



www.sejall.ir

پایه تحصیلی : دوازدهم تجربی

نام درس : زیست ۳

نام آموزشگاه : سامانه جامع آزمونهای

الکترونیکی سجال sejall.ir

تست های طبقه بندی شده و فصل به فصل کنکور سراسری همراه با پاسخ کامل تشریحی

سوال ۲۱۸

زیست ۳ فصل ۴ و ۵ و ۶

۱ با توجه به مطالب کتاب درسی، همه فرایندهای تولید انرژی از گلوکز را که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، در نظر بگیرید. در کدام مورد یون مثبت تولید می‌شود؟

- ۱ در واکنشی که پیش‌ماده، قندی دوفسفاته است که به قندهای تک‌فسفاته تجزیه می‌شود.
- ۲ در واکنشی که فراورده نسبت به پیش‌ماده، یک گروه فسفات و یک اتم کربن کمتر دارد.
- ۳ در واکنشی که فراورده نسبت به پیش‌ماده، یک اتم کربن کمتر دارد.
- ۴ در واکنشی که فراورده پرانرژی از پیش‌ماده، دو گروه فسفات کمتر دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲ با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر، نادرست است؟

- ۱ بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها، میزان فتوسنتز در محدوده نور مرئی قابل ارزیابی است.
- ۲ در محدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، طول موج حداکثر جذب کلروفیل b ، بیش از حداکثر جذب کلروفیل a است.
- ۳ می‌توان از نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، دریافت که تولید O_2 تولید شده، در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر کاهش یافته است.
- ۴ حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳ با گذشت زمان و طی سالیان متمادی، دو گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به صورت جمعیتی کوچک، در اثر پدیده کوه‌زایی به وجود آمدند. با توجه به تعریفی که ارنست مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد، به طور حتم درست است؟

- ۱ تحت تأثیر پدیده‌هایی، تفاوت دو جمعیت افزایش یافت.
- ۲ در ایجاد این اتفاق، همه عوامل برهم زننده تعادل جمعیت فعال بودند.
- ۳ در صورت آمیزش افراد دو جمعیت با یکدیگر، زاده‌های زیست‌زا و زایا به وجود می‌آید.
- ۴ همه عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگر (ال) یا دگره‌هایی را به هر دو جمعیت افزودند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی



۴ کدام مورد به طور حتم منجر به نوعی ناهنجاری ساختاری در فامتن می‌شود؟

- ۱ معکوس شدن جهت قرارگیری قسمتی از یک فامتن (کروموزوم)
- ۲ مبادله قطعاتی بین فامتن (کروموزوم)های همتا در کاستمان (میوز) ۱
- ۳ قرار گرفتن نوکلئوتید A به جای T در رمز مربوط به ششمین آمینواسید
- ۴ چسبیدن قطعه جدا شده‌ای از یک فامتن (کروموزوم) به محل جدیدی در فامتن غیرهمتا

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۵ با فرض طبیعی بودن مقدار اکسیژن محیط و در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی شدن گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخنمود (فنوتیپ) مادر (نه رخنمود پدر) را نشان خواهد داد؟

- ۱ مادر بیمار و پدر بیمار
- ۲ مادر سالم و پدر بیمار
- ۳ مادر بیمار و پدر سالم
- ۴ مادر سالم و پدر سالم

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۶ در صورت بروز کدام رخداد، یک یاخته طبیعی می‌تواند دستخوش ناهنجاری ساختاری در فامتن شود؟

- ۱ مبادله دو قطعه از فامتن (کروموزوم)های همتا در کاستمان (میوز) ۲
- ۲ قرارگیری نوکلئوتید A به جای T، در رمز مربوط به ششمین آمینواسید
- ۳ جدا نشدن فامتن (کروموزوم)های شماره ۲۱ از یکدیگر طی مراحل تخمک‌زایی
- ۴ جدا شدن قطعه‌ای از یک فامتن (کروموزوم) و اتصال آن به محل جدیدی بر روی همان فامتن

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۷ مطابق با مطالب کتاب درسی، همه فرایندهای آزاد شدن انرژی از گلوکز را که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، در نظر بگیرید. در کدام مورد، تولید یون مثبت غیرممکن است؟

- ۱ در واکنشی که پیش‌ماده، قندی دوفسفاته و فراورده‌ها قندهای تک‌فسفاته هستند.
- ۲ در واکنشی که فراورده نسبت به پیش‌ماده، یک گروه فسفات بیشتر دارد.
- ۳ در واکنشی که فراورده نسبت به پیش‌ماده، اتم اکسیژن کمتری دارد.
- ۴ در واکنشی که پیش‌ماده و فراورده هر دو سه کربنی هستند.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۸ کدام عبارت درست است؟

- ۱ همه جاندارانی که یون آمونیوم را مستقیماً از محیط دریافت می‌کنند، شیمیوسنتزکننده هستند.
- ۲ در میکوریزا، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در فضای بین‌یاخته‌های پوست ریشه گیاهان نفوذ می‌کند.
- ۳ هنگام بارندگی‌های شدید، گیاهک (هوموس) می‌تواند به میزان زیاد یون‌های نترات را حفظ نماید.
- ۴ نیتروژن تثبیت شده توسط ریزجانداران (میکروارگانیزم‌ها)، فقط پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه



۹ با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

- ۱ در نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، میزان دقیق O_2 تولید شده، در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر قابل مشاهده است.
- ۲ حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.
- ۳ بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها در هر طول موج از محدوده نور مرئی، میزان فتوسنتز در این بازه قابل ارزیابی است.
- ۴ طول موج حداکثر جذب سبزینه (کلروفیل) a ، در دو نوع سامانه تبدیل انرژی یکسان است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۱۰ با گذشت زمان و طی سالیان متمادی، دو گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به صورت جمعیتی کوچک، پس از ایجاد پدیده کوه‌زایی به وجود آمدند. با توجه به تعریفی که ارنست مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد زیر، می‌تواند درست باشد؟

- ۱ همه عواملی که می‌توانستند جمعیت اولیه را از تعادل خارج کنند، فعال ماندند.
- ۲ همه عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگره (الل) یا دگره‌هایی را به جمعیت افزودند.
- ۳ با گذر زمان، عواملی باعث تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها شد.
- ۴ امکان آمیزش موفقیت‌آمیز بین افراد دو جمعیت وجود دارد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۱۱ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، با توجه به اجزای زنجیره انتقال الکترون در گیاه رز، ناقل الکترونی مورد نظر است که مستقیماً باعث می‌شود تا ساختاری نوکلئوتیدی، دستخوش کاهش شود (نه اکسایش). کدام مورد زیر را می‌توان درباره این ناقل بیان نمود؟

- ۱ در سطح خارجی نوعی اندامک واقع شده است.
- ۲ در پی تجزیه نوعی مولکول غیرآلی فعالیت می‌کند.
- ۳ پروتون‌ها را بر اساس شیب غلظت خود عبور می‌دهد.
- ۴ در مجاورت آنزیم ATP‌ساز (به روش اکسایشی) قرار گرفته است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۲ در برش عرضی ریشه نوعی گیاه، آوندهای چوبی ظاهری ستاره‌مانند را ایجاد می‌کنند و آوندهای آبکش فاصله بین بازوهای این بخش ستاره‌ای را پر کرده‌اند. به طور معمول، کدام مورد درباره برگ این گیاه صادق است؟

- ۱ در ساختار دمبرگ آن، سه سامانه بافتی وجود دارد.
- ۲ لایه محافظ در سمت بیرونی لایه جداکننده دمبرگ آن ایجاد می‌شود.
- ۳ یاخته‌های نرده‌ای برگ نسبت به یاخته‌های اسفنجی، به روپوست زیرین نزدیک‌ترند.
- ۴ تعداد سبزدیسه (کلروپلاست)‌های هر یاخته اسفنجی پهنک بیش از هر یاخته نرده‌ای آن است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴



۱۳

شواهد سنگواره‌ای نشان می‌دهد که نوعی جاندار در حدود ۱۷۰ میلیون سال پیش هم وجود داشته است. کدام مورد، دربارهٔ یاختهٔ این جاندار صحیح است؟

- ۱ نوعی آنزیم آن، پس از اتصال به آمینواسید مناسب، رمز مربوطه را شناسایی می‌کند.
- ۲ در ساختار رنای ناقل آن، پیوندهای هیدروژنی به طور یکنواخت توزیع شده‌اند.
- ۳ رنای پیک آنها، حاصل رونویسی از دو یا چند ژن مجاور است.
- ۴ تمام پلی‌پپتیدهای آن جهت فعالیت دستخوش تغییراتی می‌شوند.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۴

کدام عبارت، در ارتباط با ژن‌های باکتری اشرشیاگلائی، نادرست است؟

- ۱ یک جهش دگرمننا به طور حتم نوعی جهش کوچک است.
- ۲ یک جهش اضافه به طور حتم چارچوب خواندن را تغییر می‌دهد.
- ۳ جهش جانشینی می‌تواند به تغییر در توالی آمینواسیدها منجر شود.
- ۴ نوعی جهش می‌تواند باعث حفظ چارچوب خواندن و منجر به حذف یک آمینواسید شود.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۵

در ارتباط با هر مولکول شش کربنی که در طی دو فرایند زیستی مهم یعنی واکنش‌های تثبیت کربن و چرخهٔ کربس در اوگلتا ساخته می‌شود، کدام مورد به طور حتم، درست است؟

- ۱ ابتدا به ترکیب فسفات‌دار تجزیه می‌شود.
- ۲ در داخل نوعی اندامک دو غشایی ایجاد می‌شود.
- ۳ ترکیبی سه کربنی را تولید و از چرخه خارج می‌کند.
- ۴ یکی از پیش‌ماده‌های آن، محصول اکسایش قند است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۶

در مگس سرکه دگره (الل)های A و a، به ترتیب مربوط به رنگ سفیدی و سیاهی بدن است و دگره‌های B و b به ترتیب اندازه طبیعی بال و بال تحلیل رفته را نشان می‌دهد. به فرض آنکه دگرهٔ رنگ بدن و اندازهٔ بال بر روی یک فام‌تن (کروموزوم) قرار داشته و بین دگره‌ها رابطهٔ بارز و نهفتگی برقرار باشد، با توجه به والدین زیر، کدام فرزند حاصل گامت نو ترکیب است؟ (حرف بزرگ، دگره بارز و حرف کوچک، دگره نهفته را نشان می‌دهد.)

$$\begin{array}{c|c} A & a \\ \hline B & b \end{array} \times \begin{array}{c|c} a & a \\ \hline b & b \end{array}$$

- ۱ خاکستری و بال طبیعی
- ۲ سفید و بال تحلیل رفته
- ۳ سیاه و بال تحلیل رفته
- ۴ سفید و بال طبیعی

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۷

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی گیاه ($2n = 4$) مورد نظر است. در حالتی که جدا نشدن فامتن (کروموزوم)ها هم در تقسیم اول و هم در تقسیم دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، حالتی که جدا نشدن فامتنها فقط در تقسیم دوم همه یاخته‌های حاصل از کاستمان اول رخ بدهد،»

۱ نسبت به - تعداد گامت‌هایی با دو مجموعه فامتن، کمتر است.

۲ برخلاف - گامتی با چهار مجموعه فامتن تولید می‌شود.

۳ نسبت به - تعداد گامت‌های بدون فامتن بیشتر است.

۴ برخلاف - گامتی با یک مجموعه فامتن ایجاد می‌شود.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۸

در خصوص عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

۱ یکی از آنها باعث می‌شود تا احتمال بقا و تولیدمثل برای همه ی افراد جمعیت یکسان باقی بماند.

۲ همه آنها به هر دو صورت تصادفی و غیرتصادفی، فراوانی نسبی دگرها را تغییر می‌دهند.

۳ یکی از آنها، با توجه به تفاوت‌های فردی، در پایداری گونه مؤثر است.

۴ همه آنها، در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار می‌آورند.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۹

اگر توالی بخشی از رشته الگوی ژن زنجیره بتای هموگلوبین در فرد سالم به صورت TGAGGACTTCTC باشد، توالی رشته رمزگذار در فرد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل (در شرایط معمول) کدام است؟

۱ ACTCCTGAAGAG ۲ ACTCCTGTAGAG ۳ ACUCCUGUAGAG ۴ TGAGGACATCTC

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۰

کدام عبارت درباره همه سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

۱ بدون تأثیر بر افراد نسل بعد، تغییری در جمعیت ایجاد می‌کنند.

۲ دگره‌های جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزایند.

۳ در جمعیت‌های در حال تعادل رخ می‌دهند.

۴ فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۱

در هر فرد ضمن فعالیت‌های ورزشی زیاد و در جریان تأمین انرژی از مولکول‌های گلوکزی که از روده جذب شده‌اند، کدامیک از واکنش‌های زیر، فقط در یکی از دو بخش اصلی سیتوپلاسم یاخته ماهیچه دلتایی امکان‌پذیر است؟

۱ تولید بنیان حاصل از اسید آل ۲ تولید قند سه‌کربنی

۳ اکسایش ترکیب سه‌کربنی ۴ کاهش نوعی ترکیب تک نوکلئوتیدی

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۲

در انسان، کدام عبارت در خصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین، صحیح است؟

۱ بر عملکرد دنا‌سپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.

۲ بیشتر تحت تأثیر عوامل جهش‌زای شیمیایی ایجاد می‌شود.

۳ حاصل پیوند میان تیمین‌های دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی است.

۴ مانند سدیم نیتريت در بدن به ترکیب دیگری تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.

www.sejall.ir

تست های طبقه بندی شده و فصل به فصل کنکور سراسری همراه با پاسخ کامل تشریحی

نارج از کشور-سراسری-تجربی



۲۳ در خصوص جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، کدام مورد درست است؟

- ۱ هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به طور حتم نوعی جهش اضافه است.
- ۲ جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.
- ۳ هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به طور حتم پیامد وخیمی دارد.
- ۴ جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۴ با توجه به زنجیره انتقال الکترون و تشکیل ATP در راکیزه (میتوکندری)، کدام مورد، ویژگی ساختاری را نشان می‌دهد که توانایی انتقال پروتون‌ها را دارد و می‌تواند الکترون‌ها را از سطح خارجی غشای درونی راکیزه دریافت کند؟

- ۱ می‌تواند بر فعالیت پاداکسندها مؤثر باشد.
- ۲ فعالیت آن، مستقیماً به شیب غلظت نوعی یون وابسته است.
- ۳ قسمت عمده این ساختار، در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد.
- ۴ مستقیماً از یکی از محصولات واکنش‌های قندکافت، الکترون‌ها را دریافت می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۵ به طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه حسن یوسف، کدام موارد زیر، درست است؟
الف) کاروتنوئیدهای آن، با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

ب) در نزدیکی آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
ج) انرژی الکترون تحریک شده در مولکول سبزینه (کلروفیل) مرکز واکنش، به رنگیزه‌های دیگر منتقل می‌شود.
د) هنگام برگشت الکترون‌های رنگیزه‌های آنتن‌ها به سطح انرژی قبلی، انرژی به صورت نور و گرما رها می‌شود.

- ۱ الف و ب ۲ ب، ج و د ۳ الف، ج و د ۴ الف، ب، ج و د

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۶ با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

- ۱ برخلاف گیاه آناناس، می‌تواند آب را به مقدار زیادی در واکوئول‌های خود ذخیره نماید.
- ۲ برخلاف گیاه آناناس، CO_2 جو را در درون یاخته میانبرگ خود تثبیت می‌کند.
- ۳ نسبت به گیاه رز، با کارایی بالایی آب را به مصرف می‌رساند.
- ۴ نسبت به گیاه رز، مقدار اندکی نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می‌سازد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۷ با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ در صورت ازدواج مردی ناقل با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.
- ۲ در صورت ازدواج زنی کاملاً سالم با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولید پسری ناقل محتمل است.
- ۳ در صورت ازدواج مردی سالم با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
- ۴ در صورت ازدواج زنی بیمار با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری بیمار محتمل است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی



۲۸ در هر فرد ضمن فعالیت‌های ورزشی زیاد و در جریان تأمین انرژی از مولکول‌های گلوکزی که از روده جذب شده‌اند، کدامیک از واکنش‌های زیر، در هر دو بخش اصلی سیتوپلاسم یاخته ماهیچه دلتایی انجام‌پذیر است؟

- ۱ کاهش نوعی ترکیب دو نوکلئوتیدی
۲ تولید نوعی اسید سه‌کربنی دو فسفات
۳ تولید کربن دی‌اکسید
۴ تولید مولکول پنج‌کربنی

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۲۹ کدام عبارت درباره همه سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

- ۱ دگره‌های جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزایند. ۲ فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.
۳ در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند. ۴ بر ژن‌نمود (ژنوتیپ) افراد نسل بعد بی‌تأثیرند.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۰ به طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه مو کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ در نزدیکی آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
۲ الکترون برانگیخته آنتن، انرژی را به رنگیزه دیگر منتقل می‌کند و به سطح انرژی قبلی خود برمی‌گردد.
۳ انرژی الکترون تحریک شده در مولکول سبزینه (کلروفیل) مرکز واکنش، به رنگیزه‌های دیگر منتقل می‌شود.
۴ کاروتنوئیدهای آن، با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۱ با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ در صورت ازدواج مردی کاملاً سالم با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولید پسری بیمار محتمل است.
۲ در صورت ازدواج زنی سالم با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
۳ در صورت ازدواج مردی بیمار با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری ناقل محتمل است.
۴ در صورت ازدواج زنی ناقل با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۲ چند مورد، در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، درست است؟

- (الف) هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به طور حتم نوعی جهش اضافه محسوب می‌شود.
(ب) جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.
(ج) هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به طور حتم پیامد وخیمی دارد.
(د) جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

- ۱ ۴ ۲ ۳ ۳ ۲ ۴ ۱

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۳ اگر توالی بخشی از رشته رمزگذار ژن زنجیره بتای هموگلوبین در فرد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل (در شرایط معولی) به صورت ACTCCTGTAGAG باشد، توالی رشته الگو در یک فرد کاملاً سالم کدام است؟

- ۱ ACUCCUGUAGAG ۲ ACTCCTGAAGAG ۳ TGAGGACATCTC ۴ TGAGGACTTCTC

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۴ با توجه به زنجیره انتقال الکترون و تشکیل ATP در راکیزه (میتوکندری) و در ارتباط با ساختاری که توانایی انتقال پروتون‌ها را دارد و می‌تواند الکترون‌ها را از سطح خارجی غشای درونی راکیزه (میتوکندری) دریافت کند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ به طور غیرمستقیم به انرژی شیب غلظت نوعی از یون‌ها نیازمند است.
- ۲ همواره با انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، آب را در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) تولید می‌کند.
- ۳ قسمت عمده این ساختار، در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد.
- ۴ به طور غیرمستقیم از یکی از محصولات واکنش‌های قندکافت، الکترون‌ها را دریافت می‌کند.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۵ کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص ساختار دوپار (دایمر) تیمین درست است؟
(الف) بر عملکرد دنباسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
(ب) پیوندی دارد که میان تیمین‌های دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.
(ج) مانند سدیم نیتريت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.
(د) حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند - فسفات شکل می‌گیرد.

- ۱ الف، ب، ج و د ۲ ب، ج و د ۳ الف و د ۴ الف

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۶ در ارتباط با موجوداتی که توانایی تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر را دارند، کدام عبارت نادرست است؟
۱ هر tRNA آنها، محصول یک ژن است.

- ۲ فرایند پروتئین‌سازی از ابتدای زنجیره پیک آنها آغاز می‌شود.
۳ تعداد انواع پادرمز (آنتی‌کدون)های آنها، کمتر از رمزه (کدون)ها است.
۴ دناي آنها بین جایگاه آغاز و پایان RNA سازی، رونویسی می‌شود.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۷ با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

- ۱ برخلاف گیاه آناناس، در واکوئول‌های خود می‌تواند آب را به میزان زیادی ذخیره کند.
۲ همانند گیاه آناناس، CO_2 جو را در درون یاخته غلاف آوندی خود تثبیت می‌کند.
۳ نسبت به گیاه رز، مقدار بیشتری نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می‌سازد.
۴ نسبت به گیاه رز، با کارایی اندکی آب را به مصرف می‌رساند.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۸ چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«هر تغییر ساختاری در ماده ژنتیکی که را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در تشکیل فامتنی (کروموزومی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیه خود است.»

- الف: فقط یک فامتن (کروموزوم) - فاقد بعضی از ژن‌ها
ب: فامتن (کروموزوم)های غیرهمتا - دارای طول متفاوتی
ج: فامتن (کروموزوم)های همتا - دارای دو نسخه از بعضی ژن‌ها
د: فقط یک فامتن (کروموزوم) - از نظر موقعیت سانترومر متفاوت

- ۱ ۳ ۲ ۴ ۳ ۱ ۴ ۲

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت



۳۹

با توجه به بخشی از یک چرخه کربس که در آن نوعی پیوند اشتراکی بین فسفات و نوعی نوکلئوتید برقرار می‌شود. کدام مورد نادرست است؟ (محل ورود استیل کوآنزیم A به چرخه، به عنوان محل آغاز چرخه در نظر گرفته می‌شود.)

