



مرکز آموزشی و مشاوره ای
طوفان

زمان برگزاری: ۲۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: زیست جامع دوازدهم

تاریخ آزمون: ۱۳۹۹/۰۴

۱ در همانندسازی DNA به روش نیمه حفاظتی

- ۱) نیمی از مولکول DNA مادری به عنوان الگو عمل می‌کند. (۲)
 ۲) یکی از دو رشته DNA به عنوان الگو عمل می‌کند. (۳)
 ۳) هر سلول دختری ۵۰ درصد از هر رشته DNA مادری را دریافت می‌کند. (۴)
 ۴) ۱۰۰ درصد یک رشته از هر مولکول مادری وارد هر سلول دختری می‌شود.

۲ در یک مولکول DNA خطی که دارای ۱۰۰ نوکلئوتید است، تعداد کدام، بیش تر از سایرین است؟

- ۱) بازهای دو حلقه‌ای (۲) پیوندهای قند - فسفات (۳) پیوندهای هیدروژنی (۴) پیوندهای فسفودی استر

۳ جهش در راه‌انداز ژن‌هایی که توسط عوامل رونویسی رنابسپاراز ۳ شناسایی می‌شوند، می‌تواند از سنتز جلوگیری نماید.

- ۱) رنای پیک (۲) رنای رناتی (۳) رنای دارای کدون متیونین (۴) رنای حامل متیونین

۴ طی فرآیند بیان هر ژن، (با تغییر)

- ۱) رونوشت راه‌انداز، ترجمه نمی‌شود. (۲) هر رنا دارای رونوشت توالی پایان رونویسی است.
 ۳) پیوندهای فسفودی استر و پپتیدی برقرار می‌شود. (۴) رمزه AUG فقط در جایگاه P رناتن وارد می‌شود.

۵ یک مولکول رنای پیک نابالغ ۵۰۰ نوکلئوتیدی، دارای ۲ رونوشت میانه است. هر کدام از میانه‌ها ۳۰ نوکلئوتید دارند. بخش ساختاری ژنی که رنای پیک از آن رونویسی شده است، چند جفت نوکلئوتید دارد؟

- ۱) ۳۸۰ (۲) ۴۴۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۵۶۰

۶ در فرآیند پروتئین‌سازی اگر به رنای ناقل جایگاه A سه عدد آمینواسید متصل باشد تاکنون چند رنای ناقل به ترتیب وارد جایگاه A و P رناتن شده‌اند؟ (با تغییر)

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

۷ هنگام تنظیم بیان ژن در پیش هسته‌ای‌ها، کدام دو مورد به یکدیگر متصل نمی‌شود؟ (با تغییر)

- ۱) رنا بسپاراز و راه‌انداز (۲) لاکتوز و مهارکننده (۳) لاکتوز و اپراتور (۴) مهارکننده و اپراتور

۸ بخش ساختاری یک ژن فرضی، دارای ۶۰۰ نوکلئوتید و ۴ بیانه بوده و هریک از میانه‌های آن دارای ۵۰ نوکلئوتید است. رنای پیک بالغ رونویسی شده از این بخش ژن، چند نوکلئوتید خواهد داشت؟

- ۱) ۱۵۰ (۲) ۲۲۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۴۵۰

۹ سلول فتوسنتز کننده قطعاً

- ۱) فاقد اپران است. (۲) O_2 تولید می‌کند. (۳) دارای سانتزیول است. (۴) دارای DNA حلقوی است.

۱۰ در حین ترجمه یک رنای پیک، هنگامی که پنجمین رمزه قابل ترجمه در جایگاه P رناتن قرار دارد، چندمین پیوند پپتیدی در جایگاه A رناتن در حال تشکیل است؟ (با تغییر)

- ۱) سومین (۲) چهارمین (۳) پنجمین (۴) ششمین

۱۱ کدام گزینه، در مورد رانش دگره‌ای نادرست است؟

- ۱) در اثر حوادث طبیعی رخ می‌دهد. (۲) باعث خارج شدن جمعیت از حالت تعادل می‌شود.
 ۳) در جمعیت‌هایی با اندازه کوچک تر تأثیر بیشتری دارد. (۴) باعث سازگاری دگره (الل)‌های باقی‌مانده جمعیت با محیط می‌شود.



