

کانال آقای کنکور : MrKonkori

نام آزمون: زیست کنکور - دوازدهم

۱- اگر یک مولکول mRNA از مکمل رشته‌ی DNA با توالی $GTA - AAA - TGA$ رونویسی شود، آنتی‌کدون‌هایی که برای ترجمه مورد استفاده قرار می‌گیرند، به ترتیب کدام است؟

خارج از کشور - ۱۳۸۸

- ① GUA و AAA ② CAU و UUU ③ GUA و AAA ، UGA ④ CAU و UUU ، ACU

۲- با قرار گرفتن دانه‌ی گرده‌ی گل میمونی سفید (WW) بر روی کلاله‌ی گل میمونی صورتی (RR)، کدام رخ‌نمود (فنتوتیپ) برای رویان و کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

سراسری - ۱۳۹۸

- ① صورتی - WWR ② صورتی - RRR ③ سفید - WRR ④ سفید - WWW

۳- در یک مولکول DNA، تعداد کم‌تر از سایرین است.

سراسری - ۱۳۸۹

- ① بازهای پورینی ② پیوندهای هیدروژنی ③ پیوندهای فسفودی استر ④ دنوکسی ریبوزها

۴- اگر به هنگام همانندسازی مولکول DNA نوکلئوتیدهای مورد استفاده رادیواکتیو باشد نسبت و نحوه‌ی توزیع زنجیره‌ی رادیواکتیو در مولکول‌های حاصل چگونه خواهد بود؟

سراسری - ۱۳۶۷

- ① نیمی از یکی از دو زنجیره ② نیمی از دو زنجیره هر مولکول ③ یک زنجیره هر مولکول به طور کامل ④ دو زنجیره هر مولکول به طور کامل

۵- با فرض این که در یک سلول سالم مشیمیه‌ی انسان، نوعی ماده‌ی شیمیایی بتواند مانع ورود H^+ به فضای درونی میتوکندری شود، در این صورت ابتدا متوقف خواهد شد.

خارج از کشور - ۱۳۹۳

- ① تشکیل مولکول آب ② تجزیه‌ی مولکول ATP ③ بازسازی NAD^+ ④ تشکیل مولکول ATP

۶- کدام عبارت در مورد یک سلول فعال پانکراس، درست است؟

سراسری - ۱۳۹۴

- ① هر کدون توسط یک آنتی‌کدون شناسایی می‌شود. ② تنوع آمینو اسیدها کمتر از تنوع tRNAها است.
③ هر آمینو اسید، بیش از یک رمز سه نوکلئوتیدی دارد. ④ هر RNA مورد نیاز برای پروتئین‌سازی، کدون آغاز دارد.

۷- چند مورد، در ارتباط با همه‌ی سلول‌های پیکر یک فرد سالم درست است که توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارند؟

سراسری - ۱۳۹۷

الف) گلوکز را فقط از طریق رگ‌های پر اکسیژن می‌گیرند.

ب) تحت تأثیر گلوکاگون، گلوکز را به داخل خون وارد می‌کنند.

ج) در نخستین مرحله از تنفس سلولی، ATP را در سطح پیش ماده می‌سازند.

د) در طی تنفس سلولی، الکترون‌های $NADH$ را در نهایت به نوعی پذیرنده‌ی آلی منتقل می‌نمایند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۸- کدام گزینه درباره‌ی واکنش‌های مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس در یک سلول میان برگ اطلسی، درست است؟

خارج از کشور - ۱۳۹۶

① با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.

② با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می‌شود.

③ با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، یک مولکول $NADH$ تولید می‌شود.

④ با تولید هر ترکیب کربن‌دار یک فسفات، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.

۹- کدام عبارت، درباره‌ی واکنش‌های وابسته به نور در سلول‌های برگ یک گیاه علفی، نادرست است؟

سراسری - ۱۳۹۴

① انتقال الکترون‌های تحریک شده از P_680 به P_700 ، تولید ATP را به دنبال دارد.

② انرژی الکترون‌های برانگیخته از P_680 ، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.

③ پروتئین ATP ساز، در کاهش تراکم H^+ درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد.

④ کمبود الکترون‌های P_680 ، با تجزیه‌ی مولکول آب جبران می‌گردد.

۱۰- در یک ژن پروتئین‌ساز باکتری مولد بیماری سینه‌پهلو، جهش جانشینی رخ داده است. در این باکتری ممکن است تغییری در کدام مورد ایجاد شود؟ (با تغییر)

سراسری - ۱۳۹۴

- ① چارچوب خواندن رمزها ② اندازه‌ی توالی افزاینده ③ اندازه‌ی عامل تغییر شکل باکتری‌ها ④ اندازه‌ی رونوشت ژن

۱۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

سراسری - ۱۳۹۸

«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 افزایش دهنده قرار می گیرند.

۲) مالتوز، مهارکننده تغییر شکل می دهد و از اپراتور جدا می گردد.

۳) رنابسپاراز (*RNA* پلی مرز)، 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.

سراسری - ۱۳۹۱

۱۲ - پروتئین های کانالی موجود در غشای تیلاکوئید حُسن یوسف، با صرف انرژی می کنند.

۱) یون های هیدروژن را به تیلاکوئید وارد

۲) *ATP* را به *ADP* تبدیل

۳) *ADP* را به *ATP* تبدیل

۴) یون های هیدروژن را از تیلاکوئید خارج

۱۳ - با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه دو دگره (الل) دارد و دگره های بارز، رنگ قرمز و دگره های

نهفته، رنگ سفید را به وجود می آورند و رخ نمود (فنتوپ) های دو آستانه طیف که قرمز و سفید هستند به ترتیب ژن نمود (ژنوتیپ) های *AABBCC* و *aabbcc*

را دارند، بنابراین ذرت هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن نمود (ژنوتیپ) های *AaBbCc* و *aaBBCC* به وجود می آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت

سراسری - ۱۳۹۸

بیشتری دارند؟

۱) *aaBbCC* ۲) *AABBCC* ۳) *AaBBCc* ۴) *AABbCC*

سراسری - ۱۳۹۸

۱۴ - کدام عبارت درباره اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، صحیح است؟

۱) در تشکیل ساختار نهایی آن فقط سه نوع پیوند دخالت دارد.

۲) با تغییر یک آمینو اسید، ساختار و عملکرد آن می تواند به شدت تغییر یابد.

۳) هر یک از زنجیره های پلی پپتیدی آن، به صورت یک زیر واحد تاخوردده است.

۴) با دارا بودن رنگ دانه های فراوان، توانایی ذخیره انواعی از گازهای تنفسی را دارد.

سراسری - ۱۳۹۵

۱۵ - در هر زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدهای گیاه بنت قنسل، 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.

۱۶ - در هر یاخته غده سپردیس (تیروئید) انسان، به منظور تغییر محصول نهایی فندکافت (گلیکولیز) و ورود آن به چرخه کربس لازم است تا این محصول

سراسری - ۱۳۹۸

ابتدا

۱) در راکیزه (میتوکندری)، *CO₂* تولید می کند.

۲) در درون راکیزه (میتوکندری)، به کوانزیم *A* متصل شود.

۳) در ماده زمینه میان یاخته (سیتوپلاسم)، *NADH* بسازد.

۴) در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری)، *ATP* تولید نماید.

۱۷ - چند مورد، در ارتباط با واکنش های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی، درست است؟

خارج از کشور - ۱۳۹۴

الف) پمپ غشایی تنها عامل مؤثر در افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئیدهاست.

ب) الکترون های پر انرژی P_{680} ، با از دست دادن انرژی به P_{700} منتقل می شوند.

ج) الکترون های برانگیخته کلروفیل P_{700} ، پمپ غشایی تیلاکوئیدها را فعال می کند.

د) یک زنجیره انتقال الکترون، انرژی لازم برای تولید *ATP* و *NADPH* را فراهم می کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

خارج از کشور - ۱۳۹۷

۱۸ - هر ترکیب انتقال دهنده الکترون که در غشای داخلی میتوکندری یافت می شود، چه مشخصه ای دارد؟ (با تغییر)

۱) با افزودن گروه فسفات به *ADP*، *ATP* می سازد.

۲) با تمام بخش های فسفولیپیدهای غشا در تماس است.

۳) در تأمین انرژی لازم جهت انتقال نوعی یون (در خلاف جهت شیب غلظت آن) مؤثر است.

۴) بدون مصرف *ATP*، یون های هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد می کند.

خارج از کشور - ۱۳۹۱

۱۹ - کدام نادرست است؟ (با تغییر)

در گیاهان نهان دانه دولپه‌ای،

- ۱) بخشی از اکسیژن مورد نیاز به واسطه‌ی فتوسنتز تأمین می‌شود.
- ۲) یاخته‌های غلاف آوندی موجود در برگ، بیان ژن آنزیم رویسکو را صورت نمی‌دهند.
- ۳) تولید اکسیژن می‌تواند بخشی از محصولات حاصل از سوختن گلوکز باشد.
- ۴) روزنه‌ها می‌توانند بخشی از مواد حاصل از متابولیسم گیاه را به محیط خارج وارد کنند.

سراسری - ۱۳۸۲

۲۰ - کدام، مرحله‌ای از واکنش گلیکولیز بوده و انرژی‌زا است؟

- ۱) تبدیل گلوکز به فروکتوز فسفات
- ۲) تبدیل پیرووات به ترکیب سه کربنی
- ۳) تبدیل اسید دو فسفات به پیرووات
- ۴) تبدیل ترکیب شش کربنه به ترکیب سه کربنه

۲۱ - در صورتی که بخشی از مولکول دنا یوکاریوتی دارای ۱۹۰ نوکلئوتید باشد پلی‌پپتیدی که با رمزه‌های آن ساخته می‌شود حداکثر دارای چند آمینواسید خواهد بود؟ (با تغییر)

سراسری - ۱۳۷۱

- ۱) ۳۰
- ۲) ۳۳
- ۳) ۶۰
- ۴) ۶۳

۲۲ - در مسیر آزادسازی انرژی از گلوکز، در صورت فقدان آخرین پذیرنده‌ی الکترون در زنجیره‌ی انتقال، کدام فرایند متوقف نمی‌شود؟

سراسری - ۱۳۸۴

- ۱) بازسازی NAD^+ به طریق هوازی
- ۲) تولید $FADH_2$
- ۳) تشکیل استیل کوآنزیم A
- ۴) تبدیل گلوکز به پیرووات

۲۳ - چه عاملی چهار نوع نوکلئوتید تشکیل‌دهنده‌ی دئوکسی ریبونوکلیک اسید را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

سراسری - ۱۳۶۳

- ۱) باز
- ۲) فسفات و باز
- ۳) فسفات و قند
- ۴) قند

۲۴ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

خارج از کشور - ۱۳۹۸

«در همه‌ی جانداران، هر رنا ($rRNA$) بی که دارد، فقط»

- ۱) در ساختار خود پیوندهای اشتراکی - از رونویسی یک ژن حاصل شده است.
- ۲) در ساختار خود رمزه (کدون) پایان - در درون هسته‌ی یاخته پیرایش می‌شود.
- ۳) به رشته‌ی پلی‌پپتیدی در حال ساخت اتصال - توسط یک رنابسپاراز ($rRNA$ پلی‌مراز) ساخته شده است.
- ۴) به رشته‌ی رمزگذار شباهت بسیار - از طریق رمزه (کدون)های خود با پادرمزه (آنتی‌کدون)ها ارتباط برقرار می‌کند.

۲۵ - به‌طور معمول کدام عبارت، درباره‌ی سلول‌های دیواره‌ی هر لوله‌ی پر پیچ و خم موجود در دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان، صحیح است؟

سراسری - ۱۳۹۷

- ۱) با تقسیم خود، سلول‌های هاپلوئیدی را می‌سازند که مسئول تولیدمثل هستند.
- ۲) در مجاورت سلول‌هایی قرار دارند که ترشح هورمون جنسی مردانه را برعهده دارند.
- ۳) در یکی از گام‌های مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای، از دو نوع گیرنده‌ی الکترونی استفاده می‌نمایند.
- ۴) یک اندامک دوغشایی، با افزودن فسفات به نوعی مولکول، انرژی را ذخیره می‌کنند.

خارج از کشور - ۱۳۸۵

۲۶ - در تخمیر الکلی، بازسازی، با استفاده از کدام پذیرنده‌ی آلی الکترون، انجام می‌گیرد؟

- ۱) اتانول
- ۲) $NADH + H^+$
- ۳) پیرووات حاصل از گلیکولیز
- ۴) ترکیب دو کربنی حاصل از تجزیه‌ی پیرووات

سراسری - ۱۳۹۱

۲۷ - بروز هر جهش کوچک در یک ژن، همواره تغییری در ایجاد می‌کند. (باتغییر)

- ۱) طول مولکول‌های حاصل از ترجمه
- ۲) تعداد مونومرهای mRNA
- ۳) مولکول‌های حاصل از رونویسی
- ۴) ترتیب آمینواسیدها

سراسری - ۱۳۶۹

۲۸ - برای کامل کردن جمله‌ی «یک tRNA به متصل می‌شود» کدام گزینه مناسب است؟

- ۱) طور اختصاصی فقط به یک نوع اسید آمینه
- ۲) نوکلئوتیدی که در پروتئین‌سازی نقش دارد
- ۳) طور تصادفی به یکی از اسیدهای آمینه
- ۴) طور اختصاصی به برخی ریبوزوم‌ها

۲۹- حاصل فرایند تخمیر اسیدلاکتیک در سلول‌های یوکاریوتی کدام است؟

سراسری- ۱۳۸۱

- ① NAD^+ ② $NADH$ ③ ATP ④ CO_2

۳۰- ضمن انجام فرآیندهای هوازی، از تجزیه گلوکز در درون سیتوپلاسم تولید می‌شود. (باتغییر)

سراسری- ۱۳۹۰

- ① دی اکسیدکربن ② ترکیب دوکربنی ③ ترکیب شش کربنی ④ ترکیب سه کربنی دوفسفاته

۳۱- کدام گزینه در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی راکیزه یک یاخته زنده پوششی بدن انسان نادرست است؟ خارج از کشور- ۱۳۹۸

- ① انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها از الکترون‌های پیر انرژی تأمین می‌شود.
 ② یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های موجود در بستره، مولکول‌های آب را به وجود می‌آورند.
 ③ تنها راه ورود پروتون‌ها به بخش داخلی راکیزه (میتوکندری)، عبور از نوعی کانال پروتئینی است.
 ④ هر ترکیب دریافت‌کننده الکترون، یون‌های H^+ را به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) پمپ می‌کند.

۳۲- چند مورد، درباره همه جاندارانی صادق است که در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند و انجام بخش عمده فتوسنتز را بر عهده دارند؟

خارج از کشور- ۱۳۹۸

- الف - رناتن (ریبوزوم)ها، عمل ترجمه را قبل از پایان رونویسی آغاز می‌کنند.
 ب - محصولات اولیه رونویسی همه ژن‌ها، پیش‌سازهای رنا (RNA)ی پیک هستند.
 ج - با قرار گرفتن عوامل رونویسی در کنار هم، سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.
 د - پروتئین‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان و پشت‌سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)ها ساخته شوند.

- ① ۱ مورد ② ۲ مورد ③ ۳ مورد ④ ۴ مورد

سراسری- ۱۳۹۷

۳۳- کدام عبارت، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئید گیاه آفتاب‌گردان، صحیح است؟

- ① با دارا بودن کلروفیل‌های P_{680} و P_{700} ، حداکثر جذب نوری را دارد.
 ② کمبود الکترونی آن، از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیه آب جبران می‌گردد.
 ③ انرژی جذب شده در آن، باعث می‌شود تا الکترون‌ها از کلروفیل‌های a آزاد شوند.
 ④ الکترون‌های خارج شده از آن، با عبور از پمپ غشایی، مقداری انرژی از دست می‌دهند.

۳۴- با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است و هر کدام دو دگره (الل) دارند و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های

نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ‌نمود (فنتیپ)های دو آستانه طیف، یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژن‌نمود $AABBCC$ و $aabbcc$ را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمود (ژنوتیپ)های $AABBCC$ و $aabbcc$ به وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

خارج از کشور- ۱۳۹۸

- ① $AABBcc$ ② $AaBBcc$ ③ $AaBBCC$ ④ $AABbCC$

۳۵- 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؟

سراسری- ۱۳۹۸

- ① پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون
 ② پسری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
 ③ دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون
 ④ دختری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

۳۶- چند مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA)ی باکتری اشرشیاکلاهی باشد؟

سراسری- ۱۳۹۸

- الف - تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز ب- عدم اتصال مهارکننده به بخشی از ژن
 ج- عدم اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین د- افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)

- ① ۱ مورد ② ۲ مورد ③ ۳ مورد ④ ۴ مورد

۳۷- در $mRNA$ فرضی زیر، پس از خروج $tRNA$ حاوی آنتی کدون CUC از جایگاه P ریبوزوم، $tRNA$ حاوی کدام آنتی کدون وارد جایگاه A ریبوزوم می شود؟ (باتغییر)

خارج از کشور - ۱۳۹۰

$AUG \cdot CCA \cdot AAU \cdot CCC \cdot GAG \cdot UCC \cdot AUC$

UAG (۴)

AAG (۳)

UUC (۵)

UCC (۱)

خارج از کشور - ۱۳۹۸

۳۸- کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) اندکی از جهش‌ها، تأثیری فوری بر رخ نمود (فنوتیپ) دارند.
- ۲) انتخاب طبیعی، ضامن بقای همه زاده‌های فرد سازگار با محیط است.
- ۳) نوعی عامل تغییر دهنده فراوانی دگره (الل)ها، خزانه ژنی جمعیت را غنی تر می‌سازد.
- ۴) فراوانی دگره‌ای (اللی) یک جمعیت، می‌تواند بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر نماید.

سراسری - ۱۳۹۸

۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل وجود دارد.»

- ۱) است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA)ی آن‌ها
- ۲) نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA)ی آن‌ها
- ۳) نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
- ۴) است؛ در ساختار هر واحد تکرار شونده دنا (DNA)ی آن‌ها، پیوند فسفو استری

۴۰- در فرآیند ترجمه ژن اکتین (نوعی پروتئین تک رشته‌ای) در سلول‌های عضلانی انسان و در حین جابه‌جایی ریبوزوم بر روی $mRNA$ ، (باتغییر)

سراسری - ۱۳۸۹

- ۱) $tRNA$ حامل یک آمینواسید خاص به جایگاه P منتقل می‌شود.
- ۲) $tRNA$ فاقد آمینواسید، وارد جایگاه E می‌شود.
- ۳) پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در جایگاه A برقرار می‌شود.
- ۴) جایگاه A همواره پذیرای $tRNA$ حامل آمینواسید می‌گردد.

خارج از کشور - ۱۳۹۸

۴۱- کدام عبارت، در ارتباط با ناهنجاری‌های فام‌تنی (کروموزومی) در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی، نادرست است؟

- ۱) از طریق کاربوتیپ قابل مشاهده و شناسایی است.
- ۲) در پی وقوع بعضی جهش‌های جابه‌جایی رخ می‌دهد.
- ۳) باعث تغییر در تعداد فام‌تن (کروموزوم)های یاخته می‌شود.
- ۴) می‌تواند منجر به تشکیل یاخته‌های جنسی غیرطبیعی گردد.

خارج از کشور - ۱۳۹۸

۴۲- کدام عبارت، در مورد هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)، صادق است؟

- ۱) رنا (RNA)ی پیک فقط در حین رونویسی دستخوش تغییراتی می‌شود.
- ۲) سمتی از رنا (RNA)ی پیک که زودتر ساخته شده، دیرتر ترجمه می‌گردد.
- ۳) اولین آمینواسید در انتهای کربوکسیل همه پلی‌پپتیدهای تازه ساخته شده، متیونین است.
- ۴) در یک مولکول دنا (DNA)، رشته مورد رونویسی می‌تواند از یک ژن به ژن دیگر تغییر نماید.

خارج از کشور - ۱۳۹۴

۴۳- در گیاه شب‌بو، هر سلول فعال تمایز یافته‌ی روپوستی می‌تواند

- ۱) باعث فعالیت کربوکسیلازی آنزیم رویسکو شود.
- ۲) همواره توسط پلی‌مری از اسیدهای چرب پوشانده شود.
- ۳) در تداوم جریان شیره‌ی خام در آوند چوبی نقش داشته باشد.
- ۴) در مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس، ۴ یون هیدروژن تولید نماید.

سراسری - ۱۳۸۶

۴۴- در تخمیر الکی، برای تولید اتانول، الکترون‌های یک مولکول منتقل می‌شود.

- ۱) پیرووات به NAD^+
- ۲) $NADH$ به ترکیب سه‌کربنی
- ۳) $NADH$ به ترکیب دوکربنی
- ۴) پیرووات به استیل‌کوآنزیم A

خارج از کشور - ۱۳۹۸

۴۵ - در باکتری اشرشیاکلائی، به دنبال پیوستن فعال کننده به توالی خاصی از دنا (DNA) کدام اتفاق رخ می دهد؟

- ۱ اتصال مالتوز به نوعی پروتئین قطع می گردد.
- ۲ ژن های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می شوند.
- ۳ اولین نوکلئوتید مناسب توسط رنابسپاراز (RNA پلی مرز) رونویسی می شود.
- ۴ رنابسپاراز (RNA پلی مرز) به کمک عوامل رونویسی، راه انداز را شناسایی می کند.

سراسری - ۱۳۹۳

۴۶ - چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟

- «در انسان، مولکول های گلوکز می توانند در سلول های»
- الف - دیافراگم، به یک دیگر پیوندند و پلیمر بسازند.
 - ب - غضروف بین مهره ای، تولید لاکتات را افزایش دهند.
 - ج - پوششی روده، دی اکسید کربن و آب تولید نمایند.
 - د - استخوانی، به ترکیبی شش کربنی و فسفات دار تبدیل شوند.

- ۱ ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴)

خارج از کشور - ۱۳۸۸

۴۷ - با حرکت الکترون ها در طول زنجیره ی انتقال الکترون در غشای تیلاکوئیدها، ابتدا

- ۱ $NADP^+$ به $NADPH$ تبدیل می شود.
- ۲ انرژی لازم برای فعالیت پمپ فراهم می شود.
- ۳ یون های هیدروژن از بستره به تیلاکوئید وارد می شوند.
- ۴ انرژی لازم برای ساخته شدن ATP فراهم می شود.

خارج از کشور - ۱۳۹۸

۴۸ - کدام گزینه، درباره هر سامانه تبدیل انرژی در غشای تیلاکوئید گیاه نرگس درست است؟

- ۱ مرکز واکنش آن، انرژی نور را می گیرد و به هر آنتن منتقل می کند.
- ۲ در هر آنتن آن، فقط یک نوع رنگیزه و یک نوع پروتئین یافت می شود.
- ۳ در مرکز واکنش آن، مولکول های سبزینه (کلروفیل) a ، در بستری پروتئینی قرار دارند.
- ۴ با دریافت حداکثر جذب طول موج های ۷۰۰ و ۶۸۰ نانومتر فعالیت خود را آغاز می کند.

سراسری - ۱۳۹۳

۴۹ - در ساقه گیاه نرگس، بعضی از سلول های بافت آوند آبکش، می توانند (باتغییر)

- ۱ با مصرف ATP ، ترکیب چهار کربنی کربس را به ترکیب شش کربنی کربس تبدیل نمایند.
- ۲ با کمک $NADPH$ ، مرحله ای از واکنش های چرخه کالوین را انجام دهند.
- ۳ در مسیر تبدیل ترکیب شش کربنی فسفات دار به دو پیرووات، $NADH$ بسازند.
- ۴ H^+ را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمایند.

۵۰ - در زنجیره ی انتقال الکترون، هنگام یون های هیدروژن از طریق کانال پروتئینی به بخش میتوکندری، ATP ساخته می شود.

خارج از کشور - ۱۳۸۶

- ۱ پمپ کردن - داخلی ۲ انتشار - داخلی ۳ انتشار - خارجی (بین دو غشا) ۴ پمپ کردن - خارجی (بین دو غشا)

سراسری - ۱۳۹۸

۵۱ - کدام گزینه، در ارتباط با هوهسته ای ها (یوکاریوت ها) نادرست است؟

- ۱ رناتن (ریبوزوم) ها، می توانند رنا (RNA) های در حال رونویسی را ترجمه نمایند.
- ۲ اولین آمینواسید در انتهای آمینی پلی پپتیدهای تازه ساخته شده، متیونین است.
- ۳ در یک مولکول دنا (DNA)، رشته مورد رونویسی برای دو ژن می تواند متفاوت باشد.
- ۴ رنا (RNA) های پیک، ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی گردند.

سراسری - ۱۳۸۷

۵۲ - در تنفس سلولی اولین مولکول CO_2 طی تبدیل حاصل می شود.

- ۱ گلوکز به پیرووات ۲ پیرووات به بنیان استیل ۳ ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی ۴ ترکیب شش کربنی به پنج کربنی

سراسری - ۱۳۸۶

۵۳ - برای پیدایش گونه های دگر میهن، حذف کدام عامل ضروری است؟

- ۱ جهش ۲ شارش ژن ۳ رانش ژن ۴ انتخاب طبیعی

۵۴ - به محیط کشت باکتری‌های دارای یک کروموزوم با DNA ی عادی، تا دو مرحله تکثیر متوالی تیمین رادیواکتیو افزودیم. چند درصد از باکتری‌های نسل دوم DNA با دو زنجیره رادیواکتیو دارند؟

سراسری - ۱۳۷۵

- ۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۷۵ ۴) ۱۰۰

۵۵ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

خارج از کشور - ۱۳۹۸

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل»

- ۱) نیست، در هر فام تن (کروموزوم)، می‌تواند جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی به‌وجود آید.
 ۲) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده دنا (DNA) ی آن‌ها، پیوند فسفو دی‌استری وجود دارد.
 ۳) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.
 ۴) نیست، آنزیم دورکننده دو رشته دنا (DNA) از یکدیگر، می‌تواند نوکلئوتیدها را بر اساس رابطه مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار دهد.

سراسری - ۱۳۹۷

۵۶ - کدام عبارت نادرست است؟ (با تغییر)

- ۱) رانش الی در جمعیت‌های مختلف، تأثیرات غیریکسانی دارد.
 ۲) شارش ژن می‌تواند سبب افزایش ویژگی‌های مشترک دو جمعیت شود.
 ۳) شارش ژن همانند جهش، با تغییر در ماده ژنتیک افراد، تنوع جمعیت را افزایش می‌دهد.
 ۴) رانش الی همانند آمیزش غیر تصادفی، فراوانی ال‌ها را در خزانه ژنی یک جمعیت تغییر می‌دهد.

خارج از کشور - ۱۳۹۱

۵۷ - در گیاه هم در شب و هم در روز انجام می‌شود.