- ۱ بعد از این بخش، آخرین مولکول چهارکربنی به وجود می‌آید.
- ۲ بعد از این بخش، دو نوع مولکول حامل الکترون تولید می‌شود.
- ۳ قبل از این بخش، نوعی ماده آلی آزاد می‌شود که برای فعالیت آنزیم ضروری است.
- ۴ قبل از این بخش، نوعی مولکول ایجاد می‌شود که غالباً از طریق ترکیب با هموگلوبین در خون حمل می‌شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۰

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، فقط آن بخش از آنزیم ATP ساز که در داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد،»

- ۱ غشای - حاوی تعدادی قطعات مجزاست.
- ۲ فضای - می‌تواند به عبور پروتون‌ها کمک کند.
- ۳ فضای - منبع رایج انرژی یاخته را می‌سازد.
- ۴ غشای - می‌تواند الکترون بگیرد یا از دست بدهد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۱

کدام مورد در ارتباط با ساختار و یا عملکرد آنزیم‌های بدن انسان، نادرست است؟

- ۱ در آنزیم اتصال‌دهنده متیونین به رنا، محل استقرار توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) با فاصله زیادی از جایگاه متیونین قرار دارد.
- ۲ در آنزیم مولد کراتین از کراتین فسفات، گروه‌های فسفات پیش‌ماده‌ها با فاصله بسیار زیادی از هم قرار می‌گیرند.
- ۳ در پی تغییر شکل گذرای پمپ سدیم - پتاسیم، تمایل این آنزیم به پیش‌ماده‌هایش عوض می‌شود.
- ۴ در حضور آب، دو نوع مونوساکارید از جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده ساکارز خارج می‌شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۲

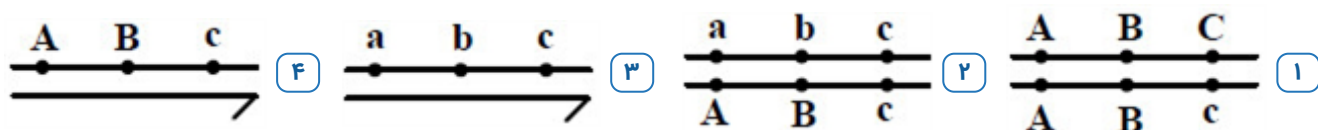
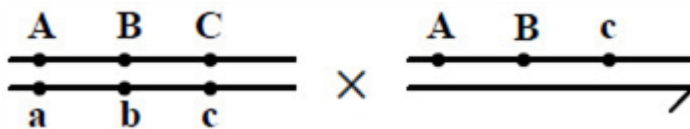
در ارتباط با واکنش‌های تثبیت کربن در برگ گیاه مو و با توجه به واکنش‌هایی که پس از ایجاد ترکیب ناپایدار رخ می‌دهد، کدام مورد در یک چرخه، پیش از سایرین به انجام می‌رسد؟

- ۱ خروج گروه فسفات از چرخه
- ۲ تولید مولکول پنج‌کربنی فسفات‌دار
- ۳ خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
- ۴ استفاده از الکترون‌های نوعی مولکول پرانرژی

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۳

با فرض اینکه ژن‌های موردنظر بر روی فامتن (کروموزوم)‌های جنسی انسان قرار دارد، کدام زاده حاصل گامت نوترکیب است؟ (علامت « $\nearrow$ » نشان‌دهنده فامتن y است.)



سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۴ کدام مورد، طی فرایند تنفس نوری در گیاهان C_3 ، رخ می‌دهد؟

- ۱ در این فرایند همانند فرایند تثبیت کربن در گیاهان C_3 ، NADPH و ATP تولید می‌شود.
- ۲ در این فرایند همانند فرایند تنفس یاخته‌ای در گیاهان، CO_2 در داخل راکیزه (میتوکندری) آزاد می‌شود.
- ۳ در این فرایند برخلاف فرایند تثبیت کربن در گیاهان CAM، میزان CO_2 در محل آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.
- ۴ در این فرایند برخلاف فرایند تثبیت کربن در گیاهان C_3 ، ریبولوزیسی فسفات با کمک ترکیبی سه کربنی بازسازی می‌شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۵ در راکیزه (میتوکندری) یک یاخته فعال جانوری، به دنبال دریافت $2e^-$ و $2H^+$ توسط مولکول پذیرنده، فراورده‌ای تولید می‌شود. ویژگی مشترک این نوع فراورده‌ها کدام است؟

- ۱ در ساختار خود، اتم اکسیژن دارند.
- ۲ در طی مرحله قندکافت (گلیکولیز) نیز تولید می‌شوند.
- ۳ در محل‌های متفاوتی از زنجیره انتقال الکترون به وجود می‌آیند.
- ۴ در واکنش تبدیل مولکول‌های درشت به مولکول‌های کوچک‌تر مصرف می‌شوند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۶ در خصوص عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیهنی نقش دارند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ همه آن‌ها می‌توانند با ایجاد تغییراتی در فراوانی دگره (الل)‌های جمعیت، تغییری در خزانه ژنی جمعیت ایجاد کنند.
- ۲ فقط بعضی از آن‌ها، پیوسته باعث می‌شوند تا تعدادی از دگره‌ها (الل)‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد نمایند.
- ۳ فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره (الل)‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت بیفزایند.
- ۴ همه آن‌ها کمک می‌کنند تا در نهایت، میان افراد یک گونه با افراد دیگری از همان گونه، جدایی تولیدمثلی رخ دهد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۷ با توجه به ناهنجاری‌های فام‌تنی که بر روی فام‌تن‌های مضاعف نشده و طبیعی رخ می‌دهد، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«پیامد هر نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) که، ممکن است فام‌تنی باشد که»

- ۱ بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن تأثیرگذار است - یک سانترومر دارد.
- ۲ بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن بی‌تأثیر است - دو سانترومر دارد.
- ۳ می‌تواند در نتیجه وقوع دو شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - طول کوتاهی دارد.
- ۴ می‌تواند در نتیجه وقوع یک شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - بدون سانترومر است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی



۴۸ با توجه به واکنش‌های یک چرخه کالوین در گیاه رز، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ هر فراورده‌ای که محصول مستقیم تغییر نوعی قند است، خود پیش‌ماده یک واکنش اکسایشی است.
- ۲ در جریان کاهش عدد اکسایش اتم کربن از CO_2 به قند، انرژی محصولات واکنش‌های نوری کم می‌شود.
- ۳ به منظور بازسازی مولکول پذیرنده CO_2 از نوعی قند سه‌کربنی، لازم است پیوند کربن - کربن شکل بگیرد.
- ۴ به منظور تبدیل مولکول سه‌کربنی فسفات‌دار به قند سه‌کربنی فسفات‌دار، ابتدا نوعی واکنش انرژی‌خواه و سپس نوعی واکنش کاهش‌ی به انجام می‌رسد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۴۹ درباره جاننداری که در کتاب درسی مطرح شده است و می‌تواند با گیاهان کوچک و فراوان تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور رابطه همزیستی برقرار کند، کدام عبارت درست است؟

- ۱ همانند اوگلنا، به همراه دناي خود، هیستون‌ها و پروتئین‌های دیگری دارد.
- ۲ برخلاف اسپیروژیر، در سبزديسه (کلروپلاست) خود، کلروفیل a را دارد.
- ۳ برخلاف جلبک قرمز، طی چرخه‌ای از واکنش‌ها، کربن را تثبیت می‌کند.
- ۴ همانند ریزوبیوم، می‌تواند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۵۰ در خصوص فرایندهای تأمین انرژی از مولکول‌های گلوکز که در یک یاخته ماهیچه اسکلتی فعال انسان می‌تواند رخ دهد، کدام مورد درست است؟

- ۱ آب، یکی از فراورده‌های واکنش‌های نخستین مرحله از تنفس یاخته‌ای و تخمیر لاکتیکی به شمار می‌آید.
- ۲ با افزایش نسبت ADP به ATP، از فعالیت آنزیم‌های چرخه کربس کاسته می‌شود.
- ۳ تمام فراورده‌های حاصل از کاهش مولکول‌های پیرووات، به طور کامل تجزیه می‌شود.
- ۴ با تجزیه مولکول‌های چهارکربنی، نوعی گاز تنفسی تولید می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۵۱ از آمیزش فردی با ژن نمود (ژنوتیپ) $\frac{ABC}{abc}$ با فردی با ژن نمود مشابه، با فرض اینکه احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) (B, C) و (b, c) وجود داشته باشد. احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود غیرممکن است؟

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $\frac{abc}{ABC}$ ۴ | $\frac{ABc}{abc}$ ۳ | $\frac{abC}{abc}$ ۲ | $\frac{Abc}{ABC}$ ۱ |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۵۲ درباره جاننداری که می‌تواند با گیاهان کوچک و فراوان تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور رابطه همزیستی برقرار کند، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

- الف) برخلاف اسپیروژیر، در سبزديسه (کلروپلاست) خود، سبزینه (کلروفیل) a را دارد.
- ب) همانند جلبک قرمز، با کمک سامانه‌ای، انرژی نورانی را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کند.
- ج) همانند اوگلنا، به همراه دناي خود، هیستون‌ها و پروتئین‌های دیگری دارد.
- د) برخلاف اشرشیاکلاي، می‌تواند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کند.

- | | | | |
|-----------------|---------|--------------|-----|
| ۱ الف، ب، ج و د | ۲ ب و د | ۳ الف، ج و د | ۴ د |
|-----------------|---------|--------------|-----|

سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ تیرماه



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

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

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۴ با توجه به ناهنجاری‌های فام‌تنی که بر روی فام‌تن‌های مضاعف نشده و طبیعی رخ می‌دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«پیامد هر نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) که ممکن است فام‌تنی باشد که»

- ۱ می‌تواند در نتیجه وقوع دو شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - طول کوتاهی دارد.
- ۲ می‌تواند در نتیجه وقوع یک شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - دارای یک سانترومر است.
- ۳ بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن بی‌تأثیر است - موقعیت سانترومری متفاوتی دارد.
- ۴ بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن تأثیرگذار است - دارای یک سانترومر است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۵ در راکیزه (میتوکندری) یک یاخته فعال جانوری، به دنبال دریافت $2e^-$ و $2H^+$ توسط مولکول پذیرنده، فراورده‌ای تولید می‌شود. ویژگی مشترک این نوع فراورده‌ها، کدامیک از موارد زیر است؟

الف) در واکنش تبدیل مولکول‌های درشت به مولکول‌های کوچک‌تر مصرف می‌شوند.

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

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

د) در ساختار خود اتم اکسیژن دارند.

- ۱ الف و د ۲ الف، ج و د ۳ ب و ج ۴ د

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۶ در خصوص فرایندهای تأمین انرژی از مولکول‌های گلوکز که در یک یاخته ماهیچه اسکلتی فعال انسان می‌تواند رخ دهد، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ با افزایش نسبت ADP به ATP، فعالیت آنزیم‌های چرخه کربس کاهش می‌یابد.
- ۲ فراورده‌های اضافی حاصل از کاهش مولکول‌های پیرووات، به تدریج تجزیه می‌شوند.
- ۳ آب، طی اولین مرحله تنفس یاخته‌ای و طی تخمیر لاکتیکی تولید می‌شود.
- ۴ با تجزیه ترکیب ۵ کربنی، نوعی ترکیب اکسایش یافته تولید می‌شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه



در خصوص آن دسته از عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیهنی نقش دارند، کدام مورد درست است؟

- ۱ همه آن‌ها، گوناگونی را در جمعیت‌ها افزایش می‌دهند.
- ۲ همه آن‌ها باعث افزایش فراوانی افرادی می‌شوند که ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارند.
- ۳ فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا به طور پیوسته، تعدادی از دگره (الل)‌های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد وارد شوند.
- ۴ فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت افزوده شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

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

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

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

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

- ۱ $\frac{aBC}{abc}$
- ۲ $\frac{ABc}{ABC}$
- ۳ $\frac{abc}{ABC}$
- ۴ $\frac{ABC}{abC}$

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

کدام مورد، در ارتباط با یک تار ماهیچه‌ای دلتایی درست است؟

- ۱ سیانید می‌تواند با مهار تشکیل آب در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) مانع ساخته شدن ATP شود.
- ۲ محصول حاصل از قندکافت (گلیکولیز)، همواره از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه (میتوکندری) منتقل می‌شود.
- ۳ پاداکسند (آنتی‌اکسیدان) ها پس از کاهش یافتن، می‌توانند نوکلئیک اسیدهای راکیزه (میتوکندری) را از اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد حفظ کنند.
- ۴ انواع مولکول‌های ناقل الکترون شرکت‌کننده در زنجیره، در کاهش pH فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) سهم متفاوتی دارند.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«همهٔ جانداران تولیدکننده‌ای که با کمک»

- ۱ دی‌اکسید کربن، اکسیژن تولید می‌کنند، می‌توانند ترجمه را در محلی نزدیک به انتهای mRNA به پایان برسانند.
- ۲ سبزینه (کلروفیل) a، مادهٔ آلی می‌سازند، می‌توانند در محل تشکیل دیوارهٔ جدید، صفحهٔ یاخته‌ای تشکیل دهند.
- ۳ ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند به واسطهٔ تجمع رناتن (ریبوزوم) ها، پروتئین‌سازی را با سرعت زیادی انجام دهند.

- ۴ واکنش‌های اکسایشی و بدون حضور نور از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند هم‌زمان با رونویسی، عمل



۶۲ کدام مورد درست است؟

- ۱ در همه گیاهانی که در شدت نور بالا CO_2 از دست می‌دهند، NADPH هنگام روز اکسایش می‌یابد.
- ۲ در همه گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته‌های میانبرگ خود می‌سازند، به هنگام تجزیه هر ماده آلی، ATP تولید می‌شود.
- ۳ در همه گیاهانی که میزان CO_2 را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند، CO_2 جو، به هنگام شب تثبیت می‌شود.
- ۴ در همه گیاهانی که آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 در آنها، نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد، هر اسید سه‌کربنی پس از تولید، در یاخته دیگری به مصرف می‌رسد.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۳ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده ژنتیکی که»

- ۱ فقط در یک فام‌تن (کروموزوم) رخ می‌دهد، ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن فام‌تن بی‌تأثیر باشد.
- ۲ مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود، به طور حتم در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) رخ می‌دهد.
- ۳ فقط در بین فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا ایجاد می‌شود، ممکن است ترکیب دگرهای (الی) آن فام‌تن‌ها را تغییر دهد.
- ۴ بر تغییر طول یک فام‌تن (کروموزوم) مؤثر است، به طور حتم، در فام‌تن هم‌تا یا فام‌تن غیرهم‌تای آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۴ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در سطح سازمان‌یابی حیات،»

- ۱ چهارمین - افراد دارای دنا (DNA)‌های شبیه به هم، جمعیت را به وجود می‌آورد.
- ۲ هشتمین - عوامل جهش‌زای فیزیکی می‌توانند فرد را تحت تأثیر قرار دهند.
- ۳ ششمین - جمعیت‌های گوناگون با هم در تعامل هستند.
- ۴ پنجمین - امکان هر دو نوع گونه‌زایی فراهم می‌شود.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۵ در مطالعه دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل، با فرض این‌که فقط یکی از والدین در شرایط محیطی معمولی بیمار باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه حالات غیرممکن است؟

- ۱ پسر سالم
- ۲ دختر سالم و خالص
- ۳ پسر بیمار
- ۴ دختر سالم و ناخالص

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۶ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک گیاه تک‌لپه‌ای یک گیاه دولپه‌ای،»

- ۱ همانند - تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ بیش از سطح زیرین آن است.
- ۲ برخلاف - میانبرگ از یک نوع یاخته پاراننشیمی (نرم‌آکنه‌ای) تشکیل شده است.
- ۳ برخلاف - در یاخته‌های غلاف آوندی برگ، سبزدیسه (کلروپلاست) های فراوانی وجود دارد.
- ۴ همانند - آوندهای چوبی رو به رو پوست رویی و آوندهای آبکش رو به رو پوست زیرین پهنک قرار دارند.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱



۶۷ کدام عبارت در ارتباط با تنفس نوری درست است؟

- ۱ برخلاف فتوسنتز، باعث هدر رفتن CO_2 در گیاهان C_3 می‌شود.
- ۲ همانند تنفس یاخته‌ای، فقط در درون راکیزه (میتوکندری) به انجام می‌رسد.
- ۳ برخلاف تثبیت کربن در گیاهان C_3 ، فقط در زمان وقوع چرخه کالوین صورت می‌گیرد.
- ۴ همانند تشکیل مولکول چهارکربنی در گیاهان CAM، منجر به تولید فراورده‌های فتوسنتزی می‌گردد.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۸ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در یوکاریوت‌ها، وقوع هرگونه جهش در ، بر تأثیر خواهد گذاشت.»

- ۱ تعداد نوکلئوتیدهای ژن سازنده پروتئین، سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها
- ۲ کدون (رمزه) پایان، طول پلی‌پپتید ساخته شده
- ۳ توالی تنظیمی ژن، چارچوب خواندن ژن
- ۴ توالی بین ژنی، توالی محصول ژن

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۹ عاملی که باعث می‌شود تا در گذر زمان، جمعیت غیرمقاوم باکتری‌ها (نسبت به پادزیست) در پاسخ به محیط ، به جمعیتی مقاوم تغییر یابد، کدام مشخصه زیر را ندارد؟

- ۱ همانند نوترکیبی، باعث افزایش گوناگونی افراد جمعیت می‌شود.
- ۲ برخلاف بعضی از جهش‌ها، بر تغییر رخ‌نمود (فنوتیپ) افراد بی‌تأثیر است.
- ۳ همانند رانش دگره‌ای، می‌تواند به جدایی تولیدمثلی افراد یک گونه کمک کند.
- ۴ برخلاف آمیزش تصادفی، فراوانی نسبی دگره (الل) های جمعیت را تغییر می‌دهد.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۷۰ با در نظر گرفتن شرایط عادی محیط ، چند مورد، برای هر دو نوع صفت (مطرح‌شده در فصل سوم و چهارم کتاب دوازدهم) درست است؟

- الف) تولد دختری بیمار از مادری بیمار و پدری سالم
- ب) تولد دختری سالم از پدری بیمار و مادری سالم
- ج) تولد پسری سالم از مادری بیمار و پدری سالم
- د) تولد پسری بیمار از پدری بیمار و مادری سالم

- ۴ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۷۱ CO_2 حاصل از یاخته‌های انسان می‌تواند با محصول واکنش دیگری ترکیب شود و در تنظیم pH محیط مؤثر باشد. کدام ویژگی، فقط درباره بعضی از این یاخته‌ها صادق است؟

- ۱ با تولید یک مولکول بدون فسفات از ترکیب دوفسفاته، انرژی لازم برای تولید ترکیباتی فسفات‌دار را فراهم می‌کنند.
- ۲ می‌توانند از محصول نوعی واکنش آب‌کافت (هیدرولیز) ، در اولین مرحله از قندکافت (گلیکولیز) استفاده کنند.
- ۳ قادرند با روش‌های متفاوتی، شکل رایج و قابل استفاده انرژی یاخته را بسازند.
- ۴ آنزیم‌های لازم برای دریافت الکترون از حاملین الکترون را دارند.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱



- ۱ هر نوع تغییر در ماده وراثتی جانور که ممکن است مفید، مضر و یا خنثی باشد، نوعی جهش محسوب می‌شود.
- ۲ هر زیست‌بوم، متشکل از بوم‌سازگان‌هایی است که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران متفاوت هستند.
- ۳ برای شناخت افراد یک جمعیت، کافی است هم‌گونه بودن آن افراد مورد تأیید قرار گیرد.
- ۴ زیست‌فناوری و تشریح مقایسه‌ای، شواهدی مبنی بر تشخیص خویشاوندی گونه‌ها ارائه می‌دهند.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۷۳ در «یاخته‌های پارانشیم نرده‌ای برگ گیاه نعنا، نوعی ترکیب شیمیایی، منشأ الکترون‌های پراثرژی برای ساخت مولکول‌های قند است.» کدام عبارت درباره این ترکیب، نادرست است؟

- ۱ در پی کاهش تراکم پروتون‌ها در بستره به وجود می‌آید.
- ۲ توسط نوعی زنجیره انتقال الکترون در سامانه‌ای غشایی تولید می‌شود.
- ۳ ضمن تبدیل مولکول‌های شش‌کربنی به مولکول‌های پنج‌کربنی به وجود می‌آید.
- ۴ ساختار نوکلئوتیدی دارد و الکترون‌های خود را از فتوسیستم ۱ دریافت می‌کند.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۷۴ نخستین جزء از زنجیره انتقال الکترون یک راکیزه (میتوکندری) که هم الکترون‌های مربوط به NADH و هم الکترون‌های مربوط به $FADH_2$ را دریافت می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱ پروتون‌ها را به فضای بین دو غشا پمپ می‌کند.
- ۲ ابتدا باعث می‌شود تا اکسیژن به یون اکسید تبدیل شود.
- ۳ ابتدا الکترون‌ها را به دومین محل پمپ‌کننده پروتون‌ها منتقل می‌کند.
- ۴ می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر یون سیانید قرار گیرد و به صورت غیرفعال درآید.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۷۵ برای تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه، نامناسب است؟

«اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک ورزشکار دوی استقامت در مقایسه با اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک وزنه‌بردار حرفه‌ای،» (با فرض اینکه این دو ورزشکار قبل از شروع تمرینات ورزشی، توده عضلانی مشابهی داشته باشند).