۱۲) کدام نادرست است؟

در بندپایان،

- ۱) هر DNA حلقوی، یک جایگاه همانندسازی دارد. ۲) برای تشکیل ریبوزوم، هر سه نوع رنابسپاراز فعال هستند.
- ۳) اغلب رنابسپاراز، به کمک عواملی رونویسی به راه انداز متصل می شوند. ۴) رنابسپاراز ۲، ژنهای سازنده گیرنده آنتی ژن را رونویسی می کند.

۱۳) کدام مورد، ویژگی مشترک همه جاندارانی است که بخش عمده فتوسنتز را انجام می دهند و در محیطهای متفاوت خشکی و آبی زندگی می کنند؟

- ۱) آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در طی بیش از سه مرحله، عمل رونویسی را به انجام می رساند.
- ۲) عواملی می توانند با عبور از طریق غشاهای درون یاخته ای، رونویسی ژن ها را تحت تأثیر قرار دهند.
- ۳) رنابسپاراز (RNA پلیمراز) می تواند به تنهایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه شروع رونویسی را شناسایی کند.
- ۴) پروتئین ها می توانند به طور هم زمان و پشت سر هم توسط مجموعه ای از رناتن (ریبوزوم) ها ساخته شوند.

۱۴) در هر زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدهای گیاه بنت قنسول، کدام اتفاق روی می دهد؟

- ۱) یون های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود، از هر پروتئین غشایی عبور می کنند.
- ۲) پیوندهای کربن - هیدروژن به کمک الکترون های پر انرژی ساخته می شوند.
- ۳) الکترون های پر انرژی به یون های هیدروژن می پیوندند.
- ۴) انرژی به طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می شود.

۱۵) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشرشیا گلائی و به دنبال اتصال فعال کننده به

- ۱) راه انداز، عوامل رونویسی بر روی توالی افزایشدهنده قرار می گیرند.
- ۲) مالتوز، مهارکننده تغییر شکل می دهد و از اپراتور جدا می گردد.
- ۳) رنابسپاراز (RNA پلیمراز)، ژن های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می شوند.
- ۴) توالی خاصی از دنا (DNA)، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی مورد شناسایی قرار می گیرد.

۱۶) در گیاهانی که روزه ها به طور معمول، به هنگام شب باز می شوند، گیاهان C_4 به انجام می رسد.

- ۱) همانند - واکنش های چرخه کالوین به هنگام روز ۲) برخلاف - دو مرحله تثبیت کربن (CO_2) در هنگام شب
- ۳) برخلاف - تثبیت کربن (CO_2) جو در ترکیبی سه کربنی ۴) همانند - دو مرحله تثبیت کربن (CO_2) در یک نوع یاخته

۱۷) کدام عبارت، در مورد هر سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) موجود در غشای یک تیلاکوئید گیاه آفتابگردان صحیح است؟

- ۱) در هر آنتن گیرنده نور آن، رنگیزه های متفاوتی به همراه انواع پروتئین وجود دارد.
- ۲) توسط دو مرکز واکنش آن، حداکثر طول موج های ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر جذب می شود.
- ۳) همواره به ترکیبی الکترون می دهد که با دو لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.
- ۴) تنها با دارا بودن یک آنتن گیرنده نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می نماید.

۱۸) کدام عبارت در مورد استرپتوکوکوس نومونیا درست است؟ (با تغییر)

«در مرحله

- ۱) طولی شدن رونویسی، آنزیم رونویسی کننده به دو رشته متصل شده و آن ها را از هم باز می کند.
- ۲) آغاز رونویسی، فقط پیوند بین بازهای آلی دو رشته ای الگو و رمزگذار DNA، گسسته می شود.
- ۳) طولی شدن ترجمه، با جابه جایی آخرین tRNA، کدون پایان به جایگاه A ریبوزوم منتقل می شود.
- ۴) آغاز ترجمه، پس از اتصال دو زیر واحد ریبوزوم به یکدیگر، اولین tRNA با نخستین رمزه (کدون) جفت می شود.