- ۱) CAM ، تثبیت CO_2 ۲) CAM ، جذب CO_2 جو ۳) C_4 ، تثبیت CO_2 ۴) C_4 ، جذب CO_2 جو

سراسری - ۱۳۸۲

۵۸ - نقش اصلی $NADPH$ در فتوسنتز چیست؟

- ۱) تأمین الکترون‌های پرانرژی و پروتون برای واکنش‌های وابسته به نور
 ۲) مبدل انرژی نوری به انرژی شیمیایی در واکنش‌های نوری فتوسنتز
 ۳) تأمین الکترون‌های پرانرژی برای تشکیل قند سه کربنی در واکنش‌های مستقل از نور
 ۴) تأمین الکترون‌های پرانرژی برای تشکیل قند سه کربنی در واکنش‌های وابسته به نور

خارج از کشور - ۱۳۹۳

۵۹ - به منظور گونه‌زایی دگرمیهنی، ابتدا (با تغییر)

- ۱) یکی از عوامل مؤثر بر تغییر ساختار ژنی جمعیت، متوقف گردید.
 ۲) اعضای جمعیت متحمل تغییرات ناگهانی و جدایی تولیدمثلی شدند.
 ۳) عوامل مؤثر بر تغییر فراوانی ال‌ها، دست به کار شدند.
 ۴) تنها عامل تغییردهنده ال‌ها فعال گردید.

سراسری - ۱۳۹۲

۶۰ - هر جهش است. (با تغییر)

- ۱) کوچک، نوعی جهش جانیشینی ۲) کوچک، بر بیان ژن تأثیر گذار
 ۳) جانیشینی، بر مولکول حاصل از رونویسی بی‌تأثیر ۴) تغییر چارچوب، نوعی جهش کوچک

سراسری - ۱۳۹۸

۶۱ - 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، رنگیزه‌های متفاوتی به‌همراه انواعی پروتئین وجود دارد.
 ۲) توسط دو مرکز واکنش آن، حداکثر طول موج‌های ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر جذب می‌شود.
 ۳) همواره به ترکیبی الکترون می‌دهد 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 می‌نماید.

خارج از کشور - ۱۳۹۴

۶۲ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (با تغییر)

- ۱) باعث فعالیت کربوکسیلازی آنزیم رویسکو شود.
 ۲) همواره توسط پلی‌مری از اسیدهای چرب پوشانده شود.
 ۳) در تداوم جریان شیره خام در آوند چوبی نقش داشته باشد.
 ۴) با تورژانس توانای خروج مولکول‌های آب از گیاه را دارد.

سراسری- ۱۳۸۸

۶۳- در تنفس سلولی، در تبدیل CO_2 آزاد می‌شود. (با تغییر)

- ① ترکیب سه کربنی به پیرووات در سلول هوازی
 ② ترکیب آلی شش کربنی در چرخه کربس به ترکیب پنج کربنی در میتوکندری
 ③ ترکیب پنج کربنی به ترکیب چهار کربنی در سیتوپلاسم سلول یوکاریوت
 ④ پیروویک‌اسید به استیل کوآنزیم A در سلول بی‌هوازی

خارج از کشور- ۱۳۹۰

۶۴- گیاهی که در شب روزنه‌های خود را باز می‌کند، نمی‌تواند طی

- ① شب، CO_2 را جذب و تثبیت کند.
 ② شب، در باخته‌های خود مولکول‌های ۴ کربنه وارد کند.
 ③ روز، CO_2 جو را در مولکول‌های ۴ کربنه تثبیت کند.
 ④ روز، واکنش‌های چرخه کالوین را انجام دهد.

خارج از کشور- ۱۳۸۹

۶۵- در غشای تیلاکوئیدها،

- ① با فعال شدن پمپ غشایی، بر تراکم H^+ تیلاکوئید افزوده می‌شود.
 ② حرکت الکترون خارج شده، از فتوسیستم ۱ به فتوسیستم ۲ می‌باشد.
 ③ با فعال شدن پروتئین کانالی، از تراکم H^+ در بستره کاسته می‌شود.
 ④ یون‌های هیدروژن با اتصال به NAD^+ ، سبب تشکیل $NADH$ می‌شود.

۶۶- در یک خانواده پدر و مادری به ترتیب گروه خونی A و B را دارند و هر دو علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌توانند

عامل انعقادی شماره ۸ را بسازند. اگر پسر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ باشد و نتواند کربوهیدرات‌های گروه خونی و نیز پروتئین D را بسازد، در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

خارج از کشور- ۱۳۹۸

- ① دختری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و دارای پروتئین D و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی
 ② پسری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و با توانایی تولید یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
 ③ پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
 ④ دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

۶۷- در یک فرد سالم، هنگام فعالیت ماهیچه دو سر ران، به دنبال کاهش در درون یاخته، میزان افزایش خواهد یافت. سراسری- ۱۳۹۲

- ① مصرف اکسیژن - تولید ATP
 ② تولید کربن دی‌اکسید - تولید ترکیب ۶ کربنی چرخه کربس
 ③ تولید لاکتیک‌اسید - بیکربنات خون
 ④ تولید استیل کوآنزیم A - تولید کربنیک‌اسید خون

سراسری- ۱۳۹۸

۶۸- کدام گزینه، در مورد رانش دگرهای نادرست است؟

- ① در اثر حوادث طبیعی رخ می‌دهد.
 ② باعث خارج شدن جمعیت از حالت تعادل می‌شود.
 ③ در جمعیت‌هایی با اندازه کوچک‌تر تأثیر بیشتری دارد.
 ④ باعث سازگاری دگره (الل)‌های باقی‌مانده جمعیت با محیط می‌شود.

خارج از کشور- ۱۳۹۹

۶۹- کدام گزینه، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- ① دو نوع کربوهیدرات، توسط دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.
 ② اثر هر دو دگره (الل) مربوط به فام تن (کروموزوم)‌های غیرجنسی، می‌تواند همزمان ظاهر شود.
 ③ تشکیل پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز به حضور دو دگره (الل) نیازمند است.
 ④ بروز یک ویژگی خاص می‌تواند فقط ناشی از وجود یک دگره (الل) باشد.

سراسری- ۱۳۸۸

۷۰- در فتوسنتز،

- ① خروج پروتون از تیلاکوئیدها، منجر به هیدرولیز ATP می‌گردد.
 ② غشاء تیلاکوئیدها، محل مناسبی برای ایجاد $NADP^+$ می‌باشد.
 ③ بستره، محل مناسبی برای استقرار آنزیم تجزیه کننده ی آب می‌باشد.
 ④ ورود و خروج H^+ در تیلاکوئیدها، بدون مصرف ATP صورت می‌گیرد.

سراسری- ۱۳۶۹

۷۱- ضمن تبدیل استرپتوکوکوس نومونیا ی بدون پوشینه به استرپتوکوکوس پوشینه‌دار، کدام پدیده رخ داده است؟ (با تغییر)

- ① انتقال پوشینه به باکتری‌های بدون پوشینه
 ② انتقال ماده ژنتیکی از باکتری پوشینه‌دار به بدون پوشینه
 ③ جهش در عده‌ای از ژن‌های مسئول تشکیل پوشینه
 ④ ورود کروموزوم از باکتری بدون پوشینه به باکتری کپسول‌دار

سراسری- ۱۳۹۴

۷۲- هر سلول موجود در خون که از تقسیم سلول‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد می‌شود، توانایی تولید و مصرف کدام دو ماده را دارد؟

- ① پیرووات و $NADH$
 ② $FADH_2$ و $NADH$
 ③ استیل کوآنزیم A و لاکتات
 ④ $FADH_2$ و گلوکز

- ۷۳- قند موجود در ساختار کدام، با بقیه متفاوت است؟
 ۱) کدون ۲) ریبوزوم ۳) آنتی کدون ۴) توالی افزاینده
 خارج از کشور- ۱۳۸۵
- ۷۴- در یک سلول استوانه‌ای موجود در شبکه‌ی انسان، نمی‌شود.
 ۱) پیرووات به کمک $NADH$ ، دچار کاهش (احیاء) ۲) NAD^+ در غشای داخلی میتوکندری، بازسازی
 ۳) انرژی ذخیره شده در $NADH$ صرف تولید ATP ۴) $NADH$ درون ماده‌ی زمینه‌ی سیتوپلاسم تولید
 سراسری- ۱۳۹۳
- ۷۵- الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲، ابتدا کدام را احیا می‌کنند؟
 ۱) آب ۲) سبزینه a ۳) دی‌اکسیدکربن ۴) $NADP^+$
 سراسری- ۱۳۸۲
- ۷۶- در پی اتصال هر نوع انتقال‌دهنده‌ی عصبی به گیرنده‌ی اختصاصی خود در مغز انسان، نورون پس‌سیناپسی ادامه می‌یابد. (با تغییر)
 ۱) فرایند رونویسی از ژن‌ها در ۲) ورود ناگهانی یون‌های سدیم به
 ۳) فرایند بازسازی NAD^+ در سیتوپلاسم ۴) ورود بسیاری از مواد موجود در خون به
 خارج از کشور- ۱۳۹۴
- ۷۷- در فضای درونی تیلاکوئیدها، هیچ‌گاه نمی‌شود.
 ۱) دی‌اکسیدکربن تثبیت ۲) اکسیژن تولید ۳) یون هیدروژن جابه‌جا ۴) الکترون آزاد
 سراسری- ۱۳۸۹
- ۷۸- کدام گزینه، نادرست است؟ (با تغییر)
 ۱) رانش ژن در جمعیت‌های مختلف، تأثیرات غیریکسانی دارد.
 ۲) شارش ژن می‌تواند سبب افزایش ویژگی‌های مشترک دو جمعیت شود.
 ۳) شارش ژن همانند جهش، با تغییر در ماده‌ی ژنتیک افراد، تنوع جمعیت را افزایش می‌دهد.
 ۴) رانش ژن همانند آمیزش غیر تصادفی، از عوامل برهم زننده‌ی تعادل موجود در جمعیت محسوب می‌شود.
 سراسری- ۱۳۹۷
- ۷۹- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟
 «در یک یاخته پوششی زنده و فعال مری، لازم است تا محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) ابتدا»
 ۱) در درون راکیزه (میتوکندری)، NAD^+ بسازد. ۲) در راکیزه (میتوکندری)، CO_2 از دست بدهد.
 ۳) در غشای درونی راکیزه (میتوکندری)، به کوآنزیم A متصل شود. ۴) در ماده‌ی زمینه‌ی میان‌یاخته (سیتوپلاسم)، اکسایش بیشتری بیابد.
 خارج از کشور- ۱۳۹۸
- ۸۰- کدام عبارت در مورد استرپتوکوکوس نومونیا درست است؟ (با تغییر)
 «در مرحله‌ی»
 ۱) طولیل شدن رونویسی، آنزیم رونویسی کننده به دو رشته متصل است و آن‌ها را از هم باز می‌کند.
 ۲) آغاز رونویسی، فقط پیوند بین بازهای آلی دو رشته‌ی الگو و رمزگذار DNA ، گسسته می‌شود.
 ۳) طولیل شدن ترجمه، با جابه‌جایی آخرین $tRNA$ ، کدون پایان به جایگاه A ریبوزوم منتقل می‌شود.
 ۴) آغاز ترجمه، پس از اتصال دو زیر واحد ریبوزوم به یکدیگر، اولین $tRNA$ با نخستین رمزه (کدون) جفت می‌شود.
 سراسری- ۱۳۹۳
- ۸۱- کدام عبارت، درباره‌ی هر سلولی که توانایی همه‌ی فعالیت‌های متابولیسمی خود را دارد و غشای پلاسمایی آن فاقد رنگیزه‌های جاذب نور است درست است؟
 ۱) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه کربنی ایجاد می‌کند.
 ۲) هر مولکول ATP را می‌تواند با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها بسازد.
 ۳) با اضافه کردن یک مولکول کربن دی‌اکسید به مولکول پنج کربنی، ترکیبی شش کربنی می‌سازد.
 ۴) الکترون‌های $NADH$ را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرنده‌ی آلی دیگر منتقل می‌نماید.
 خارج از کشور- ۱۳۹۶
- ۸۲- در شرایطی که یک سلول با مصرف گلوکز، بسازد، توانایی تولید را ندارد.
 ۱) لاکتات - ATP ۲) اتانول - $NADH$ ۳) پیرووات - دی‌اکسیدکربن ۴) استیل‌کوآنزیم A - لاکتات
 خارج از کشور- ۱۳۹۰

- ۸۳ - کم ترین نقطه شروع همانندسازی در ژنوم وجود دارد. (با تغییر) سراسری- ۱۳۸۸
- ① آزولا ② پلانارپا ③ ریزویوم ④ پارامسی
- ۸۴ - در تخمیر لاکتیکی بر خلاف تخمیر الکلی، تولید نمی شود. خارج از کشور- ۱۳۸۹
- ① ATP ② NAD⁺ ③ NADH + H⁺ ④ CO₂
- ۸۵ - در مقایسه تنفس نوری و تنفس سلولی کدام عبارت صحیح است؟ سراسری- ۱۳۸۵
- ① هر دو فرایند وابسته به نوراند. ② ATP محصول مشترک هر دو فرآیند است.
③ هر دو فرایند با فتوسنتز رابطه ی مستقیم دارند. ④ بخشی از هر دو فرایند در میتوکندری انجام می شود.
- ۸۶ - کدام مورد، ویژگی مشترک همه جاندارانی است که بخش عمده فتوسنتز را انجام می دهند و در محیط های متفاوت خشکی و آبی زندگی می کنند؟ سراسری- ۱۳۹۸
- ① آنزیم رنابسپاراز (*RNA* پلیمراز) در طی بیش از سه مرحله، عمل رونویسی را به انجام می رساند.
② عواملی می توانند با عبور از طریق غشاهای درون یاخته ای، رونویسی ژن ها را تحت تأثیر قرار دهند.
③ رنابسپاراز (*RNA* پلیمراز) می تواند به تنهایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه شروع رونویسی را شناسایی کند.
④ پروتئین ها می توانند به طور هم زمان و پشت سر هم توسط مجموعه ای از رناتن (ریبوزوم) ها ساخته شوند.
- ۸۷ - مولکول های در سلول های پیکری قورباغه و ذرت یافت می شوند. (با تغییر) سراسری- ۱۳۸۸
- ① NAD⁺ و FAD ② NAD⁺ و NADP⁺ ③ NADP⁺ و کوآنزیم A ④ آنزیم رویسکو و FAD
- ۸۸ - برای توالی قابل ترجمه ای به صورت TGA در روی دنا، پادرمزه مناسب بر روی رنای ناقل کدام است؟ سراسری- ۱۳۶۹
- ① ACU ② AGU ③ TGA ④ UGA
- ۸۹ - دو ترکیبی که در یک مرحله از مراحل فتوسنتز تولید نمی شوند، است. خارج از کشور- ۱۳۸۸
- ① ADP و NADP⁺ ② قند سه کربنه و NADP⁺ ③ ATP و NADPH ④ قند سه کربنه و ATP
- ۹۰ - در تخمیر لاکتیکی، نمی شود. خارج از کشور- ۱۳۸۸
- ① NADH به NAD⁺، تبدیل ② ترکیب ۳ کربنه، کاهش (احیا)
③ دی اکسیدکربن از ترکیب ۳ کربنه، تولید ④ ترکیب ۳ کربنه از ترکیب ۳ کربنه، تولید
- ۹۱ - هر رشته بلند عصبی که به مسیر انعکاس عقب کشیدن دست تعلق دارد و با ماهیچه سر بازو ارتباط مستقیم دارد (با تغییر) سراسری- ۱۳۹۶
- ① سه - با ترشح ناقل عصبی سبب مهار یاخته های عضله سه سر می شود. ② دو - با نوعی نورون حسی سیناپس برقرار می کند.
③ دو - در شرایطی، پیرووات را به لاکتات تبدیل می نماید. ④ سه - تحت تأثیر نوعی ماده شیمیایی، پتانسیل الکتریکی خود را تغییر می دهد.
- ۹۲ - کدام عبارت، درباره همه رناهای موجود در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال درست است؟ (با تغییر) سراسری- ۱۳۹۵
- ① الگوی ساختن چند پلی پپتید را به همراه دارند. ② در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی، یکسانی دارند.
③ در درون هسته و با کمک آنزیم ها تولید می شوند. ④ در پی اتصال نوعی آنزیم به توالی تنظیمی ژن ساخته می شوند.
- ۹۳ - چند مورد جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟ سلول های مشخص شده در تصویر می توانند (با تغییر) سراسری- ۱۳۹۲
- (الف) با تثبیت دی اکسیدکربن، اسید چهار کربنی بسازند.
(ب) ترکیب شش کربنی در چرخه کربس را تولید و سپس تجزیه نمایند.
(ج) سبب فعالیت کربوکسیلازی رویسکو شوند.
(د) تنفس نوری را به میزان زیاد انجام دهند.
- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴
- ۹۴ - محصول واکنش های تاریکی مستقل از نور، کدام است؟ (با تغییر) سراسری- ۱۳۸۱
- ① ATP ② NADPH_v ③ NADP⁺ ④ NAD⁺

- ۹۵ - در همه‌ی سلول‌ها، (با تغییر)
- خارج از کشور - ۱۳۹۲
- ۱) در مرحله‌ی اول رونویسی، پیوندهای فسفودی‌استر شکسته و تشکیل می‌شوند.
- ۲) عمل رونویسی توسط پروتئین‌های رونویسی‌کننده‌ی متنوعی انجام می‌شود.
- ۳) پیرووات و NADH در دو گام متفاوت گلیکولیز تولید می‌شوند.
- ۴) ایجاد رابطه‌ی مکملی بین نوکلئوتیدهای هر مولکول RNA غیرممکن است.
- ۹۶ - در گیاه ادریسی، می‌شود.
- سراسری - ۱۳۹۲
- ۱) در مرحله تبدیل مولکول سه کربنی به قند سه کربنی، $NADPH$ تولید
- ۲) در گام سوم از مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس، NAD^+ مصرف
- ۳) در مسیر تولید پیرووات از ترکیب شش کربنی فسفات‌دار، ADP تولید
- ۴) در زنجیره‌ی انتقال الکترون، هم‌زمان با خروج الکترون از فتوسیستم I ، $NADPH$ مصرف
- ۹۷ - آنزیم رویسکو در کدام سلول‌های C_4 ، برای فتوسنتز فعال‌تر است؟
- سراسری - ۱۳۸۲
- ۱) میان برگ
- ۲) غلاف آوندی
- ۳) اپیدرم بالایی
- ۴) اپیدرم زیرین
- ۹۸ - به طور معمول، در مرحله‌ی آغاز ترجمه، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟
- خارج از کشور - ۱۳۹۴
- ۱) پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، ابتدا پیوند $tRNA$ آغازگر و اسید آمینه گسسته می‌شود.
- ۲) $tRNA$ و اسیدهای آمینه‌ی متصل به آن در جایگاه P قرار می‌گیرند.
- ۳) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه A ، بدون مکمل باقی می‌مانند.
- ۴) اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.
- ۹۹ - کدام عامل روند گونه‌زایی دگرمیثی را کند می‌کند؟
- خارج از کشور - ۱۳۸۶
- ۱) مانع جغرافیایی
- ۲) انتخاب طبیعی
- ۳) رانش ژن
- ۴) شارش ژن
- ۱۰۰ - تغییر ترتیب استقرار ژن‌های روی کروموزوم ناشی از کدام جهش کروموزومی است؟
- سراسری - ۱۳۷۱
- ۱) حذف
- ۲) جانشینی
- ۳) مضاعف شدن
- ۴) واژگونی
- ۱۰۱ - کروموزوم‌های کمکی:
- سراسری - ۱۳۸۷
- ۱) ساختار حلقوی دارند و در باکتری‌ها یافت می‌شوند.
- ۲) همگی توسط آنزیم‌های $EcoR1$ بریده می‌شوند.
- ۳) همانندسازی وابسته به تکثیر سلول دارند.
- ۴) حامل برخی ژن‌های کروموزوم‌های اصلی می‌باشند.
- ۱۰۲ - کدام گزینه، درباره‌ی ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان صحیح است؟
- خارج از کشور - ۱۳۹۹
- ۱) زنجیره‌های تاخوردۀ آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- ۲) به‌منظور اتصال با گاز تنفسی، تعدادی اتم آهن مرکزی در بخش پپتیدی زنجیرۀ خود دارد.
- ۳) همه‌ی واحدهای ساختاری موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.
- ۴) به‌دنبال ایجاد نوعی از الگوهای پیوند هیدروژنی، بخشی از زنجیرۀ پلی‌پپتیدی آن تغییر جهت پیدا می‌کند.
- ۱۰۳ - در هر یاختۀ ماهیچه‌ای انسان، به هنگام مصرف یک مولکول گلوکز و به‌منظور تولید هر ترکیب سه‌کربنی غیرقندی دوفسفاته طی اولین مرحله‌ی تنفس یاخته‌ای، به ترتیب از راست به چپ کدام تولید و مصرف می‌شود؟
- خارج از کشور - ۱۳۹۹
- ۱) $1 NADH, 2 ADP$
- ۲) $2 NAD^+, 2 ADP$
- ۳) $2 ATP, 1 NADH$
- ۴) $2 NAD^+, 2 ATP$
- ۱۰۴ - در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کنندۀ فنیل آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره‌ی هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟
- سراسری - ۱۳۹۹
- ۱) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کنندۀ فنیل آلانین
- ۲) پسری با گروه خونی AB ، دارای عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کنندۀ فنیل آلانین
- ۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه‌کنندۀ فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شماره‌ی ۸
- ۴) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کنندۀ فنیل آلانین

سراسری - ۱۳۹۶

۱۰۵ - کدام گزینه در مورد سلول‌های زنده نوعی دوزیست دارای آبشش، صحیح است؟ (با تغییر)

- ① هر یک از کدون‌ها تعیین‌کننده آمینواسیدی است که در ساختار پلی‌پپتید شرکت می‌کند.
 ② همه RNA های یاخته توسط یک نوع رنابسپاراز (RNA پلیمراز) رونویسی می‌شوند.
 ③ ژن‌های mRNA ساز همواره به صورت غیر تصادفی رونویسی می‌شوند.
 ④ همه RNA ها پس از کوتاه‌شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

خارج از کشور - ۱۳۹۲

۱۰۶ - هر سلول گیاهی که، (با تغییر)

- ① دارای دیواره‌ی دومین است، در انتقال شیره‌ی خام نقش دارد.
 ② در استحکام ساقه نقش دارد، فاقد هسته و غشای پلاسمایی است.
 ③ دی‌اکسیدکربن را تثبیت می‌کند، در تولید FAD نقش دارد.
 ④ در انتهای خود فاقد دیواره‌ی عرضی است، حاوی اندامک‌های تغییر شکل یافته است.

۱۰۷ - چند مورد، در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در هوهسته‌ای (یوکاریوت)ها صحیح است؟

خارج از کشور - ۱۳۹۹

الف - بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.

ب - مطابق با یکی از سه طرح پیشنهادی، همانندسازی می‌نماید.

ج - در ساختار بدون انشعاب خود، واحدهای سه بخشی دارد.

د - در پی جدا شدن پروتئین‌های همراه خود، آماده همانندسازی می‌شود.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۰۸ - در انسان، به منظور تولید یک پلی‌پپتید ترش‌حی توسط لنفوسیت B، لازم است تا هر زمان که رنای ناقل (tRNA) از جایگاه E خارج می‌شود، به‌طور حتم، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

خارج از کشور - ۱۳۹۹

① tRNA حاوی بیش از یک آمینواسید در جایگاه P مستقر شود.

② آمینواسید جایگاه A، از RNA ی ناقل خود جدا گردد.

③ tRNA حامل آمینواسید، جایگاه A را اشغال نماید.

④ پیوند پپتیدی در جایگاه P برقرار گردد.

۱۰۹ - با توجه به صفت چند جایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام گزینه، از نظر رخ‌نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) AaBbCc شباهت کمتری دارد؟

خارج از کشور - ۱۳۹۹

- ① AABbCC ② AaBBCC ③ Aabbcc ④ AaBbcc

۱۱۰ - در انسان، به منظور تولید یک پروتئین ترش‌حی توسط لنفوسیت B، پس از برقرارشدن دومین پیوند پپتیدی، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

سراسری - ۱۳۹۹

① tRNA بدون آمینواسید در جایگاه E ریبوزوم قرار می‌گیرد.

② پیوند بین زنجیره پلی‌پپتیدی و دومین tRNA سست می‌شود.

③ آمینواسید جایگاه A از رنای ناقل (tRNA) خود جدا می‌شود.

④ tRNA حامل سومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌گردد.

خارج از کشور - ۱۳۹۸

۱۱۱ - کدام عبارت، درست است؟

① ژن مربوط به هر پروتئین مورد نیاز تنفس یاخته‌ای، درون راکیزه (میتوکندری) یافت می‌شود.

② هر جاندار آغازی برای انجام اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، به انرژی فعال‌سازی نیاز دارد.

③ هر جاندار دارای رنگیزه‌های جذب‌کننده نور، توانایی تولید اکسیژن را دارد.

④ هر یاخته زنده و فعالی می‌تواند ATP را به سه روش مختلف بسازد.

خارج از کشور - ۱۳۸۷

۱۱۲ - کدام عبارت، نادرست است؟

ر گیاهان C_۴ هنگامی که روزنه‌ها تقریباً بسته است،

① واکنش‌های چرخه‌ی کالوین انجام می‌گیرد.

② تراکم CO_۲ در سلول‌های غلاف آوندی زیاد است.

③ واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز صورت می‌گیرد.

④ تثبیت دی‌اکسیدکربن در یک نوع سلول صورت می‌گیرد.

خارج از کشور - ۱۳۹۵

۱۱۲ - همه‌ی سلول‌های

- ① رنگیزه دار، فتوسنتز کننده‌اند. ② فتوسنتز کننده، اندامک دارند. ③ اندامک دار، فتوسنتز کننده‌اند. ④ فتوسنتز کننده، رنگیزه دارند.

۱۱۴ - آنزیم‌های چرخه کالوین، در کدام سلول‌های C_4 ، فعال تر هستند؟

سراسری - ۱۳۸۳

- ۱) اپیدرم زیرین ۲) اپیدرم بالایی ۳) غلاف آوندی ۴) میان برگ نرده‌ای

۱۱۵ - کدام دو ماده می‌تواند محصول هیدرولیز یک مولکول اسید ریونوکلیئیک پیک باشد؟

سراسری - ۱۳۷۵

- ۱) ریبوز - یوراسیل ۲) ریبوز - تیمین ۳) دئوکسی ریبوز - یوراسیل ۴) دئوکسی ریبوز - تیمین

۱۱۶ - سیانید به کدام طریق بر یاخته جانوری تأثیر می‌گذارد؟

خارج از کشور - ۱۳۹۹

- ۱) آنزیم ATP ساز موجود در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری) را غیرفعال می‌سازد.
 ۲) مانع از پمپ‌شدن یون‌های هیدروژن به فضای داخلی راکیزه (میتوکندری) می‌شود.
 ۳) از تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) ممانعت به عمل می‌آورد.
 ۴) ابتدا بر تجزیه $NADH$ تأثیر می‌گذارد.