- ۱ در مجاورت رگ‌ها و مویرگ‌های خونی گسترده‌تری قرار دارند.
- ۲ حاوی مقادیر بیشتری از نوعی مولکول زیستی آهن‌دار هستند.
- ۳ سریع‌تر کلسیم را به داخل ماده زمینه‌سیتوپلاسم وارد می‌کنند.
- ۴ حاوی مقادیر بسیار زیادتری از آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون هستند.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱



۷۶ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟
«در نوعی جاندار که می‌تواند»

۱ با جذب CO_2 ، گازی بی‌رنگ با بویی شبیه به تخم‌مرغ گندیده را تجزیه کند، رونوشت میانه (اینترون) ها در رنای پیک (mRNA) حذف می‌شود.

۲ در اطراف دهانه آتش‌فشان‌های زیر آب زندگی کند، فام‌تن (کروموزوم) اصلی دارای یک مولکول دنای حلقوی است.

۳ آمونیوم موجود در خاک را به نیترات تبدیل کند، رنابسپاراز به مجموعه راه‌انداز - عوامل رونویسی هدایت می‌شود.

۴ بخشی از پیکر رشته‌ای خود را به درون ریشه گیاه نهان‌دانه وارد کند، فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۷۷ چند مورد، معرف نوعی واکنش کاهشی در جانداران است؟

الف) تبدیل اتانال به اتانول در گیاهان غرقابی

ب) تبدیل پیرووات به لاکتات در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی انسان

ج) تبدیل پیرووات به بنیان استیل در یاخته‌های کبدی انسان

د) تبدیل مولکول پنچ‌کربنی به مولکول چهارکربنی در سیانوباکتری‌ها

۴ ۱

۳ ۲

۲ ۳

۱ ۴

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۷۸ چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«تعدادی از جانداران، برای تأمین انرژی از گلوکز، اسید دو فسفات را طی مراحل به ترکیب دوکربنی تبدیل می‌کنند. در

همه این جانداران، طی این مراحل می‌شود.»

• ADP مصرف و CO_2 آزاد • NAD^+ تولید و NADH مصرف

• NAD^+ مصرف و CO_2 آزاد • ATP تولید و NADH مصرف

۴ چهار

۳ سه

۲ دو

۱ یک

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۷۹ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک تار ماهیچه‌ای دلتایی»

۱ پاداکسند (آنتی‌اکسیدان) ها پس از اکسایش یافتن، می‌توانند نوکلئیک اسیدهای راکیزه (میتوکندری) را از اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد حفظ کنند.

۲ محصول حاصل از قندکافت (گلیکولیز) همواره از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه (میتوکندری) منتقل می‌شود.

۳ انواع مولکول‌های ناقل الکترون موجود در زنجیره، در کاهش pH فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) سهم متفاوتی دارند.

۴ سیانید می‌تواند با مهار تشکیل آب در بخش داخل راکیزه (میتوکندری)، مانع ساختن ATP شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی



کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده وراثتی که به طور حتم»

۱ بر تغییر طول یک فامتن (کروموزوم) مؤثر است - در فامتن (کروموزوم) همتا یا فامتن غیرهمتای آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند.

۲ فقط در بین فامتن (کروموزوم) های همتا ایجاد می‌شود - ترکیب دگرهای (الی) آن فامتن‌ها را تغییر می‌دهد.

۳ مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود - در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فامتنی (کروموزومی) رخ می‌دهد.

۴ فقط در یک فامتن (کروموزوم) رخ می‌دهد - بر تغییر محل سانترومر آن فامتن بی‌تأثیر است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«همهٔ جانداران تولیدکننده‌ای که با کمک»

۱ دی‌اکسید کربن، اکسیژن تولید می‌کنند، می‌توانند در مواضع متعدد چندین دوراهی همانندسازی ایجاد کنند.

۲ سبزینه (کلروفیل) a ، مادهٔ آلی می‌سازند، می‌توانند در محل تشکیل دیوارهٔ جدید، صفحهٔ یاخته‌ای تشکیل دهند.

۳ واکنش‌های اکسایشی و بدون حضور نور، از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند در صورت لزوم رنای بالغ بسازند.

۴ ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند به واسطهٔ تجمع رناتن (ریبوزوم) ها، پروتئین‌سازی را با سرعت زیادی به انجام برسانند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

در صورتی‌که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی‌شکل شود، در یک منطقهٔ مالاریا، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

- پسری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- دختری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر
- پسری دارای گویچه‌های داسی‌شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود مادر

۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاه دولپه‌ای همانند گیاه تک‌لپه‌ای،»

۱ آوندهای چوبی رو به روپوست رویی و آوندهای آبکش رو به روپوست زیرین پهنک برگ قرار دارند.

۲ در یاخته‌های غلاف آوندی برگ، سبزیسه (کلروپلاست) های فراوانی وجود دارد.

۳ تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین پهنک برگ بیش از سطح زیرین آن است.

۴ میانبرگ از دو نوع یاختهٔ پارانشیمی (نرم‌آکنه‌ای) تشکیل شده است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی



- ۱ در همه گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته‌های میانبرگ می‌سازند، مولکول NADPH به هنگام روز اکسایش می‌یابد.
- ۲ در همه گیاهانی که در شدت نور بالا، CO_2 از دست می‌دهند، به هنگام تجزیه هر ماده آلی، ATP تولید می‌شود.
- ۳ در همه گیاهانی که میزان CO_2 را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند، آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 جو به هنگام روز فعالیت می‌کند.
- ۴ در همه گیاهانی که آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 جو در آن‌ها نسبت به اکسیژن تمایلی ندارد، هر اسید سه‌کربنی به طور حتم، پس از تولید به یاخته دیگری منتقل می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

«مطابق با متن کتاب درسی، در سطح سازمان‌یابی حیات،»

- ۱ ششمین - مجموع همه دگره (الل) های افراد یک جمعیت، می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.
- ۲ چهارمین - عوامل غیرزنده محیط می‌توانند تغییری در ماده ژنتیکی فرد ایجاد کنند.
- ۳ هفتمین - از اجتماع چند بوم‌سازگان، زیست‌بوم معنا پیدا می‌کند.
- ۴ پنجمین - جمعیت‌های گوناگون با هم در تعامل هستند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

«در همه جاندارانی که»

- ۱ با ریشه گیاهان رابطه هم‌زیستی دارند، رنای پیک در حین یا پس از رونویسی دستخوش پیرایش می‌شود.
- ۲ می‌توانند ناقل همانندسازی را دریافت و تکثیر کنند، نوعی رنا (RNA)، در کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها نقش دارد.
- ۳ با استفاده از بخش‌های رویشی تکثیر می‌یابند، مولکول‌های حامل الکترون در ماده زمینه سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شوند.
- ۴ فام‌تن (کروموزوم) اصلی موجود در سیتوپلاسم آنها به غشای یاخته اتصال دارد، آنزیم رنابسپاراز، راه‌انداز تمام ژن‌ها را شناسایی می‌کند.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده ژنتیکی که»

- فقط در یک فام‌تن (کروموزوم) رخ می‌دهد، ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن فام‌تن بی‌تأثیر باشد.
- مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود، به‌طور حتم، در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) رخ می‌دهد.
- فقط در بین فام‌تن (کروموزوم) های هم‌تا ایجاد می‌شود، ممکن است ترکیب دگره‌ای (اللی) آن فام‌تن‌ها را تغییر دهد.
- بر تغییر طول یک فام‌تن (کروموزوم) مؤثر است. به‌طور حتم، در فام‌تن هم‌تا یا فام‌تن غیرهم‌تا، آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند.

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱



تعدادی از جانداران، برای تأمین انرژی از گلوکز، اسید دو فسفاته را طی مراحل به ترکیب دوکربنی تبدیل می‌کنند. در همه این جانداران، طی این مراحل کدام مورد رخ می‌دهد؟

- ۱ NAD^+ مصرف و CO_2 آزاد می‌شود.
- ۲ ADP مصرف و CO_2 آزاد می‌شود.
- ۳ ATP تولید و NADH مصرف می‌شود.
- ۴ NAD^+ تولید و NADH مصرف می‌شود.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
«همهٔ جانداران تولیدکننده‌ای که با کمک»

- ۱ ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند در صورت لزوم، رنای بالغ بسازند.
- ۲ سبزینه (کلروفیل) a ، مادهٔ آلی می‌سازند، می‌توانند در مواضع متعدد چندین دوراهی همانندسازی ایجاد کنند.
- ۳ دی‌اکسید کربن، اکسیژن تولید می‌کنند، می‌توانند در محل تشکیل دیوارهٔ جدید، صفحهٔ یاخته‌ای تشکیل دهند.
- ۴ واکنش‌های اکسایشی و بدون حضور نور، از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند هم‌زمان با رونویسی، عمل ترجمه را به انجام برسانند.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

کدام مورد، درباره یک تار ماهیچه‌ای دلتایی درست است؟

- ۱ سیانید می‌تواند با مهار تشکیل آب در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) مانع ساخته شدن ATP شود.
- ۲ محصول حاصل از قندکافت (گلیکولیز) همواره از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه (میتوکندری) منتقل می‌شود.
- ۳ پاداکسند (آنتی‌اکسیدان) ها پس از اکسایش یافتن، می‌توانند نوکلئیک‌اسیدهای راکیزه (میتوکندری) را از اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد حفظ کنند.
- ۴ انرژی لازم برای انتقال H^+ ها به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری)، همواره از الکترون‌های FADH_2 و NADH حاصل از اکسایش گلوکز تأمین می‌شود.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در گیاه تک‌لپه گیاه دولپه»

- ۱ همانند - آوندهای آبکش رو به روپوست رویی و آوندهای چوبی رو به روپوست زیرین پهنک برگ قرار دارند
- ۲ برخلاف - در یاخته‌های غلاف آوندی برگ، سبزیسه (کلروپلاست) های فراوانی وجود دارد
- ۳ برخلاف - میانبرگ از دو نوع یاختهٔ پارانشیمی (نرم‌آکنه‌ای) تشکیل شده است
- ۴ همانند - تعداد روزنه ها در سطح زیرین برگ بیش از سطح زیرین آن است

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

در مطالعهٔ دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل، با فرض این‌که مادر خالص و فقط یکی از والدین بیمار باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همهٔ حالات ممکن است؟

- ۱ دختر بیمار
- ۲ دختر سالم و ناخالص
- ۳ پسر بیمار
- ۴ پسر سالم و خالص

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱



- ۱ در همه گیاهانی که در شدت نور بالا CO_2 از دست می‌دهند، هنگام تجزیه هر ماده آلی، ATP تولید می‌شود.
- ۲ در همه گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته‌های میانبرگ می‌سازند، آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 جو، به هنگام روز فعالیت می‌کند.
- ۳ در همه گیاهانی که آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 در آنها، نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد، مولکول NADPH هنگام روز اکسایش می‌یابد.
- ۴ در همه گیاهانی که میزان CO_2 را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند، هر اسید سه‌کربنی، پس از تولید به یاخته دیگری منتقل می‌شود.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

- ۹۴ در صورتی که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریا خیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟
- دختری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
 - دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
 - پسری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن‌نمود مادر
 - پسری دارای گویچه‌های داسی شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر

۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

- ۹۵ کدام عبارت، در ارتباط با بیش‌ترین گیاهان روی کروی زمین نادریست است؟

- ۱ بیش‌ترین جذب کاروتنوئیدهای آنها، فقط در محدوده‌ی آبی و سبز نور مرئی است.
- ۲ مجموعه یاخته‌های حاصل از هر نوع تخم آنها، نسبت به هم عملکرد متفاوتی دارند.
- ۳ حضور نوعی ترکیب شیمیایی می‌تواند سبب توقف رشد در بخش‌هایی از پیکر آنها شود.
- ۴ جذب کردن دی‌اکسید، فقط از طریق یاخته‌های تمایزیافته‌ی اندام‌های هوایی صورت می‌گیرد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

- ۹۶ کدام عبارت، نادریست است؟

«در برگ لوبیا، با عبور الکترون‌ها از غشای تیلاکوئیداست، می‌شود.»

- ۱ دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره‌ی انتقال الکترون که متصل به سطح خارجی - NADPH تولید
- ۲ یک جزء (ساختار) از زنجیره‌ی انتقال الکترون که متصل به سطح داخلی - الکترون‌ها به فتوسیستم ۱ منتقل
- ۳ یکی از اجزا (ساختارهای) زنجیره‌ی انتقال الکترون که متعلق به هر دو - بر میزان پروتون‌های درون تیلاکوئید افزوده

- ۴ یکی از اجزا (ساختارهای) زنجیره‌ی انتقال الکترون که در تماس با فسفولیپیدهای دو لایه - تجزیه نوری آب انجام

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

- ۹۷ با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یکدیگر، تولد کدام فرزند ممکن است؟

- ۱ پسری بیمار و ناخالص
- ۲ دختری بیمار و خالص
- ۳ پسری سالم و ناخالص
- ۴ دختری سالم و خالص

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی



۹۸

یاخته‌های گیاهی ممکن است با دور نگه داشتن محصولات مضر حاصل از روش‌هایی برای تأمین انرژی، به حیات خود ادامه دهند. در همه‌ی این روش‌ها، هم‌زمان با به وجود آمدن می‌شود.

- ۱ CO_2 ، NAD^+ تولید
۲ نوعی قند سه‌کربنی، ATP مصرف
۳ NAD^+ ، ترکیب نهایی تولید
۴ ترکیب سه‌کربنی، NADH مصرف

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۹۹

چند مورد، در خصوص برگ گیاه ادریسی درست است؟
(الف) قند پنج‌کربنی دوفسفاته و گروه فسفات، از محصولات نهایی یک مرحله محسوب می‌شوند.
(ب) در واکنش‌های وابسته به نور، همراه با ساختن ATP، مولکول آب نیز تولید می‌شود.
(ج) نوعی پروتئین غشایی، ترکیبی کربن‌دار را به راکیزه (میتوکندری) وارد می‌نماید.
(د) در طی واکنش‌های تولید و مصرف مولکولی چهارکربنی، CO_2 آزاد می‌شود.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۰۰

در یک منطقه‌ی مالاریا خیز، مادر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی‌که پدر نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

- ۱ دختری تماماً دارای گویچه‌های قرمز طبیعی و مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
۲ پسری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً طبیعی
۳ دختری در معرض خطر مرگ‌ومیر در سنین پایین و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی
۴ پسری تماماً دارای گویچه‌های قرمز غیرطبیعی و بسیار حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۰۱

چند مورد، در خصوص زنجیره‌ی انتقال الکترون موجود در یاخته‌ی عضله‌ی توأم انسان صحیح است؟
(الف) فقط از مولکول‌های حامل الکترون موجود در راکیزه (میتوکندری) استفاده می‌شود.
(ب) بخشی از مسیر رسیدن الکترون‌ها، از حاملین مختلف الکترون به پذیرنده‌های نهایی آن، مشترک است.
(ج) فقط یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های بخش خارجی راکیزه (میتوکندری)، آب را تشکیل می‌دهند.
(د) انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری)، از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۰۲

کدام عبارت درست است؟

- ۱ جهش دگرمعنا برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.
۲ جهش دگرمعنا همانند جهش خاموش، به تغییر تعداد نوکلئوتیدهای ژن می‌انجامد.
۳ جهش حذف همانند جهش بی‌معنا، به تغییر پلی‌پپتید ساخته شده می‌انجامد.
۴ جهش خاموش برخلاف جهش حذف، منجر به تغییر در نوع آمینواسید می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی



۱۰۳

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «هر جاندارى که مى‌تواند همه یا بخشی از موادغذایى موردنیاز خود را از گیاهان به دست آورد،»
 الف) رشته‌های ظریفی به درون ریشه گیاه مى‌فرستد.
 ب) از نظر تولید ماده آلی از مواد معدنی، ناتوان است.
 ج) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاه تبدیل مى‌کند.
 د) به کمک ترکیبی فسفات‌دار، مولکولی دو نوکلئوتیدی مى‌سازد.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۰۴

کدام عبارت، با توجه به عوامل مؤثر بر جمعیت نادرست است؟

- ۱) عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، به طور حتم، بر تغییر ژنوتیپ فرد بی‌تأثیر است.
- ۲) عاملی که خزانه‌ی ژنی جمعیت را غنی‌تر مى‌سازد، مى‌تواند در شرایطی توان بقای جمعیت را افزایش دهد.
- ۳) عاملی که باعث شبیه شدن خزانه‌ی ژنی دو جمعیت مى‌شود، در اغلب موارد، تعادل ژنی را در جمعیت‌ها برقرار مى‌کند.
- ۴) عاملی که باعث تغییر فراوانی دگرهای (الی) جمعیت بر اثر رویدادهای تصادفی مى‌شود، به طور حتم، در جمعیت‌های کوچک تأثیر بیش‌تری مى‌گذارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۰۵

کدام عبارت، درباره‌ی هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم درست است؟

- ۱) نوعی باز آلی با ساختار حلقه‌ای دارد که به ریبوز متصل است.
- ۲) واحد تکرارشونده‌ی نوعی بسپار (پلیمر) محسوب مى‌شود.
- ۳) در طی مرحله‌ی هوازی تنفس یاخته‌ای تولید مى‌گردد.
- ۴) در ساختار خود گروه یا گروه‌های فسفات دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۰۶

کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) در گیاه ذرت بر خلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد میزان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری مى‌یابد.
- ۲) در گیاه رز همانند گیاه آناناس، تنفس نوری فقط در درون سبزدیسه (کلروپلاست) به انجام مى‌رسد.
- ۳) در گیاه آناناس همانند گیاه ذرت، میزان CO_2 در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته مى‌شود.
- ۴) در گیاه آناناس برخلاف گیاه رز، مراحل مربوط به تثبیت کربن، در بخش‌های مختلف یک یاخته صورت مى‌گیرد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۰۷

با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در برگ لوبیا مى‌توان بیان داشت که با عبور الکترون‌ها از غشای تیلاکوئید است، مى‌شود.

- ۱) دو جزء (ساختار) از زنجیره که متعلق به هر دو - تعدادی H^+ از بستره به فضای درون تیلاکوئید منتشر
- ۲) یک جزء (ساختار) از زنجیره که متصل به سطح داخلی - الکترون‌ها به فتوسیستم ۲ منتقل
- ۳) یک جزء (ساختار) از زنجیره که مجاور با هر دو لایه‌ی فسفولیپیدی - تجزیه‌ی نوری آب انجام
- ۴) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی - NADPH تولید

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰



۱۰۸ با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یکدیگر، تولد چند مورد زیر ممکن است؟

- الف) پسری سالم
ج) دختری بیمار و خالص
ب) پسری بیمار
د) دختری سالم و ناخالص

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۰۹ کدام عبارت، در ارتباط با بیش‌ترین گیاهان روی کره زمین به طور حتم درست است؟

- ۱ تشکیل ساختار اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی آن‌ها، به طول شب و روز بستگی دارد.
۲ کربن دی‌اکسید از طریق یاخته‌های تمایز یافته‌ی اندام‌های هوایی و زمینی آن‌ها، جذب می‌شود.
۳ بیش‌ترین جذب کاروتنوئیدهای آن‌ها، در بخش زرد و نارنجی نور مرئی صورت می‌گیرد.
۴ با تجزیه شدن سبزینه (کلروفیل) برگ‌های آن‌ها، مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۱۰ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌های گیاهی ممکن است به سبب تجمع محصولات نهایی حاصل از روش‌هایی برای تأمین انرژی، حیات خود را از دست بدهند، در همی این روش‌ها، هم‌زمان با به وجود آمدن می‌شود.»

