنوتیپ باشد، و عوامل مختلفی از جمله اثر محیط نیز در بروز فنوتیپ دخیل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر صفت وابسته به جنس باشد، می‌تواند به تنهایی نیز اثر خود را در فنوتیپ ظاهر کند. مثلاً الل بیماری هموفیلی (h) که وابسته به جنس است، در مردان که یک کروموزوم X دارند، همین یک دگره می‌تواند سبب بروز بیماری شود. اما در زنان (چون دارای دو کروموزوم X هستند) برای بروز بیماری، حتماً باید دو دگره h حضور داشته باشند.

(۲) همانطور که گفتیم علاوه بر ژنوتیپ، محیط نیز در تعیین فنوتیپ موثر است.

(۳) دگره صفت گروه‌های خونی ABO یک جایگاه مشخص از کروموزوم ۹ را به خود اختصاص داده است. بنابراین یک صفت تک‌جایگاهی است. همچنین این صفت، یک صفت گسسته است.

۱۰- کدام عبارت، دربارهٔ دوپار (دیمر) تیمین که در دنا ی یکی از یاخته‌های پیکری جنین انسان تشکیل شده است، الزاماً درست است؟ (دوازدهم-فصل ۴)

(۱) مرحله S از چرخه یاخته‌ای در یاخته مذکور را مختل می‌کند.

(۲) نوعی جهش است که در اثر عوامل جهش‌زای شیمیایی ایجاد شده است.

(۳) در اثر تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید تیمین‌دار مجاور ایجاد می‌شود.

(۴) ممکن است در نتیجه استفاده از امواج صوتی برای سونوگرافی مادر، در جنین ایجاد شده باشد.

۱۰-گزینه ۱

پرتوی فرابنفش که در نور خورشید وجود دارد، باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم در دنا می‌شود که به آن دوپار (دیمر) تیمین می‌گویند. دو پار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنا بسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند. همانطور که در سال یازدهم خواندید، همانندسازی دنا در مرحله S چرخه یاخته‌ای رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پرتوی فرابنفش جزء عوامل جهش‌زای فیزیکی است.

(۳) در این جهش، پیوند بین دو باز آلی تیمین مجاور تشکیل می‌شود، نه دو نوکلئوتید تیمین‌دار مجاور! دو نوکلئوتید مجاور در حالت طبیعی و قبل از جهش هم با هم پیوند دارند! (فسفودی‌استر)

(۴) در سونوگرافی از امواج صوتی با بسامد بالا استفاده می‌شود. این امواج برای جنین ضرری ندارند.