۱۱۷ - کدام گزینه، درباره ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان، صحیح است؟

سراسری - ۱۳۹۹

- ۱) بخشی که دارای اتم آهن مرکزی است، جزیی از زنجیره پپتیدی آن محسوب می‌شود.
 ۲) زنجیره‌های تاخوردۀ آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
 ۳) همه آمینواسیدهای موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.
 ۴) در یک زنجیره گروه CO یک آمینواسید به گروه NH آمینواسید غیرمجاورش نزدیک و پیوند برقرار می‌نماید.

۱۱۸ - در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در هوهسته‌ای (یوکاریوت‌ها) کدام گزینه صحیح است؟

سراسری - ۱۳۹۹

- ۱) هر رشته آن دو سر متفاوت دارد.
 ۲) همانندسازی آن در دو جهت انجام می‌گیرد.
 ۳) واحدهای سه‌بخشی آن توسط نوعی پیوند به هم متصل می‌شوند.
 ۴) تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

۱۱۹ - به هنگام تجزیه یک مولکول گلوکز، طی اولین مرحله تنفس در یاخته ماهیچه‌ای انسان و به‌منظور تولید هر ترکیب غیرقندی سه کربنی دوفسفاته، کدام مورد به‌ترتیب تولید و مصرف می‌شود؟

سراسری - ۱۳۹۹

- ۱) NAD^+ و $2ADP$ ۲) $2ATP$ و $2NAD^+$ ۳) $2ATP$ و $2NADH$ ۴) NAD^+ و $2ADP$

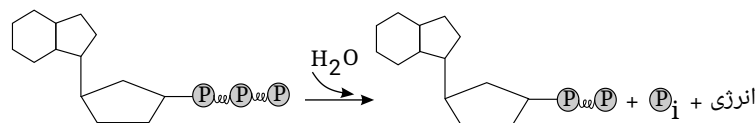
۱۲۰ - در مهندسی ژنتیک برای تهیه مولکول‌های نوترکیب کدام یک، پیوند فسفودی استر را بین دو انتهای مکمل ایجاد می‌کند؟ (با تغییر)

سراسری - ۱۳۷۷

- ۱) لیگاز ۲) DNA پلی‌مراز ۳) آنزیم هلیکاز ۴) آنزیم برش‌دهنده

۱۲۱ - واکنش مقابل، در مسیر تبدیل انجام می‌شود.

سراسری - ۱۳۸۷



- ۱) ترکیب سه کربنی به پیرووات در مرحله ی گلیکولیز
 ۲) انرژی، در زنجیره‌های انتقال الکترون در فتوسنتز
 ۳) مولکول سه کربنی به قند سه کربنی در چرخه ی کالوین
 ۴) ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی در چرخه ی کربس

۱۲۲ - کدام عبارت صحیح است؟

سراسری - ۱۳۹۲

- ۱) نوکلئوتیدهای آزاد درون هسته، همگی دارای دو گروه فسفات می‌باشند.
 ۲) اکسون سلول‌های عصبی هیپوتالاموس در بخش‌های مختلف هیپوفیز ادامه می‌یابد.
 ۳) تعدادی از هورمون‌های هیپوتالاموس در محلی غیر از محل ساخت خود به خون وارد می‌شوند.
 ۴) هر مولکولی که توسط RNA پلی‌مراز ساخته می‌شود، فاقد پیوندهای هیدروژنی است.

۱۲۳ - در فرآیند ترجمه، ، نسبت به سایرین در جایگاه متفاوتی از ریبوزوم رخ می‌دهد. (با تغییر)

خارج از کشور - ۱۳۹۰

- ۱) استقرار عامل آزاد کننده بر روی $mRNA$ ۲) تشکیل پیوند پپتیدی میان دو آمینواسید
 ۳) استقرار کدون UGA بر روی ریبوزوم ۴) آزادسازی زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی از آخرین $tRNA$

۱۲۴- ویلیکینز و فرانکلین در زمینه شناسایی ساختار مولکولهای DNA (با تغییر) خارج از کشور- ۱۳۸۸

- ① مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ارائه دادند.
 ② مقدار بازهای آلی در DNA جانداران مختلف را اندازه گرفتند.
 ③ تصاویری از مولکولهای DNA با استفاده از پرتو ایکس تهیه کردند.
 ④ DNA باکتریهای کپسولدار و بدون کپسول را به طور خالص تهیه نمودند.

۱۲۵- در همه بیماریهای مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این که پدر بیمار و مادر سالم باشد، وجود کدام مورد غیرممکن خواهد بود؟ سراسری- ۱۳۹۹

- ① فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) پدر
 ② دختری بیمار و پسری سالم
 ③ فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) مادر
 ④ دختری سالم با ژن نمود (ژنوتیپ) خالص

۱۲۶- دو گروه مهم باکتریهای هم زیست با گیاهان برخلاف قارچهای هم زیست با ریشه گیاهان دانه دار چه مشخصه ای دارند؟ خارج از کشور- ۱۳۹۸

- ① با کمک انرژی نور خورشید، ماده آلی می سازند.
 ② برای گیاهان، مواد معدنی و فسفات فراهم می کنند.
 ③ مواد آلی را از اندامهای غیر هوایی گیاهان دریافت می کنند.
 ④ نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تبدیل می کنند.

۱۲۷- در ، نوکلئوتید یافت نمی شود. (با تغییر) سراسری- ۱۳۹۲

- ① EcoRI و هلیکاز
 ② میانه (اینترون) و رویسکو
 ③ جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده و پلازمید
 ④ پپسینوژن و NADH

۱۲۸- در خانواده ای که والدین هر دو سالم اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام مورد زیر، در این خانواده ممکن است؟ خارج از کشور- ۱۳۹۹

- ① دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین
 ② پسری با گروه خونی AB ، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین
 ③ دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شماره ۸
 ④ پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین

۱۲۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، نوعی آنزیم می تواند» خارج از کشور- ۱۳۹۹

- الف - پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحله دیگری بشکند.
 ب- با کمک فرآیندی انرژی زا، نوعی واکنش انرژی خواه را به انجام رساند.
 ج - از طریق اتصال با مولکولهای دیگر، تمایل خود را به پیش ماده تنظیم کند.
 د- از طریق کاهش انرژی فعال سازی، واکنشهای انجام نشدنی را ممکن سازد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۳۰- با توجه به اپران لک در باکتری E. coli کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ سراسری- ۱۳۹۹

« ترکیبی که به عنوان شناخته می شود،»

- ① مهارکننده - به توالی خاصی از DNA بیش از نوعی قند تمایل دارد.
 ② آنزیم ویژه رونویسی - نیازمند پروتئینهایی برای شناسایی راه انداز است.
 ③ فعال کننده - پس از اتصال به نوعی قند، به جایگاه ویژه خود اتصال می یابد.
 ④ محرک فعالیت رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) - نوعی دی ساکارید به حساب می آید.

۱۳۱- کدام گزینه در ارتباط با انسان صحیح است؟ سراسری- ۱۳۹۹

- ① در همه افراد، بروز یک ویژگی خاص همواره ناشی از حضور دو دگره (الل) است.
 ② اثر دو دگره (الل) مربوط به دو فام تن (کروموزم) غیرجنسی، می تواند همراه با هم ظاهر شود.
 ③ دو نوع کربوهیدرات، با حضور دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه های قرمز تولید می شوند.
 ④ وجود پروتئین D بر غشای گویچه های قرمز به طور حتم وابسته به حضور دو دگره (الل) یکسان است.

۱۳۲ - کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟

سراسری - ۱۳۹۸

- ① بخشی از زنجیره C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است.
 ② پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B فقط در پیش انسولین وجود دارد.
 ③ زنجیره B نسبت به زنجیره A ، به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک تر است.
 ④ در انسولین فعال، بخشی از زنجیره A و B پیش انسولین حذف گردیده است.

۱۳۳ - با توجه به یک سلول فتوسنتز کننده در برگ عشقه، کدام گزینه، عبارت زیر به طور مناسب کامل می کند؟

خارج از کشور - ۱۳۹۵

در تیلاکوئید، کلروپلاست،

- ① در فضای - همانند فضای میان دو غشای - آنزیم تجزیه کننده ی مولکول آب فعالیت می نمایند.
 ② غشای - برخلاف غشای درونی - مولکول های جاذب نور به همراه تعدادی پروتئین وجود دارند.
 ③ فضای - همانند فضای محصور شده توسط غشای درونی - ترکیب شش کربنی ناپایدار تولید می شود.
 ④ غشای - برخلاف غشای بیرونی - انرژی الکترون های برانگیخته در پیوندهای کربن - هیدروژن ذخیره می گردد.

خارج از کشور - ۱۳۹۰

۱۳۴ - همه ی سلول های

- ① رنگیزه دار، فتوسنتز کننده اند.
 ② فتوسنتز کننده، اندامک دارند.
 ③ اندامک دار، فتوسنتز کننده اند.
 ④ فتوسنتز کننده، رنگیزه دارند.

خارج از کشور - ۱۳۹۹

۱۳۵ - با توجه به اپران لک در باکتری $E. coli$ ، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« ترکیبی که به عنوان شناخته می شود، همواره »

- ① مهارکننده - به توالی خاصی از DNA ، بیش از نوعی قند تمایل دارد.
 ② محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی مرز) - نوعی مونوساکارید است.
 ③ آنزیم ویژه رونویسی - می تواند توالی های بین ژنی اپران را رونویسی نماید.
 ④ فرآورده نهایی ژن - در افزایش سرعت نوعی از واکنش های شیمیایی نقش دارد.

سراسری - ۱۳۹۹

۱۳۶ - در ارتباط با همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه ای جدید می شود، کدام مورد به طور حتم صادق است؟

- ① به وجود آمدن کامه (گامت)هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت)های طبیعی والدین الزامی است.
 ② انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی دگره (الل)های جمعیت را تغییر می دهد.
 ③ در ابتدا رانش دگره ای، به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می افزاید.
 ④ مانع جغرافیایی از شارش ژن، جلوگیری می نماید.

۱۳۷ - با توجه به صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد از نظر رخ نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن نمود (ژنوتیپ) $aaBBCC$

سراسری - ۱۳۹۹

شباهت کمتری دارد؟

- ① $AAbbCc$ ② $AABBCC$ ③ $aaBbCc$ ④ $Aabbcc$

۱۳۸ - چند مورد در ارتباط با طریقه عمل سیانید بر یاخته جانوری صحیح است؟

سراسری - ۱۳۹۹

الف - ابتدا بر تجزیه $NADH$ تأثیر می گذارد.

ب - مانع تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) می شود.

ج - آنزیم ATP ساز موجود در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری) را غیرفعال می کند.

د - از پمپ شدن پروتون ها به فضای داخلی راکیزه (میتوکندری) ممانعت به عمل می آورد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

خارج از کشور - ۱۳۹۸

۱۳۹ - در گیاهانی که روزنه ها به طور معمول در هنگام شب باز می شوند، کدام مورد صحیح است؟

- ① برخلاف گیاهان که C_3 ، در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژنازی آنزیم روپیسکو مساعد می گردد.
 ② همانند گیاهان C_3 ، دو مرحله از تثبیت کربن را در یک زمان مشابه به انجام می رسانند.
 ③ همانند گیاهان C_4 ، فقط در صورت بسته بودن روزنه ها، کربن را تثبیت می کنند.
 ④ برخلاف گیاهان C_4 ، فرآیند تثبیت کربن آن ها، در یک نوع یاخته انجام می گیرد.

۱۴۰ - امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، دربارهٔ این رفتار صدق می‌کند؟

خارج از کشور - ۱۳۹۸

- ۱) برخلاف رفتار نقش‌پذیری، حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.
- ۲) برخلاف رفتار شرطی‌شدن فعال، در دورهٔ حساسی از زندگی جانور رخ می‌دهد.
- ۳) همانند رفتار حل مسئله، براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌گردد.
- ۴) همانند رفتار شرطی‌شدن کلاسیک، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز می‌نماید.

۱۴۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
«رفتار دگرخواهی»

خارج از کشور - ۱۳۹۸

- ۱) فقط به نفع سایر افراد گروه است.
- ۲) به‌طور حتم مربوط به افرادی است که نازا هستند.
- ۳) به‌طور حتم براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است.
- ۴) فقط در بین افرادی رخ می‌دهد که خویشاوند هم هستند.

سراسری - ۱۳۹۸

- ۱۴۲ - در گیاهانی که روزنه‌ها به‌طور معمول، به هنگام شب باز می‌شوند، گیاهان C_4 ، به انجام می‌رسد.
- ۱) همانند - واکنش‌های چرخهٔ کالوین به هنگام روز
 - ۲) برخلاف - دو مرحلهٔ تثبیت کربن (CO_2) در هنگام شب
 - ۳) برخلاف - تثبیت کربن (CO_2) جو در ترکیبی سه کربنی
 - ۴) همانند - دو مرحلهٔ تثبیت کربن (CO_2) در یک نوع پخته

سراسری - ۱۳۸۶

۱۴۳ - در روند تثبیت CO_2 و تشکیل قند سه کربنی در گیاهان C_4 ، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) تشکیل ترکیب چهار کربنی در سلول میان برگ
- ۲) آزاد شدن CO_2 از اسید در سلول غلاف آوندی
- ۳) ورود CO_2 به چرخه‌ی کالوین در سلول غلاف آوندی
- ۴) تشکیل ترکیب چهار کربنی به کمک آنزیم روبیسکو

سراسری - ۱۳۷۷

۱۴۴ - برای شروع رونویسی حضور کدام یک ضروری است؟ (با تغییر)

- ۱) رنا بسیاراز
- ۲) رنا ی پیک
- ۳) رنا ی رناتی
- ۴) رنا ی ناقل

سراسری - ۱۳۹۰

۱۴۵ - به‌طور معمول در باکتری‌هایی که کروموزوم‌های کمکی دارند، به تعداد مولکول‌های DNA ، وجود دارد. (با تغییر)

- ۱) جایگاه شروع همانندسازی
- ۲) ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک
- ۳) دوراهی همانندسازی
- ۴) جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده

خارج از کشور - ۱۳۹۱

۱۴۶ - در سلول‌های کلرانشیم برگ جعفری، $NADP^+$ در و طی واکنش‌های حاصل می‌شود.

- ۱) درون تیلاکوئید - تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی
- ۲) درون تیلاکوئید - چرخه‌ی کالوین
- ۳) بستره - تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی
- ۴) بستره - چرخه‌ی کالوین

سراسری - ۱۳۹۱

۱۴۷ - کدام گزینه، دربارهٔ سازگاری گیاهان ساکن اکوسیستم‌های بیابانی در پاسخ به گرما و خشکی زیاد، نادرست است؟

- ۱) در هنگام شب، دی‌اکسیدکربن از طریق روزنه‌ها وارد گیاه می‌شود.
- ۲) در هنگام روز، فرایندی مانع انجام واکنش‌های چرخهٔ کالوین می‌شود.
- ۳) در هنگام روز، دی‌اکسید کربن آزاد شده به درون کلروپلاست‌ها انتشار می‌یابد.
- ۴) در هنگام شب، مولکول‌های آلی ناشی از تثبیت دی‌اکسید کربن، در یاخته‌ها ذخیره می‌شود.

سراسری - ۱۳۸۸

۱۴۸ - مولکول‌های در سلول‌های پیکری اسب و افرا یافت می‌شوند.

- ۱) FAD^+ و NAD^+
- ۲) NAD^+ و $NADP^+$
- ۳) $NADP^+$ و کوآنزیم A
- ۴) آنزیم روبیسکو و FAD^+

خارج از کشور - ۱۳۹۱

۱۴۹ - کدام عبارت نادرست است؟ (با تغییر)

ر سلول تخم دوزیست،

- ۱) بعضی محصولات حاصل از رونویسی ژن‌ها، هرگز ترجمه نمی‌شوند.
- ۲) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در دو انتهای $mRNA$ ، مورد ترجمه قرار می‌گیرند.
- ۳) آنزیم رونویسی کننده به کمک پروتئین‌های ویژه‌ای به سمت توالی خاصی از DNA هدایت می‌شود.
- ۴) امکان تولید مولکول‌های حاصل از رونویسی ژن‌های یوکاریوتی و مولکول‌های حاصل از ترجمه در یک محل وجود ندارد.

۱۵۰ - کدام عبارت صحیح است؟

خارج از کشور - ۱۳۹۹

- ۱) همه تک‌یاخته‌های تثبیت‌کننده دی‌اکسید کربن، نوعی رنگیزه فتوسنتزی دارند.
- ۲) همه تک‌یاخته‌های ایجادکننده گوگرد، بدون نیاز به نور، هیدروژن سولفید را تجزیه می‌نمایند.
- ۳) همه تک‌یاخته‌های تثبیت‌کننده نیتروژن جو، انرژی خود را از ترکیبات غیرآلی به دست می‌آورند.
- ۴) همه تک‌یاخته‌های آزادکننده اکسیژن، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای خود، ترکیبی سه‌کربنی و فسفات‌دار می‌سازند.

۱۵۱ - چند مورد، در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟

خارج از کشور - ۱۳۹۹

- الف - نیای مشترکی برای جانوران دارای ساختارهای همتا در نظر می‌گیرند.
- ب - معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل‌یافته نقش بسیار جزئی دارند.
- ج - ساختارهای آنالوگ را به‌عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها می‌شناسند.
- د - معتقدند، بعضی از گونه‌ها نسبت به هم، از نظر توالی آمینواسیدی پروتئین‌های خود، تفاوت کمتری دارند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۲ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

سراسری - ۱۳۹۹

نوعی آنزیم می‌تواند «

- ۱) با کمک فرآیندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام رساند.
- ۲) پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحله دیگری بشکند.
- ۳) از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌های انجام‌نشده را ممکن سازد.
- ۴) از طریق اتصال با مولکول‌های دیگر، تمایل خود را به پیش‌ماده تنظیم کند.

۱۵۳ - کدام عبارت، در ارتباط با رفتار دگرخواهی نادرست است؟

سراسری - ۱۳۹۸

- ۱) فقط به نفع سایر افراد گروه است.
- ۲) ممکن است مربوط به افرادی باشد که نازا هستند.
- ۳) می‌تواند در بین افرادی رخ دهد که خویشاوند هستند.
- ۴) به‌طور حتم براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است.

۱۵۴ - ضمن عمل کدام آنزیم، پیوند هیدروژنی به همراه پیوند کووالان می‌تواند قطع شود؟

سراسری - ۱۳۸۱

- ۱) DNA لیگاز ۲) DNA پلی‌مراز ۳) هلیکاز ۴) آنزیم برش‌دهنده

۱۵۵ - $NADP^+$

سراسری - ۱۳۹۰

- ۱) به عنوان عضوی از زنجیره‌ی انتقال الکترون، بر تولید ATP بی‌تأثیر است.
- ۲) در چرخه کالوین، به هنگام تشکیل قند سه‌کربنی از مولکول سه‌کربنی تولید می‌شود.
- ۳) به کلروفیل در به دام انداختن نور کمک می‌کند و در تجزیه‌ی آب توسط فتوسیستم ۱ نقش دارد.
- ۴) الکترون‌ها را به چرخه‌ی کالوین منتقل می‌کند و در تشکیل ترکیب چهارکربنی از ترکیب پنج‌کربنی نقش دارد.

۱۵۶ - کدام مورد، در ارتباط با همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، به‌طور حتم الزامی است؟

خارج از کشور - ۱۳۹۹

- ۱) سد جغرافیایی ارتباط بین جمعیت‌ها را قطع نماید.
- ۲) انتخاب طبیعی با تغییر بر روی افراد، تداوم گوناگونی جمعیت‌ها را ممکن سازد.
- ۳) در ابتدا رانش دگره‌ای (ژن) به‌شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیافزاید.
- ۴) کامه (گامت)هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت)های طبیعی والدین به‌وجود آید.

۱۵۷ - کدام گزینه در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟

سراسری - ۱۳۹۹

- ۱) افراد دارای ساختارهای همتا را دارای یک نیای مشترک می‌دانند.
- ۲) ساختارهای آنالوگ را به‌عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها در نظر می‌گیرند.
- ۳) توالی‌های آمینواسیدی حفظ‌شده پروتئین‌ها را فقط خاص افراد یک گونه می‌دانند.
- ۴) معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل‌یافته، دارای نقش بسیار جزئی است.

۱۵۸- امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، دربارهٔ این رفتار صحیح است؟

سراسری- ۱۳۹۸

- ① همانند رفتار شرطی‌شدن فعال، فقط تحت تأثیر پاداش آموخته می‌شود.
- ② همانند رفتار حل مسئله، حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.
- ③ برخلاف رفتار نقش‌پذیری، براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌گردد.
- ④ برخلاف رفتار شرطی‌شدن کلاسیک، انجام آن نیازمند یک محرک شرطی یا محرک طبیعی است.

سراسری- ۱۳۹۹

۱۵۹- کدام گزینه، نادرست است؟

- ① همهٔ تک‌یاخته‌های مؤثر در ساخت نیترات از آمونیوم، با استفاده از فسفات معدنی و واکنش انتقال الکترون‌ها، ATP می‌سازند.
- ② همهٔ تک‌یاخته‌های ایجادکنندهٔ لاکتات، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای خود NAD^+ تولید می‌کنند.
- ③ همهٔ تک‌یاخته‌های تولیدکنندهٔ اکسیژن، با کمک مواد معدنی، مواد آلی مورد نیاز خود را می‌سازند.
- ④ همهٔ تک‌یاخته‌های تثبیت‌کنندهٔ کربن، رنگیزه‌های فتوسنتزی دارند.

خارج از کشور- ۱۳۹۸

۱۶۰- کدام گزینه، در ارتباط با ساختار انسولین نادرست است؟

- ① در انسولین غیر فعال، زنجیرهٔ بلند پلی‌پپتیدی در بین دو زنجیرهٔ کوتاه آن قرار دارد.
- ② زنجیرهٔ B نسبت به زنجیرهٔ A به انتهای آمینی پیش‌انسولین نزدیک‌تر است.
- ③ پیوند شیمیایی بین دو زنجیرهٔ A و B فقط در پیش‌انسولین وجود دارد.
- ④ تعداد آمینواسیدهای موجود در انسولین غیرفعال بیش از انسولین فعال است.

سراسری- ۱۳۸۸

۱۶۱- با ورود و تکثیر ژن اینترفرون در اِکلای، به روش مهندسی ژنتیک، می‌توان مواردی از بیماری را درمان کرد. (با تغییر)

- ① سینه‌پهلو ② مالاریا ③ ذات‌الریه ④ آنفلوآنزا

سراسری- ۱۳۹۳

۱۶۲- کدام عبارت در مورد استرپتوکوکوس نومونیا درست است؟ (باتغییر)

«در مرحله‌ی

- ① اول رونویسی، آنزیم رونویسی‌کننده، نوکلئوتید مناسبی را برای جایگاه آغاز انتخاب می‌کند.
- ② دوم رونویسی، پیوند بین بازهای آلی دو رشته‌ی الگو و غیرالگوی DNA، گسسته می‌شود.
- ③ طول شدن ی ترجمه، با جابه‌جایی آخرین tRNA، کدون پایان به جایگاه A ریبوزوم منتقل می‌شود.
- ④ آغاز ترجمه، پس از اتصال دو زیر واحد ریبوزوم به یکدیگر tRNA آغازی با نخستین رمز جفت می‌شود.

۱۶۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همهٔ گیاهانی که تولید قند سه کربنی حاصل از فتوسنتز در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، به‌طور حتم آنزیمی باعث می‌شود.»

خارج از کشور- ۱۳۹۹

- ① ترکیب شدن O_3 با مولکولی پنج‌کربنی ② افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج‌کربنی دوفسفاته
- ③ ترکیب شدن CO_2 با اسید کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی ④ تجزیه شدن مولکول پنج‌کربنی به دو مولکول سه‌کربنی و دوکربنی

خارج از کشور- ۱۳۹۴

۱۶۴- همهٔ ناقل‌های همسانه‌سازی مورد استفاده در مهندسی ژنتیک، (با تغییر)

- ① از آنزیم‌های همانندسازی کنندهٔ میزبان استفاده می‌کنند. ② بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده دارند.
- ③ تنها برای کلون کردن DNA در باکتری‌ها استفاده می‌شوند. ④ همواره به قطعاتی از DNA با دو انتهای تک‌رشته‌ای تبدیل می‌شوند.

۱۶۵- در ژن پروتئین ساز باکتری مولد ذات‌الریه، جهش کوچک از نوع جانشینی روی داده است. در این باکتری، قطعاً تغییری در کدام مورد صورت می‌گیرد؟ (باتغییر)

سراسری- ۱۳۹۴

- ① اندازهٔ رونوشت اولیهٔ ژن ② فعالیت محصول ژن ③ اندازه ماده وراثتی ④ تنظیم بیان ژن

۱۶۶ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

سراسری - ۱۳۹۹

«در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، آنزیمی باعث می‌شود.»

- ① ترکیب شدن O_2 با مولکولی پنج‌کربنی و فسفات‌دار
 ② افزودن شدن CO_2 به مولکول پنج‌کربنی دو فسفات‌دار
 ③ تجزیه مولکول پنج‌کربنی به دو مولکول سه‌کربنی و دو کربنی
 ④ ترکیب شدن CO_2 با اسید سه‌کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی

خارج از کشور - ۱۳۸۶

۱۶۷ - قند موجود در کدام متفاوت از سایرین است؟ (با تغییر)

- ① پلازمید
 ② RNA
 ③ پیش‌ماده $EcoRI$
 ④ افزایشنده در یوکاریوت‌ها

خارج از کشور - ۱۳۹۰

۱۶۸ - عبارت صحیح کدام است؟ (با تغییر)

- ① تعداد کمی از باکتری‌ها می‌توانند DNA نو ترکیب را جذب و به تکثیر ژن پردازند.
 ② اکثر آنزیم‌های برش دهنده توالی‌های بلند و خاصی از DNA را شناسایی و برش می‌دهند.
 ③ برخی آنزیم‌های برش دهنده، قطعاتی از DNA کوتاه تک رشته‌ای با انتهای چسبیده تولید می‌کنند.
 ④ کروموزوم‌های کمکی در بسیاری از باکتری‌ها وجود دارند و مستقل از کروموزوم‌های اصلی همانندسازی می‌کنند.