- ۱ NAD^+ ، کربن دی‌اکسید تولید
۲ ترکیب نهایی، $NADH$ مصرف
۳ ترکیب سه‌کربنی، NAD^+ تولید
۴ نوعی قند سه‌کربنی، ADP مصرف

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۱۱ چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر جانداري که می‌تواند همه یا بخشی از موادغذایی خود را از گیاهان به دست آورد، در زمان حیات خود»
الف) فاقد توانایی تولید ترکیبات آلی از مواد معدنی است.
ب) از طریق بخش‌های مکنده به درون گیاه نفوذ می‌نماید.
ج) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاه تبدیل می‌کند.
د) با کمک ترکیبی فسفات‌دار، مولکولی دو نوکلئوتیدی می‌سازد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۱۲ با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر تغییر جمعیت‌ها، کدام عبارت درست بیان شده است؟

- ۱ عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، ممکن است ژنوتیپ فرد را در جمعیت تغییر دهد.
۲ عاملی که خزانه‌ی ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، ممکن است توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا ببرد.
۳ عاملی که خزانه‌ی ژنی دو جمعیت را شبیه به هم می‌کند، به طور حتم تعادل ژنی را در هر دو جمعیت برقرار می‌سازد.
۴ عاملی که فراوانی دگره‌ای (الی) جمعیت را بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر می‌دهد، به طور حتم در جمعیت‌های بزرگ بیش‌ترین تأثیر را دارد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۱۳ کدام عبارت درست است؟

- ۱ در گیاه آناناس برخلاف گیاه ذرت، میزان CO_2 در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.
- ۲ در گیاه رز همانند گیاه آناناس، تنفس نوری فقط در درون سبزیسه (کلروپلاست) به انجام می‌رسد.
- ۳ در گیاه رز همانند گیاه ذرت، همواره با زیاد شدن CO_2 محیط، میزان فتوسنتز افزایش می‌یابد.
- ۴ در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۱۴ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ جهش دگرمعنا برخلاف جهش حذف، به تغییر در پلی‌پپتید ساخته شده می‌انجامد.
- ۲ جهش حذف برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.
- ۳ جهش خاموش همانند جهش بی‌معنا، باعث عدم تغییر رمز یک نوع آمینواسید می‌شود.
- ۴ جهش دگرمعنا همانند جهش خاموش، به عدم تغییر تعداد نوکلئوتیدهای یک ژن می‌انجامد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۱۵ کدام عبارت، در خصوص زنجیره انتقال الکترون موجود در یاخته‌ی عضله‌ی توأم انسان صحیح است؟

- ۱ فقط از مولکول‌های حامل الکترون موجود در راکیزه (میتوکندری) استفاده می‌شود.
- ۲ بخشی از مسیر رسیدن الکترون‌ها از حاملین مختلف الکترون به پذیرنده‌های نهایی آن، مشترک است.
- ۳ یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های فضای بین دو غشا راکیزه (میتوکندری)، آب را تشکیل می‌دهند.
- ۴ انرژی لازم برای پمپ کردن الکترون‌ها به بخش داخلی راکیزه، از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۱۶ چند مورد، درباره‌ی هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم صحیح است؟

- الف) باز آلی تک حلقه‌ای یا دوحلقه‌ای متصل به ریبوز دارد.
- ب) گروه یا گروه‌های فسفات آن، با پیوند کووالانسی به قند اتصال دارد.
- ج) از طریق نوعی پیوند اشتراکی به نوکلئوتید دیگری متصل شده است.
- د) طی فرایند اکسایش در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) تولید گردیده است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۱۷ در یک منطقه مالاریاخیز، پدر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی‌که مادر خانواده نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- ۱ پسری با گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی و در معرض خطر مرگ و میر در سنین پایین
- ۲ پسری با گویچه‌های قرمز طبیعی و در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- ۳ دختری حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط
- ۴ دختری مقاوم نسبت به انگل مالاریا

سراسری-تجربی-۱۴۰۰



۱۱۸ کدام عبارت، در خصوص برگ گیاه ادریسی نادرست است؟

- ۱ در طی واکنش‌های تولید و مصرف مولکولی پنج کربنی، CO_2 آزاد می‌شود.
- ۲ نوعی پروتئین غشایی، ترکیبی کربن‌دار را به راکیزه (میتوکندری) وارد می‌نماید.
- ۳ در واکنش‌های وابسته به نور، همراه با ساخته شدن ATP، مولکول آب نیز تولید می‌گردد.
- ۴ قند پنج کربنی دو فسفات و گروه فسفات، از محصولات نهایی یک مرحله محسوب می‌شوند.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۱۹ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه‌ی گیاهانی که تولید قند سه‌کربنی حاصل از فتوسنتز در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، به طور حتم آنزیمی باعث می‌شود.»

- ۱ ترکیب شدن O_2 با مولکولی پنج کربنی
- ۲ افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی دو فسفات
- ۳ ترکیب شدن CO_2 با اسید کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی
- ۴ تجزیه شدن مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۰ چند مورد، در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟

- الف) نیای مشترکی برای جانوران دارای ساختارهای همتا در نظر می‌گیرند.
ب) معتقدند، اندام‌های وستیجیال، در همه جانداران تکامل‌یافته نقش بسیار جزیی دارند.
ج) ساختارهای آنالوگ، را به عنوان 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

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۱ سیانید به کدام طریق بر یاخته‌ی جانوری تأثیر می‌گذارد؟

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

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۲ در هر یاخته‌ی ماهیچه‌ای انسان، به هنگام مصرف یک مولکول گلوکز و به منظور تولید هر ترکیب سه‌کربنی غیرقندی دوفسفاته طی اولین مرحله‌ی تنفس یاخته‌ای، به‌ترتیب از راست به چپ کدام تولید و مصرف می‌شود؟

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| ۱ NADH , ۲ ADP | ۲ 2NADH^+ , ۲ ADP |
| ۳ 2ATP , ۱ NADH | ۴ 2NADH^+ , ۲ ATP |

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی



۱۲۳ کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تثبیت‌کننده‌ی دی‌اکسید کربن، نوعی رنگیزه‌ی فتوسنتزی دارند.
- ۲) همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های ایجادکننده‌ی گوگرد، بدون نیاز به نور، هیدروژن سولفید را تجزیه می‌نمایند.
- ۳) همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن جو، انرژی خود را از ترکیبات غیرآلی به دست می‌آورند.
- ۴) همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های آزادکننده‌ی اکسیژن، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای خود، ترکیبی سه‌کربنی و فسفات‌دار می‌سازند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۲۴ کدام مورد، در ارتباط با همه‌ی سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، به طور حتم الزامی است؟

- 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) به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیافزاید.
- ۴) کامه (گامت)‌هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت)‌های طبیعی والدین به وجود آید.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۲۵ چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف) عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش دستخوش تغییر می‌گردد.
ب) نوعی جهش می‌تواند هر دو فام‌تن (کروموزوم) هم‌تا را تحت تأثیر قرار دهد.
ج) در پی وقوع نوعی جهش در رمزه (کدون) پایان، بر طول فراورده ژن افزوده می‌شود.
د) در هر جهش کوچک، همواره نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه، حذف یا جانشین می‌گردد.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۲۶ در ماده‌ی زمینه‌ای سیتوپلاسم یک سلول پوست انسان، به هنگام تجزیه‌ی یک مولکول گلوکز، در مرحله‌ای که ATP تولید می‌گردد، مرحله مصرف NAD^+ ، به وجود می‌آید.

- ۱) همانند - دو مولکول سه کربنی
- ۲) همانند - دو مولکول دو فسفات
- ۳) برخلاف - مولکول شش کربنی یک فسفات
- ۴) برخلاف - مولکول شش کربنی دو فسفات

سراسری - تجربی - ۹۹

۱۲۷ چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف) عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش دستخوش تغییر می‌گردد.
ب) نوعی جهش می‌تواند فقط یکی از دو کروموزوم هم‌تا را تحت تأثیر قرار دهد.
ج) در پی وقوع هر جهش در کدون پایان، بر طول فراورده‌ی ژن افزوده می‌شود.
د) در هر جهش نقطه‌ای، همواره نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه، حذف و جانشین می‌گردد.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سراسری - تجربی - ۹۹

۱۲۸ به هنگام تجزیه‌ی یک مولکول گلوکز، طی اولین مرحله‌ی تنفس در یاخته‌ی ماهیچه‌ای انسان و به منظور تولید هر ترکیب غیرقندی سه کربنی دوفسفات، کدام مورد به‌ترتیب تولید و مصرف می‌شود؟

- ۱) $2ADP$ و $1NAD^+$
- ۲) $2ATP$ و $2NAD^-$
- ۳) $2ATP$ و $2NADH$
- ۴) $2ADP$ و $1NAD^+$

سراسری - تجربی - ۹۹



۱۲۹ کدام عبارت در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟

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

سراسری-تجربی-۹۹

۱۳۰ کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های مؤثر در ساخت نیترات از آمونیوم، با استفاده از فسفات معدنی و واکنش انتقال الکترون‌ها، ATP می‌سازند.
- ۲ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های ایجادکننده‌ی لاکتات، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای خود NAD^+ تولید می‌کنند.
- ۳ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تولیدکننده‌ی اکسیژن، با کمک مواد معدنی، مواد آلی موردنیاز خود را می‌سازند.
- ۴ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تثبیت‌کننده‌ی کربن، رنگیزه‌های فتوسنتزی دارند.

سراسری-تجربی-۹۹

۱۳۱ در ارتباط با همه‌ی سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، کدام مورد به طور حتم صادق است؟

- ۱ به وجود آمدن کامه (گامت) هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت) های طبیعی والدین الزامی است.
- ۲ انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی دگره (الل) های جمعیت را تغییر می‌دهد.
- ۳ در ابتدا رانش دگره‌ای، به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.
- ۴ مانع جغرافیایی از شارش ژن، جلوگیری می‌نماید.

سراسری-تجربی-۹۹

۱۳۲ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

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

- ۱ ترکیب شدن O_2 با مولکولی پنج کربنی و فسفات‌دار
- ۲ افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی دوفسفاته
- ۳ تجزیه‌ی مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی
- ۴ ترکیب شدن CO_2 با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی

سراسری-تجربی-۹۹

۱۳۳ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه‌ی اسکلتی که در آن‌ها بیش از سایر تارهاست»

- ۱ فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده‌ی ATP سرمیوزین - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.
- ۲ مقدار رنگ دانه‌ی قرمز - فعالیت آنزیم‌های مؤثر در چرخه‌ی کربس آن‌ها مهار گردیده است.
- ۳ مقدار انرژی آزاد شده از مواد مغذی - با سرعت کندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.
- ۴ سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه‌ی سارکوپلاسمی - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دوغشایی اندکی دارند.

سراسری-تجربی-۹۹



۱۳۴) چند مورد در ارتباط با طریقه‌ی عمل سیانید بر یاخته‌ی جانوری صحیح است؟
الف) ابتدا بر تجزیه‌ی NADH تأثیر می‌گذارد.

ب) مانع تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) می‌شود.

ج) آنزیم ATP ساز موجود در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری) را غیرفعال می‌کند.

د) از پمپ شدن پروتون‌ها به فضای داخلی راکیزه (میتوکندری) ممانعت به عمل می‌آورد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

سراسری-تجربی-۹۹

۱۳۵) کدام عبارت، در ارتباط با جهش‌های کروموزومی در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی، نادرست است؟

۱) می‌تواند منجر به تشکیل سلول‌های جنسی غیرطبیعی گردد.

۲) در پی وقوع بعضی جهش‌های جابه‌جایی رخ می‌دهد.

۳) باعث تغییر در تعداد کروموزوم‌های سلول می‌شود.

۴) از طریق کاریوتیپ قابل مشاهده و شناسایی است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۶) چند مورد، درباره‌ی هر جانداري صادق است که می‌تواند ATP را هنگام تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی به وجود آورد؟

الف) ترکیبات آلی موردنیاز خود را از تغییر نوعی مونوساکارید می‌سازند.

ب) برای ساختن ماده‌ی آلی می‌تواند از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کند.

ج) طی فرایندی وابسته به نور، اکسیژن جذب و دی‌اکسید کربن آزاد می‌نماید.

د) بدون دخالت اکسیژن و طی یکسری واکنش‌های آنزیمی، یون هیدروژن تولید می‌کند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۷) کدام عبارت، در ارتباط با رانش ژن صحیح است؟

۱) برخلاف شارش ژن، در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار می‌آورد.

۲) همانند انتخاب طبیعی، باعث سازش‌پذیری افراد جمعیت با محیط می‌شود.

۳) برخلاف آمیزش‌های غیرتصادفی، مستقل از ژنوتیپ یا فنوتیپ افراد انجام می‌گیرد.

۴) همانند جهش، به عنوان عامل اصلی تغییردهنده‌ی فراوانی ال‌های جمعیت در نظر گرفته می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۸) در گیاهانی که روزنه‌ها به طور معمول در هنگام شب باز می‌شوند، کدام مورد صحیح است؟

۱) برخلاف گیاهان C_3 ، در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌گردد.

۲) همانند گیاهان C_3 ، دو مرحله از تثبیت کربن را در یک زمان مشابه به انجام می‌رسانند.

۳) همانند گیاهان C_4 ، فقط در صورت بسته بودن روزنه‌ها، کربن را تثبیت می‌کنند.

۴) برخلاف گیاهان C_4 ، فرایند تثبیت کربن آن‌ها، در یک نوع یاخته انجام می‌گیرد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی



۱۳۹ کدام عبارت، در ارتباط با ناهنجاری‌های فام‌تنی (کروموزومی) در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی، نادریست است؟

- ۱ از طریق کاریوتیپ 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.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۰ کدام عبارت، درباره‌ی هر سامانه‌ی تبدیل انرژی در غشای تیلاکوئید گیاه نرگس درست است؟

- ۱ مرکز واکنش آن، انرژی نور را می‌گیرد و به هر آنتن منتقل می‌کند.
- ۲ در هر آنتن آن، فقط یک نوع رنگیزه و یک نوع پروتئین یافت می‌شود.
- ۳ در مرکز واکنش آن، مولکول‌های سبزینه (کلروفیل) a ، در بستری پروتئینی قرار دارند.
- ۴ با دریافت حداکثر جذب طول موج‌های ۷۰۰ و ۶۸۰ نانومتر فعالیت خود را آغاز می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۱ کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟
«در یک یاخته پوششی زنده و فعال مری، لازم است تا محصول نهایی قند کافت (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.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۲ کدام عبارت، درست است؟

- ۱ زن مربوط به هر پروتئین مورد نیاز تنفس یاخته‌ای، درون راکیزه (میتوکندری) یافت می‌شود.
- ۲ هر جاندار آغازی برای انجام اولین مرحله‌ی تنفس یاخته‌ای، به انرژی فعال‌سازی نیاز دارد.
- ۳ هر جاندار دارای رنگیزه‌های جذب‌کننده‌ی نور، توانایی تولید اکسیژن را دارد.
- ۴ هر یاخته‌ی زنده و فعالی می‌تواند ATP را به سه روش مختلف بسازد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۳ کدام گزینه در ارتباط با زنجیره‌ی انتقال الکترون موجود در غشای درونی راکیزه‌ی یک یاخته‌ی زنده‌ی پوششی بدن انسان نادریست است؟

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

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی



۱۴۴ کدام عبارت، نادرست است؟

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

کنکورهای خارج از کشور- سراسری- تجربی

۱۴۵ کدام عبارت، در ارتباط با رانش ژن نادرست است؟

- ۱ برخلاف جهش، بر تغییر ماده‌ی ژنتیکی افراد جمعیت بی‌تأثیر است.
- ۲ همانند انتخاب طبیعی، باعث سازش‌پذیری افراد جمعیت با محیط می‌شود.
- ۳ همانند شارش ژن، از عوامل تغییردهنده‌ی ساختار ژنی جمعیت‌ها محسوب می‌شود.
- ۴ برخلاف آمیزش‌های غیرتصادفی، مستقل از فنوتیپ و ژنوتیپ افراد انجام می‌گیرد.

سراسری- تجربی- ۹۸

۱۴۶ کدام عبارت، درباره‌ی هر جانداري صادق است که می‌تواند ATP را هنگام تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی به وجود آورد؟

- ۱ در درون ساختارهای کیسه‌ای شکل و پهن اندامک‌های آن، رنگیزه‌های جاذب نور قرار دارد.
- ۲ برای ساختن ماده‌ی آلی می‌تواند از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کند.
- ۳ ترکیبات آلی موردنیاز خود را از تغییر نوعی مونوساکارید می‌سازد.
- ۴ برای تثبیت دی‌اکسید کربن فقط از چرخه کالوین استفاده می‌نماید.

سراسری- تجربی- ۹۸

۱۴۷ کدام عبارت، درباره‌ی زنجیره‌ی انتقال الکترون موجود در غشای درونی میتوکندری یک سلول کبدی انسان، درست است؟

- ۱ یون‌های هیدروژن را در خلاف جهت شیب تراکم، از عرض غشا عبور می‌دهند.
- ۲ همه‌ی ترکیب‌های گیرنده یا دهنده‌ی الکترون، در بین دو لایه غشای درونی میتوکندری قرار دارند.
- ۳ هر ترکیب دریافت‌کننده الکترون، یون هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد می‌کند.
- ۴ انرژی الکترون‌های عبوری از زنجیره، صرف تلمبه کردن یون‌های هیدروژن به بخش داخلی میتوکندری می‌شود.

سراسری- تجربی- ۹۸

۱۴۸ در هر سلول غده‌ی تیروئید انسان، به منظور تغییر محصول نهایی گلیکولیز و ورود آن به چرخه‌ی کربس لازم است تا این محصول ابتدا

- ۱ در میتوکندری، CO_2 تولید کند.
- ۲ در سیتوپلاسم، NADH از دست بدهد.
- ۳ در درون میتوکندری، به کوانزیم A متصل شود.
- ۴ در غشای خارجی میتوکندری، ATP تولید نماید.

سراسری- تجربی- ۹۸



۱۴۹

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«به منظور ثابت باقی ماندن خزانه‌ی ژنی یک جمعیت لازم است تا»

- ۱ شارش ژن و رانش ژن به طور کامل متوقف گردد.
- ۲ تعداد جهش‌های ژنی رفت و برگشت یکسان باشد.
- ۳ همه‌ی افراد شانس بقا و تولیدمثل یکسانی داشته باشند.
- ۴ آمیزش‌ها با توجه به ژنوتیپ و فنوتیپ افراد انجام بگیرد.

سراسری-تجربی-۹۸

۱۵۰

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

- ۱ در هر آنتن گیرنده‌ی نور آن، رنگیزه‌های متفاوتی به همراه 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 لایه‌ی فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.
- ۴ تنها با دارا بودن یک آنتن گیرنده‌ی نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می‌نماید.

سراسری-تجربی-۹۸

۱۵۱

در گیاهانی که روزنه‌ها به طور معمول، به هنگام شب باز می‌شوند، گیاهان C_4 به انجام می‌رسد.

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

سراسری-تجربی-۹۸

۱۵۲

کدام مورد، ویژگی مشترک همه‌ی جاندارانی است که بخش عمده‌ی فتوسنتز را انجام می‌دهند و در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند؟

- ۱ آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در طی بیش از سه مرحله، عمل رونویسی را به انجام می‌رساند.
- ۲ عواملی می‌توانند با عبور از طریق غشاهای درون‌یاخته‌ای، رونویسی ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.
- ۳ رنابسپاراز (RNA پلیمراز) می‌تواند به تنهایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ی شروع رونویسی را شناسایی کند.
- ۴ پروتئین‌ها می‌توانند به طور هم‌زمان و پشت‌سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم) ها ساخته شوند.

سراسری-تجربی-۹۸

۱۵۳

در هر یاخته‌ی غده‌ی سپردیس (تیروئید) انسان، به منظور تغییر محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) و ورود آن به چرخه‌ی کربس لازم است تا این محصول ابتدا

- ۱ در راکیزه (میتوکندری)، CO_2 تولید کند.
- ۲ در درون راکیزه (میتوکندری)، به کوانزیم A متصل شود.
- ۳ در ماده‌ی زمینه‌ی میان‌یاخته (سیتوپلاسم)، NADH بسازد.
- ۴ در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری)، ATP تولید نماید.