۱۹) در یک جمعیت، انتخاب طبیعی قطعاً می دهد. (با تغییر)

- ۱) تنوع ال ها را کاهش ۲) تنوع ژنوتیپ ها را افزایش ۳) فراوانی ژنوتیپ های مغلوب را کاهش ۴) فراوانی برخی ژنوتیپ ها را تغییر



۲۰ کدام عبارت درست است؟ (باتغییر)

- ۱ تمامی جهش‌ها دائماً و فوراً رخ‌نمود افراد را تغییر می‌دهند.
- ۲ در آمیزش غیر تصادفی فراوانی ژنوتیپ‌ها تغییر می‌کند.
- ۳ شارش ژن در جهت افزایش تفاوت بین جمعیت‌ها عمل می‌کند.
- ۴ فراوانی همه‌الل‌های غالب در جامعه، همواره و به سرعت افزایش می‌یابد.





پاسخنامه تشریحی

۱ هنگام همانندسازی از هر دو رشته به عنوان الگو استفاده می‌شود. هر سلول دختری ۵۰ درصد از مولکول DNA مادری که شامل ۱۰۰ درصد یک رشته است، را دریافت می‌کند. اما به هنگام رونویسی یک ژن، بخشی از یک رشته مولکول DNA به عنوان الگو عمل می‌کند.

۲ در این مولکول DNA خطی با ۱۰۰ نوکلئوتید، حداقل ۱۰۰ و حداکثر ۱۵۰ پیوند هیدروژنی وجود دارد (اگر همه نوکلئوتیدها را A و T در نظر بگیریم ۱۰۰ پیوند هیدروژنی و اگر همه نوکلئوتیدها را C و G در نظر بگیریم ۱۵۰ پیوند هیدروژنی خواهیم داشت) که بیش تر از تعداد پیوندهای فسفودی استر (۹۸) و تعداد پیوندهای فسفودی استر بیش تر از تعداد بازهای دو حلقه‌ای $\frac{n}{2} = 50$ = تعداد بازهای دو حلقه‌ای است. در هر رشته‌ی DNA که دارای ۵۰ نوکلئوتید است،

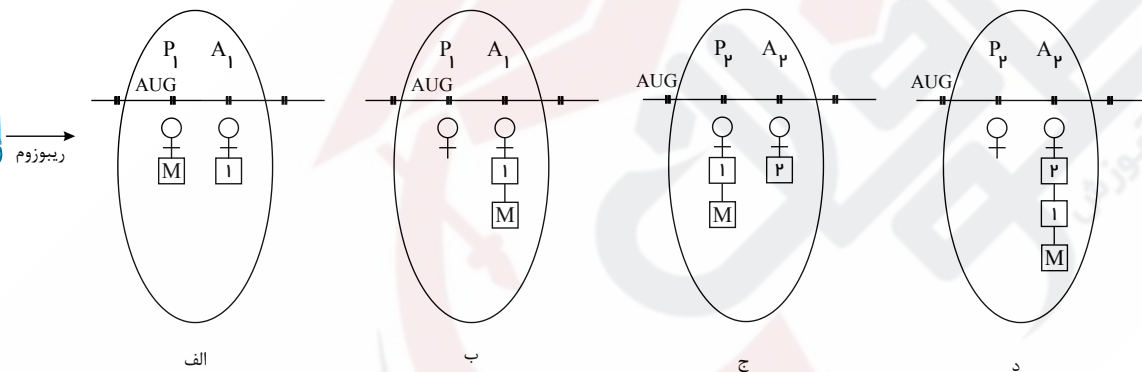
$2 = 98 - (2 \times 50)$ پیوند فسفودی استر وجود دارد و در کل مولکول جمعاً، ۱۹۸ پیوند میان قندها و فسفات‌ها وجود دارد، چون یک مولکول قند هم با فسفات نوکلئوتید خودش و هم با فسفات نوکلئوتید مجاور در رشته، پیوند کووالانسی دارد. $198 = (2 \times 100) - 2 = 2n - 2$

۳ جهش در راه‌اندازهای رنا بسیار از ۳ می‌تواند از سنتز رنا ناقل جلوگیری کند. رنا ناقل حامل (ناقل) آمینواسید همان رنا ناقل می‌باشد.