۱۶۹ - بخشی از بدن یک فرد بالغ که توسط مویرگ‌های ناپیوسته خون‌رسانی می‌شود و تعدادی از یاخته‌های آن می‌توانند به رگ‌های خونی تمایز یابند، در

سراسری - ۱۳۹۹

کدام مورد نقش ندارد؟

- ① انتقال مواد و تنظیم pH خون
 ② فاکوسیت شدن همه انگل‌های فعال
 ③ بروز نوعی اختلال دستگاه ایمنی
 ④ ترشح عامل تنظیم‌کننده تولید گویچه‌های قرمز

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲

رشته‌ی $GTA - AAA - TGA \leftarrow DNA$

مکمل رشته‌ی $CAT - TTT - ACT \leftarrow DNA$

رشته‌ی $GUA - AAA - UGA \leftarrow mRNA$

آنتی‌کدون \leftarrow کدون پایانی $\leftarrow CAU - UUU$

تذکر: توجه کنید که برای کدون پایان UGA ، آنتی‌کدونی وجود ندارد.

۲ - گزینه ۴ اگر رویان صورتی شود، یعنی الل W از پدر و R از مادر آمده است و در ژنوتیپ یاختهٔ دوهسته‌ای قطعاً الل مادر ۲ بار تکرار شده است که در این صورت از لقاح گامت نر (W) با یاختهٔ دوهسته‌ای RR ، ژنوتیپ آندوسپرم RRW می‌شود که گزینه‌ای صورتی و RRW نداریم و حالت دوم این است که رویان سفید شود، یعنی الل W از پدر و الل W از مادر؛ که در این حالت ژنوتیپ یاختهٔ دوهسته‌ای قطعاً WW می‌شود و از لقاح آن با گامت نر، آندوسپرمی با ژنوتیپ WWW پدید می‌آید که گزینهٔ ۴ با همین ژنوتیپ و فنوتیپ می‌باشد.

۳ - گزینه ۱ نیمی از بازهای آلی در یک مولکول DNA پورین و نیمی دیگر پیریمیدین هستند. پس نسبت به دیگر گزینه‌ها مقدار کم‌تری را دارند.

در یک مولکول DNA خطی با n نوکلئوتید:

۱ -	تعداد قند پنتوز = تعداد باز آلی = تعداد نوکلئوتید	$n =$
۲ -	تعداد پیوند قند - باز آلی	$n =$
۳ -	تعداد پیوند فسفودی استر	$n - ۲ =$
۴ -	تعداد پیوند قند - فسفات	$۲n - ۲ =$
۵ -	تعداد بازهای پورینی = تعداد بازهای پیریمیدینی	$\frac{n}{۲} =$
۶ -	تعداد پیوند هیدروژنی	$۲A + ۳G =$

۴ - گزینه ۳ بر اساس روش همانندسازی نیمه حفاظت شده، در هر مولکول DNA ساخته شده یک زنجیره از قدیم و یک زنجیرهٔ جدید (رادیکالیو) وجود خواهد داشت.

۵ - گزینه ۴ در سلول‌های مشیمیه (لایهٔ میانی کرهٔ چشم انسان) نیز همانند اغلب سلول‌های یوکاریوتی، میتوکندری وجود دارد که در صورت وجود اکسیژن کافی، فرآیند تنفس هوازی به وقوع می‌پیوندد. توجه داشته باشید که در فرآیند تنفس هوازی، با استفاده از انرژی حاصل از انتقال الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون، انرژی لازم برای انتقال H^+ از فضای ماتریکس به فضای بین دو غشای میتوکندری، فراهم می‌شود. بدین ترتیب با بالا رفتن غلظت H^+ در فضای بین دو غشا (و کاهش PH این فضا)، با عبور H^+ از کانال یونی، از طریق انتشار تسهیل شده انرژی لازم برای تبدیل ADP به ATP فراهم می‌شود.

اگر نوعی مادهٔ شیمیایی بتواند مانع ورود H^+ (از طریق انتشار تسهیل شده) به فضای درونی میتوکندری شود، ابتدا تشکیل مولکول ATP (در فرآیند تنفس هوازی)، متوقف خواهد شد. البته توجه داشته باشید که در این حالت، تولید ATP در گام (۴) گلیکولیز، همچنان ادامه دارد.

در صورتی که نوعی مادهٔ شیمیایی بتواند مانع ورود H^+ به فضای درونی میتوکندری یک سلول مشیمیهٔ سالم انسان شود، همچنان تا مدتی تشکیل مولکول آب، تولید مولکول ATP و بازسازی NAD^+ ادامه خواهد یافت.

از آنجا که الکترون‌های $NADH$ ، انرژی لازم را برای فعالیت سه پمپ هیدروژن و الکترون‌های $FADH_۲$ ، انرژی لازم را برای فعالیت دو پمپ هیدروژن فراهم می‌کنند؛ در اثر اکسید شدن این دو ناقل الکترون، در نهایت و به ترتیب، ۳ و ۲ مولکول ATP در زنجیرهٔ انتقال الکترون ساخته می‌شود.

۶ - گزینه ۲ در ساختار پروتئین‌های حداکثر ۲۰ نوع آمینواسید شرکت دارد که حداقل برای هر کدام یک نوع tRNA وجود دارد. از آنجایی که تعداد آنتی‌کدون‌ها و tRNA‌های مربوط به آمینواسیدها ۶۱ نوع است، بیش از یک نوع tRNA برای اکثر آمینواسیدها وجود دارد.

۷ - گزینه ۱ فقط مورد (ج) درست است.

منظور سوال، سلول‌های ماهیچه‌ای و سلول‌های کبدی است که دارای ذخیرهٔ گلیکوژن هستند. تقریباً تمام سلول‌های زنده توان تنفس سلولی و انجام گلیکولیز دارند و می‌دانیم در گام چهارم گلیکولیز تولید ATP در سطح پیش‌ماده صورت می‌گیرد.

دررسی سایر موارد:

(الف) نادرست - سلول‌های کبدی، گلوکز را مانند اکثر سلول‌های بدن از راه سرخرگ و همچنین از راه سیاهرگی که از روده به کبد می‌رود (سیاهرگ باب) دریافت می‌کنند ولی سلول‌های ماهیچه‌ای فقط از راه خون سرخرگی گلوکز دریافت می‌کنند.

(ب) نادرست - هورمون گلوکاگون فقط بر روی سلول‌های کبدی دارای گیرنده است و پس از اتصال به آن باعث افزایش تجزیه گلیکوژن به گلوکز و افزایش قند خون می‌شود ولی بر روی سلول‌های ماهیچه‌ای فاقد گیرنده است و اثر ندارد.

(د) نادرست - در تنفس سلولی هوازی، بازسازی NAD^+ به کمک اکسیژن صورت می‌گیرد (هم سلول ماهیچه‌ای و هم سلول کبدی) اما سلول‌های ماهیچه‌ای برخلاف کبدی توان تنفس بی‌هوازی

(تخمیر) را هم دارند که در آن بازسازی NAD^+ به کمک پذیرنده آلی هیدروژن صورت می‌گیرد؛ یعنی الکترون‌های $NADH$ به نوعی پذیرنده آلی (پیرووات) منتقل می‌شود و تخمیر لاکتیکی صورت می‌گیرد.

۸ - گزینه ۲ منظور از تولید ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، گام چهارم گلیکولیز است که در این مرحله دو مولکول پیرووات و چهار مولکول ATP تولید می‌شود، یعنی دو مولکول ATP برای هر مولکول پیرووات.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) با تولید ترکیب کربن‌دار دو فسفات در گام اول و گام سوم گلیکولیز اتفاق می‌افتد و فقط در گام اول دو مولکول ATP مصرف می‌شود.
گزینه ۳) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات الزاماً مولکول $NADH$ تولید نمی‌شود، مانند تولید ADP در واکنش اول گلیکولیز.
گزینه ۴) در گلیکولیز ترکیب کربن‌دار یک فسفات تولید می‌شود، اما الزاماً NAD^+ مصرف نمی‌شود.

۹ - گزینه ۲ کمبود الکترون P_{680} از آب و کمبود الکترون P_{700} از P_{680} تامین می‌شود. انرژی الکترون‌های برانگیخته در هنگام انتقال از P_{680} به P_{700} پمپ غشای تیلاکوئید را فعال کرده و تولید ATP را هدایت می‌کند. در این وضعیت پروتئین ATP ساز، H^+ ها را از درون تیلاکوئید به داخل بستره انتقال می‌دهد و از انرژی آن‌ها برای ساخت ATP استفاده می‌کند.

۱۰ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

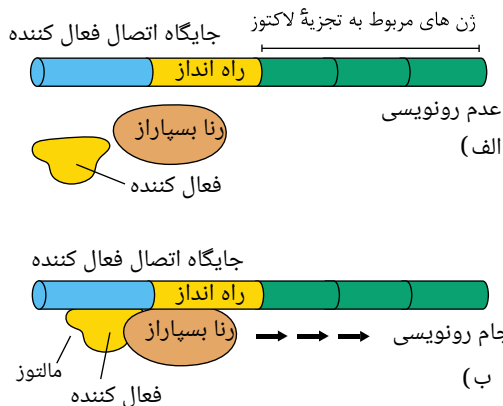
گزینه ۱: جهش‌های تغییر در چارچوب این ویژگی را دارند.

گزینه ۲: باکتری توالی افزایشده ندارد.

گزینه ۳: در این نوع جهش، اندازه DNA ثابت می‌ماند.

گزینه ۴: جهش در جایگاه آغاز یا پایان رونویسی ممکن است در اندازه رونوشت ژن تغییر ایجاد کند.

۱۱ - گزینه ۴ 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 به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

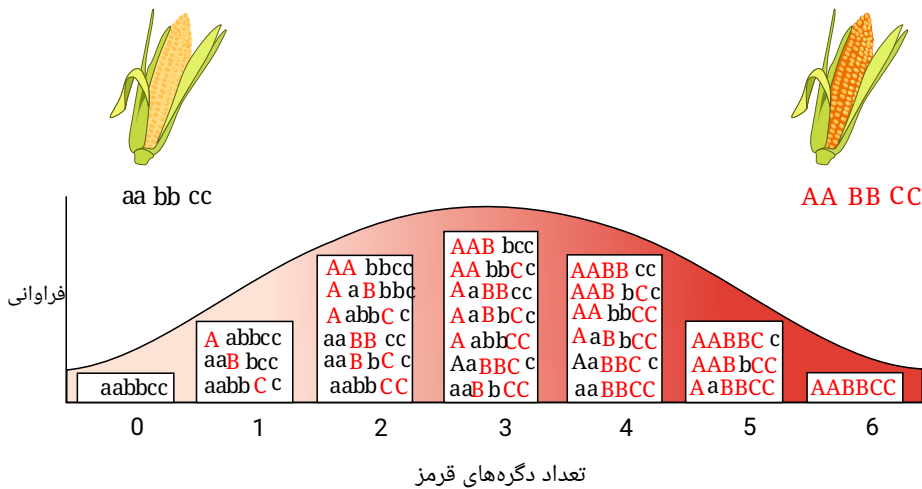
گزینه ۱) فعال‌کننده به راه‌انداز متصل نمی‌شود.

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.

۱۲ - گزینه ۳ تولید ATP در غشای تیلاکوئیدی و تحت تأثیر انرژی حاصل از شیب غلظتی H^+ ، صورت می‌گیرد و خروج H^+ از تیلاکوئید به روش انتشار تسهیل شده می‌باشد.

۱۳ - گزینه ۱ از آمیزش دو ذرت با ژنوتیپ $AABBCC$ و $aabbcc$ ، ذرت‌هایی با ژنوتیپ $AaBbCc$ به وجود می‌آید و تعداد دگره‌های بارز نشان دهنده رنگ قرمز است و طبق نمودار زیر، رخ نمود ذرت‌های حاصل بیشترین شباهت را از نظر رنگ با گزینه ۱ دارند.



۱۴ - گزینه ۲ منظور از سؤال میوگلوبین است.

این پروتئین از یک رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

حتی تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد آنها را به شدت تغییر دهد. میوگلوبین، پروتئینی با ساختار سوم است.

تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد و با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین به این ساختار بستگی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که گفته شد میوگلوبین، پروتئینی با ساختار سوم است؛ ساختار سوم، ساختاری است که در آن با تا خوردگی بیشتر صفحات و ماریج‌های ساختار دوم به شکل کروی در می‌آیند. تشکیل این ساختار در اثر پیوندهای آب‌گریز است و سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود. پس تعداد پیوندها قطعاً بیش از ۳ نوع است.

۳) در ساختار سوم پروتئین‌ها یک زنجیره پلی‌پپتیدی شرکت دارد.

۴) میوگلوبین توانایی ذخیره گاز O_2 را دارد نه انواعی از گازها را.

۱۵ - گزینه ۴ 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 (به‌طور غیر مستقیم) و زنجیره دوم که پس از فتوسیستم ۱ قرار دارد، باعث ذخیره موقت انرژی در $NADPH$ (به‌طور مستقیم) می‌شود تا در چرخه کالوین مصرف شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: در غشای تیلاکوئید، یک نوع پمپ هیدروژن (در زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۲) و یک نوع کانال هیدروژن (که عضو زنجیره 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 می‌شوند نه در غشای تیلاکوئیدی.

رد گزینه ۳: الکترون‌های پارانرژی در نهایت به $NADP^+$ داخل بستره می‌رسند و $NADPH$ را تولید می‌کنند.

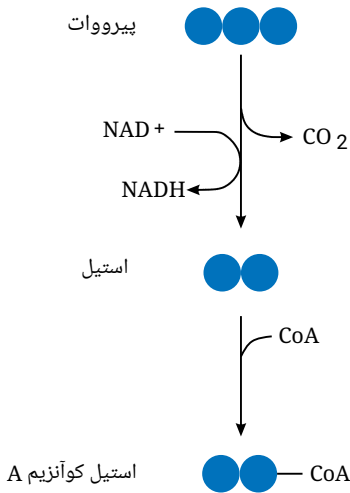
۱۶ - گزینه ۱ در انتهای قندکافت، محصول نهایی قند کافت، پیرووات (به‌وجود می‌آید. این مولکول از طریق انتقال فعال وارد راکتور و در آنجا اکسایش می‌یابد. پیرووات در راکتور، یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد و به بنیان استیل تبدیل می‌شود و استیل با اتصال به مولکولی به نام کوآنزیم A ، استیل کوآنزیم A را تشکیل می‌دهد. اکسایش استیل کوآنزیم A در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی به نام چرخه کربس در بخش داخلی راکتور انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) همان‌طور که در بالا توضیح داده شده، ابتدا مولکول پیرووات در درون راکتور یک مولکول CO_2 از دست می‌دهد که به بنیان استیل تبدیل و سپس به کوآنزیم A متصل می‌شود.

گزینه ۳) با توجه به شکل زیر، در زمان جداسدن CO_2 از پیرووات و تولید بنیان استیل، یک مولکول NAD^+ احیا شده و یک مولکول $NADH$ تولید می‌شود.

گزینه ۴) با توجه به شکل زیر، مشاهده می‌شود تا تغییر محصول نهایی قندکافت (پیرووات) و تولید استیل کوآنزیم A ، هیچ مولکول ATP تولید نمی‌شود.



۱۷ - گزینه ۱ فقط مورد ب صحیح است. در واکنش‌های نوری فتوسنتز:

مورد الف) نادرست است؛ چون پمپ غشایی تنها عامل مؤثر نیست، بلکه تجزیه آب درون تیلاکوئید نیز مؤثر است.

مورد ب) درست است، چون الکترون‌های P_{680} پس از کم شدن انرژی آن‌ها به P_{700} می‌رسند. (چرا که بخشی از این انرژی توسط پمپ موجود در غشای تیلاکوئید مورد استفاده قرار می‌گیرد.)
مورد ج) نادرست است، چون پمپ یونی هیدروژن توسط P_{680} فعال می‌شود.

مورد د) نادرست است، چون یک زنجیره انتقال الکترون، انرژی را برای ساخت ATP و زنجیره دیگر برای ساخت $NADPH$ فراهم می‌کند.

۱۸ - گزینه ۳ همه پروتئین‌های مؤثر در زنجیره انتقال الکترون، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم با جابه‌جایی الکترون، می‌توانند در تأمین انرژی لازم برای جابه‌جایی یون‌های هیدروژن توسط پمپ‌های پروتئینی، که برخلاف شیب غلظت صورت می‌گیرد، مؤثر باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد مربوط به آنزیم ATP ساز صحیح است و برای همه اجزای زنجیره انتقال الکترون صدق نمی‌کند.

گزینه ۲: جزئی که از $FADH_2$ الکترون می‌گیرد (دومین جزء)، فقط با بخش آبگریز غشا در تماس است.

گزینه ۴: فقط سه جزء از پنج جزء این زنجیره، پمپ پروتئینی هستند.

۱۹ - گزینه ۳ سوختن گلوکز، هیچ گاه نمی‌تواند با تولید اکسیژن همراه باشد، بلکه همراه با مصرف اکسیژن است. بنابراین گزینه‌ی (۳) نادرست است.
سایر گزینه‌ها صحیح‌اند.

گزینه‌ی ۱ و ۴: در کلروپلاست از تجزیه آب طی مرحله اول فتوسنتز گاز اکسیژن آزاد می‌شود که اکثر آن از گیاه خارج می‌شود و کمی هم توسط میتوکندری سلول‌های گیاه مورد مصرف قرار می‌گیرد.

گزینه‌ی ۲: غلاف آوندی برگ گیاهان دولپه‌ای فاقد کلروپلاست و توانایی فتوسنتز بوده و ژن آنزیم روئیسکو در این یاخته‌ها رونویسی نمی‌شود.

۲۰ - گزینه ۳ این واکنش در گام نهایی گلیکولیز همراه با تولید ۴ مولکول ATP است پس انرژی‌زا است.

۲۱ - گزینه ۱ چون از روی یک رشته دنا رونویسی برای ساخت رنای پیک صورت می‌گیرد باید ابتدا ۱۹۰ را بر ۲ تقسیم کنیم تا از تعداد نوکلئوتیدهای ژن، به تعداد نوکلئوتیدهای رشته گوی دنا و رنای پیک برسیم؛ چون رمزه هر آمینواسید، ۳ حرفی است باید عدد حاصل را بر ۳ تقسیم کنیم.

$$190 \div 2 = 95$$

$$95 \div 3 \approx 30$$

۲۲ - گزینه ۴ فرآیند گلیکولیز در سیتوپلاسم صورت می‌پذیرد و نیازی به اکسیژن (آخرین پذیرنده الکترون) ندارد (گلیکولیز فرآیندی بی‌هوازی است). سایر موارد مربوط به تنفس هوازی و در نبود آخرین پذیرنده الکترون (O_2) روی نمی‌دهند.

۲۳ - گزینه ۱ هر نوکلئوتید شامل قند پنج‌کربنه (ریبوز و دئوکسی‌ریبوز) و یک تا سه گروه فسفات و یک باز آلی نیتروژن‌دار (پورینی یا پیریمیدینی) می‌باشد. در همه انواع نوکلئوتیدهای DNA ، قند پنج‌کربنه دئوکسی‌ریبوز و گروه فسفات وجود دارد. تفاوت چهار نوع نوکلئوتید DNA در چهار نوع باز آلی A, T, C, G می‌باشد.

<p>انواع نوکلئوتیدها براساس نوع قند = ۲ نوع</p> <p>۱- نوکلئوتیدهای ریبوز دار (ریبونوکلئوتیدها) که مخصوص RNA است</p> <p>۲- نوکلئوتیدهای دئوکسی ریبوز دار (دئوکسی ریبونوکلئوتیدها) که مخصوص DNA است</p>	<p>انواع نوکلئوتیدها براساس تعداد فسفات</p> <p>۱- نوکلئوتیدهای یک فسفاته (مونوفسفاته)</p> <p>۲- نوکلئوتیدهای دو فسفاته (دی فسفات)</p> <p>۳- نوکلئوتیدهای سه فسفاته (تری فسفات)</p>	<p>انواع نوکلئوتیدها براساس نوع بازآلی نیتروژن دار = ۵ نوع</p> <p>۱- نوکلئوتیدهای آدنین دار (A)</p> <p>۲- نوکلئوتیدهای تیمین دار (T)</p> <p>۳- نوکلئوتیدهای سیتوزین دار (C)</p> <p>۴- نوکلئوتیدهای گوانین دار (G)</p> <p>۵- نوکلئوتیدهای یوراسیل دار (U)</p>
<p>انواع نوکلئوتیدها براساس نوع قند و بازآلی</p> <p>۱- نوکلئوتیدهای سازنده DNA</p> <p>۲- نوکلئوتیدهای سازنده RNA</p>	<p>۱- آدنین با قند دئوکسی ریبوز</p> <p>۲- تیمین با قند دئوکسی ریبوز</p> <p>۳- سیتوزین با قند دئوکسی ریبوز</p> <p>۴- گوانین با قند دئوکسی ریبوز</p> <p>۱- آدنین با قند ریبوز</p> <p>۲- یوراسیل با قند ریبوز</p> <p>۳- سیتوزین با قند ریبوز</p> <p>۴- گوانین با قند ریبوز</p>	<p>* در سطح کتاب دبیرستان تیمین با قند ریبوز و یوراسیل با قند دئوکسی ریبوز وجود ندارد</p> <p>* با توجه به نوع قند و نوع باز آلی و تعداد گروه های فسفات (۳، ۲، ۱) فسفات</p> <p>(تعداد انواع نوکلئوتیدها ۲۴ نوع می شود) = ۲۴ × ۳ = ۸</p> <p>انواع نوکلئوتیدها براساس تعداد گروه فسفات انواع نوکلئوتیدها براساس قند و بازآلی</p>

دقت شود که دئوکسی ریبو نوکلئوتیدهای تشکیل دهنده DNA همه تک فسفات هستند.

۲۴ - گزینه ۳: رنایی که به رشته پلی پپتید در حال ساخت متصل است، رنای ناقل است که در باکتریها توسط رنابسپاراز باکتری و در هسته یوکاریوتها توسط رنابسپاراز شماره ۳ تولید می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست. تمام رناها در ساختار خود پیوندهای اشتراکی دارند، ولی مثلاً رنای پیک مربوط به تجزیه مالتوز باکتریها از روی چند ژن مجاور رونویسی شده است.

گزینه ۲: نادرست. رنایی که دارای رمزه پایان است، رنای پیک است. البته رنای پیک یوکاریوتی درون هسته پیرایش یافته، ولی رنای پیک پیش‌هسته‌ایها نیاز به پیرایش ندارد و البته پیش‌هسته‌ایها اصلاً هسته ندارند!

گزینه ۴: نادرست. هر رنا از روی یک رشته از دنا (رشته الگو) ساخته شده و به خاطر روابط مکملی میان بازها به رشته رمز گذار بسیار شبیه است؛ اما همه رناها دارای کدون (رمزه) نیستند و رمزه مخصوص رناهای پیک است.

۲۵ - گزینه ۴ منظور سؤال، (لوله‌های اسپرم‌ساز + لوله‌ی اپیدیدیم) است که مانند اکثر سلول‌های یوکاریوتی، در درون میتوکندری خود به صورت هوازی، هم چرخه کربس و هم به کمک زنجیره انتقال الکترون، با افزودن گروه فسفات به ADP، انرژی را در ATP ذخیره می کنند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) نادرست، تولید سلول هاپلوئید به کمک تقسیم میوز، درون لوله‌های اسپرم‌ساز صورت می گیرد ولی درون اپیدیدیم صورت نمی گیرد.

گزینه ۲) نادرست، سلول‌های ترشح کننده هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) همان سلول‌های بینابینی هستند که در مجاورت لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند نه اپیدیدیم.

گزینه ۳) نادرست، در مرحله اول تنفس سلولی (گلیکولیز)، فقط از یک نوع گیرنده الکترون یعنی NAD^+ استفاده می شود.

۲۶ - گزینه ۴ پیرووات با آزاد شدن CO_2 به ترکیب دو کربنی تبدیل شده، سپس الکترون‌های یک مولکول $NADH$ به این ترکیب منتقل می شود و اتانول تولید می گردد.

۲۷ - گزینه ۳ وقوع جهش نقطه‌ای در یک ژن، همواره موجب تغییر در mRNA رونویسی می شود؛ ولی لزوماً منجر به تغییر پروتئین نخواهد شد.

۲۸ - گزینه ۱ هر $tRNA$ به طور اختصاصی فقط به یک نوع اسید آمینه متصل می شود.

۲۹ - گزینه ۱ تخمیر فرآیندی احیایی است و حاصل آن NAD^+ است.

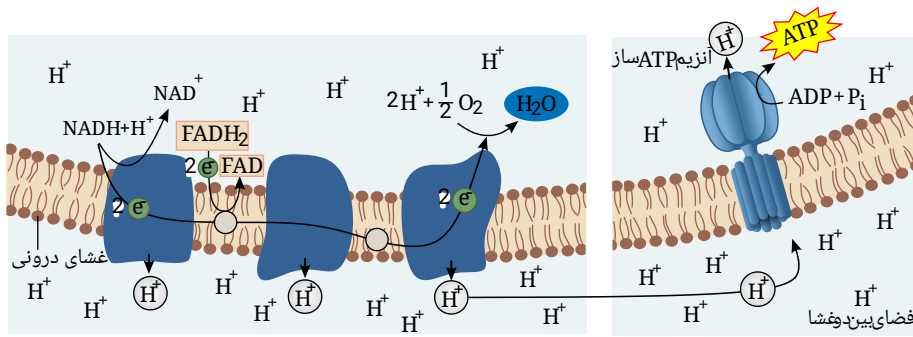
۳۰ - گزینه ۴ در تنفس هوازی، مرحله گلیکولیز در داخل سیتوپلاسم انجام می شود

در مرحله گلیکولیز که بدون مصرف اکسیژن انجام می شود از تجزیه گلوکز، کربن دی‌اکسید و ترکیب دو کربنی تولید نمی شود.

در گام اول گلیکولیز با مصرف دو مولکول ATP ، گلوکز به فروکتوز فسفات تبدیل می شود. در این گام گلوکز تجزیه نمی شود.

تجزیه گلوکز به دو ترکیب سه کربنی دوفسفاته مربوط به گام سوم گلیکولیز است که در سیتوپلاسم انجام می شود.

۳۱ - گزینه ۴ در هر زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه، فقط سه پمپ توانایی پمپ کردن یون‌های هیدروژن به فضای بین دو غشای راکیزه را دارند و بقیه ترکیب‌های موجود قادر نیستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. پمپ پروتون در میتوکندری و کلروپلاست به جای ATP از انرژی الکترونی که دست به دست می‌شوند برای کار خود استفاده می‌کنند.

گزینه ۲: درست. گیرنده نهایی الکترون از زنجیره انتقال الکترون راکیزه، مولکول‌های اکسیژن هستند که ابتدا به یون اکسید تبدیل می‌شوند و سپس با پروتون‌های بستره ترکیب می‌شوند و با کاهش یافتن، آب تولید می‌کنند.