سراسری-تجربی-۹۸



۱۵۴ کدام گزینه، در مورد رانش دگره‌ای نادرست است؟

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

سراسری-تجربی-۹۸

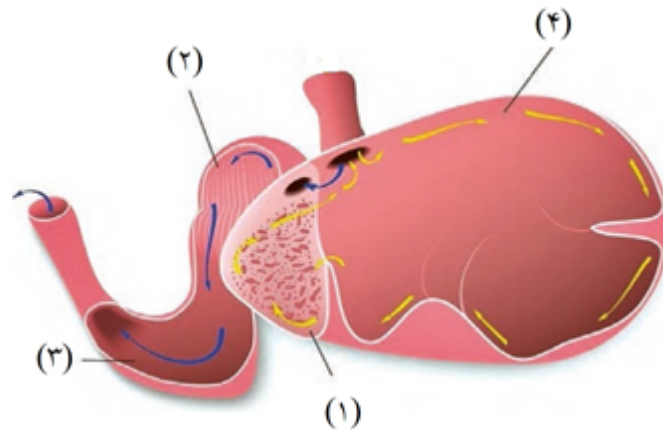
۱۵۵ به طور معمول کدام عبارت، درباره‌ی سلول‌های دیواره‌ی هر لوله‌ی پر پیچ و خم موجود در دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان، صحیح است؟

- ۱ با تقسیم خود، سلول‌های هاپلوئیدی را می‌سازند که مسئول تولیدمثل هستند.
- ۲ در مجاورت سلول‌هایی قرار دارند که ترشح هورمون جنسی مردانه را بر عهده دارند.
- ۳ در یکی از گام‌های مرحله اول تنفس سلولی، از دو نوع گیرنده‌ی الکترونی استفاده می‌نمایند.
- ۴ در مرحله‌ی دوم تنفس سلولی، با افزودن فسفات به نوعی مولکول، انرژی را ذخیره می‌کنند.

سراسری-تجربی-۹۷

۱۵۶ در شکل زیر سلول‌های دیواره‌ی بخش سلول‌های دیواره‌ی بخش می‌توانند

- ۱ همانند ۱ - ۳ - در عدم حضور اکسیژن انرژی زیستی تولید کنند.
- ۲ همانند ۴ - ۳ - سلولز موجود در مواد غذایی را تجزیه نمایند.
- ۳ ۴ برخلاف ۱ - در مجاورت با غذای دوباره جویده شده قرار گیرند.
- ۴ ۳ برخلاف ۲ - جذب بخشی از مواد حاصل از گوارش را انجام دهند.



سراسری-تجربی-۹۴

۱۵۷ چند مورد جمله «گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور» را به‌درستی کامل می‌کند؟

- الف) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند، از گیاهان مناطق معتدل محسوب می‌شود.
- ب) فرآیند فتوسنتز را کاهش می‌دهد، C_3 نام دارد.
- ج) بر تنفس نوری غلبه می‌نماید، C_4 نام دارد.
- د) دی‌اکسید کربن را در دو نوع سلول خود تثبیت می‌کند، CAM نام دارد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

آزمونهای گزینه ۲- تجربی- سال تحصیلی ۹۵-۹۶



۱۵۸ در هر زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدهای گیاه بنت‌قنسل کدام اتفاق روی می‌دهد؟

- ۱ انرژی به طور موقت در نوعی ترکیب آلی ذخیره می‌شود.
- ۲ الکترون‌های پرانرژی به یون‌های هیدروژن می‌پیوندند.
- ۳ پیوندهای کربن - هیدروژن به کمک الکترون‌های پرانرژی ساخته می‌شوند.
- ۴ یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود از هر پروتئین غشایی عبور می‌کنند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۵۹ در گیاه ذرت، P_{680}

- ۱ نوعی فتوسیستم است که حداکثر جذب نوری را در طول موج ۶۸۰ انجام می‌دهد.
- ۲ نوعی مولکول رنگیزه است که با جذب انرژی، یونش انجام می‌دهد.
- ۳ همانند P_{700} در واکنش‌های وابسته به نور منبع الکترون و انرژی محسوب می‌شود.
- ۴ نوعی پروتئین است که همراه با رنگیزه‌های دیگر نوعی فتوسیستم را تشکیل می‌دهد.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۶۰ کدام گزینه در مورد اندام‌های حسی در انسان نادرست است؟

- ۱ سلول‌های استوانه‌ای چشم با داشتن رنگیزه‌های زیاد، نسبت به نور، حساسیت زیادی دارند.
- ۲ سلول‌های چشایی زبان با دندریت‌های نورون‌های حسی سیناپس برقرار می‌کنند.
- ۳ سلول‌های مژکدار گوش به‌ازای هر مول استیل کوآنزیم A در ماتریکس میتوکندری فقط یک مول ATP تولید می‌کنند.
- ۴ سلول‌های مخروطی چشم با قرارگیری در شبکیه چشم، در تبدیل انرژی نوری به شیمیایی دخالت دارند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۶۱ در یک انسان سالم، هر سلول خونی که حاصل تقسیم است، می‌تواند

- ۱ سلول‌های مغز استخوان - به‌منظور کسب شناسایی سلول‌های خودی از غیرخودی وارد خون شود.
- ۲ لنفوسیت‌های B - توسط ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی زبر، گیرنده‌های غشایی بسازد.
- ۳ سلول‌های مغز استخوان - در میتوکندری در حین تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A، مولکول CO_2 تولید کند.
- ۴ لنفوسیت‌های T - با تشکیل رشته‌های دوک در سراسر سلول، تقسیم میتوز را انجام دهد.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۶۲ هر هورمون رشد گیاهی،

- ۱ محرک - توسط بخشی از گیاه که امکان تولید مولکول ناقل الکترون مانند NADPH را ندارد ساخته می‌شود.
- ۲ بازدارنده - می‌تواند در شرایط نامساعد مثل غرقابی و بی‌هوایی در گیاه افزایش یابد.
- ۳ محرک - می‌تواند به نوعی باعث سنتز پروتئین‌های مختلف سلولی شود.
- ۴ بازدارنده - به هنگام ورود عامل بیماری افزایش پیدا کرده و سنتز پروتئین‌ها را کنترل می‌نماید.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶



۱۶۳ چند مورد از موارد زیر عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟

«در ذرت آناناس»

الف) برخلاف - روبیسکو در روز فعالیت ندارد.

ب) همانند - CO_2 در دو نوع اندامک، با مکانیسم مختلف تثبیت می‌شود.

ج) برخلاف - در شب، سلول‌های نگهبان روزنه منبسط نمی‌شوند.

د) همانند - میانبرگ نرده‌ای در تثبیت CO_2 نقش دارد.

۳ ۴

۱ ۳

۲ ۲

۴ ۱

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۶۴ هورمون گیاهی با فشار اسمزی سلول‌های نگهبان روزنه، زمینه را برای فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو فراهم می‌کند.

۲ آبسیزیک اسید - کاهش

۱ جیبرلین - افزایش

۴ آبسیزیک اسید - افزایش

۳ جیبرلین - کاهش

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۶۵ کدام گزینه در مورد جمله زیر نادرست است؟

«تنفس نوری فرآیندی وابسته به نور است که طی آن اکسیژن جذب و دی‌اکسیدکربن آزاد می‌شود.»

۱ تنفس نوری در پی افزایش O_2 حاصل از واکنش‌های نوری فتوسنتز و تجزیه آب رخ خواهد داد.

۲ تنفس نوری چون هنگامی رخ می‌دهد که روزنه‌ها بسته هستند، لذا اکسیژن از گیاه خارج نمی‌شود و مورد مصرف روبیسکو قرار می‌گیرد.

۳ تنفس نوری به دلیل مصرف ریبولوز بیس‌فسفات و شکسته شدن آن توسط اکسیژن، تولید ATP را در گیاه افزایش می‌دهد.

۴ دی‌اکسیدکربن در میتوکندری آزاد می‌شود و به دلیل بسته بودن روزنه‌ها نمی‌تواند از گیاه خارج شود.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۶۶ به طور معمول در گیاهان مناطق معتدل یا گیاهان C_3

۱ آنزیم روبیسکو در شب فعالیت دارد.

۲ سلول‌های پارانشیمی میانبرگ، دیواره سلولی پسین نازکی دارند.

۳ نشاسته پس از ساخته شدن در چرخه کالوین درون کلروپلاست‌ها ذخیره می‌شود.

۴ پس از توقف چرخه کالوین، واکنش‌های وابسته به نور نیز متوقف خواهند شد.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۶۷ توانایی تولید و مصرف در سلول وجود ندارد.

۱ $FADH_2$ یا گلوکز - کلرانشیمی برگ گیاه ذرت

۲ $NADH$ یا $FADH_2$ - تاژکدار چرخان

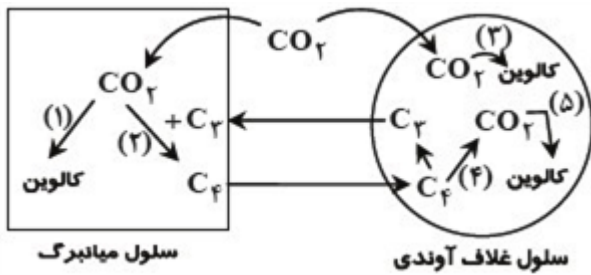
۳ استیل کوآنزیم A یا لاکتات - عصبی بخش خاکستری مخ انسان

۴ پیرووات یا $NADH$ - بافت گرهی پیش‌آهنگ

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶



واکنش‌های شکل زیر در سلول‌های میان‌برگ و غلاف آوندی گیاه C_4 اتفاق می‌افتند. چند مورد از واکنش‌های نام برده شده (۱، ۲، ۳، ۴ و ۵) در سلول‌های ذکر شده به درستی بیان شده است؟



۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

چند جمله در ارتباط با گیاهان به درستی بیان شده است؟
 الف) همه‌ی روزنه‌های موجود در گیاه عشقه با قرار گرفتن در موقعیت‌های گرم و خشک بسته می‌شوند.
 ب) دیواره‌ی پشته‌ی سلول‌های نگهبان روزنه بیش‌تر و زودتر از دیواره‌ی شکمی منبسط می‌شود.
 ج) همه‌ی سلول‌های پارانشیم بین بین روپوست بالا و پایین برگ گیاه گوجه‌فرنگی NADPH تولید می‌کنند.
 د) همه‌ی سلول‌های گیاهی که در استحکام گیاه نقش دارند، فاقد غشای پلاسمایی هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) همانند P_{700} نوعی کلروفیل a است.
- ۲) در ساختار NAD^+ همانند FAD قند پنج‌کربنه شرکت دارد.
- ۳) به‌ترتیب NADPH و NADH از گیرنده‌های الکترون در کلروپلاست و میتوکندری می‌باشند.
- ۴) فتوسیستم I همانند فتوسیستم II شامل پروتئین‌ها و انواع کلروفیل‌ها است.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

درون سلول‌های در حضور اکسیژن

- ۱) گیرنده‌ی نوری - فرآیند بازسازی NAD^+ در سیتوسل انجام می‌شود.
- ۲) ترشح‌کننده‌ی اکسی‌توسین - فرآیند تولید ATP و NADH جهت ترشح، در اندامک دو غشایی صورت می‌گیرد.
- ۳) حاشیه‌ای معده - درون هسته، اینترون‌های یک ژن حذف می‌شوند.
- ۴) ماهیچه‌ای مخطط چهار سر ران - تولید لاکتات از پیرووات ادامه می‌یابد.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

تمام سلول‌های گیاه کاکتوس

- ۱) در هنگام شب روزنه‌های خود را باز می‌کنند.
- ۲) پیوندهای کربن - هیدروژن را در چرخه‌ی کالوین به کمک الکترون‌های پرانرژی می‌سازند.
- ۳) قبل از تقسیم، سانتیریول‌های خود را مضاعف می‌کنند.
- ۴) در تشکیل دیواره‌ی سلولی، از بیش از یک نوع پلی‌مر استفاده کرده‌اند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۷۳ درواکنش‌های نوری فتوسنتز،

- ۱ پمپ سدیم - پتاسیم تنها عامل مؤثر در افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئیدها است.
- ۲ الکترون پراثری $P_{v..}$ با از دست دادن انرژی به P_{fA} منتقل می‌شود.
- ۳ یک زنجیره انتقال الکترون مستقیماً انرژی لازم برای تولید ATP و NADPH را فراهم می‌کند.
- ۴ الکترون‌های برانگیخته کلروفیل P_{fA} ، پمپ غشایی تیلاکوئیدها را فعال می‌کند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۷۴ هرگیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور بر تنفس نوری غلبه می‌نماید

- ۱ می‌تواند به تولید ATP در غیاب اکسیژن بپردازد.
- ۲ فتوسنتز را با کارایی بسیار پایینی انجام می‌دهد.
- ۳ در هنگام شب روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.
- ۴ در حضور CO_2 ، NADH را تثبیت می‌کند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۷۵ در تخمیر الکلی تخمیر لاکتیکی

- ۱ مانند - دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود.
- ۲ برخلاف - دو مول ATP به ازای هر مول گلوکز حاصل می‌شود.
- ۳ مانند - NAD^+ برای فرآیند گلیکولیز بازسازی می‌شود.
- ۴ برخلاف - ترکیب سه‌کربنه پذیرنده آلی الکترون است.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۷۶ در ساختار کدام ترکیب، باز آلی نیتروژن‌دار شرکت دارد؟

- ۱ پذیرنده آلی الکترون در تخمیر اسیدی
- ۲ پذیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری
- ۳ گیرنده الکترون در گام سوم گلیکولیز
- ۴ منبع الکترون در باکتری‌های شیمیو سنتزکننده

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۷۷ کدام گزینه جمله زیر را به‌ندریستی تکمیل می‌کند؟

«با فرض این‌که در یک سلول پاراناشیمی گیاه ذرت نوعی ماده شیمیایی بتواند مانع ورود H^+ به فضای شود، در این صورت متوقف خواهد شد.»

- ۱ درونی میتوکندری - تولید ATP
- ۲ درون بستره - تولید ATP
- ۳ درونی تیلاکوئیدی - تولید قند
- ۴ بین دو غشای میتوکندری - تولید آب

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۷۸ در میانبرگ گیاهان C_3

- ۱ هر سلولی که فتوسنتز می‌کند، چرخه کالوین و واکنش‌های وابسته به نور را به‌طور حتم انجام می‌دهد.
- ۲ سلول‌هایی یافت می‌شوند که در غیاب ATP دی‌اکسیدکربن را تثبیت می‌کنند.
- ۳ هر سلول انتقال‌دهنده شیره پرورده ATP تولید می‌کند، اما دی‌اکسیدکربن را تثبیت نمی‌کند.
- ۴ هر سلولی که تنفس سلولی دارد، تحت شرایطی می‌تواند دی‌اکسیدکربن را به‌صورت ترکیب چهار کربنه تثبیت کند.

تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶



۱۷۹ در پیدایش گونه‌های جدید به روش

- ۱ دگرمیهنی، جهش عامل اصلی در ایجاد گونه‌های جدید محسوب می‌شود.
- ۲ دگرمیهنی، دو عامل انتخاب طبیعی و جهش به‌تنهایی باعث پیدایش گونه‌های جدید می‌شوند.
- ۳ هم‌میهنی، انتخاب طبیعی در پیدایش گونه جدید هیچ نقشی ندارد.
- ۴ هم‌میهنی، جانداران دیپلوئید با جهش، به جاندارانی با چهارمجموعه کروموزومی تبدیل می‌شوند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۸۰ هر تک‌سلولی که در حضور نور، ماده معدنی را به ماده آلی تبدیل کند،

- ۱ در چرخه زندگی جنسی خود با تقسیم میوز گامت‌های تاژکدار ایجاد می‌کند.
- ۲ در شرایطی تولیدکننده اکسیژن و مصرف‌کننده اکسیژن می‌باشند.
- ۳ با تقسیم میتوز و تشکیل رشته‌های دوک زادآوری می‌کند.
- ۴ انرژی نور خورشید را به‌صورت شیمیایی درون ساختارهای نوکلئوتیدی ذخیره می‌کند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۸۱ هر موجود زنده‌ای که در تولید می‌کند

- ۱ حضور اکسیژن با مصرف گلوکز، CO_2 - در غیاب اکسیژن، تخمیر الکلی انجام می‌دهد.
- ۲ غیاب اکسیژن با مصرف گلوکز، لاکتیک اسید - هم‌زمان پیرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کند.
- ۳ حضور دی‌اکسید کربن، قند سه کربنه - در غیاب اکسیژن، پیرووات تولید می‌کند.
- ۴ حضور نیتروژن، NH_3 - قادر است NH_3 را به نیترات تبدیل کند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۸۲ در اندامک دو غشایی یک سلول پارانیشیم برگ گیاه ذرت

- ۱ در مرحله تولید ترکیب پنج کربنی، NADPH تولید می‌شود.
- ۲ هم‌زمان با پیدایش ترکیب چهارکربنی، FAD تولید می‌شود.
- ۳ هم‌زمان با تشکیل ترکیب شش کربنی، نوعی مولکول پرانرژی تولید می‌گردد.
- ۴ هم‌زمان با پیدایش ترکیب چهارکربنی، نوعی مولکول پرانرژی تولید می‌گردد.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۸۳ $P_{v..}$ P_{fa} می‌باشد.

- ۱ مانند - نوعی فتوسیستم
- ۲ برخلاف - نوعی کلروفیل a
- ۳ مانند - نوعی رنگیزه جذب‌کننده نور
- ۴ برخلاف - فتوسیستم I

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۸۴ کدام گزینه عبارت زیر را به‌نداردستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاهان در»

- ۱ مناطق گرم و خشک - زمانی که روزنه‌ها بسته می‌شوند، فرآیند تثبیت دی‌اکسیدکربن ادامه دارد.
- ۲ تیره گل ناز - هنگام شب درون واکوئل‌ها اسید ۴ کربنه تولید می‌شود.
- ۳ C_3 - بسیاری از سلول‌های روپوست برگ فتوسنتز انجام نمی‌شود.
- ۴ C_4 - هنگام روز به‌دلیل بسته بودن روزنه‌ها تثبیت دی‌اکسیدکربن انجام نمی‌شود.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶



۱۸۵ در زنجیره انتقال الکترونی که اکسیژن نقش آخرین پذیرنده الکترون را دارد،

- ۱ $NADP^+$ و FAD مجدداً بازسازی می‌شوند.
- ۲ مولکول‌های هیدروژن در جهت شیب غلظت از ماتریکس به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد می‌شوند.
- ۳ مولکول $FADH_2$ با از دست دادن الکترون، اکسید می‌شود.
- ۴ کربن‌های گلوکز به صورت CO_2 از زنجیره خارج می‌شوند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۸۶ تمام پروکاریوت‌ها برای تأمین انرژی واکنش‌های زیستی، تحت هر شرایطی

- ۱ پیرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کنند.
- ۲ $NADH$ را به NAD^+ تبدیل می‌کنند.
- ۳ پیرووات را به اتانول یا لاکتیک اسید تبدیل می‌کنند.
- ۴ از طریق زنجیره انتقال الکترون، NAD^+ را بازسازی می‌نمایند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۸۷ با توجه به واکنش کلی فتوسنتز، کدام مطلب درست می‌باشد؟

- ۱ به ازای هر مول گلوکز تولید شده در فرآیند فتوسنتز ۱۲ مول آب تولید می‌شود.
- ۲ در فرآیند فتوسنتز به ازای ۳ مول مولکول اکسیژن تولید شده، ۱۲ مول آب مصرف می‌شود.
- ۳ به ازای هر مول CO_2 تثبیت شده، یک مول مولکول اکسیژن تولید می‌شود.
- ۴ به ازای هر ۶ مول CO_2 مصرف شده، شش مول NADPH تولید می‌شود.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۸۸ چند جمله از جملات زیر در مورد تنفس نوری در گیاهان C_3 درست می‌باشد؟

الف) هورمون آبسازیک اسید که فشار اسمزی سلول‌های نگهبان را کاهش می‌دهد، سبب انجام فرآیند تنفس نوری می‌شود.

- ب) در فرآیند تنفس نوری، غلظت CO_2 مستقیماً در استروما افزایش می‌یابد.
ج) ترکیب پنج کربنه در این فرآیند با مصرف اکسیژن در بستره تجزیه می‌شود.
د) ترکیب دو کربنه خارج شده از کلروپلاست با مولکول‌های CO_2 ترکیب سه کربنه ایجاد می‌کند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۸۹ هر گیاهی که در نور و گرمای زیاد قادر است دی‌اکسیدکربن را فقط تثبیت کند.

- ۱ با افزایش فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مقابله می‌کند - در هنگام شب
- ۲ بدون حضور اکسیژن $NADH$ می‌سازد - در ترکیب چهارکربنی
- ۳ به کمک $NADH$ ، ATP تولید می‌نماید - در حضور ATP
- ۴ اسیدهای آلی را به درون کلروپلاست‌ها انتشار دهد - در شب

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶



۱۹۰ در انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید گیاهان تیره شب بو کدام اتفاق روی نمی‌دهد؟

- ۱ یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود، از پروتئین غشایی عبور می‌کنند.
- ۲ پیوندهای کربن - هیدروژن به کمک الکترون‌های پرانرژی ساخته می‌شوند.
- ۳ الکترون‌های پر انرژی به یون‌های هیدروژن می‌پیوندند.
- ۴ انرژی، به‌طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می‌شود.