۴ بخش راه‌انداز رونویسی نمی‌شود، بنابراین رونوشت ندارد. محصول نهایی همه ژن‌ها، پلی پپتید نیست، که همه آن‌ها پیوند پپتیدی داشته باشند. ممکن است در طول یک رنا پیک رمز AUG چند بار تکرار شده باشد. در ضمن بیان همه ژن‌ها لزوماً ترجمه لازم ندارد.

۵ رنا پیک نابالغ داری ۵۰۰ نوکلئوتید است. بنابراین آن بخش از مولکول دنا که رنا پیک نابالغ از آن رونویسی شده است، دارای ۵۰۰ جفت نوکلئوتید است.

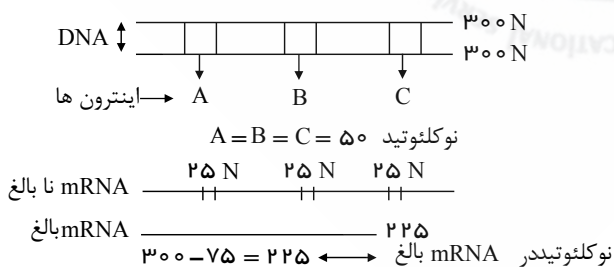
۶ با توجه به شکل آخر، وقتی در جایگاه A رتاتن رنا ناقلی با سه آمینواسید قرار دارد، دو رنا ناقل در جایگاه A و دو رنا ناقل در جایگاه P قرار گرفته است.



۷ لاکتوز روی اپراتور قرار نمی‌گیرد، بلکه به مهارکننده متصل می‌شود.

۸

در رونویسی یکی از رشته‌های مولکول دنا به عنوان الگو عمل می‌کند. بنابراین هر رشته دارای ۳۰۰ نوکلئوتید است. ژنی که دارای ۴ بیانه باشد، ۳ بیانه دارد. بنابراین رنا پیک نابالغ رونویسی شده از این بخش، دارای ۳ رونوشت بیانه ۲۵ نوکلئوتیدی خواهد بود، که حذف خواهند شد.



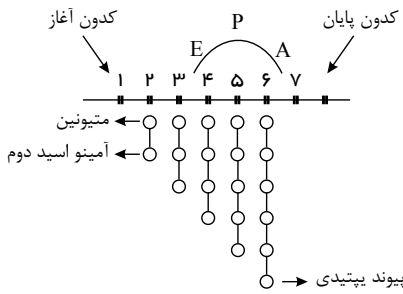
۹ هر سلول فتوسنتز کننده سلول گیاهی یا آغازی یا باکتری است. DNA اصلی باکتری‌ها حلقوی است در گیاهان و آغازیان فتوسنتز کننده نیز DNA موجود در میتوکندری و کلروپلاست حلقوی است.

رد سایر گزینه‌ها:

(۱) در باکتری‌ها اپران وجود دارد.

(۲) باکتری‌های فتوسنتز کننده بی‌هوازی O_2 تولید نمی‌کنند.

(۳) گیاهان فاقد سانتیریول هستند.