گزینه ۳: درست. به دلیل عملکرد پمپ‌های پروتون در زنجیره انتقال الکترون، تراکم هیدروژن در فضای بین دو غشای میتوکندری بالا است و فقط از راه یک مجموعه کانالی - آنزیمی که در تولید ATP نقش دارد، این یون‌ها می‌توانند در جهت شیب غلظت به روش انتشار تسهیل شده به بستره میتوکندری بازگردند.

۳۲ - گزینه ۱ منظور سؤال، انواعی از آغازیان و باکتری‌ها هستند.

فقط مورد (د) درست است.

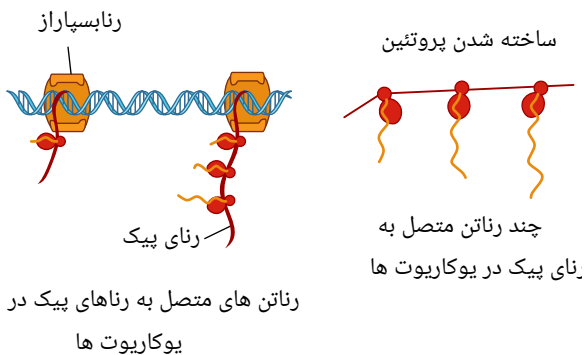
بررسی موارد:

مورد الف) نادرست. شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی مربوط به باکتری‌ها است؛ ولی در ژن‌های هسته آغازیان ممکن نیست.

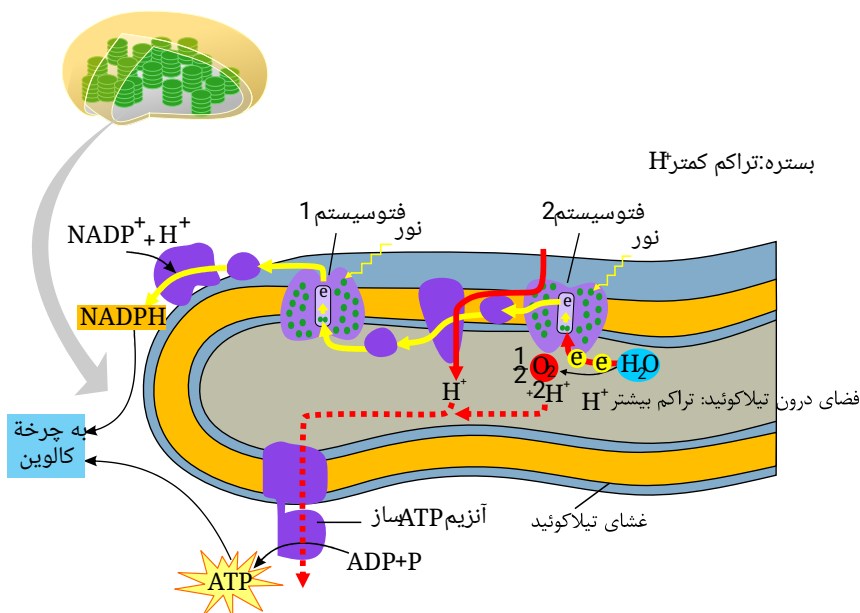
مورد ب) نادرست. پیش‌سازهای رنا مربوط به آغازیان است و در باکتری‌ها رنا پیش‌ساز تولید نمی‌شود.

مورد ج) نادرست. عوامل رونویسی مربوط به یوکاریوت‌هاست و در باکتری‌ها وجود ندارد.

مورد د) درست. در هر دو گروه به یک رنا پیک تعدادی رناتن پشت سر هم می‌توانند متصل شوند و ترجمه را انجام دهند.



۳۳ - گزینه ۳



انرژی جذب شده توسط فتوسیستم‌ها باعث می‌شود تا کلروفیل ویژه a موجود در مرکز آن‌ها دچار یونش شده و الکترون پرانرژی از آن رها شود (اکسایش یابند) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - نادرست - این گزینه با اشاره به حداکثر جذب نوری، به مرکز فتوسیستم اشاره دارد و می‌دانیم مرکز فتوسیستم ۱ فقط از کلروفیل a از نوع $P680$ تشکیل شده است.

گزینه ۲ - نادرست - کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ مستقیماً از الکترون‌های حاصل از تجزیه آب تامین می‌شود (البته دقت کنید که کمبود الکترونی فتوسیستم ۱ هم به طور غیر مستقیم از الکترون‌های آب تامین می‌شود ولی چون گزینه دیگری درست‌تر است ناچار این گزینه را نادرست فرض می‌کنیم.)

گزینه ۴ - نادرست - زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۲ دارای پمپ غشایی است ولی زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۱ فاقد پمپ است.

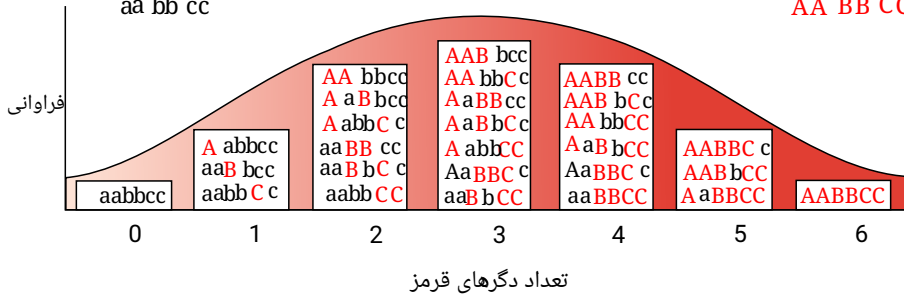
۳۴ - گزینه ۲ فرزندان حاصل از لقاح ذکر شده در سوال، دارای ژنوتیپ $AaBbCc$ اند که سه دگره بارز دارند؛ پس در پاسخ‌ها باید دنبال ژن‌نمودی بگردیم که دارای سه دگره بارز باشد، که گزینه ۲ یعنی $AaBBcc$ درست است.



aa bb cc



AA BB CC



۳۵ - گزینه ۴ با توجه به اطلاعات سؤال می‌توان ژنوتیپ مادر و پدر را محاسبه کرد.

پدر $X^h yBORr$

مادر $X^H X^h ABRr$

همان‌طور که می‌دانید اگر یکی از والدین دارای گروه خونی AB و دیگری BO باشد، قطعاً فرزندی با گروه خونی O متولد نخواهد شد. پس گزینه ۴ امکان ندارد.

۳۶ - گزینه ۳ موارد الف، ج و د درست هستند.

بررسی موارد (الف، ج، د)

مورد الف) تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز می‌تواند ناشی از جهش در قسمتی از ژن این آنزیم باشد.

مورد ج) اگر جهش در قسمتی از ژن تولیدکننده پروتئین مهارکننده رخ دهد که سبب تغییر جایگاه اتصال لاکتوز به مهارکننده شود، می‌تواند مانع از اتصال لاکتوز به مهارکننده شود.

مورد د) جهش، تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی می‌باشد. هر ژن مسئول ساخت یک رشته پلی‌پپتیدی است. اگر ژن نوعی پروتئین در اثر جهش تغییر کند، پروتئین سنتز شده ممکن است تغییر کند؛ با توجه به این مطلب، اگر ژن مربوط به پروتئین مهارکننده در اثر جهش تغییر کنند، ممکن است این پروتئین نتواند مانع از حرکت رنابسپاراز از روی دنا شود و در واقع در این صورت فعالیت رنابسپاراز افزایش می‌یابد.

بررسی مورد ب)

همان‌طور که گفته شد، ژن پروتئین مهارکننده می‌تواند تحت اثر جهش قرار گیرد و مانع از اتصال پروتئین مهارکننده به اپراتور شود؛ ولی اپراتور بخشی از ژن نیست.

۳۷ - گزینه ۴ $tRNA$ حاوی آنتی‌کدون CUC ، با کدون GAG مکمل است. زمانی که این کدون در جایگاه P ، ریبوزوم به اندازه‌ی یک کدون بر روی $mRNA$ جابه‌جا می‌شود این کدون را وارد جایگاه E و کدون UCC وارد جایگاه P ریبوزوم و کدون AUC وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود، سپس $tRNA$ حاوی آنتی‌کدون UAG وارد جایگاه A ریبوزوم شده و با کدون AUC مکمل می‌شود.

۳۸ - گزینه ۲ همه زاده‌های یک فرد سازگار با محیط، لزوماً فنوتیپ سازگار ندارند که انتخاب طبیعی ضامن بقای آن‌ها باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ‌نمود ندارند.

گزینه ۳: درست. از عوامل تغییر فراوانی دگره‌ها، جهش می‌تواند باعث ایجاد دگره‌های جدید و در نتیجه غنی‌تر شدن خزانه ژنی شود. البته شارش ژنی در جمعیت مقصد هم می‌تواند باعث افزایش نوع شود.

گزینه ۴: درست. در رانش دگره‌ای این اتفاق رخ می‌دهد.

۳۹ - گزینه ۳ عامل انتقال صفات (دنا) در پیش‌هسته‌ای‌ها به غشای پلاسمایی یاخته متصل است؛ ولی در هوهسته‌ای‌ها در هسته قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هیستون، در هوهسته‌ای‌ها وجود دارد نه در پیش‌هسته‌ای‌ها وجود دارد.

گزینه ۲) اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند.

گزینه ۴) در ساختار نوکلئوتیدها، فسفودی‌استر وجود ندارد، بلکه نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام فسفودی‌استر به هم متصل می‌شوند و رشته پلی‌نوکلئوتیدی را می‌سازند.

۴۰ - گزینه ۲ در هنگام جابه‌جایی ریبوزوم، *tRNA* موجود در جایگاه *P* ریبوزوم که فاقد آمینو اسید است وارد جایگاه *E* می‌شود توجه کنید که تشکیل پیوند پپتیدی درون جایگاه *A* ریبوزوم، قبل از جابه‌جایی صورت گرفته است. و در حین جابه‌جایی ممکن است کدون پایان وارد جایگاه *A* شود.

۴۱ - گزینه ۳

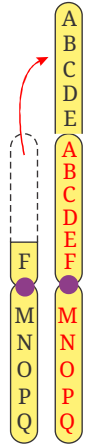
جهش مضاعف‌شدن، باعث تغییر در تعداد کروموزوم نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

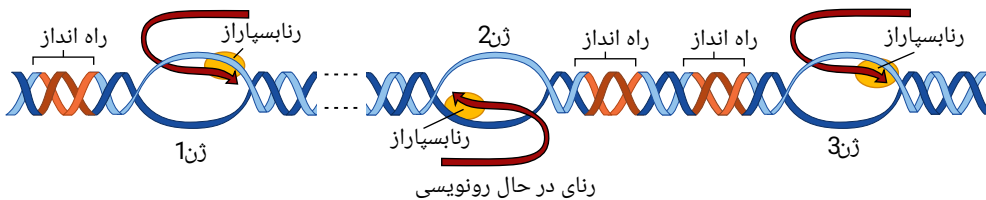
گزینه ۱: درست. ناهنجاری‌های ساختاری کروموزوم‌ها با کاریوتیپ قابل مشاهده و تشخیص است.

گزینه ۲: درست. جهش مضاعف‌شدن نوعی جهش جابه‌جایی است که در آن قطعه‌ای از یک فام‌تن به فام‌تن همتا منتقل می‌شود.

گزینه ۴: درست. جهش مضاعف‌شدن می‌تواند منجر به کوتاه‌شدن یکی از کروموزوم‌های همتا و بلندترشدن همتای دیگر شود. اگر این فرآیند در گامت‌سازی روی دهد، ممکن است گامت‌ها کروموزوم‌های جهش‌یافته را دریافت کنند.



۴۲ - گزینه ۴ در مولکول دنا، در هر ژن یکی از دو رشته الگو است؛ ولی رشته الگو در ژن‌های مجاور می‌تواند متفاوت باشد.



توجه کنید که در دنا حلقوی باکتری‌ها ممکن است حالتی وجود داشته باشد که اگر در یک ژن یکی از دو رشته الگو باشد، ناچار در ژن مجاور هم باید همان رشته الگو باشد؛ مانند ۳ ژن لازم برای استفاده از لاکتوز یا مالتوز در اشرشیاکلا.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. *mRNA* یوکاریوتی در هنگام یا پس از رونویسی می‌تواند دستخوش تغییر شود.

گزینه ۲: نادرست. بخشی از رنا ی پیک که زودتر ساخته می‌شود، زودتر هم ترجمه خواهد شد.

گزینه ۳: نادرست. اولین آمینواسید در انتهای آمین همه پلی‌پپتیدهای تازه ساخته شده متیونین است.

۴۳ - گزینه ۳ سلول‌های فعال روپوستی شامل؛ سلول‌های اپیدرمی و سلول‌های حاصل از تمایز سلول‌های اپیدرمی (روپوستی) هستند یعنی: تارکشنده، کرک، سلول نگهبان روزنه. همه این سلول‌های مشتق از اپیدرم با جذب، دفع و جلوگیری از دفع اضافی آب در تداوم شیریه‌ی خام نقش ایفا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در میان این سلول‌ها، فقط سلول‌های نگهبان روزنه توانایی فتوسنتز (آنزیم روبیسکو) دارند.

گزینه ۲) در تارکشنده کوتین وجود ندارد چون کوتین آبگریز بوده و از جذب آب ممانعت می‌کند.

گزینه ۴) در مرحله بی‌هوازی تنفس $2H^+$ تولید می‌شود.

۴۴ - گزینه ۳ تخمیر الکلی فرآیندی دو مرحله‌ای است:

الف) ابتدا پیرووات با آزاد کردن یک CO_2 به ترکیب دو کربنی (اتانال) تبدیل می‌شود.

ب) این ترکیب دو کربنه با استفاده از الکترون‌های $NADH$ ، به اتانول تبدیل می‌گردد.

۴۵ - گزینه ۳ پروتئین فعال‌کننده با اتصال به جایگاه اتصال خود در دنا، به رنا بسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را آغاز کند. در ابتدای رونویسی، رنا بسپاراز اولین نوکلئوتید ز ژن را رونویسی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده باعث اتصال فعال‌کننده به دنا خواهد شد.

گزینه ۲: نادرست. ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز رونویسی می‌شوند.

گزینه ۴: نادرست. در باکتری‌ها عوامل رونویسی وجود ندارد.

۴۶ - گزینه ۱ جمله (ب) نادرست است، چون همه سلول‌های بدن ما تخمیر ندارند.

الف) (صحیح) - ماهیچه‌ها گلوکز را به شکل پلیمر گلیکوژن ذخیره می‌کنند.

ج) (صحیح) - به دلیل تنفس سلولی صحیح است.

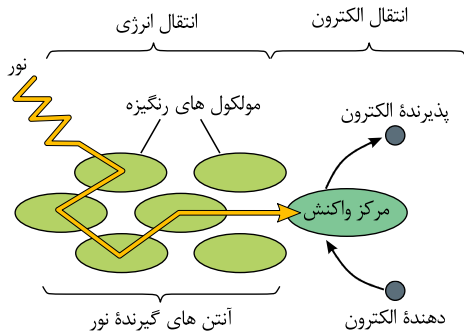
کربن دی‌اکسید در چرخه کربس و حین اکسایش پیرووات تولید می‌شود. مولکول‌های آب نیز محصول زنجیره انتقال الکترون هستند.

د) (صحیح) - در نخستین مرحله قندکافت، فروکتوزفسفات از گلوکز ساخته می‌شود.

۴۷ - گزینه ۲ ترتیب وقایع به این شکل است: گزینه ی (۲) ← گزینه ی (۳) ← گزینه ی (۱) و (۴)

۴۸ - گزینه ۳

منظور سؤال همان فتوسیستم‌ها است که در مرکز هر دو نوع آن‌ها، کلروفیل‌های a (از نوع P_{700} یا P_{680}) در بستری از پروتئین قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. برعکس! آنتن‌ها انرژی را نهایتاً به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

گزینه ۲: نادرست. هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت و انواعی پروتئین ساخته شده است.

گزینه ۴: نادرست. حداکثر جذب نوری در مرکز دو نوع فتوسیستم ۱ (۷۰۰ نانومتر) و فتوسیستم ۲ (۶۸۰ نانومتر) باهم متفاوت است.

۴۹ - گزینه ۳ در بافت آبکش، سلول‌های غربالی، سلول همراه و پارانشیم آبکشی حضور دارد. در سیتوپلاسم سلول‌های آبکش و سلول‌های همراه، فرآیند گلیکولیز انجام می‌شود. در فرآیند گلیکولیز نیز با تولید $NADH$ قند شش کربنه فسفات‌دار به دو مولکول پیرووات تبدیل می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

۱) تبدیل ترکیب چهار کربنی به ترکیب شش کربنی در گام اول چرخه کربس انجام می‌شود. چرخه کربس در سلول‌های همراه و سلول‌های پارانشیمی به دلیل وجود میتوکندری انجام می‌شود ولی در چرخه کربس ATP مصرف نمی‌شود.

۲) چرخه کالوین سومین مرحله فتوسنتز است. هیچ‌یک از سلول‌های موجود در بافت آبکش توانایی انجام فتوسنتز را ندارند.

۴) در حین زنجیره انتقال الکترون پروتون با صرف انرژی الکترون‌ها، در خلاف جهت شیب غلظت‌شان به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد می‌شوند. در هنگام برگشت به ماتریکس میتوکندری پروتون‌ها بدون صرف انرژی منتقل شده و حتی انرژی آزاد می‌کنند.

۵۰ - گزینه ۲ در زنجیره انتقال الکترون، هنگام انتشار یون‌های هیدروژن از طریق کانال پروتئینی به بخش داخلی میتوکندری ATP ساخته می‌شود.

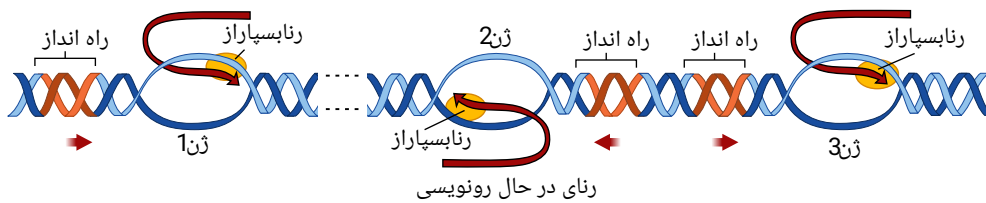
۵۱ - گزینه ۱ در هوسته‌ای‌ها محل رونویسی با محل ترجمه متفاوت می‌باشد. رونویسی در هسته یاخته و ترجمه در سیتوپلاسم انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) پلی‌پپتیدها از واحدهای تکرار شونده‌ای به نام آمینواسید تشکیل شده‌اند. هر آمینواسید دارای یک انتهای آمین و یک انتهای کربوکسیل است. یک آمینواسید به‌طور معمول از سمت عامل آمین خود به عامل کربوکسیل آمینواسید قبلی متصل می‌شود؛ پس در اولین آمینواسید عامل آمین، انتهای رشته پلی‌پپتیدی را ایجاد می‌کند.

گزینه ۳) با توجه به شکل زیر می‌توان مشاهده کرد که در یک ژن رشته بالایی و در ژن بعدی رشته پایینی می‌تواند مورد رونویسی قرار گیرد.

گزینه ۴) رای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از تغییراتی که در یوکاریوت‌ها و پس از رونویسی متداول است، حذف بخش‌هایی از مولکول رای پیک است.

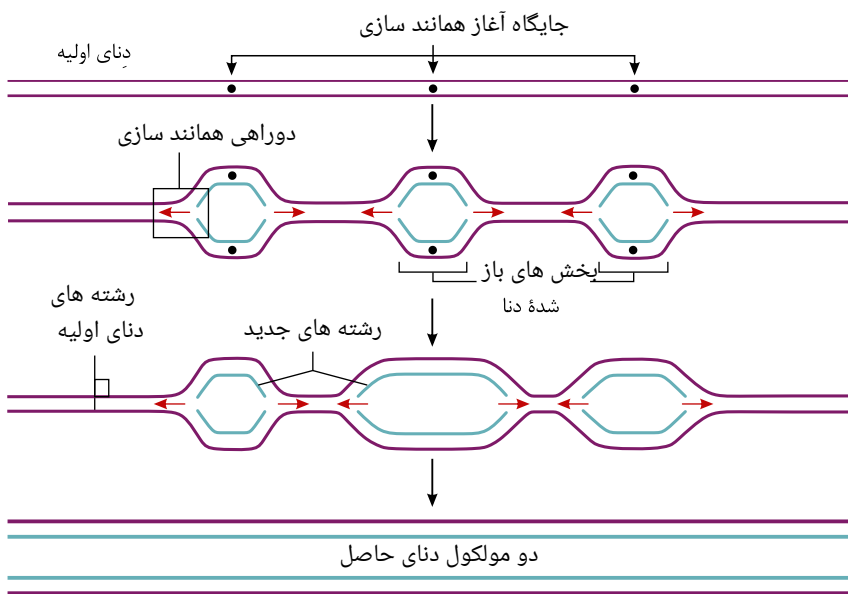


۵۱ - گزینه ۲ در مسیر گلیکولیز، CO_2 آزاد نمی‌شود. بعد از ورود پیرووات به میتوکندری و طی تبدیل این ماده به بنیان استیل، اولین مولکول‌های CO_2 رها می‌شوند.

۵۲ - گزینه ۲ شارش ژنی، مانع گونه‌زایی است و در گونه‌زایی دگر میهنی، قطع شارش ژن اولین قدم می‌باشد.

۵۴ - گزینه ۲ بعد از نسل اول، دو مولکول DNA هر کدام ۱ زنجیره رادیواکتیو دارند، اما بعد از نسل دوم از چهار مولکول DNA ، دو مولکول کاملاً رادیواکتیو و دو مولکول دیگر ۵۰٪ (یک رشته) رادیواکتیو دارند.

۵۵ - گزینه ۱ در یوکاریوت‌ها برخلاف پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) دنا به سطح داخل غشای یاخته متصل نیست. در دنا ی خطی یوکاریوت‌ها چندین جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد، در صورتی که در پیش‌هسته‌ای‌ها در هر دنا فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی یافت می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) نادرست. پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها شکل می‌گیرد نه درون یک نوکلئوتید به تنهایی.

گزینه ۳) نادرست. با جدا شدن گروه‌های فسفات از نوکلئوتید جدید، آنها به رشته متصل می‌شوند.

گزینه ۴) نادرست. منظور آنزیم هلیکاز است که برخلاف دنا‌بشپاراز توانایی قرار دادن نوکلئوتیدهای تازه وارد را بر اساس رابطه‌ی مکملی در برابر رشته الگو ندارد.

۵۶ - گزینه ۳ دقت کنید شارش ژنی باعث تغییر ماده ژنتیکی افراد نمی‌شود؛ بلکه فقط باعث ورود یا خروج برخی افراد به جمعیت می‌شود.

۵۷ - گزینه ۱ در گیاهان CAM مانند کاکتوس، تثبیت اولیه در شب و تثبیت نهایی CO_2 در روز انجام می‌شود.

۵۸ - گزینه ۳ $NADPH$ در مرحله واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز تولید می‌شود و در مرحله واکنش‌های تاریکی مصرف می‌گردد.

۵۹ - گزینه ۱ به منظور انجام گونه‌زایی دگرمیخی، ابتدا با قطع ارتباط دو جمعیت که در ابتدا به یک گونه تعلق داشته‌اند، شارش ژن (یکی از نیروهای مؤثر بر تغییر گونه‌ها) متوقف می‌شود، در حالی که نیروهای دیگر مؤثر بر تغییر گونه‌ها مانند جهش، رانش ژن و انتخاب طبیعی فعال‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲): در گونه‌زایی هم‌میخی (نه دگرمیخی)، جدایی تولیدمثلی و تغییرات ناگهانی دیده می‌شود.

گزینه ۳): در گونه‌زایی دگرمیخی، عوامل تغییردهنده فراوانی ال‌ها مانند جهش، رانش ژن و انتخاب طبیعی فعال‌اند. ولی با توجه به واژه «ابتدا» در صورت سؤال، این گزینه نمی‌تواند پاسخ درست این تست باشد.

گزینه ۴): منظور از تنها عامل تغییردهنده ال‌ها، جهش است، باز هم با توجه به واژه «ابتدا» در صورت سؤال، این گزینه نمی‌تواند پاسخ درست تست باشد.

۶۰ - گزینه ۴ هر جهشی باعث تأثیر در بیان نمی‌شود. اما هر جهشی از نوع حذف یا اضافه و یا جانشینی قطعاً ژنی هست. دو نوع جهش کوچک اصلی عبارتند از: جانشینی و تغییر چهارچوب

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

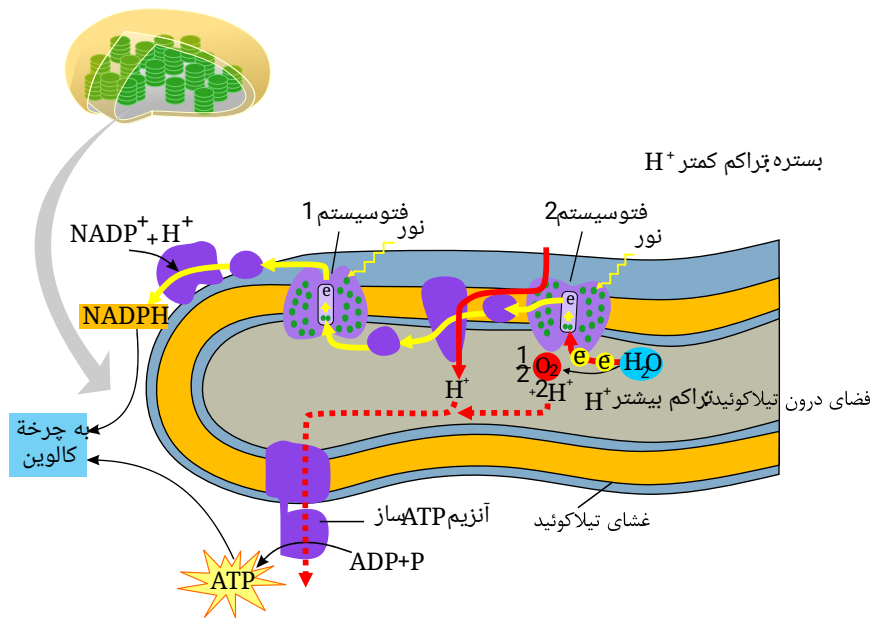
هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است.

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

۶۲ - گزینه ۳ سلول‌های فعال روپوستی شامل؛ سلول‌های اپیدرمی و سلول‌های حاصل از تمایز سلول‌های اپیدرمی (روپوستی) هستند؛ یعنی: تار کشنده، کرک، سلول نگهبان روزنه و یاخته‌های ترشحی.

همه این سلول‌های مشتق از اپیدرم با جذب، دفع و جلوگیری از دفع اضافی آب در تداوم شیره خام نقش ایفا می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در میان این سلول‌ها، فقط سلول‌های نگهبان روزنه توانایی فتوسنتز (آنزیم روپوستی) دارند.

گزینه ۲) در تار کشنده کوتین وجود ندارد، چون کوتین آبگریز بوده و از جذب آب ممانعت می‌کند.

گزینه ۴) فقط سلول‌های نگهبان روزنه توسط تورژانس باز می‌شوند.

۶۳ - گزینه ۲ در چرخه کربس مولکول CO_2 آزاد می‌شود. گزینه ۲، گام دوم چرخه کربس است.

توجه کنید طی گلیکولیز، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود. (رد گزینه ۱) چرخه کربس نیز درون میتوکندری رخ می‌دهد، نه سیتوپلاسم (رد گزینه ۳). تولید استیل کوآنزیم A نیز در یاخته‌های بی‌هوازی انجام نمی‌گردد.

۶۴ - گزینه ۳ گیاهان CAM، در شب روزنه‌های خود را باز می‌کنند. این گیاهان CO_2 را در شب جذب و به صورت مولکول‌های ۴ کربنه تثبیت می‌کنند. این گیاهان، در طول روز، CO_2 آزاد کرده و آن را وارد چرخه کالوین می‌کنند.

۶۵ - گزینه ۱ در غشای تیلاکوئید، انرژی حاصل از انتقال الکترون پر انرژی باعث فعال شدن پمپ غشایی، H^+ از فضای بستره وارد فضای درونی تیلاکوئید می‌شود و بر غلظت H^+ در فضای تیلاکوئید افزوده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) در غشای تیلاکوئید، جهت حرکت الکترون‌ها، از فتوسیستم ۲ به ۱ است.

گزینه ۴) پروتئین کانالی در غشای تیلاکوئیدها، در نهایت به یون‌های هیدروژن و $NADP^+$ (نه NAD^+) می‌پیوندند و باعث تشکیل $NADPH$ (نه $NADH$) می‌شوند.

۶۶ - گزینه ۴ برای مبتلا شدن دختر به بیماری وابسته به X نهفته مثل هموفیلی، پدر دختر حتماً باید مبتلا باشد.

۶۷ - گزینه ۲ در یک فرد سالم، هنگام فعالیت ماهیچه‌ای در شرایط کمبود اکسیژن، پیرووات حاصل از گلیکولیز به جای آن که وارد میتوکندری شود، در سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای به لاکتات تبدیل می‌شود. یعنی فرآیند تخمیر صورت می‌گیرد. در این فرآیند NAD^+ بازسازی می‌شود و CO_2 تولید نمی‌شود. به علت کاهش تولید CO_2 میزان بیکربنات خون نیز کاهش می‌یابد. حال اگر این فرآیند کاهش پیدا کند به دنبال آن تنفس هوازی افزایش پیدا کرده و به علت افزایش کربن دی‌اکسید، بیکربنات خون نیز زیاد می‌شود.

۶۸ - گزینه ۴ 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 الی‌ها 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.

۶۹ - گزینه ۱ دقت کنید! دگره (الی) سبب تولید آنزیم‌ها، پروتئین‌ها و رانها می‌شود نه کربوهیدرات‌ها. از طرفی محل استقرار دگره‌ها هسته می‌باشد نه غشای یاخته. توجه به این نکته که گویچه‌های قرمز هسته و ماده وراثتی خود را از دست می‌دهند، حائز اهمیت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) اثر دو دگره مربوط به گروه خونی (ABO) که روی کروموزوم غیرجنسی (شماره ۹) قرار دارند، همزمان با هم ظاهر می‌شود. (گروه خونی AB)

گزینه ۳) انسان موجودی دیپلوئید است. تشکیل پروتئین D بر روی غشای گویچه‌های قرمز در یکی از حالت‌های DD و Dd حاصل می‌شود که در هر دو حالت وجود دو دگره الزامی است.

گزینه ۴) با توجه به اینکه مردها، یک کروموزوم X و یک کروموزوم Y دارند. دگره‌ای که روی هر کدام از این کروموزوم‌ها قرار داشته باشند، باعث بروز یک ویژگی خاص می‌شود. به عنوان مثال، تنها یک الی مربوط به بیماری هموفیلی، باعث بروز این بیماری در مردها می‌شود.

۷۰ - گزینه ۴ خروج H^+ از تیلاکوئید موجب کمک به تولید ATP شده و ورود آن هم اگر چه انرژی خواه است ولی انرژی مورد نیاز آن از الکترون های پُرانرژی رها شده از کلروفیل a در فتوسیستم تأمین می شود.

۷۱ - گزینه ۲ در طی این فرآیند انتقال ماده‌ی ژنتیکی باکتری پوشینه دار به بدون پوشینه رخ داده است. (ترانسفورماسیون فرآیندی است که طی آن باکتری با دریافت مواد ژنتیک از محیط خارج، در خصوصیات ظاهری خود تغییراتی پدید می آورد)

۷۲ - گزینه ۱ سلول های خونی حاصل از تکثیر سلول های بنیادی مغز استخوان، شامل گلبول های قرمز و گلبول های سفید هستند که همگی توانایی گلیکولیز را دارند. این درحالی است که گلبول قرمز بالغ توان تولید استیل کوآنزیم A و انجام چرخه کربس (و تولید $FADH_2$) را ندارد؛ زیرا هسته و اندامک هایش را از دست داده است.

۷۳ - گزینه ۴ توالی افزاینده بخشی از مولکول DNA است پس قند دئوکسی ریبوز دارد.

کدون و آنتی کدون به ترتیب جزئی از $mRNA$ و $tRNA$ می باشند و قند ریبوز دارند. ریبوزوم شامل $rRNA$ و پروتئین است پس قند ریبوز دارد.

۷۴ - گزینه ۱ در تنفس بی هوازی پیررووات احیا می شود و تنفس بی هوازی در سلول های ماهیچه ای صورت می گیرد ولی در سلول های استوانه ای فقط تنفس هوازی وجود دارد.

۷۵ - گزینه ۲ الکترون های خارج شده از فتوسیستم ۲ وارد زنجیره ی انتقال الکترون شده و سبزینه a را در مرکز واکنش فتوسیستم ۱ احیا می کند.

۷۶ - گزینه ۱ هر سلولی در حالت زنده، فعالیت های زیستی خود را دارد، حتی در صورتی که نورون مهار شود باز رونویسی و بیان ژن ادامه می یابد. چون ژن انتقال دهنده ی عصبی ممکن است خاموش شود؛ ولی ژن های دیگر که بیان می شوند (فقط فعالیت عصبی مهار می شود، نه همه ی فعالیت های سلول زنده).

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۲): در صورتی که نورون مهار شود، کانال دریچه دار سدیمی برای ورود ناگهانی سدیم بسته می ماند؛ ولی ورود تدریجی سدیم از کانال های همیشه باز وجود دارد.

گزینه (۳): فرآیند بازسازی در سیتوپلاسم از مشخصات تنفس بی هوازی (تخمیر) است، که در سلول های عصبی برخلاف سلول های ماهیچه ای رخ نمی دهد.

گزینه (۴): در مغز سد خونی - مغزی وجود دارد و بسیاری از موارد وارد نمی شوند.

۷۷ - گزینه ۱ تثبیت CO_2 در بستره (استروما) کلروپلاست و در چرخه ی کالوین انجام می شود.

۷۸ - گزینه ۳ تغییر در ماده ژنتیک را جهش می نامند؛ اما شارش ژنی می تواند باعث افزوده شدن ژن ها و ال های جدید به جمعیت شود، ولی نمی تواند ماده ژنتیک هر فرد را تغییر دهد. بررسی سایر گزینه ها:

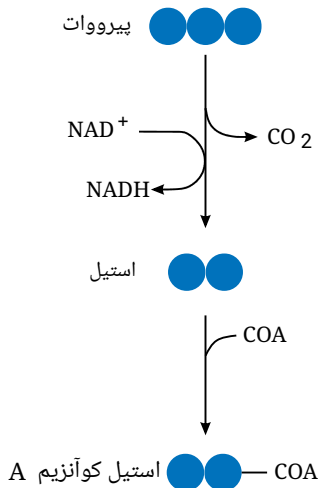
گزینه (۱): چون رانش پدیده ای تصادفی است، در جمعیت های مختلف لزوماً اثرات یکسانی نخواهد داشت.

گزینه (۲): شارش ژنی با طی شدن زمان می تواند همانندی دو جمعیت را به یکدیگر بیشتر کند و این ویژگی در شارش ژنی دوطرفه بیشتر مشهود است.

گزینه (۴): رانش ژن و آمیزش غیر تصادفی از عوامل برهم زننده تعادل جمعیت محسوب می شوند.

۷۹ - گزینه ۲

محصول نهایی قندکافت پیررووات است که پس از ورود به راکیزه با از دست دادن CO_2 در بستره، ماده ۲ کربنه تولید می کند که باید اکسید شود. (تولید H^+ و $NADH$) و بعد از آن با کوآنزیم A ترکیب می شود تا استیل کوآنزیم A برای ورود به چرخه کربس مهیا شود.



۸۰ - گزینه ۱ در مرحله طولی شدن، رنابسپاراز ($rRNA$ پلیمراز) که به ساختن رنا ادامه می دهد، دو رشته دنا در جلوی آن باز می گردد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۲): در مرحله اول علاوه بر باز شدن دو رشته دنا، رونویسی نیز رخ می دهد.

گزینه (۳): کدون پایان در مرحله پایان ترجمه وارد جایگاه A می شود.

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 می شود.

۸۱ - گزینه ۱ سلول های یوکاریوتی فاقد رنگیزه های جاذب نور در غشای پلاسمایی خود می باشند. هر سلول زنده ای در گلیکولیز با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن ترکیبات مختلف سه کربنی قند سه کربنی فسفات، قند سه کربنی دوفسفاته و پیررووات ایجاد می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۲) گلبول های قرمز فاقد میتوکندری بوده و قادر به تنفس هوازی نمی باشند و زنجیره انتقال الکترون ندارند.

گزینه (۳) فقط سلول های فتوسنتز کننده قادر به انجام چرخه کالوین (اضافه کردن یک مولکول کربن دی اکسید به یک مولکول پنج کربنی) می باشند و سلول های دیگر قادر به انجام چرخه کالوین

نمی‌باشند.

گزینه ۴) همه سلول‌ها تخمیر انجام نمی‌دهند.

۸۲ - گزینه ۴ زمانی که سلول، در هنگام مصرف گلوکز، استیل کوآنزیم A بسازد یعنی وارد تنفس هوازی شده است. در تنفس هوازی، محصولات تخمیری، مانند لاکتات و اتانول ساخته نمی‌شوند. (البته تولید CO_2 بین تنفس هوازی و تخمیر الکی مشترک است)

۸۳ - اغلب باکتری‌ها فقط یک نقطه آغاز همانندسازی در کروموزوم‌های حلقوی خود دارند و ریزوبیوم به باکتری‌ها تثبیت‌کننده نیتروژن گفته می‌شود. پارامسی از آغازیان تک سلولی، پلاناریا از جانوران و آزولا از گیاهان جزو یوکاریوت‌ها می‌باشند و دارای چندین جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشند.

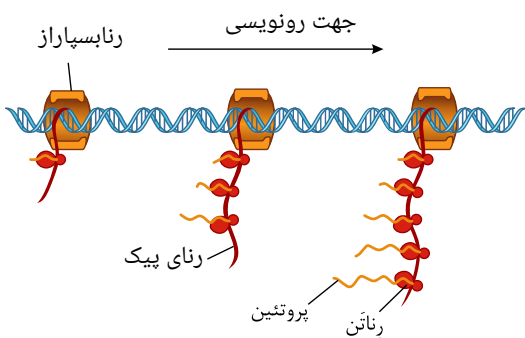
۸۴ - گزینه ۴ در تخمیر لاکتیکی، در حین تبدیل پیرووات به لاکتات، NAD^+ ساخته می‌شود. در تخمیر الکی، در حین تبدیل پیرووات به اتانول، NAD^+ و CO_2 تولید می‌شود. در هر دو فرایند تخمیر الکی و لاکتیکی، ATP تولید نمی‌شود و $NADH + H^+$ به NAD^+ تبدیل می‌شود.

تخمیر الکی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می‌شود که طی قندکافت مولکول ATP نیز تولید می‌شود.

۸۵ - بخش‌هایی از تنفس نوری و تنفس سلولی درون میتوکندری انجام می‌شود و گاز CO_2 حاصل می‌گردد.

۸۶ - گزینه ۴ 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 (هسته‌ای‌ها)، ساخت پروتئین‌ها می‌تواند به‌طور همزمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از ران‌ها انجام شود.

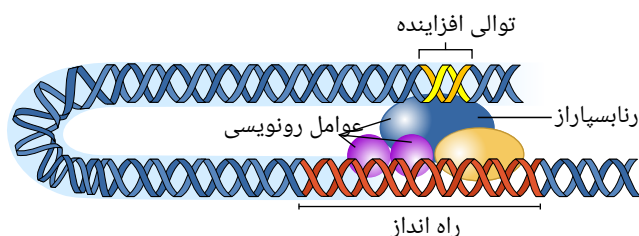
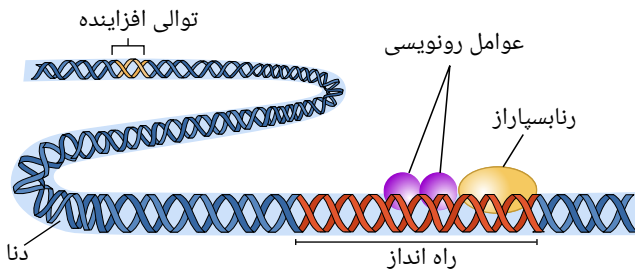


بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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



۸۷ - گزینه ۱ $NADP^+$ و آنزیم روبیسکو مربوط به فرآیندهای فتوسنتزی است ولی NAD^+ ، FAD و کوآنزیم A مربوط به فرآیندهای تنفس سلولی می‌باشند. پس وجود NAD^+ و FAD می‌تواند بین گیاهان و جانوران مشترک باشد.

۸۸ - گزینه ۴ توالی TGA در دنا به صورت رمز ACU در می‌آید که پادرمز UGA بر روی رنا ناقل مناسب می‌باشد.

۸۹ - گزینه ۴ در چرخه کالوین، قند سه کربنه و ADP (نه ATP) تولید می‌شوند.

۹۰ - گزینه ۳ در تخمیر لاکتیک اسید بر خلاف تخمیر الکی، دی‌اکسیدکربن تولید نمی‌شود.

۹۱ - نوروون حرکتی مربوط به عضله سه سر بازو در محل سیناپس با نوروون رابط، در پی آزاد شدن ناقل عصبی از نوروون رابط و اتصال آن به نوروون حرکتی، پتانسیل الکتریکی اش تغییر

می‌کند و نورون مهار می‌شود.

۹۲ - گزینه ۴ همه RNA یا (رنا)های موجود در این باکتری پس از اتصال RNA پلی‌مراز پروکاریوتی به راه‌انداز (توالی بخش تنظیم‌کننده ژن) ساخته می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای rRNA و tRNA صادق نیست.

گزینه ۲: فقط رناهای ناقل در یک انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند. (در جایگاه اتصال آمینواسید)

گزینه ۳: دربارهٔ یاخته‌های یوکاریوتی صادق است.

۹۳ - گزینه ۲ (ب) و (ج) درست است.

سلول‌های اشاره شده غلاف آوندی هستند که چرخهٔ کالوین دارند نه تثبیت اسید چهار کربنی. تنفس سلولی دارند پس اسیدسیتریک تولید می‌کنند. فعالیت کربوکسیلازی را افزایش و تنفس نوری را کاهش می‌دهند.

۹۴ - گزینه ۳ مولکول‌های ADP، NADP⁺ و قند ۳ کربنه از محصولات بخش غیرنوری فتوسنتز هستند.

۹۵ - گزینه ۳ تقریباً در همه سلول‌ها (چه هوازی و چه بی‌هوازی) گلیکولیز انجام می‌شود. در گلیکولیز، تولید پیرووات، در گام چهارم و تولید مولکول (NADH + H⁺), در گام سوم صورت می‌گیرد. توجه کنید که در گزینه ۱، طی رونویسی هرگز شکسته شدن پیوند فسفودی استر رخ نمی‌دهد و گزینه ۲ نیز مربوط به یوکاریوت‌ها است. گزینه ۴: در tRNA بین برخی نوکلئوتیدها رابطهٔ مکملی وجود دارد.

۹۶ - گزینه ۲ در گام سوم مرحله بی‌هوازی (که همان گلیکولیز هست) NAD⁺ کاهش یافته (مصرف) و NADH، تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در چرخهٔ کالوین NADPH مصرف می‌شود.

گزینه ۳: پس از تولید فروکتوز فسفات در قندکافت، ATP (نه ADP) تولید می‌شود.

گزینه ۴: در این مرحله NADPH تولید می‌شود.

۹۷ - گزینه ۲ در گیاهان C_۴، فعالیت روپیسکو در سلول‌های غلاف آوندی زیاد است.

۹۸ - گزینه ۳ گزینهٔ صحیح است زیرا ← در این مرحله بر روی کدون دوم در جایگاه A، هیچ tRNAیی قرار نمی‌گیرد و نوکلئوتیدهای کدون دوم، بدون مکمل باقی می‌مانند. ر ۱ نادرست است، زیرا ← این مرحله با تکمیل ساختار ریبوزوم به پایان می‌رسد ولی این گزینه مربوط به مرحله ادامه (طویل شدن) می‌باشد.

گزینه ۲ نادرست است، زیرا ← تنها tRNA آغازگر و متیونین آغازی در این مرحله وارد جایگاه P می‌شوند.

گزینه ۴ نادرست است، زیرا ← در این مرحله هیچ پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها تشکیل نمی‌گردد.

۹۹ - گزینه ۴ در گونه‌زایی دگرمیهنی، به علت به‌وجود آمدن سد جغرافیایی جامعه به دو گروه تقسیم می‌شود و چون که این سد مانع شارش ژن بین دو جمعیت می‌شود، پس عوامل مختلف دو جمعیت را به گونه‌های دیگری تغییر می‌دهد.

۱۰۰ - گزینه ۴ در جهش واژگونی، قطعه‌ای جدا شده در جهت معکوس به جای اول خود متصل می‌شود. بنابراین ترتیب استقرار ژن‌ها تغییر می‌کند.

۱۰۱ - گزینه ۱ کروموزوم‌های کمکی (پلازمیدها)، مولکول‌های DNA حلقوی هستند و در باکتری‌ها یافت می‌شوند. همهٔ پلازمیدها توسط آنزیم‌های EcoRI بریده نمی‌شوند. (رد گزینهٔ ۲) همانند سازی پلازمیدها مستقل از کروموزوم اصلی است. (رد گزینهٔ ۳) پلازمیدها می‌توانند حامل ژن‌هایی باشند که روی کروموزوم اصلی یافت نمی‌شوند. (رد گزینهٔ ۴)

۱۰۲ - گزینه ۴

پروتئین قرمز رنگ موجود در ساختار ماهیچه‌ها، میوگلوبین است.

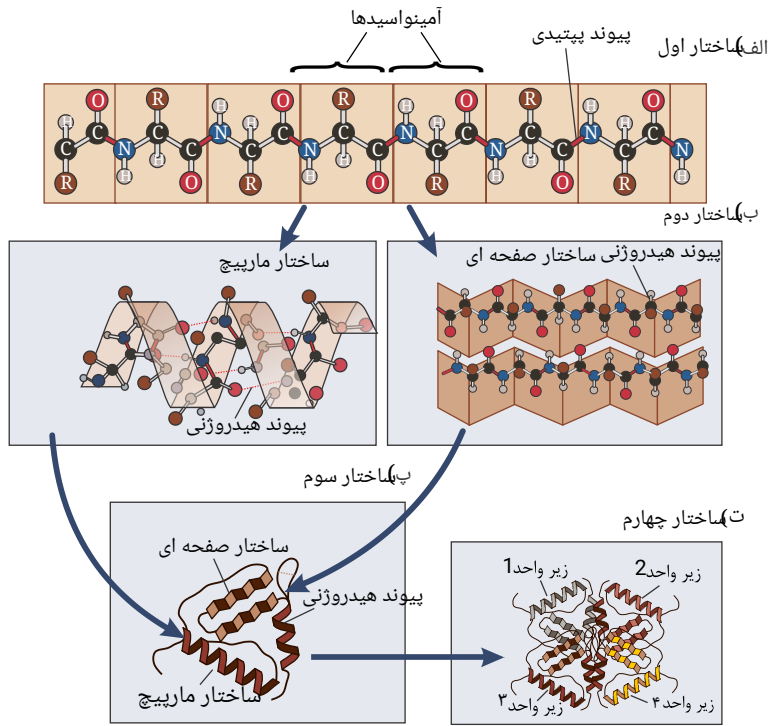
الگوهای پیوندهای هیدروژنی در ساختار دوم پروتئین‌ها تشکیل می‌شود. طی تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها و ایجاد ساختارهای صفحه‌ای یا مارپیچی، بخشی از زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی تغییر جهت پیدا می‌کند؛ این موضوع از شکل زیر نیز قابل برداشت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) میوگلوبین دارای یک زنجیره پلی‌پپتیدی در ساختار خود است.

گزینهٔ ۲) در میوگلوبین، بخش "هم" دارای اتم آهن مرکزی است که بخش غیر پپتیدی این پروتئین محسوب می‌شود.

گزینهٔ ۳) تشکیل ساختارهای صفحه‌ای و مارپیچی در ساختار دوم دیده می‌شود. میان گروهی از آمینواسیدها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. (نه همه)



۱۰۳ - گزینه ۳ با توجه به شکل مقابل، از آغاز قندکافت تا مرحله سوم که با تولید ترکیب غیرقندی سه کربنی دو فسفات (اسید دوفسفاته) همراه است.

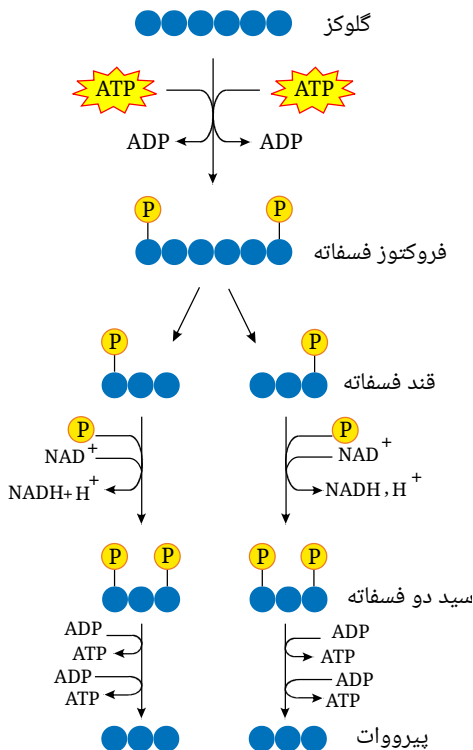
۲ مولکول ATP مصرف و ۲ مولکول ADP تولید می‌شود.

۲ مولکول NAD^+ مصرف و دو مولکول $NADH$ تولید می‌شود.

نکته مهم در صورت سؤال، کلمه هر ترکیب است.

۲ مولکول ATP در هر حال برای تولید هر ترکیب اسید دوفسفاته مصرف می‌شود.

ولی دقت کنید برای تولید هر اسید دوفسفاته ۱ مولکول NAD^+ مصرف و ۱ مولکول $NADH$ تولید می‌شود.



۱۰۲ - گزینه ۲ گروه خونی پدر و مادری که فرزندی با گروه خونی A و B دارند، (در صورتی که گروه خونی والدین یکسان باشد) AB می‌باشد. در چنین خانواده‌ای تولد فرزندی با گروه خونی O غیرممکن است (رد گزینه ۱ و ۳). در این خانواده، پسری مبتلا به هموفیلی به دنیا آمده است که این نشان‌دهنده ژنوتیپ ناخالص مادر برای عامل انعقادی شماره هشت می‌باشد. با توجه به سالم بودن پدر، تولد دختری فاقد عامل انعقادی شماره هشت در این خانواده غیرممکن است (رد گزینه ۴). تولد دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فیبر آلانین نشان‌دهنده ناخالص بودن ژنوتیپ پدر

و مادر برای این آنزیم است.

۱۰۵ - گزینه ۳ اگر نیازی به محصول ژن نباشد، از آن ژن رونویسی صورت نمی‌گیرد. مفهوم تنظیم بیان ژن ریشه در آن دارد که یاخته در چه زمانی به آن ژن نیاز دارد تا آن را روشن کند، چرا که فرآیند پروتئین‌سازی برای یاخته هزینه‌بر است و بی‌جهت به مصرف انرژی نمی‌پردازد.

در مورد گزینه ۱: کدون‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.

در مورد گزینه ۲: در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) سه نوع رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در هسته یاخته وجود دارد (نه یک نوع)

۱۰۶ - گزینه ۳ هر سلول گیاهی که توانایی فتوسنتز دارد (یعنی می‌تواند دی‌اکسیدکربن را تثبیت کند)، هوازی است و می‌تواند FAD را برای انجام واکنش‌های چرخه کربس تولید کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسکلرانسیم دیواره دومین دارد و در انتقال شیره خام نقشی ندارد.

گزینه ۲: چسب آکنه نقش استحکامی دارد و هسته نیز دارد.

گزینه ۴: عناصر آوندی در انتهای خود فاقد دیواره عرضی هستند و فاقد اندامک‌اند.

۱۰۷ - گزینه ۱ تنها مورد سوم به درستی بیان شده است.

ماده وراثتی حامل اطلاعات وراثتی در یاخته‌های یوکاریوتی از دو بخش دنا (هسته‌ای و سیتوپلاسمی) و رنا تشکیل شده است:

بررسی موارد:

مورد الف) فقط در مورد مولکول دنا خطی موجود در هسته صادق است. (رد گزینه)

مورد ب) در مورد مولکول‌های رنا نادرست است. (رد گزینه)

مورد ج) در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل‌دهنده مولکول‌های حاوی اطلاعات وراثتی، نوکلئوتیدها قابل مشاهده هستند. در واقع هر واحد تشکیل‌دهنده نوکلئیک‌اسیدها، نوکلئوتید نام دارد که از سه بخش تشکیل شده است: فسفات، باز آلی نیتروژن‌دار و قند پنج‌کربنی. (تأیید گزینه)

مورد د) در مورد مولکول‌های رنا نادرست است. (رد گزینه)

۱۰۸ - گزینه ۱ صورت سؤال درباره مرحله ادامه ترجمه است.