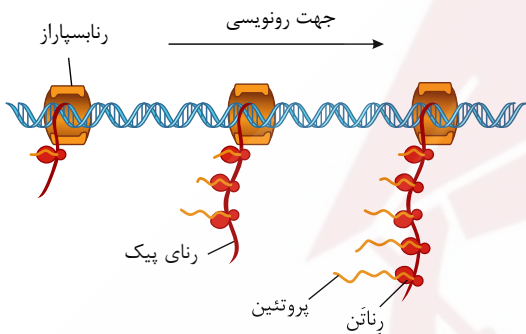


۱۱) رانش دگره‌ای، فرایندی است که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود. رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد؛ اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد و در واقع این تغییر فراوانی الی به صورت تصادفی بوده و ارتباطی به سازگاری الی با محیط و انتخاب طبیعی ندارد. کاهش شدید در اندازه جمعیت سبب تغییر فراوانی الی می‌شود و این رانش ژنی می‌تواند سبب حذف برخی الی‌ها شود. رانش دگره‌ای، جهش، شارش و انتخاب طبیعی، از عوامل خروج جمعیت از تعادل است.

۱۲) بندپایان دفاع اختصاصی و لنفوسیت ندارند، بنابراین گیرنده‌ی آنتی‌ژن نیز ندارند. میتوکندری سلول‌های یوکاریوتی دارای *DNA* حلقوی است. برای تشکیل پروتئین‌های ریبوزوم‌های یوکاریوتی، هر سه نوع رنابسپاراز فعال هستند. در یوکاریوت‌ها *RNA* پلی‌مرز میتوکندری بدون کمک عوامل رونویسی راه‌انداز را شناسایی می‌کند. بنابراین می‌توان گفت اغلب رنابسپارازها، به کمک عوامل رونویسی به راه‌انداز متصل می‌شوند نه همه رنابسپارازها

۱۳) منظور سؤال، باکتری‌ها و جلبک‌ها هستند - زیرا بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند.

در باکتری‌ها (پیش‌هسته‌ای‌ها) و آغازیان (هوهسته‌ای‌ها)، ساخت پروتئین‌ها می‌تواند به‌طور همزمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام شود.

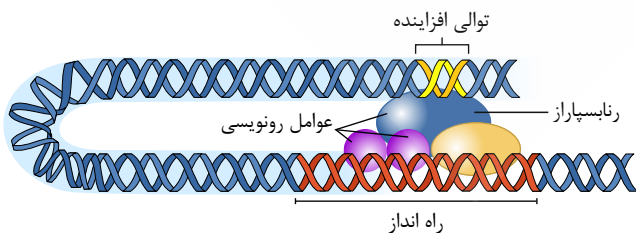
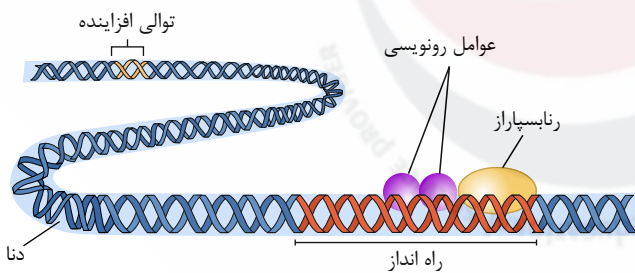


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) رونویسی فرایندی پیوسته است؛ ولی برای سادگی موضوع آن را به سه مرحله آغاز، تولید شدن و پایان تقسیم می‌کنند.

گزینه ۲) باکتری‌ها فاقد اندامک هستند؛ پس در نتیجه فاقد غشای درونی هستند.

گزینه ۳) در هوهسته‌ای‌ها نیز مانند پیش‌هسته‌ای‌ها، رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود. در هوهسته‌ای‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند.



۱۴) طی مراحل نوری فتوسنتز که در غشای تیلاکوئید صورت می‌پذیرد انرژی نور خورشید (فوتون‌ها) توسط فتوسیستم‌ها دریافت می‌شوند و زنجیره انتقال الکترون را راه می‌اندازد. زنجیره اول که پس از فتوسیستم ۲ قرار دارد باعث ذخیره موقت انرژی در *ATP* (ب‌طور غیر مستقیم) و زنجیره دوم که پس از فتوسیستم ۱ قرار دارد باعث ذخیره موقت انرژی در *NADPH* (ب‌طور مستقیم) می‌شود تا در چرخه‌ی کالوین مصرف شوند.

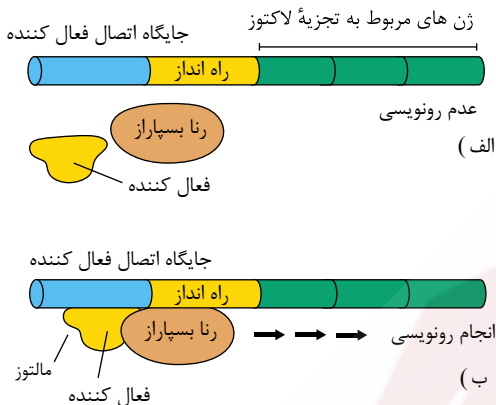
بررسی سایر گزینه‌ها:



مرکز آموزشی و مشاوره ای طوفان

رد گزینه ۱: در غشای تیلاکوئید، یک نوع پمپ هیدروژن (درزنجیره ی انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۲) و یک نوع کانال هیدروژن (که عضو زنجیره ی انتقال الکترون نیست) وجود دارد که در کانال H^+ در جهت شیب غلظتی و در پمپ برخلاف شیب غلظتی H^+ انتقال می‌یابد.
رد گزینه ۲: پیوندهای کربن- هیدروژن با استفاده از ATP و $NADPH$ در بستره ساخته می‌شود نه در غشای تیلاکوئید.
رد گزینه ۳: الکترون‌های پراثری در نهایت به $NADP^+$ داخل بستره می‌رسند و $NADPH$ را تولید می‌کنند.

۱۵) در باکتری اشرفیای کلای در حضور قند مالتوز، انواعی از پروتئین به نام فعال‌کننده وجود دارند که به توالی‌های خاصی از دنا متصل می‌شوند. به این توالی‌ها جایگاه اتصال فعال‌کننده گفته می‌شود. در حضور مالتوز، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. در واقع اتصال مالتوز به فعال‌کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال شده و رونویسی شروع می‌شود. راه‌انداز سبب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) فعال‌کننده به راه‌انداز متصل نمی‌شود.

گزینه ۲) پروتئین مهارکننده در تنظیم منفی رونویسی دخالت دارد نه در تنظیم مثبت رونویسی

گزینه ۳) با توجه به تصویر، مشاهده می‌کنید که رنابسپاراز ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز را رونویسی می‌کند نه ژن‌های سنتزکننده مالتوز را.

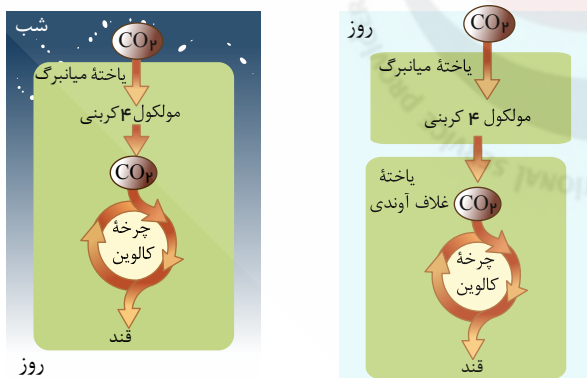
۱۶) منظور سؤال از گیاهانی که روزنه‌ها به‌طور معمول در شب باز است، گیاه CAM می‌باشد و در همه گیاهان (CAM, C_4, C_3) چرخه کالوین در روز انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در گیاه CAM در شب یک مرحله تثبیت CO_2 داریم نه دو مرحله

۳) در گیاهان CAM همانند گیاهان C_3 تثبیت CO_2 جو در اسید چهار کربنه انجام می‌شود.

۴) در گیاهان CAM دو مرحله تثبیت CO_2 در یک یاخته انجام می‌شود و در دو زمان متفاوت ولی در گیاهان C_3 دو مرحله تثبیت CO_2 در دو یاخته مختلف انجام می‌شود.



۱۷) منظور سؤال از هر سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) در غشای یک تیلاکوئید فتوسیستم ۱ و ۲ می‌باشد. فتوسیستم‌ها سامانه تبدیل انرژی هستند.