در مرحله ادامه ترجمه، رنا ناقل $tRNA$ ورودی به جایگاه P همواره دارای بیش از یک آمینواسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) در هیچ‌یک از مراحل ترجمه جدا شدن آمینواسید از رنا ناقل موجود در جایگاه A اتفاق نمی‌افتد.

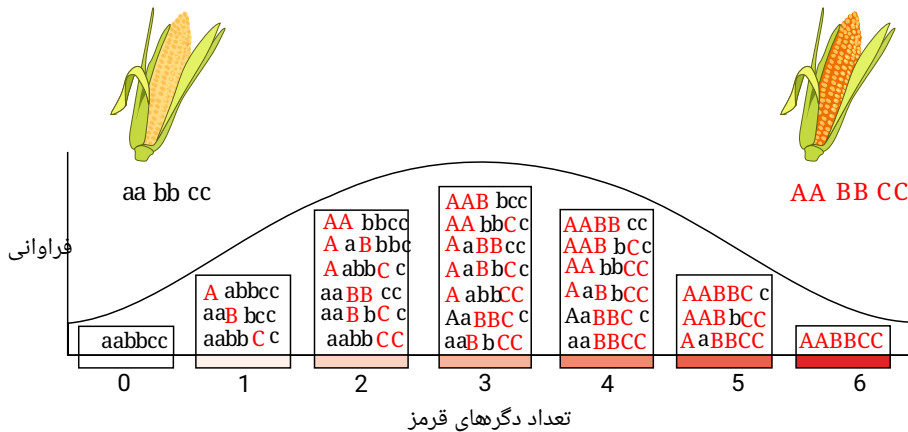
گزینه ۳) اگر با خروج رنا ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه E ، یکی از کدون‌های پایان وارد جایگاه A شود، به جای رنا ناقل حامل آمینواسید، عوامل آزادکننده وارد جایگاه A می‌شوند.

گزینه ۴) توجه داشته باشید که پیوند پپتیدی در جایگاه P تشکیل نمی‌شود.

۱۰۹ - گزینه ۱ با توجه به شکل زیر هر چقدر ال بارز در ژنوتیپ بیشتر باشد، فنوتیپ به سمت قرمز شدن و هر چه ال نهفته بیشتر باشد، فنوتیپ به سمت سفیدتر شدن می‌رود؛ با این حال فنوتیپ

ذرتی کمترین شباهت را با فنوتیپ ذرت اشاره شده در صورت سوال ($AaBbCc$) دارد که اختلاف تعداد ال‌های بارز در آن با این ذرت در بیشترین مقدار باشد. ذرت اشاره شده در صورت

سؤال ۳ ال بارز دارد.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ۶ ال بارز

گزینه ۲: ۵ ال بارز

گزینه ۳: یک ال بارز

گزینه ۴: ۲ ال بارز

۱۱۰ - گزینه ۱ به‌منظور تولید پروتئین، پس از برقرارشدن دومین پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم، رناتن یک مرتبه به سمت جلو حرکت کرده و $tRNA$ فاقد آمینواسید در جایگاه E قرار می‌گیرد.

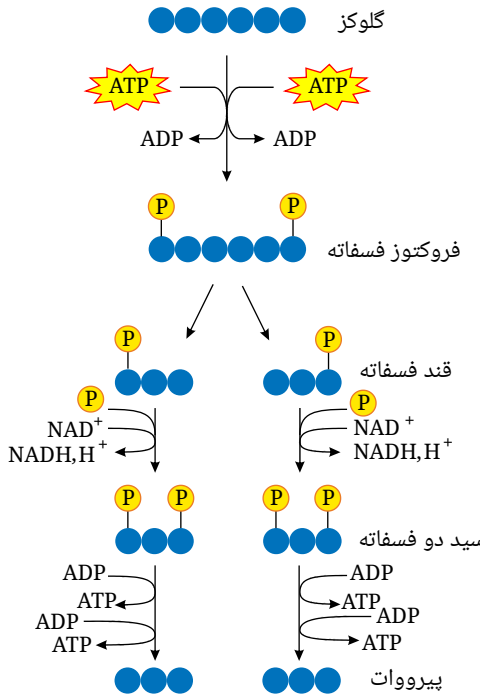
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) شکسته‌شدن پیوند بین زنجیره پلی‌پپتیدی و دومین $tRNA$ ، قبل از تشکیل دومین پیوند پپتیدی رخ می‌دهد.

گزینه ۳) جداشدن آمینواسید از $tRNA$ در جایگاه P رخ می‌دهد.

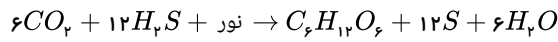
گزینه ۴) ورود $tRNA$ حامل سومین آمینواسید به جایگاه A ، قبل از تشکیل دومین پیوند پپتیدی رخ می‌دهد.

۱۱۱ - گزینه ۲ تنفس یاخته‌ای را تمام جانداران انجام می‌دهند که در ابتدای قندکافت با مصرف $2 ATP$ به نوعی انرژی فعال‌سازی نیاز دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۱) نادرست. ژن مسئول ساخت برخی از پروتئین‌های راکیزه، روی ژنوم خود آن و ژن برخی دیگر روی ژنوم هسته قرار دارد.

گزینه ۳) نادرست. همه فتوسنتزکننده‌ها از جمله باکتری‌های گوگردی توانایی جذب نور توسط رنگیزه را دارند. ولی باکتری‌های گوگردی، با توجه به فرمول زیر، اکسیژن تولید نمی‌کنند، زیرا منبع اصلی الکترون آن‌ها آب نیست؛ بلکه ترکیبات گوگردی مانند H_2S است.



گزینه ۴) نادرست، همه یاخته‌ها توانایی ساخت ATP در سطح پیش‌ماده را دارند، اما روش اکسایش مخصوص جانداران هوازی و روش نوری مخصوص فتوسنتزکننده‌ها است.

۱۱۲ - گزینه ۴ در گیاهان C_4 در طول روز تثبیت CO_2 هم در سلول‌های میانبرگ و هم در سلول‌های غلاف آوندی صورت می‌گیرد.

۱۱۳ - گزینه ۴ همه سلول‌های فتوسنتزکننده (پروکاریوتی یا یوکاریوتی) موادی دارند که نور را جذب می‌کنند و آن را به دام می‌اندازند؛ به این ترکیبات رنگیزه می‌گویند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) سلول‌های گیرنده نور در جانوران، رنگیزه بینایی نام دارند ولی فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه ۲) باکتری‌های فتوسنتزکننده، اندامک ندارند و فتوسنتز را به جای کلروپلاست در غشای سلول انجام می‌دهند.

گزینه ۳) تمام یوکاریوت‌ها اندامک دارند ولی فقط برخی از آن‌ها (اکثر گیاهان و برخی آغازیان) فتوسنتزکننده‌اند.

۱۱۴ - گزینه ۳ در گیاهان C_4 آنزیم‌های چرخه کالوین در سلول‌های غلاف آوندی فعالند.

۱۱۵ - گزینه ۱ RNA ها قند ریبوز داشته و به جای باز T، باز U یا یوراسیل دارند و در ساختار RNA قند دئوکسی ریبوز و باز آلی نیتروژن دار T مشاهده نمی‌شود.

نوکلئوتید با قند ریبوز و باز آلی یوراسیل در DNA و نوکلئوتید با قند دئوکسی ریبوز و باز آلی تیمین در RNA مشاهده نمی‌شود

۱۱۶ - گزینه ۳ سیانید یکی از ترکیب‌هاست که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن را مهار می‌کند و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود. انتقال الکترون به اکسیژن در انتهای زنجیره انتقال الکترون، به تولید مولکول آب در بخش داخلی راکیزه می‌انجامد؛ در نتیجه سیانید مانع از تشکیل آب در فضای داخل میتوکندری می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) آنزیم ATP ساز در غشای درونی راکیزه قرار دارد؛ نه غشای خارجی.

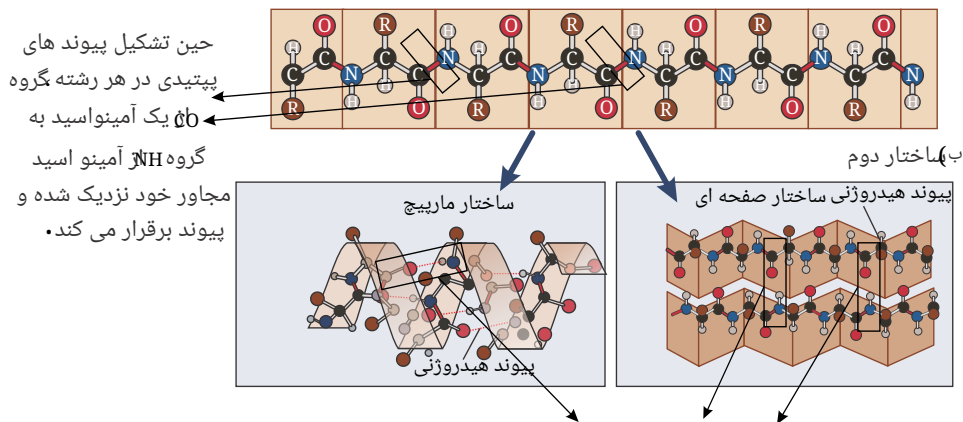
گزینه ۲) دقت کنید یون‌های هیدروژن (پروتون) به فضای بین دو غشای راکیزه پمپ می‌شود؛ نه فضای داخلی.

گزینه ۴) همانطور که گفته شد، سیانید بر واکنش نهایی انتقال الکترون تأثیر می‌گذارد و از این طریق زنجیره انتقال الکترون را متوقف می‌کند؛ بنابراین در ابتدا بر تجزیه $NADH$ تأثیر ندارد.

۱۱۷ - گزینه ۴ پروتئین قرمز رنگ موجود در ساختار ماهیچه‌ها، میوگلوبین است.

حین تشکیل پیوندهای پپتیدی در هر رشته، گروه CO از یک آمینواسید به گروه NH از آمینواسید مجاور خود نزدیک شده و پیوند برقرار می‌کند.

همچنین در ساختار دوم که با ایجاد پیوندهای هیدروژنی همراه است، گروه CO از یک آمینواسید به گروه NH از آمینواسید غیرمجاور خود پیوند هیدروژنی ایجاد می‌کند.



این که در شکل مشخص شده پیوند هیدروژنی گروه CO یک آمینواسید به گروه NH آمینواسید غیرمجاورش است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در میوگلوبین، بخش "هم" دارای اتم آهن مرکزی است که بخش غیر پپتیدی این پروتئین محسوب می شود.

گزینه ۲) میوگلوبین دارای یک زنجیره پلی پپتیدی در ساختار خود است.

گزینه ۳) تشکیل ساختارهای صفحه‌ای و مارپیچی در ساختار دوم دیده می شود. میان گروهی از آمینواسیدها پیوند هیدروژنی تشکیل می شود. (نه همه)

۱۱۸ - گزینه ۳ ماده وراثتی حامل اطلاعات وراثتی در باخته‌های یوکاریوتی از دو بخش دنا (هسته‌ای و سیتوپلاسمی) و رنا تشکیل شده است. هر واحد تشکیل دهنده نوکلئیک اسیدها، نوکلئوتید نام دارد که از سه بخش تشکیل شده است؛ فسفات، باز آلی نیتروژن دار و قند پنج کربنی. نوکلئوتیدها می توانند توسط نوعی پیوند کوالانسی به نام فسفودی استر به هم متصل شوند. (البته حواستون باشه بین نوکلئوتیدها پیوند هیدروژنی هم مشاهده می شود).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دنا سیتوپلاسمی از نوع حلقوی بوده و فاقد دو سر متفاوت است. رنا و دنا خطی دارای دو سر متفاوت هستند.

گزینه ۲) همانندسازی در دنا حلقوی و خطی می تواند به صورت دو جهته انجام شود، ولی در رنا همانندسازی نداریم.

گزینه ۴) تنها در مورد دنا خطی یوکاریوت‌ها صادق است.

۱۱۹ - گزینه ۱ با توجه به شکل مقابل، از آغاز قندکافت تا مرحله سوم که با تولید ترکیب غیرقندی سه کربنی دو فسفات (اسید دوفسفاته) همراه است.

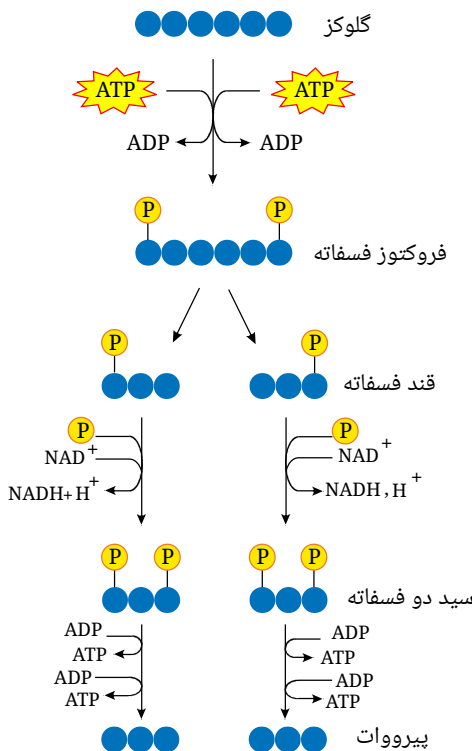
۲ مولکول ATP مصرف و ۲ مولکول ADP تولید می شود.

۲ مولکول NAD^+ مصرف و دو مولکول NADH تولید می شود.

نکته مهم در صورت سؤال، کلمه هر ترکیب است.

۲ مولکول ATP در هر حال برای تولید هر ترکیب اسید دوفسفاته مصرف می شود.

ولی دقت کنید برای تولید هر اسید دوفسفاته ۱ مولکول NAD^+ مصرف و ۱ مولکول NADH تولید می شود.



۱۲۰ - گزینه ۱ برای برقراری پیوند فسفودی استر از آنزیمی به نام لیگاز استفاده می شود.

۱۲۱ - گزینه ۳ در چرخه ی کالوین، با تبدیل هر مولکول سه کربنی به قند سه کربنی، یک مولکول ATP و یک مولکول $NADPH$ مصرف می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) در گلیکولیز، با تبدیل هر ترکیب سه کربنی دو فسفات به پیرووات، دو مولکول ATP تولید می شود.
گزینه ۲) در زنجیره ی انتقال الکترون در فتوسنتز (و نیز در تنفس سلولی)، ATP تولید می شود.

گزینه ۴) در چرخه ی کربس، با تبدیل ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی، یک $NADH$ و یک ATP تولید می شود.

۱۲۲ - گزینه ۳ تعدادی از هورمون های هیپوتالاموس یعنی اکسی توسین و ضد اداری در هیپوتالاموس سنتز و هیپوفیز پسین ترشح می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) در هسته نوکلئوتیدی آزاد سه فسفات نیز دیده می شود.

گزینه ۲) در هیپوفیز پیشین ادامه نمی یابد بلکه فقط در هیپوفیز پسین ادامه می یابد.

گزینه ۴) $tRNA$ که بوسیله رنابسپاراز ساخته می شود دارای پیوند هیدروژنی است.

۱۲۳ - گزینه ۴ گزینه های ۱، ۲ و ۳ در جایگاه A ریبوزوم و گزینه ۴ در جایگاه P ریبوزوم اتفاق می افتد.

۱۲۴ - گزینه ۳ ویلکینز و فرانکلین از مولکول های DNA با استفاده از روش پرتو ایکس تصاویری تهیه کردند.

مدل مولکولی نردبان مارپیچ: مربوط به واتسون و کریک می باشد (رد گزینه ۱). اندازه گیری بازهای آلی در جانداران مختلف مربوط به آقای چارگاف (رد گزینه ۲) و خالص سازی DNA باکتری های کپسول دار و بی کپسول مربوط به آزمایش های آقای ایوری و همکارانش است (رد گزینه ۴).

۱۲۵ - گزینه ۴ بیماری های مطرح شده در فصل ژنتیک دوازدهم، شامل هموفیلی و PKU است که اولی بیماری وابسته به جنس نهفته و دومی بیماری غیرجنسی نهفته است. هر فردی یک کروموزوم را از پدر و کروموزوم دیگر را از مادر دریافت می کند.

اگر پدر بیمار باشد، چه از لحاظ هموفیلی و چه از لحاظ بیماری اتوزوم نهفته، در هر حالت الل بیماری را به فرزند دختر خود منتقل می کند.
پس دختر سالم با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص داریم (نه خالص)

۱۲۶ - گزینه ۴ دو گروه مهم باکتری های همزیست با گیاهان ریزوبیومها (همزیست ریشه گیاهان تیره پروانه وار) و سیانوباکتری ها (همزیست گونرا و آزولا) هستند که هر دو با تثبیت نیتروژن اتمسفر آن را به صورت قابل استفاده برای گیاهان درمی آورند. این فرآیند توسط قارچ ریشه ای ها قابل انجام نیست.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست. ریزوبیومها مصرف کننده اند و توان تولید مواد آلی با استفاده از انرژی نور خورشید را ندارند. سیانوباکتری ها برخلاف ریزوبیومها فتوسنتز کننده اند و ریزوبیوم توانایی تولید مواد آلی با انرژی خورشید را ندارند.

گزینه ۲: نادرست. سیانوباکتری ها و ریزوبیومها هر دو برای گیاهان همزیستان نیتروژن را فراهم می کنند.

گزینه ۳: نادرست. سیانوباکتری ها در اندام های هوایی (مثل حفرات کوچک روی شاخه و دم برگ گونرا) گیاه با آن رابطه همزیستی برقرار می کنند (چون خودشان هم فتوسنتز کننده اند و نیاز به نور دارند).

۱۲۷ - گزینه ۱ نوکلئوتید در ساختار پروتئین ها (مثل آنزیم محدود کننده $EcoRI$ ، هلیکاز، پپسینوژن و روبیسکو) وجود ندارد.

اینترن، جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده و پلازمید از جنس DNA می‌باشند که مونومر سازنده‌شان نوکلئوتید است و $NADH$ که حامل الکترون است و دونوکلئوتید دارد.
 ۱۲۸ - گزینه ۲ گروه خونی پدر و مادری که فرزندان با گروه خونی A و B دارند، (در صورتی که گروه خونی والدین یکسان باشد) AB می‌باشد. در چنین خانواده‌ای تولد فرزندی با گروه خونی O غیرممکن است. (رد گزینه‌های ۳ و ۴).
 (تذکر: دگره مربوط به بیماری فنیل کتونوریا با f نشان داده شده است.)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مادر} : X^h X^H ABFf \\ \text{پدر} : X^H Y ABFf \end{array} \right.$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) دختر فاقد عامل انعقادی شماره ۸ (متلا به هموفیلی)، نمی‌تواند متولد شود، زیرا پدر سالم است.

$$X^H Y ABff \leftarrow \text{گزینه ۲) درست است}$$

۱۲۹ - گزینه ۳ تنها مورد چهارم به نادرستی بیان شده است.

بررسی موارد:

مورد الف) آنزیم دنابسپاراز طی عمل پلیمرازی پیوند فسفودی استر را می‌سازد و طی عمل نوکلئازی آن را می‌شکند. (تأیید گزینه)

مورد ب) تجزیه ATP و تبدیل آن به ADP نوعی واکنش انرژی‌زا است. از این انرژی می‌توان در فرآیندهای سنتز که انرژی‌خواه هستند، استفاده کرد. (تأیید گزینه)

مورد ج) کوآنزیم با اتصال به آنزیم، سبب افزایش تمایل آن به پیش‌ماده می‌شود. (تأیید گزینه)

مورد د) آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد. همچنین با این کار سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده انجام‌شدنی هستند زیاد می‌کند؛ بنابراین تغییری در واکنش‌های انجام‌نشده ایجاد نخواهند کرد. (رد گزینه)

۱۳۰ - گزینه ۴ اپران لک بخشی از دنا است که بیان ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز را تنظیم می‌کند.

تذکر مهم: اسم اپران لک در نظام قدیم عنوان شده و به هیچ عنوان در کتاب نظام جدید حرفی از آن به میان نیامده است.

در این اپران، فعالیت آنزیم رونویسی‌کننده (رنابسپاراز) به دنبال اتصال نوعی دی‌ساکارید (لاکتوز) به مهارکننده، آغاز می‌شود.

پس مولکول لاکتوز محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلیمراز) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ترکیب مهارکننده، در صورتی که لاکتوز در محیط وجود داشته باشد، از توالی اپراتور جدا شده و به این دی‌ساکارید متصل می‌شود. (تمایل اتصال به لاکتوز در آن بیشتر است.)

گزینه ۲) در پروکاریوت‌ها، رنابسپاراز برای شناسایی راه‌انداز به پروتئین خاصی نیاز ندارد. (عوامل رونویسی مربوط به یوکاریوت‌ها است.)

گزینه ۳) در اپران لک، پروتئین فعال‌کننده نقشی ندارد. (این پروتئین مربوط به تنظیم مثبت در مورد قند مالتوز است.)

۱۳۱ - گزینه ۲ اثر دو دگره مربوط به گروه خونی ABO که روی کروموزوم غیرجنسی (شماره ۹) قرار دارند، همزمان با هم ظاهر می‌شود. (گروه خونی AB)

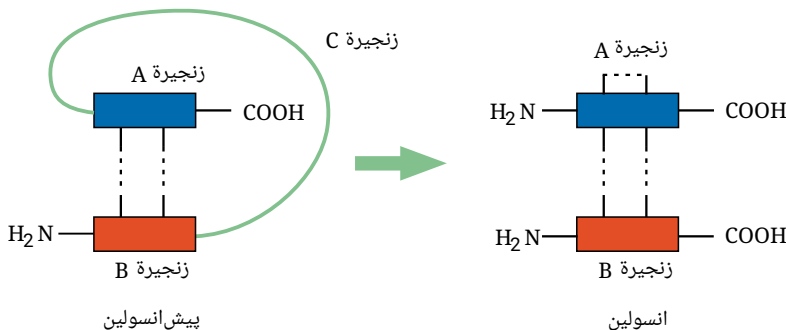
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) با توجه به اینکه مردها، یک کروموزوم X و یک کروموزوم Y دارند، دگره‌ای که روی هر کدام از این کروموزوم‌ها قرار داشته باشد، باعث بروز یک ویژگی خاص می‌شود. به‌عنوان مثال، تنها یک آلل مربوط به بیماری هموفیلی، باعث بروز این بیماری در مردها می‌شود.

گزینه ۳) دقت کنید؛ دگره (الل) سبب تولید آنزیم‌ها، پروتئین‌ها و RNA می‌شود نه کربوهیدرات‌ها. از طرفی محل استقرار دگره‌ها هسته می‌باشد نه غشای یاخته. توجه به این نکته که گویچه‌های قرمز هسته و ماده وراثتی خود را از دست می‌دهند، حائز اهمیت است.

گزینه ۴) پروتئین D در حضور ژنوتیپ ناخالص نیز بر روی غشای گویچه‌های قرمز، قرار می‌گیرد.

۱۳۲ - گزینه ۳ به شکل پیش انسولین در شکل زیر دقت کنید.



همان‌طور که در شکل واضح است، زنجیره A به انتهای کربوکسیل پیش انسولین نزدیک‌تر است و زنجیره B به انتهای آمین پیش انسولین نزدیک‌تر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) با توجه به شکل بالا، در ساختار پیش انسولین، زنجیره C وجود دارد؛ ولی برای تبدیل پیش انسولین به انسولین باید زنجیره C جدا شود؛ پس انسولین فاقد زنجیره C است.

گزینه ۲) همان‌طور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، پیوندهای شیمیایی بین زنجیره‌های A و B در پیش انسولین و انسولین وجود دارد.

گزینه ۴) همان‌طور که توضیح داده شد، برای تبدیل پیش انسولین به انسولین فقط زنجیره C حذف می‌شود و سایر زنجیره‌ها (A, B) به‌طور دست نخورده باقی می‌مانند و حتی پیوند هیدروژنی

بین آنها حذف نمی‌شود.

۱۳۳ - گزینه ۲ فتوسیستم‌های ۱ و ۲ (رنگیزه‌ها همراه با تعدادی پروتئین)، در درون غشای تیلاکوئید قرار دارند نه غشای درونی کلروپلاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فضای میان دو غشای کلروپلاست آنزیم تجزیه‌کننده مولکول آب وجود ندارد بلکه این آنزیم در تیلاکوئید کلروپلاست و متصل به بخش داخلی فتوسیستم ۲ قرار گرفته است.

گزینه ۳: ترکیب شش کربنی ناپایدار در چرخه کالوین در بستره کلروپلاست تولید می‌شود نه فضای تیلاکوئید.

گزینه ۴: انرژی الکترون برانگیخته در غشای تیلاکوئید توسط پمپ غشایی برای انتقال H^+ از فضای بستره به درون تیلاکوئید مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۳۴ - گزینه ۴ همه سلول‌های فتوسنتزکننده (پروکاریوتی یا یوکاریوتی) موادی دارند که نور را جذب می‌کنند و آن را به دام می‌اندازند؛ به این ترکیبات رنگیزه می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) سلول‌های گیرنده نور در جانوران، رنگیزه بینایی دارند ولی فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه ۲) باکتری‌های فتوسنتزکننده، اندامک ندارند و فتوسنتز را به جای کلروپلاست در غشای سلول انجام می‌دهند.

گزینه ۳) تمام یوکاریوت‌ها اندامک دارند ولی فقط برخی از آنها (اکثر گیاهان و برخی آغازیان) فتوسنتزکننده‌اند.

۱۳۵ - گزینه ۴ ابران لک بخشی از دنای باکتری است که بیان ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز را صورت می‌دهد.

تذکر مهم: اسم ابران لک در نظام قدیم عنوان شده و به هیچ عنوان در کتاب نظام جدید حرفی از آن به میان نیامده است.

فرآورده نهایی ژن ابران لک، آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز است. آنزیم‌ها در افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در صورتی که لاکتوز به درون یاخته وارد شود، پروتئین مهارکننده از توالی اپراتور جدا شده و به این‌دی‌ساکارید متصل می‌شود؛ در نتیجه تمایل اتصال به لاکتوز در آن بیشتر است.

گزینه ۲) ترکیبی که به عنوان محرک فعالیت رنابسپاراز شناخته می‌شود، پروتئین فعال‌کننده است. این پروتئین به تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها مربوط می‌شود.

گزینه ۳) توالی‌های بین ژنی هرگز رونویسی نمی‌شوند.

۱۳۶ - گزینه ۱ همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، شامل گونه‌زایی هم‌میثی و دگرمیثی می‌شود.

به‌منظور گونه‌زایی باید خزانه ژنی دو جمعیت از هم جدا شود و امکان آمیزش بین دو گونه وجود نداشته باشد (جدایی تولیدمثلی)

به این منظور به‌وجود آمدن کامه (گامت‌هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت‌های طبیعی والدین الزامی است.

تذکر: ابرادی که به گزینه یک وارد هستند اینه که در گونه‌زایی هم‌میثی، در گیاهان گل مغربی، همان‌طور که می‌دانید طی خطای میوزی هست. یعنی زاده‌ها دو برابر تعداد والدین کروموزوم دارند.

گامت‌هایی هم که ایجاد می‌کنند تفاوتی با والدین از نظر محتوی ژنی ندارد (چون فقط دوبرابر شده و گرنه تغییری در محتوی ژن‌ها صورت نگرفته است). ولی در هر حال این گزینه درست‌ترین

گزینه در بین گزینه‌های دیگر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در جمعیت (نه افراد)، فراوانی دگره (الل‌های) جمعیت را تغییر می‌دهد.

گزینه ۳) در گونه‌زایی دگرمیثی، ممکن است در ابتدا رانش دگره‌ای به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیفزاید.

گزینه ۴) در گونه‌زایی دگرمیثی، مانع جغرافیایی از شارش ژن، جلوگیری می‌نماید.

۱۳۷ - گزینه ۴ با توجه به شکل روبرو و صفت چند جایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، هر چقدر الل‌های بارز در ژنوتیپ بیشتر باشد، فنوتیپ به سمت قرمز شدن و هر چقدر الل نهفته بیشتر

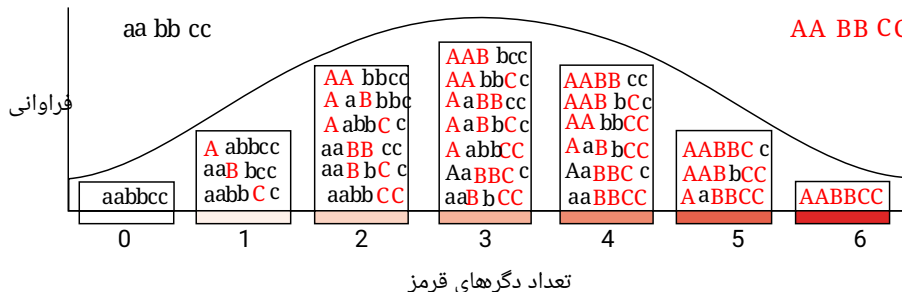
باشد، ذرت به رنگ سفید تمایل دارد.



aa bb cc



AA BB CC



۱ توجه به ژنوتیپ $aaBBCC$ سؤال، ذرتی کمترین شباهت را دارد که تعداد الل بارز کمتر داشته باشد. (سفیدتر باشد) یعنی ژنوتیپ $Aabbcc$

۱۳۸ - گزینه ۱ فقط مورد ب، درست است.

سیانید یکی از ترکیب‌هاست که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن را مهار می‌کند و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

بررسی همه موارد:

مورد الف) همانطور که گفته شد، سیانید بر واکنش نهایی انتقال الکترون تأثیر می‌گذارد و از این طریق زنجیره انتقال الکترون را متوقف می‌کند؛ بنابراین در ابتدا بر تجزیه $NADH$ تأثیر ندارد.

(رد گزینه)

مورد ب) انتقال الکترون به اکسیژن در انتهای زنجیره انتقال الکترون، به تولید مولکول آب در بخش داخلی راکتور می‌انجامد. (تأیید گزینه)

مورد ج) آنزیم ATP ساز در غشای درونی راکتور قرار دارد؛ نه غشای خارجی (رد گزینه)

مورد د) دقت کنید یون‌های هیدروژن (پروتون) به فضای بین دو غشای راکتور پمپ می‌شود؛ نه فضای داخلی. (رد گزینه)

۱۳۹ - گزینه ۴ منظور سؤال گیاهان CAM مانند آناناس و برخی انواع کاکتوس است که در طول روز روزنه‌های هوایی را بسته و در طول شب باز می‌کنند. در این گیاهان برخلاف گیاهان C_3 که تثبیت اولیه و نهایی‌شان در دو سلول میانبرگ و غلاف آوندی صورت می‌گیرد و جدایی مکانی دارد، تثبیت اولیه و نهایی کربن هر دو در یاخته میانبرگ صورت می‌گیرد؛ ولی جدایی زمانی دارد (تثبیت اولیه در شب و تثبیت نهایی در روز)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_3 نسبت به تنفس نوری و عملکرد اکسیژنازی روبیسکو مقاوم هستند.

گزینه ۲: نادرست. تثبیت اولیه و نهایی کربن در گیاهان CAM در دو زمان متفاوت (شب و روز) صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: نادرست. گیاهان CAM تثبیت اولیه کربن را در شب؛ یعنی هنگامی که روزنه‌های هوایی باز است و تثبیت نهایی کربن را در روز یعنی هنگامی که روزنه‌های هوایی بسته‌اند؛ انجام می‌دهند.

۱۴۰ - گزینه ۲ منظور صورت سؤال، رفتار نقش‌پذیری است. رفتار نقش‌پذیری یکی از رفتارهایی است که در زمان خاصی از زندگی جانور روی می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. رفتار موردنظر سؤال نقش‌پذیری است.

گزینه ۳: نادرست. استفاده از تجارب گذشته برای برنامه‌ریزی در موقعیت جدید، مربوط به رفتار حل مسئله است.

گزینه ۴: نادرست. رفتار شرطی‌شدن کلاسیک در پاسخ به محرک‌های طبیعی و غیرطبیعی می‌تواند بروز کند.

۱۴۱ - گزینه ۳ تمام رفتارهای سازگار جانوری بر اساس فرآیند انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند.

رفتارهای دگرخواهی در زنبور عسل کارگر یا افراد نگهبان در دم‌عصایی به خاطر وجود ژن‌های مشترک و افزایش احتمال انتقال آن‌ها به نسل بعد، توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) نادرست. گاهی رفتار دگرخواهی به نفع خود فرد است؛ مانند افراد یاریگر در میان پرندگان که در پرورش زاده‌ها به والدین آن‌ها یاری می‌رسانند و کسب تجربه می‌کنند.

گزینه ۲) نادرست. این گزینه درباره زنبور عسل نگهبان درست است؛ ولی درباره بسیاری از رفتارهای دگرخواهی؛ مانند دم‌عصایی‌ها، خفاش‌ها و پرندگان یاریگر درست نیست.

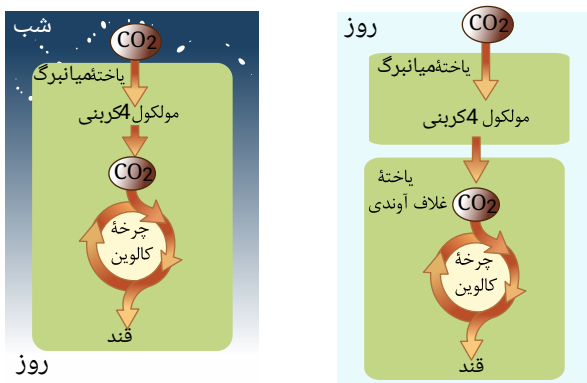
گزینه ۴) نادرست. رفتار دگرخواهی در میان خفاش‌ها و همچنین پرندگان یاریگر ممکن است بین افرادی برقرار شود که لزوماً خویشاوند نیستند. (برخلاف زنبورهای عسل کارگر).

۱۴۲ - گزینه ۱ 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.



۱۴۳ - گزینه ۴ ترکیب چهار کربنی در سلول میان برگ گیاهان C_4 و توسط سیستم آنزیمی اول ساخته می‌شود.

۱۴۴ - گزینه ۱ رونویسی با اتصال رنا بسیاراز به راه‌انداز شروع می‌شود. سایر گزینه‌ها برای ترجمه ضروری‌اند.

۱۴۵ - گزینه ۱ در باکتری‌ها، هر مولکول DNA یک نقطه شروع همانندسازی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ژن مقاومت به یک آنتی‌بیوتیک خاص فقط روی پلازمید دیده می‌شود نه روی هر مولکول DNA !

گزینه ۳: در باکتری‌ها همانندسازی معمولاً دوطرفه است. پس به تعداد مولکول‌ها معمولاً باید چهار دوراهی همانندسازی داشته باشیم.

گزینه ۴: تعداد جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده به توالی موجود در روی DNA بستگی دارد و نمی‌توان تعداد آن را به قطعیت مشخص کرد.

۱۴۶ - گزینه ۴ $NADP^+$ ، درون بسته یا استرومای کلروپلاست سلول‌های کلرانشیم و در چرخه کالوین تولید می‌شود.

۱۴۷ - گزینه ۲ منظور گیاهان CAM است که شب‌ها CO_2 را جذب کرده و در واکوئل خود به‌صورت یک ماده آلی ذخیره کرده، سپس در روز که روزنه‌هایشان بسته است، این ماده آلی

تجزیه و CO_2 را برای انجام چرخه کالوین آزاد می کنند. پس عاملی مانع انجام چرخه کالوین آنها نمی شود.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: درست- گیاهان CAM در شب روزه ها را باز کرده، CO_2 را به صورت مولکول های ۴ کربنه تثبیت می کنند.

گزینه ۳: درست- در روز که روزه ها بسته است، کمبود CO_2 با تجزیه مولکول آلی ۴ کربنی و تولید CO_2 جبران می شود.

گزینه ۴: درست- این گیاهان در شب CO_2 را جذب و در ماده آلی که در یاخته ها قرار می گیرد، ذخیره می کنند.

۱۴۸ - گزینه ۱ $NADP^+$ (در سطح کتاب درسی) و آنزیم روبیسکو مربوط به فرآیندهای فتوسنتزی ولی NAD^+ و FAD^+ و کوآنزیم A مربوط به فرآیندهای تنفس سلولی می باشند. پس وجود NAD^+ و FAD^+ می تواند بین گیاهان و جانوران مشترک باشد.

۱۴۹ - گزینه ۲ در سلول تخم دوزیست (نوعی سلول یوکاریوتی) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در دو انتهای mRNA مورد ترجمه قرار نمی گیرند (مانند توالی های بعد از کدون پایان و قبل از کدون آغاز).

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) $rRNA$ و $tRNA$ هرگز ترجمه نمی شوند.

گزینه ۲) عوامل رونویسی به رنابسپاراز در شناسایی راه انداز کمک می کند.

گزینه ۳) ژن های یوکاریوتی در هسته رونویسی و در سیتوپلاسم ترجمه می شوند.

۱۵۰ - گزینه ۴ در تمامی یاخته های زنده، نخستین مرحله تنفس یاخته ای، قندکافت (گلیکولیز) است. «قند فسفات»، «اسید دو فسفات»، ترکیبات سه کربنی و فسفات داری هستند که در گام های مختلفی از گلیکولیز به وجود می آیند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) تثبیت کربن = تولید ترکیب آلی با استفاده از دی اکسید کربن که در جانداران فتوسنتز کننده و شیمیوسنتز کننده دیده می شود.

نکته: رنگیزه های فتوسنتزی فقط در جانداران فتوسنتز کننده دیده می شود.

نکته: انواعی از باکتری ها در معادن، اعماق اقیانوس ها و اطراف دهانه آتشفشان های زیر آب وجود دارد که می توانند بدون نیاز به نور، از کربن دی اکسید ماده آلی بسازند. این یاخته ها شیمیوسنتز کننده بوده و فاقد رنگیزه های فتوسنتزی هستند.

گزینه ۲) فتوسنتز (لرزم وجود نور) در باکتری های گوگردی، با تولید گوگرد همراه است.

گزینه ۳) ریزوبیوم ها، مواد آلی مورد نیاز خود را جهت تأمین انرژی، به طور مستقیم از گیاهان دریافت می کنند.

۱۵۱ - گزینه ۲ موارد الف) و د) صحیح اند.

بررسی موارد:

مورد الف) اندام هایی را که طرح ساختاری آن ها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، «اندام ها یا ساختارهای همتا» می نامند. زیست شناسان بر این باورند که این گونه ها، نیای مشترکی دارند. (تأیید گزینه)

مورد ب) توجه داشته باشید که اندام های وستیجیال، لزوماً نقش جزئی ندارند؛ این ساختارها حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. (رد گزینه)

مورد ج) ساختارهای آنالوگ نشان دهنده این است که جانداران برای پاسخ به یک نیاز به روش های مختلفی سازش یافته است. (رد گزینه)

مورد د) بعضی گونه ها از لحاظ توالی آمینواسیدی خود دارای تشابه بیشتر و برخی دیگر دارای تشابه کمترند. (تأیید گزینه)

۱۵۲ - گزینه ۳ آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول ها را افزایش و انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهد. همچنین با این کار سرعت واکنش هایی را که در بدن موجود زنده انجام شدنی هستند زیاد می کند؛ بنابراین تغییری در واکنش های انجام نشدنی ایجاد نخواهند کرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) تجزیه ATP و تبدیل آن به ADP نوعی واکنش انرژی زا است. از این انرژی می توان در فرآیندهای سنتز که انرژی خواه هستند، استفاده کرد.

گزینه ۲) دنابسپاراز می تواند طی ویرایش پیوند فسفو دی استری را که در مرحله قبل به اشتباه ایجاد کرده، بشکند.

گزینه ۴) کوآنزیم ها با اتصال به آنزیم، سبب افزایش تمایل آن به پیش ماده می شوند.

۱۵۳ - گزینه ۱ گاهی دگرخواهی، رفتاری به نفع خود فرد است. مثلاً پرند های یاریگر در میان پرندگان، افراد یاریگری هستند که اغلب پرند های جوانی اند که با کمک به والدین صاحب لانه، تجربه کسب می کنند و هنگام زادآوری می توانند از این تجربه ها برای پرورش زاده های خود استفاده کنند و یا با مرگ احتمالی جفت های زادآور، قلمرو آنها را تصاحب و خود زادآوری کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) زنبور های عسل کارگر که نازا هستند، رفتار دگرخواهی دارند.

گزینه ۳ و ۴) افراد نگهبان در گروه جانوران یا زنبور های عسل، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می دهند. آنها با خویشاوندان، ژن های مشترکی دارند. بنابراین اگرچه جانوران خود زاده ای نخواهند داشت؛ ولی خویشاوندان آنها می توانند زادآوری کرده و ژن های مشترکی را به نسل بعد منتقل کنند. به همین علت است که براساس انتخاب طبیعی رفتار دگرخواهی برگزیده شده است.

۱۵۴ - گزینه ۴ با عمل آنزیم محدود کننده پیوند فسفو دی استر در دو زنجیره پلی نوکلئوتیدی DNA شکسته می شود. در بسیاری از موارد پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته نیز شکسته و نتایج چسبیده ایجاد می گردد.

۱۵۵ - گزینه ۲ در چرخه کالوین برای تبدیل اسید ۳ کربنه به قند ۳ کربنه $NADPH$ مصرف و $NADP^+$ تولید می شود.

۱۵۶ - گزینه ۴ همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه ای جدید می شود، شامل گونه زایی هم میهنی و دگر میهنی می شود.

۵ منظور گونه زایی باید خزانه ژنی دو جمعیت از هم جدا شود و امکان آمیزش بین دو گونه وجود نداشته باشد (جدایی تولیدمثلی)

۶ این منظور به وجود آمدن کامه (گامت) هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت) های طبیعی والدین الزامی است.

تذکر: افرادی که به گزینه چهار وارد هستند اینه که در گونه زایی هم میهنی، در گیاهان گل مغربی، همان طور که می دانید طی خطای میوزی هست. یعنی زاده ها دو برابر تعداد والدین کروموزوم

دارند، گامت‌هایی هم که ایجاد می‌کنند تفاوتی با والدین از نظر محتوای ژنی ندارد (چون فقط دوباره شده و گرگنه تغییری در محتوای ژن‌ها صورت نگرفته است). ولی در هر حال این گزینه درست‌ترین گزینه در بین گزینه‌های دیگر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳) این گزینه فقط دربارهٔ گونه‌زایی دگرمیهنی صادق است.

گزینه‌های ۲) انتخاب طبیعی روی جمعیت اثر دارد نه یک فرد.

۱۵۷ - گزینه ۱ اقدام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، «اندام‌ها یا ساختارهای همتا» می‌نامند. زیست‌شناسان بر این باورند که این گونه‌ها، نیای مشترکی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) ساختارهای آنالوگ نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

گزینه ۳) در ژنگان‌شناسی مقایسه‌ای، ژنگان گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود.

گزینه ۴) توجه داشته باشید که اندام‌های وستیجیال، لزوماً نقش جزئی ندارند؛ حتی ممکن است این ساختارها فاقد کار خاصی باشند.

۱۵۸ - گزینه ۲ منظور سؤال رفتار نقش‌پذیری است.

مثلاً پژوهشگران، برای پرورش جوجهٔ پرنده‌هایی که والدین خود را از دست داده و تحت مراقبت انسان به دنیا آمده‌اند، صدای پرندگان همان گونه را پخش می‌کنند و یا افرادی که از این جوجه‌ها نگهداری می‌کنند، ظاهر خود را شبیه آن پرنده کرده و مانند آنها رفتار می‌کنند. رفتارهایی مانند نقش‌پذیری و حل مسأله، محصول برهم‌کنش ژن‌ها و اثر محیطی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- در شرطی شدن فعال، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند.

گزینه ۳- در رفتار حل مسأله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آنها برای حل مسئلهٔ جدید، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

گزینه ۴- در شرطی شدن کلاسیک، محرک شرطی و یا طبیعی وجود دارد.

۱۵۹ - گزینه ۴ تثبیت کربن = تولید ترکیب آلی با استفاده از دی‌اکسید کربن که در جانداران فتوسنتز کننده و شیمیوسنتز کننده دیده می‌شود.

نکته: رنگیزه‌های فتوسنتزی فقط در جانداران فتوسنتز کننده دیده می‌شود.

نکته: انواعی از باکتری‌ها در معادن، اعماق اقیانوس‌ها و اطراف دهانهٔ آتشفشان‌های زیر آب وجود دارد که می‌توانند بدون نیاز به نور، از کربن دی‌اکسید ماده آلی بسازند. این یاخته‌ها شیمیوسنتز کننده بوده و فاقد رنگیزه‌های فتوسنتزی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

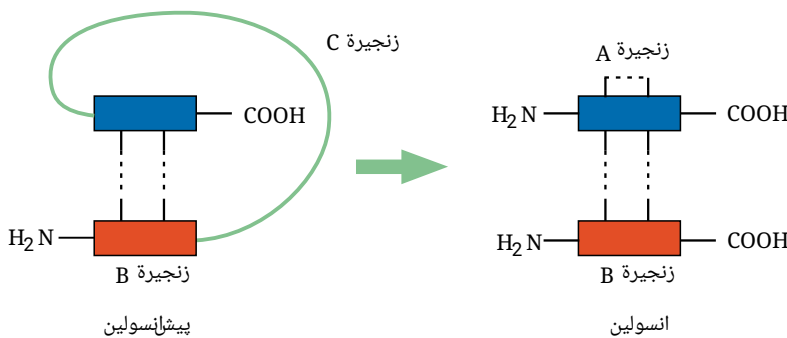
گزینه ۱) باکتری‌های نیترات‌ساز که آمونیم را به نیترات تبدیل می‌کنند، از باکتری‌های شیمیوسنتز کننده‌اند. چنین باکتری‌هایی، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های اکسایش به‌دست می‌آورند. در واکنش‌های تولید انرژی از روش اکسایشی، زنجیرهٔ انتقال الکترون نقش دارد.

گزینه ۲) تمامی یاخته‌هایی که تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند، به‌منظور تداوم فرآیندهای قندکافت خود، NAD^+ را بازسازی می‌کنند.

گزینه ۳) در طی مراحل فتوسنتز به‌دلیل تجزیهٔ نوری آب، اکسیژن تولید می‌شود، بنابراین تمامی یاخته‌هایی که اکسیژن تولید می‌کنند، با کمک مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند.

۱۶۰ - گزینه ۳

با توجه به تصویر مقابل هم در پیش‌انسولین و هم در انسولین فعال بین دو رشتهٔ A و B پیوندهای شیمیایی وجود دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) درست. در انسولین غیرفعال، زنجیرهٔ بلند (C) در بین دو زنجیرهٔ کوتاه (A و B) قرار دارد.

گزینه ۲) درست. با توجه به تصویر بالا، در انسولین غیرفعال، زنجیرهٔ B به انتهای آمین و زنجیرهٔ A به انتهای کربوکسیل رشتهٔ پلی‌پپتید نزدیک‌تر است.

گزینه ۴) درست. تعداد آمینواسید انسولین در حالت غیرفعال بیشتر از انسولین فعال است، چرا که در حالت غیرفعال سه بخش A, B, C دارد؛ اما در حالت فعال فاقد بخش C می‌باشد.

۱۶۱ - گزینه ۴ اینترفرون برای درمان بیماری‌های ویروسی است و عامل بیماری آنفلوآنزا و ویروس است؛ اما عامل بیماری سینه‌پهلوی یا ذات‌الریه باکتری، و عامل بیماری مالاریا یک نوع از آغازیان می‌باشد.

۱۶۲ - گزینه ۲ در مرحله‌ی دوم رونویسی، آنزیم RNA پلی‌مراز دو رشته‌ی DNA را در نزدیکی راه اندازه از هم جدا می‌کند.

۱۶۳ - گزینه ۲ گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، گیاهان C_3 و C_4 هستند. آنزیم روبیسکو هم فعالیت کربوکسیلازی - اکسیژنازی دارد، در همهٔ گیاهان در طول روز با افزوده‌شدن CO_2 به مولکول پنج‌کربنی دو فسفات، ترکیب ۶ کربنی ناپایدار تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در تنفس نوری، با فعالیت آنزیم روبیسکو O_2 با مولکولی پنج‌کربنی و فسفات‌دار ترکیب شده و مولکول ۵ کربنه ناپایدار ایجاد می‌شود.

تذکر: در کتاب درسی اشاره شده که تنفس نوری در گیاهان C_3 و به ندرت (نه به طور حتم) در گیاهان C_4 مشاهده می شود.

گزینه ۳) گیاهان C_3 فاقد توانایی تولید اسید ۴ کربنی اند.

گزینه ۴) در طی تنفس نوری ترکیب پنج کربنه ناپایدار بدون دخالت آنزیم به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه می شود؛ به علاوه، این واکنش نیز به ندرت در گیاهان C_4 رخ می دهد.

۱۶۴ - گزینه ۱) همه ناقل های همسانه سازی (پلازمیدها و ویروس ها) DNA حاملی هستند که با استفاده از آنزیم های میزبان تکثیر می یابد و خود ابزار تقسیم شدن را ندارند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲): معمولاً همه ناقل های همسانه سازی، بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم محدود کننده ندارند.

گزینه ۳): همه ناقل های همسانه سازی، میزبان باکتریایی ندارند (مثلاً پلازمید Ti) و نیز هدف مهندسی ژنتیک فقط کلون کردن DNA نیست؛ بلکه افزایش محصول آن نیز مد نظر است.

گزینه ۴): همه ناقل های همسانه سازی چندین جایگاه تشخیص ندارند. از طرفی آنزیم های برش دهنده معمولاً انتهای چسبیده تولید می کنند؛ ولی برخی انتهای صاف ایجاد می کنند.

۱۶۵ - گزینه ۳ منظور طراح سوال از جهش کوچک نوع یک، جهش جانشینی است که در طی این عمل قطعاً تغییری در اندازه ماده وراثتی یعنی DNA رخ نمی دهد بلکه تغییر در اندازه رونوشت آن ژن که بخشی از DNA است، می تواند اتفاق بیافتد (رد گزینه ۱) که این تغییر می تواند در اندازه محصول ژن و روی فعالیت آن تاثیر گذار باشد (رد گزینه ۲). در شرایطی که جهش جانشینی در بخش تنظیم کننده ژن (اپراتور و راه انداز در پروکاریوت ها و افزایشنده در یوکاریوت ها) اتفاق بیافتد، بیان ژن نیز می تواند دستخوش تغییر گردد (رد گزینه ۴).

۱۶۶ - گزینه ۲) گیاهانی که تثبیت کربن در آن ها، فقط به هنگام روز صورت می گیرد، گیاهان C_3 و C_4 هستند. آنزیم روپیسکو هم فعالیت کربوکسیلازی - اکسیژنازی دارد، در همه گیاهان در طول روز با افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی دو فسفات، ترکیب ۶ کربنی ناپایدار تولید می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) در تنفس نوری، با فعالیت آنزیم روپیسکو O_2 با مولکولی پنج کربنی و فسفات دار ترکیب شده و مولکول ۵ کربنه ناپایدار ایجاد می شود.

تذکر: در کتاب درسی اشاره شده که تنفس نوری در گیاهان C_3 و به ندرت در گیاهان C_4 مشاهده می شود.

گزینه ۳) در طی تنفس نوری ترکیب پنج کربنه ناپایدار بدون دخالت آنزیم به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه می شود.

گزینه ۴) ترکیب شدن CO_2 با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی فقط در طی تثبیت موقت گیاهان C_4 دیده می شود.

۱۶۷ - گزینه ۲) قند موجود در DNA از جنس دئوکسی ریبوز و قند RNA از جنس ریبوز می باشد. پلازمید، پیش ماده $EcoRI$ و افزایشنده در یوکاریوت ها همگی از جنس DNA می باشد. در حالی که RNA قند ریبوز دارد.

۱۶۸ - گزینه ۱) در حین مراحل مهندسی ژنتیک پس از آن که DNA ی نو ترکیب ساخته شد، آن را در مجاورت باکتری ها قرار می دهند تا باکتری ها آن را جذب کنند. البته همه باکتری ها موفق به جذب DNA ی نو ترکیب نمی شوند، اما تعداد کمی از آن ها DNA ی نو ترکیب را جذب می کنند و از روی آن نسخه های متعددی می سازند (به عبارتی دیگر آن را تکثیر می کنند).

۱۶۹ - گزینه ۲) منظور از صورت سؤال "مغز استخوان" است. مغز استخوان دارای مویرگ های ناپیوسته بوده و یاخته های بنیادی دارد که می تواند به رگ های خونی تمایز یابد. توجه داشته باشید گروهی از انگل های فعال مانند کرم های قابل فاگوسیت شدن نیستند و توسط ائوزینوفیل ها از بین می روند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) مغز استخوان با تولید تمامی انواع یاخته های موجود در خون، می تواند در انتقال مواد نقش داشته باشد؛ همچنین هموگلوبین موجود در گویچه های قرمز نیز در تنظیم pH خون دخالت دارند.

گزینه ۳) در صورتی که اختلالی در یاخته های بنیادی مغز استخوان پدید آید و گروهی از یاخته های شرکت کننده در ایمنی دچار اختلال شود، دستگاه ایمنی تضعیف می شود.

گزینه ۴) در صورت کم کاری مغز استخوان (مثلاً در نتیجه شیمی درمانی ...) تعداد گویچه های قرمز خون کاهش یافته و ترشح اریتروپویتین از کبد و کلیه افزایش می یابد. در نتیجه مغز استخوان می تواند به صورت غیر مستقیم در میزان ترشح عامل تنظیم کننده تولید گویچه های قرمز نقش داشته باشد.