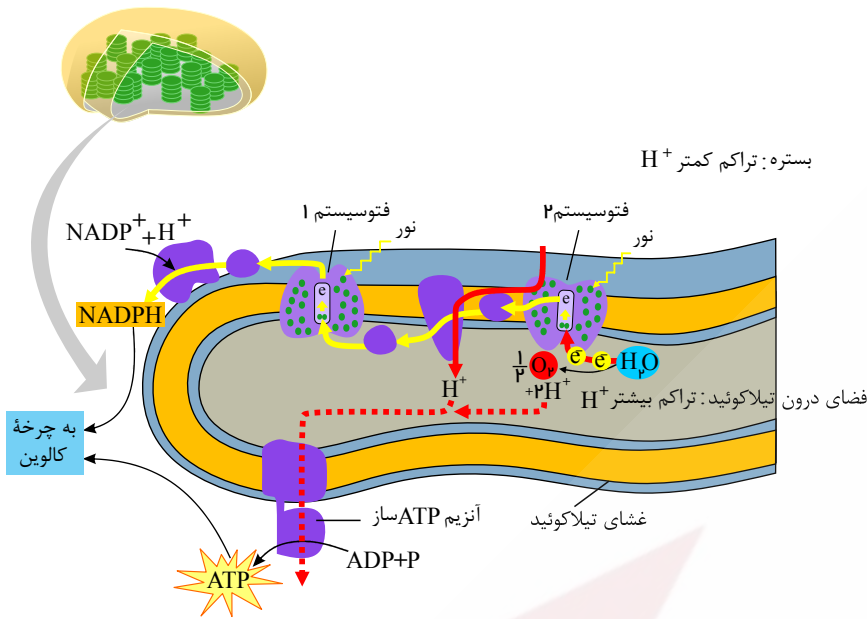
هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است.

هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) همان‌طور که در بالا توضیح داده شد، هر فتوسیستم، یک مرکز واکنش دارد.

گزینه ۳) با توجه به شکل زیر می‌توان مشاهده کرد که می‌تواند به ترکیبی الکترون دهد که با یک لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس باشد (به فتوسیستم ۱ توجه کنید)



گزینه ۴ همان طور که در بالا توضیح داده شد، فتوسیستم‌ها دارای آنتن‌های گیرنده نور هستند نه یک آنتن

۱۸ (۱ ۲ ۳ ۴) در مرحله طولیل شدن، رنابسپاراز (*RNA* پلیمراز) که به ساختن رنا ادامه می‌دهد، دو رشته دنا در جلوی آن باز می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در مرحله اول علاوه بر باز شدن دو رشته دنا، رونویسی نیز رخ می‌دهد.

گزینه ۳: کدون پایان در مرحله پایان ترجمه وارد جایگاه *A* می‌شود.

گزینه ۴: در مرحله آغاز ترجمه ابتدا بخش کوچک ریبوزوم به *mRNA* متصل شده و سپس *tRNA* به مجموعه اضافه و در نهایت بخش بزرگ به بخش کوچک متصل می‌شود.

۱۹ (۱ ۲ ۳ ۴) انتخاب طبیعی قطعاً، فراوانی ژنوتیپ‌ها را تغییر می‌دهد. روی تنوع ال‌ها و تنوع ژنوتیپ‌ها بی‌تأثیر است و صرفاً فراوانی آن‌ها را تغییر می‌دهد. از طرفی انتخاب طبیعی می‌تواند فراوانی ژنوتیپ‌های مغلوب را افزایش دهد.

۲۰ (۱ ۲ ۳ ۴) اغلب جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ نمود ندارند. شارش ژن در جهت کاهش تفاوت بین جمعیت‌ها عمل می‌کند. ال‌های غالب اگر بیماری‌زا و کشنده باشند، به سرعت از جمعیت حذف می‌شوند. در آمیزش‌های غیر تصادفی فراوانی ال‌ها تغییر نمی‌کند، اما فراوانی ژنوتیپ‌های خالص و ناخالص تغییر می‌کند.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴