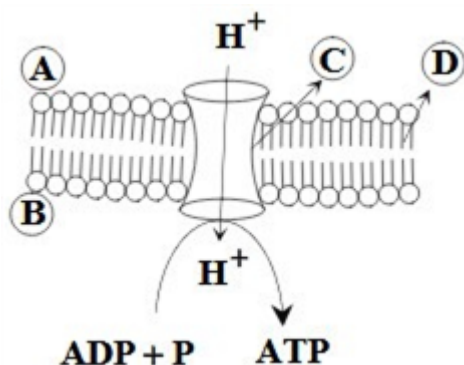
آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۹۱ هر سلولی که با مصرف گلوکز، لاکتات بسازد

- ۱ می‌تواند تحت شرایطی اتانول را نیز بسازد.
- ۲ توانایی تولید CO_2 را هم‌زمان با تولید لاکتات ندارد.
- ۳ می‌تواند تحت شرایطی NADH را احیا کند.
- ۴ توانایی تولید استیل کوآنزیم A را همراه با لاکتات دارد.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۹۲ با توجه به شکل زیر کدام مورد نادرست است؟



- ۱ در بخش A، مولکول‌های آب در فرآیند فتوسنتز می‌توانند تجزیه شوند.
- ۲ در بخش B، پیرووات می‌تواند به استیل کوآنزیم A تبدیل شود.
- ۳ مولکول C پروتئینی است که H^+ را از محیط A و B پمپ می‌کند.
- ۴ در بخش D مجموعه‌ای از فتوسیستم‌های I و II می‌توانند قرار گرفته باشند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۹۳ در واکنش مقابل که قسمتی از گلیکولیز است، به‌ترتیب نام ماده A چیست و به‌ازای هر مول پیش‌ماده چند مول از این ماده حاصل می‌شود؟



- | | | | |
|------------|-------------|--------------|---------------|
| ۱ - ATP دو | ۲ - NADH دو | ۳ - ATP چهار | ۴ - NADH چهار |
|------------|-------------|--------------|---------------|

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۹۴ در واکنش‌های فتوسنتز، الکترون‌های خارج شده از باعث احیای می‌شوند.

- ۱ وابسته به نور - NADPH - دی‌اکسید کربن
۲ مستقل از نور - NADPH - p_{γ}
۳ مستقل از نور - فتوسیستم II - $NADP^{+}$
۴ وابسته به نور - آب - کلروفیل a

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۹۵ کدام عبارت جمله «در طی فرآیند فتوسنتز الکترون‌های مستقیماً را به‌ندارتی تکمیل می‌کند؟

- ۱ آب - به کلروفیل a منتقل می‌شوند.
۲ NADPH - صرف ساخت قند ۳ کربنه می‌شوند.
۳ NADPH - در گام ۲ چرخه کالوین آزاد می‌شوند.
۴ آب - در طی واکنش‌های وابسته به نور از NADPH آزاد می‌شوند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۹۶ در زمان سیستول بطنی درون سلول‌های میوکارد بطن چپ اتفاق افتاده است.

- ۱ تبدیل پیروویک اسید به لاکتیک اسید
۲ آزاد شدن کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی
۳ تولید آدنوزین تری‌فسفات توسط پروتئین‌های غشای سلولی
۴ تبدیل NADH به NAD^{+} در چرخه کربس میتوکندری

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۹۷ کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر نامناسب است؟
«سلول‌های توانایی را دارند.»

- ۱ واقع در بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان - استفاده از الکترون‌های NADH برای تولید ATP در حضور اکسیژن
۲ کلاهک ریشه‌های گیاهان علفی - محافظت از سلول‌های مریستمی نزدیک به نوک ریشه
۳ روپوست بالایی برگ گیاه توت‌فرنگی - تثبیت CO_2 در حضور ATP
۴ همراه در مجاورت آوندهای آبکش - تولید $FADH_2$ در حضور اکسیژن

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۹۸ چند مورد از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

- الف) عنبیه می‌تواند در سیتوپلاسم خود، پیرووات سه‌کربنه را تولید کند.
ب) مردمک با ساخت آدنوزین تری‌فسفات در گام ۴ گلیکولیز، به سوخت و ساز سلول کمک می‌کند.
ج) عدسی چشم در تولید و ذخیره انرژی نقش دارد.
د) اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک در تطابق به‌نوعی نقش دارند.

۴ ۱

۳ ۲

۲ ۳

۱ ۴

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶



۱۹۹ در بین روی پوست بالا و پایین برگ گیاه گندم انواعی از سلول‌ها وجود دارند که

- ۱ روبیسکو جهت حفظ دی‌اکسیدکربن و تثبیت آن، در روز باعث تولید قند چهار کربنی در غلاف آوندی می‌شود.
- ۲ سلول‌های میانبرگ اسفنجی با تولید آدنوزین تری‌فسفات در استروما، انرژی را به‌طور موقت ذخیره می‌کنند.
- ۳ در تمام آن‌ها، انرژی حاصل از زنجیره انتقال الکترون بر روی تیلاکوئید باعث احیای $NADP^+$ می‌شود.
- ۴ سلول‌های میانبرگ نرده‌ای در واکنش‌های مستقل از نور، در گام چهارم کالوین ATP مصرف می‌کنند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۰۰ هر سلولی که

- ۱ فتوسنتز می‌کند، اکسیژن تولید می‌کند و تنفس هوازی دارد.
- ۲ بی‌هوازی و فتوسنتزکننده است، کلروپلاست دارد.
- ۳ کلروپلاست دارد قطعاً در حضور اکسیژن ATP تولید می‌کند.
- ۴ هوازی است نمی‌تواند در غیاب اکسیژن ATP تولید کند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۰۱ کدام جمله نادرست است؟
«در جانداران فتوسنتزکننده هوازی

- ۱ واکنش‌های نوری فتوسنتز در غیاب واکنش‌های چرخه کالوین متوقف می‌شوند.
- ۲ چرخه کربس در غیاب پیرووات متوقف می‌شود.
- ۳ چرخه کالوین در غیاب واکنش‌های نوری فتوسنتز متوقف می‌شود.
- ۴ واکنش‌های گلیکولیز در حضور اکسیژن متوقف می‌شوند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۰۲ تنفس سلولی در سلول‌هایی که برای تولید ATP نیاز به اکسیژن دارند

- ۱ بدون حضور پیروویک اسید در بستره‌ی میتوکندری انجام می‌شود.
- ۲ همواره منجر به تولید H_2O در بستره‌ی میتوکندری می‌شود.
- ۳ به‌نوعی دی‌نوکلئوتید آدنین‌دار نیز نیاز دارد.
- ۴ همواره در غیاب اکسیژن منجر به تولید لاکتیک اسید می‌شود.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۰۳ در گیاهان CAM گیاهان C_4

- ۱ همانند - در مرحله‌ی وابسته به نور، پروتئین تجزیه‌کننده‌ی H_2O در زیر فتوسیستم P_{680} قرار دارد.
- ۲ برخلاف - تثبیت دی‌اکسید کربن در دو نوع اندامک سلولی انجام می‌شود.
- ۳ همانند - در یک سلول میان‌برگ نرده‌ای، برای تثبیت CO_2 از دو سیستم آنزیمی متفاوت استفاده می‌شود.
- ۴ برخلاف - اسیدهای آلی تشکیل شده در شب، در روز در کلروپلاست، دی‌اکسید کربن آزاد می‌کنند.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶



۲۰۴ محل ساخت در بستره‌ی کلروپلاست می‌باشد.

۱ NADPH که نوعی مولکول گیرنده‌ی الکترون است

۲ NADP^+ که نوع مولکول ناقل الکترون است

۳ آدنوزین تری‌فسفات در گام شماره‌ی سوم کالوین

۴ ترکیب پنج‌کربنه‌ی ریبولوزبیس فسفات که محصول گام چهارم کالوین است

آزمونهای گزینه ۲- تجربی- سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۰۵ کدام جمله در مورد فرآیند فتوسنتز در گیاهان درست است؟

۱ در هر گامی از کالوین که آدنوزین تری‌فسفات به آدنوزین دی‌فسفات تبدیل شود، NADPH الکترون از دست می‌دهد.

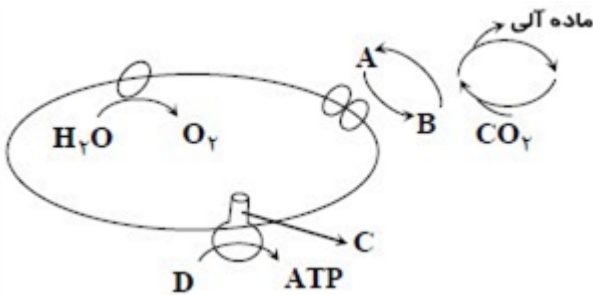
۲ تمام سلول‌های بین روپوست بالا و پایینی در برگ گیاه حسن یوسف، فتوسنتز می‌کنند.

۳ بیش‌تر گیاهان برای تثبیت CO_2 فقط از چرخه‌ی کالوین استفاده می‌کنند.

۴ در گیاهان C_4 ، آنزیم روبیسکو باعث تولید اسید ۴ کربنه می‌شود.

آزمونهای گزینه ۲- تجربی- سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۰۶ طرح مقابل مربوط به قسمت‌هایی از فرآیند فتوسنتز در کلروپلاست است. کدام گزینه در مورد این شکل نادرست است؟



۱ مولکول NADP^+ ، A است.

۲ مولکول B، یک مولکول پذیرنده‌ی الکترون است.

۳ مولکول C، یک کانال پروتئینی با خاصیت آنزیمی است.

۴ مولکول D، یک ریبونوکلوئتید است.

آزمونهای گزینه ۲- تجربی- سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۰۷ چند جمله از جملات زیر در مورد پدیده‌ی فتوسنتز در گیاهان درست است؟

الف) هرگاه به دلیل کاهش غلظت CO_2 در میان‌برگ، چرخه‌ی کالوین متوقف شود، واکنش‌های نوری فتوسنتز نیز انجام نخواهد شد.

ب) افزایش دمای محیط که باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاه شود، فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو را افزایش می‌دهد.

ج) با استمرار کاهش غلظت NADP^+ در بستره‌ی کلروپلاست، چرخه‌ی کالوین به سمت توقف پیش می‌رود.

د) با افزایش اکسیژن در میان‌برگ گیاهان، بر میزان فتوسنتز تا حدی اضافه خواهد شد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

آزمونهای گزینه ۲- تجربی- سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۰۸ از بین موارد نام برده شده در زیر، چند مورد برای انجام فتوسنتز ضروری است؟
 الف) کلروپلاست
 ب) منبع الکترون
 ج) آب
 د) رنگیزه‌های جذب‌کننده نور
 ه) نور
 و) اکسیژن

۴ ۶

۳ ۵

۲ ۴

۱ ۳

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۰۹ در سلول‌های گیاه

- ۱ پاراننشیمی ریشه‌های - ذرت، ذخیره‌ی قند همانند فرآیند سنتز ماده‌ی آلی از ماده‌ی معدنی صورت می‌گیرد.
- ۲ غلاف آوندی برگ - نیشکر، فرآیند تثبیت دی‌اکسیدکربن انجام‌پذیر نیست.
- ۳ کلراننشیمی ساقه‌های جوان و علفی - لوبیا، مرحله‌ی تثبیت دی‌اکسید کربن همانند فرآیند آزاد شدن اکسیژن انجام می‌پذیرد.
- ۴ آندودرمی ریشه - نخود، چرخه‌ی کالوین برخلاف مرحله‌ی اول و دوم فتوسنتز انجام می‌پذیرد.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۱۰ چند مورد از موارد زیر، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟

«در گونه‌زایی گونه‌زایی هم‌میهنی،»

- الف) همانند - رانش ژن می‌تواند رخ دهد.
 ب) برخلاف - جهش می‌تواند رخ دهد.
 ج) همانند - تغییرات به صورت تدریجی رخ می‌دهد.
 د) برخلاف - شارش ژن رخ می‌دهد.

۴ ۳

۳ ۴

۲ ۲

۱ ۱

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۱۱ چند جمله از جملات زیر در مورد گونه‌زایی در جمعیت‌ها درست می‌باشد؟

- الف) در گونه‌زایی هم‌میهنی، جهش عامل اصلی ایجاد گونه‌ی جدید محسوب می‌شود.
 ب) در گونه‌زایی دگرمیهنی و در گونه‌زایی هم‌میهنی، جهش عامل ایجاد تنوع است.
 ج) در گونه‌زایی هم‌میهنی، انتخاب طبیعی سبب انتخاب افراد سازگار شده است.
 د) در گونه‌زایی دگرمیهنی، قطع شارش ژنی سبب واگرایی خزانه‌ی ژنی دو جمعیت از هم می‌شود.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۱۲ از روی یک ژن جهش‌یافته‌ی یوکاریوتی، mRNA ساخته شده است که طول آن از mRNA طبیعی آن بلندتر است. در این ژن به‌طور حتم

- ۱ جهش از نوع جانشینی رخ داده است.
- ۲ جهش تغییر چارچوب صورت نگرفته است.
- ۳ جهشی صورت گرفته است که کدون پایان ترجمه را تغییر داده است.
- ۴ جهش نقطه‌ای صورت گرفته است که باعث عدم جدایی آنزیم RNA پلی‌مراز از محل صحیح شده است.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۱۳ کدام نادرست است؟

- 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 دگرهای همانند انتخاب طبیعی، فراوانی دگرها را تغییر می‌دهد اما برخلاف آن باعث سازش نمی‌شود.

آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸



۲۱۴ از ازدواج زن و مردی سالم، دختری با ۴۵ کروموزوم که فقط یک فامتن X دارد و مبتلا به بیماری هموفیلی می‌باشد، به دنیا آمده است. علت تولد چنین فرزند ناشی از کدام مورد می‌تواند باشد؟

- ۱ جدا نشدن فامتن‌های جنسی مادر
- ۲ جهش ژنی در یاخته‌های تولیدکننده‌ی گامت پدر
- ۳ جدانشده فامتن‌های جنسی پدر
- ۴ کراسینگ‌اور در یاخته‌های تولیدکننده‌ی گامت مادر

آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۲۱۵ کدام جمله در مورد تغییر گونه‌ها و جمعیت‌ها درست می‌باشد؟

- ۱ انتخاب طبیعی معمولاً سبب کاهش تنوع می‌شود.
- ۲ شارش ژن و رانش ژن هر دو می‌توانند سبب افزایش تنوع شوند.
- ۳ جهش نمی‌تواند سبب افزایش تنوع در جمعیت شود.
- ۴ کراسینگ‌اور سبب ایجاد ال‌ها و ژن‌های جدید می‌شود.

آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۲۱۶ در انسان نوعی بیماری ژنتیکی وجود دارد که در آن گویچه‌های قرمز از حالت گرد به داسی شکل تغییر شکل می‌یابند. کدام گزینه در مورد این بیماری درست می‌باشد؟

- ۱ در این بیماری سنتز پروتئین هموگلوبین انجام نمی‌شود.
- ۲ بیماری ناشی از یک جهش کوچک در اثر پرتوی فرابنفش است.
- ۳ ژن‌های جهش‌یافته در فرد مبتلا به این بیماری از هر دو والد به ارث رسیده‌اند.
- ۴ در ژن هموگلوبین فرد مبتلا، نوکلئوتید یوراسیل‌دار به جای نوکلئوتید آدنین‌دار قرار گرفته است.

آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۲۱۷ در ژن پروتئین‌ساز عامل سینه‌پهلو، جهش جانیشینی روی داده است. در این جاندار قطعاً تغییری در کدام مورد صورت نمی‌گیرد؟

- ۱ توالی نوکلئوتیدهای mRNA
- ۲ فعالیت محصول ژن
- ۳ اندازه‌ی ژنوم (ژنگان) جاندار
- ۴ اندازه‌ی رونوشت اولیه‌ی ژن

آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۲۱۸ کدام جمله در مورد انواع جهش‌ها در انسان نادرست می‌باشد؟

- ۱ جهش کوچک بی‌معنا، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگر همان آمینواسید تبدیل می‌کند.
- ۲ جهش‌های جانیشینی می‌توانند جهش خاموش باشند.
- ۳ جهش‌های کروموزومی ساختاری می‌توانند باعث مرگ یاخته شوند.
- ۴ جهش‌های بزرگ با مشاهده‌ی کاریوتیپ می‌توانند قابل تشخیص باشند.

آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرآیندهای تولید انرژی از گلوکز: ۱- تنفس هوازی سلولی (گلیکولیز، اکسایش پیرووات، کربس) ۲- تخمیر (لاکتیکی و الکلی). تولید NADH با تولید H^+ و تجزیه آن با تولید NAD^+ همراه است، پس دو نوع یون مثبت، در زمان تولید و مصرف NADH تولید می‌شود.

گزینه ۱: غلط - منظور از این واکنش مرحله دوم گلیکولیز است، در این مرحله هیچ یون مثبتی تولید نمی‌شود، صرفاً قند شش‌کربنه دو فسفات به دو قند سه کربنه تک فسفات تبدیل می‌شود.

گزینه ۲: غلط - طی واکنش‌های مختلف در گیاهان که به آزاد شدن یا تولید انرژی از گلوکز می‌انجامد، به چنین واکنشی اشاره نشده است.

گزینه ۳: صحیح - طی اکسایش پیرووات مولکول سه کربنه پیرووات به مولکول دو کربنه بنیان استیل تبدیل می‌شود و فرآورده یک اتم کربن کمتر از پیش‌ماده خواهد داشت. در این حالت یک مولکول NAD^+ به NADH تبدیل می‌شود که با تولید H^+ همراه است.

گزینه ۴: غلط - در مرحله آخر قندکافت (گلیکولیز)، مولکول اسید دوفسفاته به مولکول پیرووات (مولکولی پرانرژی) تبدیل می‌شود و پیرووات از اسید دوفسفاته، دو گروه فسفات کمتر دارد. در این واکنش هیچ یون مثبتی تولید نمی‌شود.

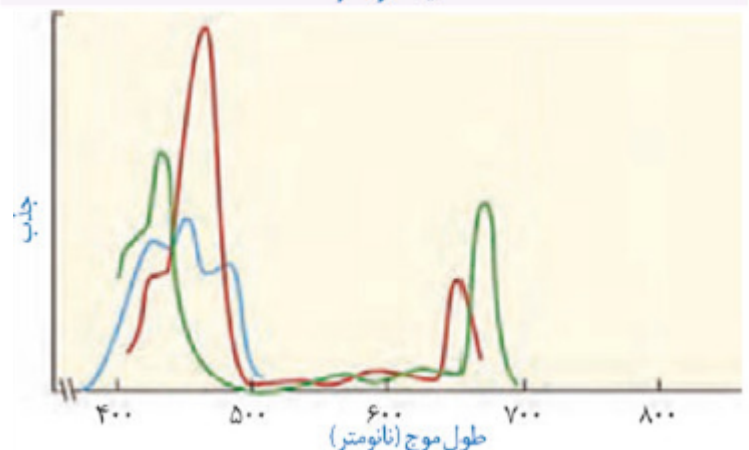
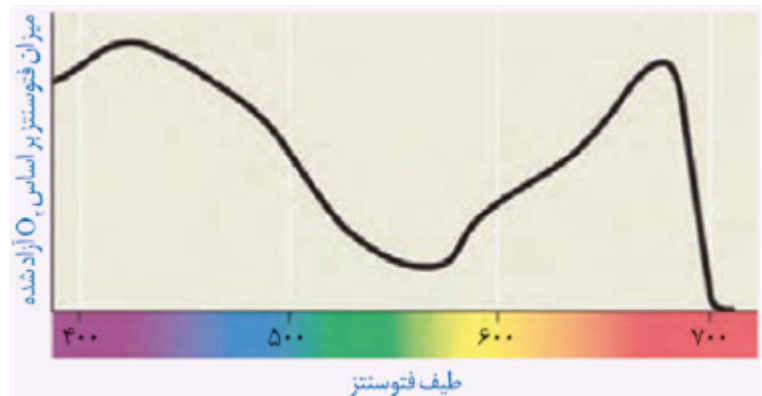
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: درست - در نمودار مربوط به میزان اکسیژن تولید شده بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگی‌ها میزان فتوسنتز قابل ارزیابی است.

گزینه ۲: درست - طبق نمودار واضح است که در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر طول موج حداکثر جذب کلروفیل b از کلروفیل a بیشتر است.

گزینه ۳: درست - طبق نمودار طیف جذبی، میزان فتوسنتز در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر کاهش یافته و طی آن تولید اکسیژن نیز کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: نادرست - حداکثر جذب هر رنگی‌ه بیانگر میزان جذب نور در طول موج‌های مشخص شده است نه بالاترین طول موج طیف جذبی.



طیف جذبی رنگی‌ه‌های فتوسنتزی. سبزینه a (سبز)، سبزینه b (قرمز) و کاروتنوئیدها (آبی)

۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پس از رخداد کوه‌زایی و شرایط جدایی جغرافیایی گونه‌زایی دگرمیهنی رخ می‌دهد که طی آن شارش ژن بین دو گروه از یک گونه هم‌نژاد متوقف می‌شود، جهش، انتخاب طبیعی، رانش ژنی رخ می‌دهد و طی گذر زمان تفاوت بین دو گروه بیشتر می‌شود تا اینکه ویژگی‌های تولیدمثلی دو گروه از یک گونه تفاوت کند و امکان موفقیت تولیدمثلی وجود نداشته باشد.

گزینه ۱: صحیح

گزینه ۲: غلط - همه عوامل فعال نیستند، چون شارش متوقف می‌شود.

گزینه ۳: غلط - اگر گونه‌زایی موفق باشد، در صورت آمیزش افراد دو جمعیت، زاده زیست و زایا به وجود نمی‌آید.

گزینه ۴: غلط - فقط جهش آلل‌های جدید می‌افزاید.

۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: غلط - با اینکه این گزینه به دلیل وقوع جهش واژگونی یا جابه‌جایی صحیح به نظر می‌رسد ولی چون ژن و نوکلئوتیدها قسمتی از فام‌تن‌اند و اگر این معکوس شدن در سطح چند نوکلئوتید صورت گیرد، جهش کوچک محسوب شده و ناهنجاری ساختاری نخواهد بود.

گزینه ۲: غلط - اگر طی میوز ۱ قطعات بین فام‌تن‌های هم‌تا مبادله شود، کراسینگ‌اور رخ داده (چلیپایی شدن) که ناهنجاری ساختاری نمی‌باشد.

گزینه ۳: غلط - این نوع جهش یک جهش جانشینی است، که از جهش‌های کوچک محسوب شده و ناهنجاری‌های فام‌تنی جهش بزرگ هستند.

گزینه ۴: صحیح - این عمل سبب وقوع جهش جابه‌جایی شده که ناهنجاری ساختاری فام‌تن‌ها محسوب می‌شود.

۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مطابق محاسبات زیر گزینه ۲ می‌تواند صحیح باشد.

گزینه ۱: $\frac{x^h x^h}{SS} \times \frac{x^h y}{SS} = \frac{x^h x^h}{SS}$ شبیه پدر

$$\frac{x^H x^H}{x^H x^H} \times \frac{x^H y}{x^H x^H} = \frac{x^H x^H}{x^H x^H}$$

گزینه ۲: $\frac{x^H x^h}{AA} \times \frac{x^h y}{SS} = \frac{x^h x^h}{AS}$ درست است.

گزینه ۳: $\frac{x^h x^h}{SS} \times \frac{x^H y}{AS} = \frac{x^H x^h}{AS}$ → فرزند ممکن است سالم (فنوتیپ شبیه پدر) باشد.

$$\frac{x^H x^H}{x^H x^H} \times \frac{x^H y}{x^H x^H} = \frac{x^H x^H}{x^H x^H}$$

گزینه ۴: $\frac{x^H x^h}{AS} \times \frac{x^H y}{AA} = \frac{x^H x^h}{AS}$ → بیش از یک نوع ژنوتیپ برای فرزند دختر محتمل است.

$$\frac{x^H x^H}{x^H x^H} \times \frac{x^H y}{x^H x^H} = \frac{x^H x^H}{x^H x^H}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این تست توجه به صورت و خواسته سؤال خیلی مهم است.

جهش بزرگ (در سطح فام‌تنی) می‌تواند دو نوع باشد: جهش ساختاری، جهش عددی. صرفاً جهش‌های ساختاری مدنظر سؤال می‌باشد؛ یعنی جهش حذف، واژگونی، جابه‌جایی، مضاعف شدن. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که با در نظر گرفتن یک سلول $2n$ در کاستمان ۲، فام‌تن‌های هم‌تا نداریم پس این گزینه از اساس نادرست است. همچنین، در کاستمان ۱، هنگام جفت‌شدن فام‌تن‌های هم‌تا و ایجاد چهارتاییه، ممکن است قطعه‌ای از فام‌تن بین فامینک‌های غیرخواهری مبادله شود. این پدیده را چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) می‌گویند. بنابراین، مبادله قطعه‌ای از کروموزوم بین دو فام‌تن هم‌تا، تعریفی برای کراسینگ‌اور است نه جهش مضاعف‌شدگی! در جهت مضاعف‌شدگی تنها یک قطعه جابه‌جا می‌شود نه دو قطعه.

گزینه ۲: به نوعی جهش جانشینی اشاره دارد که نوعی جهش کوچک محسوب می‌شود. مثال آن را در بیماری کم‌خونی داسی شکل داشتیم.

گزینه ۳: به سندروم داون اشاره دارد. اگر کروموزوم‌ها از یکدیگر جدا نشود، به یکی از یاخته‌های حاصل دو عدد از آن کروموزوم می‌رسد و به یاخته دیگر، صفر عدد از آن کروموزوم خواهد رسید. در نهایت این تغییرات سبب جهش عددی در یاخته می‌شود نه جهش ساختاری.

گزینه ۴: نشان‌دهنده نوعی جهش جابه‌جایی است و جهش بزرگ از نوع ساختاری محسوب می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گیاهان، تجزیه گلوکز می‌تواند از طریق تنفس یاخته‌ای هوازی، تخمیر الکلی یا تخمیر لاکتیکی رخ دهد. منظور از یون مثبت می‌تواند مولکول‌های مقابل باشد: H^+ , NAD^+ , $NADP^+$ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در قندکافت: هنگام تبدیل فروکتوز دو فسفات به قند سه‌کربنه تک‌فسفات، یون مثبتی آزاد نمی‌شود.

گزینه ۲: در قندکافت: هنگام تبدیل قند سه‌کربنه تک‌فسفات به اسید سه‌کربنه دو فسفات، آزاد شدن یون H^+ را به همراه تولید $NADH$ خواهیم داشت.

گزینه ۳: در کربس: در طی تبدیل مولکول ۶ کربنه به ۵ کربنه، یک مولکول CO_2 آزاد می‌شود، بنابراین مولکول ۵ کربنه نسبت به ۶ کربنه اتم اکسیژن کمتری دارد. در این واکنش نیز آزاد شدن یون H^+ را به همراه تولید $NADH$ خواهیم داشت.

گزینه ۴: در قندکافت: هنگام تبدیل قند سه‌کربنه تک‌فسفات به اسید سه‌کربنه دو فسفات، آزاد شدن یون H^+ را به همراه تولید $NADH$ خواهیم داشت.

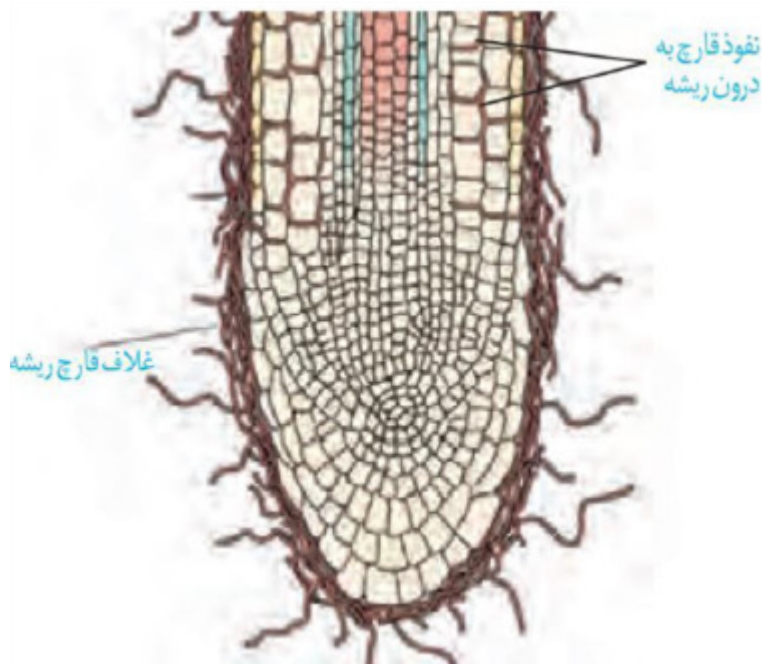
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: علاوه بر باکتری‌های شیمیوسنتزکننده از نوع نیترات‌ساز، گیاهان نیز توانایی دریافت آمونیوم از محیط را دارند که گیاهان شیمیوسنتزکننده نمی‌باشند.

گزینه ۲: درست است

گزینه ۳: هوموس به علت داشتن بارهای منفی، هنگام بارندگی یون‌هایی با بار مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد و مانع از شست‌وشوی آنها می‌شود. نیترات بار منفی دارد.

گزینه ۴: تبادل نیتروژن تثبیت شده توسط باکتری‌ها می‌تواند در هنگام زنده بودن باکتری در بخش گرهک توسط باکتری‌های ریزوبیوم انجام گیرد و الزامی به مرگ یاخته باکتری ندارد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که بر اساس نمودار طیف جذبی، می‌توان مقدار اکسیژن تولید شده را در بخش‌های مختلف مقایسه کرد اما نمی‌توان میزان دقیق آن را در هر بخش معین نمود!

گزینه ۲: حداکثر جذب، به معنای طول موجی است که در آن، رنگیزه بیشترین میزان جذب را دارد.

گزینه ۳: می‌توان بدون توجه به مقدار جذب رنگیزه‌ها و صرفاً بر اساس میزان اکسیژن تولید شده، نرخ فتوسنتز را ارزیابی کرد.

گزینه ۴: در فتوسیستم ۱، در ۷۰۰ نانومتر است و در فتوسیستم ۲ در ۶۸۰ نانومتر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سؤال اشاره به گونه‌زایی دگرمی‌ه‌نی دارد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای گونه‌زایی لازم است تا شارش ژن متوقف شود. شارش ژن از عوامل مهم برهم زنده تعادل در جمعیت است.

گزینه ۲: نوترکیبی از عوامل مؤثر بر گونه‌زایی است که هیچ دگره جدیدی تولید نمی‌کند.

گزینه ۳: نوترکیبی، اهمیت ناخالص‌ها و گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها موجب تداوم گوناگونی در تمام جمعیت‌های تحت تعریف ارنست مایر می‌شوند.

گزینه ۴: افرادی که متعلق به گونه‌های مختلف هستند، آمیزش موفقیت‌آمیز ندارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید، دومین پروتئین ناقلی که بعد از فتوسیستم ۱ قرار دارد، می‌تواند الکترون‌ها را به NADP^+ منتقل کرده و باعث کاهش آن و تولید NADPH شود. بررسی همه گزینه‌ها:

- (۱) این ناقل، در سطح خارجی تیلاکوئید قرار گرفته است. تیلاکوئید اندامک محسوب نمی‌شود.
- (۲) کل زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید در طی تجزیه نوری آب (مولکول غیرآلی) فعالیت می‌کند.
- (۳) این ناقل در پمپ کردن پروتون‌ها نقشی ندارد.
- (۴) آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون دوم در مجاورت آنزیم ATP ساز قرار ندارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور سؤال گیاه دولپه می‌باشد. بررسی همه گزینه‌ها:

- (۱) در دمبرگ گیاهان دولپه، هر سه سامانه بافتی پوششی، زمینه‌ای و آوندی قابل مشاهده است.
- (۲) لایه محافظ بخشی از شاخه است و در سمت داخلی لایه جداکننده دمبرگ واقع شده است.
- (۳) یاخته‌های نرده‌ای به روپوست بالایی نزدیک‌تر هستند و یاخته‌های اسفنجی نزدیک روپوست پایینی هستند.
- (۴) یاخته‌های پارانشیم نرده‌ای میانبرگ گیاه، کلروپلاست بیشتری نسبت به یاخته‌های اسفنجی دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. درخت گل گیسو از ۱۷۰ میلیون سال پیش تا الان حضور داشته که یک یاخته یوکاریوتی و گیاهی می‌باشد. پلی‌پتیدهای حاصل از ترجمه همگی دچار تغییرات مختلف از جمله تغییر سطح دوم و سوم پروتئینی که حاصل آن تغییر شکل از حالت خطی به اشکال مختلف می‌باشد یا تغییر در پایداری پروتئین‌های حاصل یا فعال‌سازی و ... بررسی سایر موارد:

گزینه ۱: آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسید به رنای ناقل، پس از اتصال به آمینواسید، رنای پیک حاوی توالی رمزه مناسب را شناسایی می‌کند.

گزینه ۲: خیر و در بخش حلقه‌ها فاقد پیوند هیدروژنی می‌باشد.

گزینه ۳: رنای پیک یوکاریوتی برخلاف پروکاریوتی همیشه حامل رونویسی فقط یک ژن می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ممکن است جهش اضافه انجام گرفته حاصل از افزودن ۳ نوکلئوتید در ناحیه ژن باشد که منجر به تغییر چارچوب خواندن نگردد یا جهش انجام شده خارج از بازه قابل ترجمه در ژن باشد و ... بررسی سایر موارد:

گزینه ۱: جهش‌های دگرمعنا جزئی از جهش‌های کوچک از نوع جانشینی می‌باشند.

گزینه ۳: ممکن است از نوع دگرمعنا یا بی‌معنا بوده و منجر به تغییر توالی شود.

گزینه ۴: می‌توان جهش حذف کوچک که در آن ۳ نوکلئوتید حذف شده باشد، را مثال زد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماده‌های حاصل، اسید شش کربنه دو فسفات در چرخه کالوین و نیز مولکول شش کربنه حاصل از چرخه کربس می‌باشد که هر دو در اندامک‌های دو غشایی به ترتیب کلروپلاست و میتوکندری حاصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مولکول شش کربنی در چرخه کربس، به مولکول پنج کربنی و کربن دی‌اکسید تجزیه می‌شود.

(۳) در چرخه کربس، ترکیب سه کربنی از چرخه خارج نمی‌شود.

(۴) مولکول‌های مورد نظر، آنزیم نیستند که پیش‌ماده داشته باشند.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا دقت کنید که بین دگرها در هر دو صفت رابطه بارز و نهفتگی وجود دارد و رابطه حدواسط مشاهده نمی‌شود. پس گزینه ۱ که به رنگ خاکستری اشاره کرده، همان ابتدا رد می‌شود چون رنگ بال یا سفید است و یا سیاه.

با در نظر گرفتن گامت‌های طبیعی (غیرنوترکیب) والدین، تنها گامت $\begin{matrix} A \\ B \end{matrix}$ است که می‌تواند موجب ایجاد رنگ سفید در زاده شود چون تنها این گامت دگره بارز را دارد. از طرفی با توجه به اینکه این گامت برای اندازه بال نیز دگره بارز را دارد، پس امکان اینکه زاده حاصل از لقاح این گامت، بال تحلیل یافته داشته باشد، وجود ندارد چون دگره بال طبیعی بر دگره بال تحلیل یافته غالب است. پس زاده اشاره شده در گزینه ۲ باید با گامت نوترکیب ایجاد شود چون گامت‌های طبیعی نمی‌توانند آن را ایجاد کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در پایان تقسیم میوز در حالت اول، سه یاخته پوچ (فاقد کروموزوم) و یک یاخته واجد هشت ($2n = 8$) کروموزوم داریم. در پایان تقسیم میوز در حالت دوم، دو یاخته پوچ و دو یاخته واجد چهار کروموزوم ($2n = 4$) داریم. هر دو گزینه ۲ و ۳ صحیح هستند و متأسفانه سؤال، مشکل‌دار است.

۱) در حالت اول اصلاً گامت واجد دو فام‌تن نداریم.

۲) در حالت اول برخلاف حالت دوم، گامتی با چهار مجموعه فام‌تن تولید می‌شود. (این گزینه صحیح است.)

۳) در حالت اول، سه گامت بدون فام‌تن و در حالت دوم، دو گامت بدون فام‌تن تولید می‌شود. (این گزینه نیز صحیح است.)

۴) در حالت اول گامتی با یک مجموعه فام‌تن (دو عدد فام‌تن) نداریم.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به طور مثال جهش می‌تواند با ایجاد دگره‌های جدید، تفاوت فردی را افزایش داده و در کل گوناگونی و تنوع را زیاد کند. با افزایش تنوع، توان بقا و پایداری جمعیت در شرایط جدید بالا می‌رود یا مثلاً انتخاب طبیعی که با توجه به تفاوت‌های فردی عمل می‌کند، در سازش جمعیت و پایداری گونه مؤثر است.

۱) هیچ کدام این ویژگی را ندارند. آمیزش غیرتصادفی از عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت است اما دقت کنید که آمیزش تصادفی (نه غیرتصادفی) منجر می‌شود تا احتمال بقا و تولیدمثل برای همه افراد جمعیت یکسان بماند. البته تنها افراد بالغ جمعیت! انتخاب طبیعی باعث می‌شود که احتمال بقا و تولیدمثل برای همه افراد جمعیت یکسان نباشد.

۲) هیچ کدام از عوامل این ویژگی را ندارند. مثلاً انتخاب طبیعی تنها به صورت غیرتصادفی و کاملاً حساب شده انجام می‌شود اما رانش دگره‌ای تنها به صورت تصادفی صورت می‌گیرد.

۴) مثلاً در رانش دگره‌ای، هر چه اندازه جمعیت کوچک‌تر باشد، تأثیر این عامل نیز بیشتر است پس تأثیر آن در جمعیت‌های مختلف یکسان نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بیماری داسی شکل، توالی CTT در رشته الگوی ژن، به CAT تغییر یافته است. اگر با وجود توضیحات گفته شده، از روی توالی موردنظر، توالی رشته رمزگذار که با آن مکمل است را بنویسیم، توالی گزینه ۲ به دست می‌آید.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها عبارتند از: گوناگونی دگره‌ای، اهمیت ناخالص‌ها و نوترکیبی. همه این عوامل می‌توانند فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طی همه این فرایندها، نسل بعد نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

گزینه ۲: ویژگی بیان شده ویژه فرایند جهش است که در بین عواملی که باعث تداوم گوناگونی می‌شوند، جایی ندارد.

گزینه ۳: این عوامل هم در جمعیت‌های در حال تعادل و هم بدون تعادل می‌تواند رخ دهد.



۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صورت سؤال، اشاره به سیتوپلاسم و اندامک میتوکندری دارد. قند سه کربنی فقط در گلیکولیز تولید می‌شود و در چرخه کربس تولید نمی‌شود. بقیه گزینه‌ها هم در گلیکولیز (در سیتوپلاسم) و هم یا در چرخه کربس یا در اکسایش پیرووات (در میتوکندری) رخ می‌دهد.

۲۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دایمر تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنابسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دایمر تیمین در اثر پرتوی فرابنفش ایجاد می‌شود که جزو عوامل فیزیکی است.

گزینه ۳: دایمر تیمین حاصل تشکیل پیوندهایی بین تیمین‌های مجاور هم (در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی) است.

گزینه ۴: دایمر تیمین در ساختار DNA به وجود می‌آید و به ماده دیگری تبدیل نمی‌شود.

۲۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از بین جهش‌های کوچک، جهش جانشینی از نوع خاموش، بر توالی، آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است زیرا طی این جهش، رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش‌های دگرمعنا و اضافه شدن می‌توانند بر طول پلی‌پپتید بیفزایند. دگرمعنا نوعی جهش جانشینی است.

گزینه ۲: جهش‌های حذف و جانشینی از نوع بی‌معنا از طول پلی‌پپتید می‌کاهند اما جهش جابه‌جایی جزو جهش‌های بزرگ محسوب می‌شود نه کوچک!

گزینه ۳: منظور، جهش دگرمعنا است. پیامد این جهش بستگی به جایگاه قرارگیری آمینواسید تغییر یافته در پروتئین نهایی دارد و لزوماً پیامد وخیمی ندارد.

۲۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، سومین پمپ موجود در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری است.

گزینه ۱: این پمپ با ترکیب یون‌های اکسید و پروتون‌ها مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهد و مانع تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن می‌شود. به عبارتی زحمت پاداکسندها را کمتر می‌کند!

گزینه ۲: منظور شیب غلظت پروتون‌ها است که به طور غیرمستقیم سبب تولید ATP شده و یاخته را زنده نگه می‌دارد تا فرایندهای زنجیره انتقال الکترون قابل انجام باشند.

گزینه ۳: قسمت عمده این ساختار، در عرض غشای داخلی میتوکندری قرار دارد.

گزینه ۴: فقط پمپ اول پروتون می‌تواند از NADH مستقیماً الکترون دریافت کند.

۲۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. موارد الف و ب صحیح هستند. بررسی موارد:

الف) کاروتنوئیدهای آن بیشترین جذب را در محدوده نور آبی و سبز دارند و انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

ب) هر دو فتوسیستم در نزدیکی پمپ انتقال‌دهنده هیدروژن هستند.

ج) انرژی الکترون تحریک شده در آنتن‌ها به مرکز واکنش منتقل می‌شود.

د) این انرژی به مولکول‌های مرکز واکنش منتقل می‌شود و به صورت گرما و نور رها نمی‌شود.

۲۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ذرت نوعی گیاه C_4 ، آناناس نوعی گیاه CAM و گیاه رز نوعی گیاه C_3 است. کارایی گیاهان

C_4 در دمای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب بیشتر از گیاهان C_3 است. بنابراین آب و کربن دی‌اکسید را با کارایی بیشتری به مصرف می‌رسانند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان CAM نوعی پلی‌ساکارید در واکوئول‌های خود دارند که می‌توانند مقدار زیادی آب جذب و ذخیره کنند.

گزینه ۲: گیاهان CAM، CO_2 جو را در سلول میانبرگ خود تثبیت می‌کنند.

گزینه ۴: گیاهان C_4 در شرایط ذکر شده در صورت سؤال چون کارایی بیشتری دارند، نشاسته و محصولات فتوسنتزی بیشتری تولید می‌کنند.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دو ال Hb^A و Hb^S برای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل وجود دارد. بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: اگر مرد ناقل ($Hb^A Hb^S$) باشد، چه زن سالم باشد، چه ناقل و چه بیمار، تولد دختری ناقل ($Hb^A Hb^S$) ممکن است.

گزینه ۲: اگر زنی کاملاً سالم با مردی کاملاً سالم ازدواج کند، همه فرزندان قطعاً از لحاظ کم‌خونی داسی‌شکل سالم خواهند بود.

گزینه ۳: برای به وجود آمدن فرزند بیمار، فرزند باید یکی از ال‌های بیماری را از پدر دریافت کند و در این گزینه، پدر اصلاً ال بیماری‌زا ندارد.

گزینه ۴: اگر زنی بیمار با مردی کاملاً سالم ازدواج کند، همه فرزندان قطعاً ناقل می‌شوند و تولد فرزند بیمار در این خانواده غیرممکن است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اشاره به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و اندامک میتوکندری دارد. بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم همانند میتوکندری شاهد کاهش مولکول پذیرنده الکترون (NAD^+) هستیم.
گزینه ۲: این مولکول تنها در طی فرایند گلیکولیز در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود.
گزینه ۳: تولید کربن دی‌اکسید تنها در میتوکندری انجام می‌شود.
گزینه ۴: مولکول ۵ کربنه تنها در چرخه کربس درون میتوکندری ایجاد می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گوناگونی دگره‌ای، اهمیت ناخالص‌ها و نوترکیبی از عوامل تداوم گوناگونی می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هیچ‌کدام از این عوامل در برهم زدن تعادل و اضافه کردن یا ایجاد دگره جدید در جمعیت نقشی ندارند.
گزینه ۲: این عوامل در تغییر فراوانی دگره نقش دارند.

گزینه ۳: این عوامل در همه جمعیت‌ها (در حال تعادل و بدون تعادل) موجب تداوم گوناگونی می‌شوند.

گزینه ۴: به طور مثال در پی نوترکیبی ممکن است ژن‌نمود نسل بعد تغییر کند.
تذکر: با توجه به کلید سازمان سنجش، به نظر می‌رسد بهترین پاسخ گزینه ۲ باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو فتوسیستم در نزدیکی پمپ انتقال‌دهنده یون هیدروژن هستند.

گزینه ۲: انرژی الکترون برانگیخته آنتن به مولکول دیگری منتقل می‌شد.

گزینه ۳: الکترون تحریک شده (و نه انرژی آن) در سبزینه مرکز واکنش به مولکول بعدی منتقل می‌شود.

گزینه ۴: کاروتنوئیدهای آن بیشترین جذب را در بازه ۴۵۰ تا ۵۰۰ دارند و انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر زن و مرد هر دو سالم و خالص باشند تولد پسری بیمار غیرممکن است.

گزینه ۲: اگر زن و مرد هر دو سالم و خالص باشند تولد دختری بیمار غیرممکن است.

گزینه ۳: اگر زن و مرد هر دو بیمار و خالص باشند، تولد پسری سالم و یا ناقل غیرممکن است.

گزینه ۴: اگر یکی از والدین ناقل باشد، فرزند هر نوع ژنوتیپی می‌تواند داشته باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط مورد د صحیح است. بررسی موارد:

مورد الف) جهش‌های حذف و یا جابه‌جایی با تغییر کدون پایان می‌تواند طول پروتئین را زیاد کنند.

مورد ب) جهش جابه‌جایی جهش کوچک محسوب نمی‌شود.

مورد ج) اگر جهش در جایگاه فعال آنزیم نباشد پیامد و خیمی ندارد.

مورد د) جهش جانشینی می‌تواند بر توالی آمینواسیدها تأثیر بگذارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در افراد با بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، در رشته الگوی دنا، توالی CTT به CAT تبدیل شده است. از آنجا که صورت سؤال، توالی رشته الگوی دنا در فرد سالم را خواسته است، این مورد تنها در گزینه ۴ رعایت شده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، سومین پمپ موجود در زنجیره انتقال الکترون است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست است. منظور شیب غلظت پروتون‌ها است که سبب تولید ATP شده و یاخته را زنده نگه می‌دارد تا فرایندهای زنجیره انتقال الکترون قابل انجام باشند.

گزینه ۲: نادرست است. گاه پیش می‌آید که درصدی از اکسیژن‌ها وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شوند، بلکه به صورت رادیکال آزاد در می‌آیند. همچنین، سیانید یکی از این ترکیب‌هایی است که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار می‌کند و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود. کربن مونوکسید هم، همین نقش را می‌تواند داشته باشد.

گزینه ۳: قسمت عمده این پمپ، در فضای بین دو لایه غشای درونی راکیزه قرار دارد.

گزینه ۴: منظور NADH است که الکترون‌های آن پس از طی کردن بخشی از زنجیره انتقال الکترون، به سومین پمپ می‌رسند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد الف و د درست هستند. بررسی موارد:

مورد الف: درست. دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنباسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند.

مورد ب) نادرست. پیوند میان بازهای تیمین در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی است.

مورد ج) نادرست. ترکیبات نیتريت‌دار مانند سدیم نیتريت، که برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آنها اضافه می‌شود، در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شوند که تحت شرایطی قابلیت سرطان‌زایی دارند. اما دوپار تیمین اینگونه نیست.

مورد د) درست. مطابق شکل کتاب درسی، پیوند بین تیمین‌ها در نزدیکی توالی قند - فسفات می‌باشد. (طراح کنکور واژه «نزدیکی» را اینگونه تعبیر کرده است!)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور سؤال، باکتری‌های با توانایی تخمیر لاکتیکی هستند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست است. هر tRNA از روی یک ژن مجزا رونویسی می‌شود.

گزینه ۲: فرایند پروتئین‌سازی از محل کدون آغاز شروع می‌شود و نه از ابتدای رنای پیک!

گزینه ۳: درست است. چرا که کدون‌های پایان، آنتی‌کدون ندارند.

گزینه ۴: توصیف فرایند رونویسی است. دقت کنید جایگاه آغاز رونویسی با توالی راه‌انداز تفاوت دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ذرت نوعی گیاه C_4 است. کارایی گیاهان C_4 در دمای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب بیشتر از گیاهان C_3 است بنابراین میزان فتوسنتز بیشتر است پس نشاسته و محصولات فتوسنتزی بیشتری می‌تواند تولید کند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان CAM در واکوئل‌های خود نوعی پلی‌ساکارید دارند که می‌توانند مقدار زیادی آب جذب و ذخیره کنند.

گزینه ۲: در گیاهان C_4 در غلاف آوندی تثبیت کربن رخ نمی‌دهد.

گزینه ۴: کارایی گیاهان C_4 در دمای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب بیشتر از گیاهان C_3 است بنابراین آب و کربن دی‌اکسید را با کارایی بیشتری به مصرف می‌رسانند.

(الف) دقت کنید جهش‌های جابه‌جایی، واژگونی و حذف بر روی یک فام‌تن مؤثر هستند. در بعضی جهش‌های جابه‌جایی و واژگونی، ژنی از کروموزوم جدا نمی‌شود. (نادرست)

(ب) جهش جابه‌جایی بر روی کروموزوم‌های هم‌تا انجام می‌گیرد. این جهش باعث تغییر طول کروموزوم‌ها می‌شود. (درست)

(ج) هر تغییری که فام‌تن‌های هم‌تا را تحت تأثیر قرار می‌دهد، کراسینگ‌اور و مضاعف‌شدگی است. کراسینگ‌اور موجب ایجاد دو نسخه از یک ژن بر روی یک کروموزوم نمی‌شود. (نادرست)

(د) جهش‌های حذف، جابه‌جایی و واژگونی بر روی یک فام‌تن اثر دارند. در نوعی جابه‌جایی و واژگونی، موقعیت سانترومر می‌تواند تغییر نکند. (نادرست)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قبل از تولید ATP در آخرین بخش چرخه کربس، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. دقت کنید بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید به شکل محلول در خون حمل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آخرین مولکول چهارکربنی در انتهای چرخه تولید می‌شود و بعد از تولید ATP ایجاد می‌شود.

گزینه ۲: مطابق شکل بعد از تولید ATP، NADPH و FADH_2 تولید می‌شود.

گزینه ۳: قبل از تولید ATP، کوآنزیم A آزاد می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط بخش آنزیمی ATP می‌سازد و آن را به درون میتوکندری رها می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو بخش سازنده آنزیم از اتصال قطعات مجزا به هم ساخته شده است.

گزینه ۲: دقت کنید هر دو بخش به عبور پروتون‌ها از غشای داخلی راکیزه کمک می‌کند.

گزینه ۴: هیچ‌یک از بخش‌های آنزیم ATP ساز نمی‌تواند الکترون بگیرد یا از دست بدهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در آنزیم مصرف‌کننده کراتین فسفات، فسفات‌های ADP و کراتین فسفات در مجاورت هم قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید در آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسید به رنای ناقل، توالی پادرمزه در بخش دوری نسبت به آمینواسید قرار دارد.

گزینه ۳: در پی تغییر شکل پمپ سدیم پتاسیم، تمایل این آنزیم به پیش‌ماده‌های آن یعنی ATP، ADP و فسفات تغییر خواهد کرد.

گزینه ۴: ساکارز از اتصال گلوکز و فروکتوز ساخته شده است که طی فرایند هیدرولیز از هم جدا می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال چرخه کالوین بعد از تولید اسید آلی شش کربنی است. ترتیب مطرح شده در گزینه‌ها به صورت زیر است:

خروج نوعی مولکول دو فسفات از چرخه (خروج ADP) - استفاده از الکترون‌های NADPH (نوعی مولکول پرانرژی) - خروج گروه فسفات از چرخه - تولید مولکول پنج‌کربنی فسفات‌دار

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. این مورد تنها در صورت وقوع کراسینگ‌اور تولید می‌شود زیرا گامت ABC از مادر باید به ارث برسد و این گامت در مادر حاصل کراسینگ‌اور است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه حاصل لقاح گامت‌های والدی است زیرا ABC از مادر و ABC از پدر به ارث می‌رسند.

گزینه ۲: این مورد هم می‌تواند حاصل لقاح گامت‌های والدی باشد، زیرا abc از مادر و ABC از پدر به ارث می‌رسند.

گزینه ۳: این مورد در صورت رسیدن گامت واجد کروموزوم Y از پدر و گامت واجد abc از مادر، حاصل لقاح گامت‌های والدی است.



۴۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در طی تنفس یاخته‌ای هوازی (طی چرخه کربس و اکسایش پیرووات) همانند تنفس نوری در میتوکندری، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید طی تنفس نوری همانند تثبیت کربن، ATP و NADPH تولید نمی‌شود.

گزینه ۳: دقت کنید در طی تثبیت کربن در گیاهان CAM نیز مقدار کربن دی‌اکسید در مجاورت آنزیم روبیسکو بالا نگره داشته می‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید در تثبیت کربن کالوینی در گیاهان C_3 ، ریبولوز بیس فسفات از ترکیبات سه‌کربنی تک‌فسفاته بازسازی می‌شود.

۴۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور، مولکول‌های NADH و $FADH_2$ است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: صحیح است. NADH و $FADH_2$ نوکلئوتیدهایی هستند که در ساختار خود تعدادی اتم اکسیژن دارند.

گزینه ۲: غلط است - NADH برخلاف $FADH_2$ طی گلیکولیز تولید می‌شود.

گزینه ۳: غلط است - این مولکول‌ها در زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شوند نه تولید!

گزینه ۴: غلط است - از NADH و $FADH_2$ برخلاف ATP در تجزیه مولکول‌های درشت و تبدیل آنها به مولکول‌های کوچک‌تر استفاده نمی‌شود.

۴۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور سؤال رانش، انتخاب طبیعی، نوترکیبی، آمیزش غیرتصادفی و جهش است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت هستند.

گزینه ۲: این گزینه مربوط به شارش است در صورتی‌که در گونه‌زایی دگرمیهنی شارش متوقف شده است.

گزینه ۳: انتخاب طبیعی و رانش باعث پیدایش دگره جدید نمی‌شوند.

گزینه ۴: جدایی تولیدمثلی یکی از اساسی‌ترین اتفاقاتی است که در گونه‌زایی می‌افتد.

۴۷

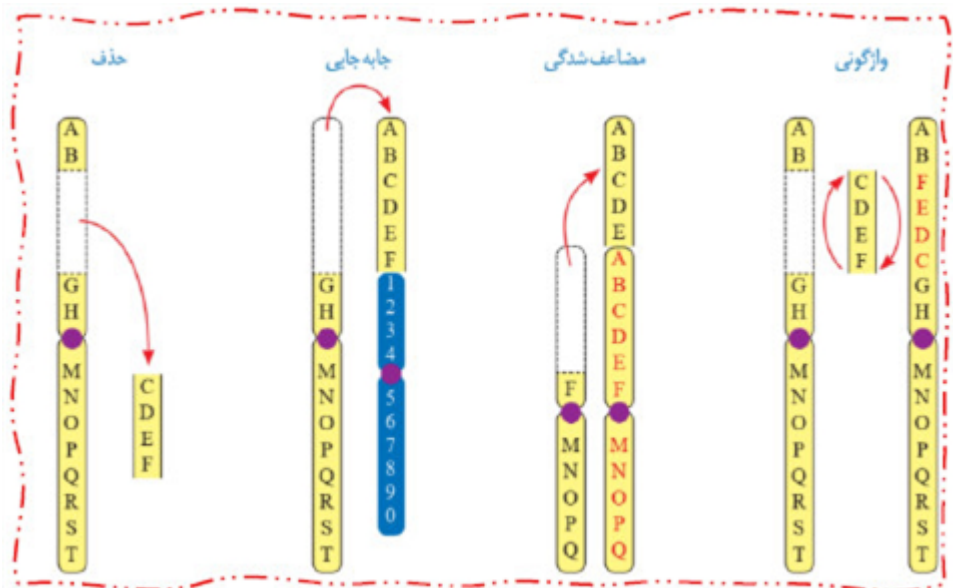
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: حذف / جابه‌جایی / مضاعف‌شدگی برای همه ممکن است.

گزینه ۲: واژگونی / جابه‌جایی نه لزوماً

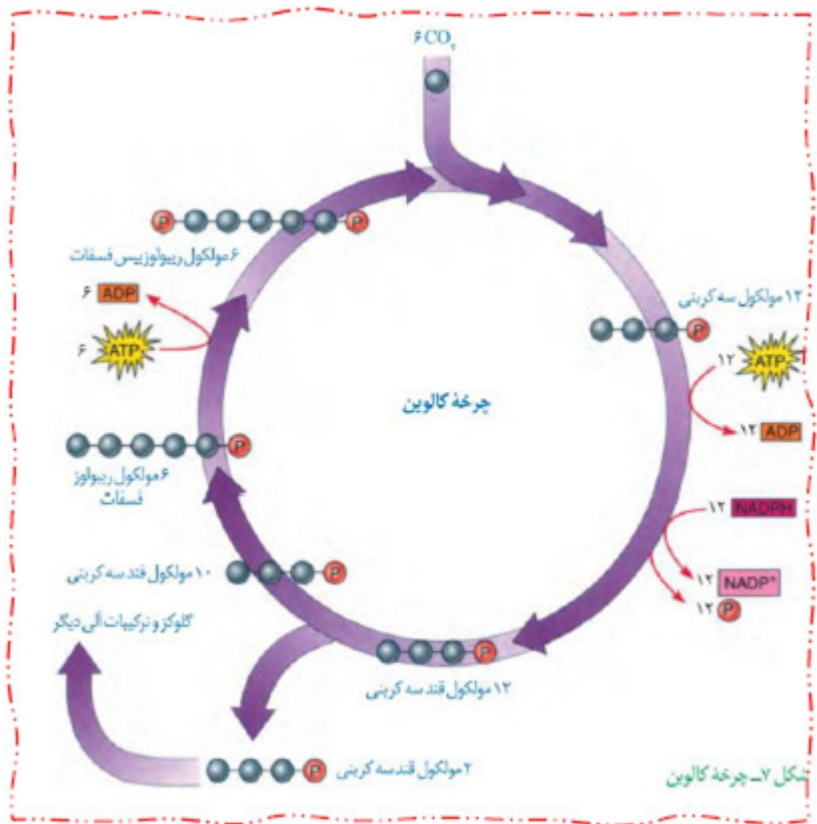
گزینه ۳: حذف / واژگونی طول کروموزوم تغییری نمی‌کند.

گزینه ۴: حذف / واژگونی / جابه‌جایی / مضاعف‌شدگی برای واژگونی و جابه‌جایی و مضاعف‌شدگی



۴۸

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در واکنش تبدیل قند ۳ کربنی به ۵ کربنی بدین صورت نیست.
- گزینه ۲: زیرا تجزیه ATP و NADPH را داریم.
- گزینه ۳: سه کربنی به ۵ کربنی تبدیل می‌شود.
- گزینه ۴: ابتدا ATP بعد NADPH

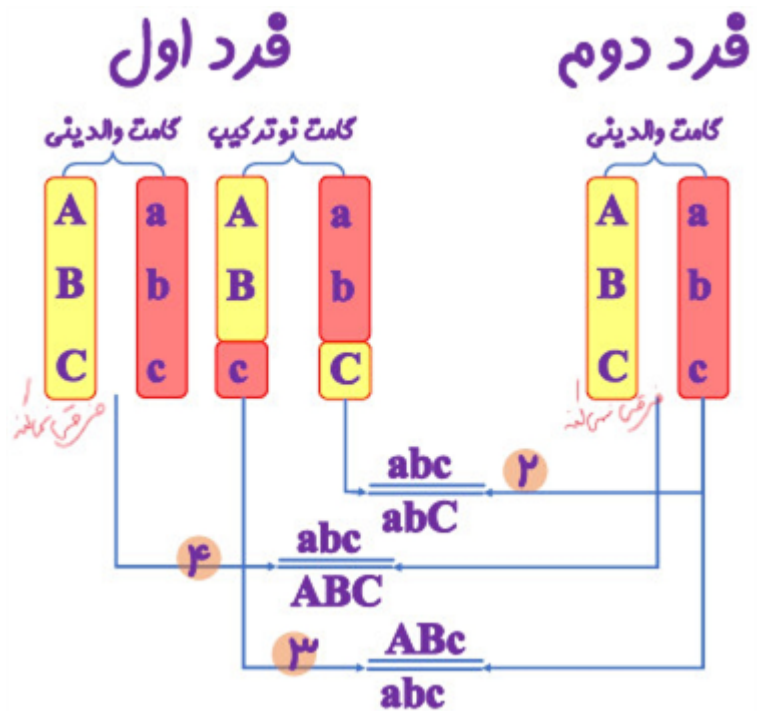


۴۹

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال سیانوباکتری‌ها هستند. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: غلط است - باکتری هیستون ندارد.
- گزینه ۲: غلط است - سیانوباکتری‌ها، کلروپلاست ندارند.
- گزینه ۳: غلط است - هر دو فتوسنتز می‌کنند. (کربن را تثبیت می‌کنند).
- گزینه ۴: صحیح است - تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان، تثبیت نیتروژن گفته می‌شود. هم ریزوبیوم‌ها و هم سیانوباکتری‌ها می‌توانند تثبیت نیتروژن انجام دهند.

۵۰

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: چون هر دو فرایند با قندکافت شروع می‌شود. در مرحله آخر قندکافت، با فرایند سنتز آبدهی، از ADP، ATP ساخته می‌شود.
- گزینه ۲: با کاهش ATP، فعالیت آنزیم‌های چرخه کربن برای تولید ATP بیشتر، افزایش می‌یابد.
- گزینه ۳: منظور سؤال لاکتات و NAD^+ است. فقط لاکتات به تدریج تجزیه می‌شود.
- گزینه ۴: در چرخه کربس که اکسایش بیشتر استیل کوانزیم A است پس مولکول ۴ کربنی تجزیه نمی‌شود و CO_2 تولید نمی‌شود.



۵۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال سیانوباکتری است که با گیاه آزولا همزیستی دارد. موارد ب و د صحیح هستند. بررسی موارد:

مورد الف) سیانوباکتری‌ها فاقد سبز دیسه و سایر اندامک‌های غشادار می‌باشند.

مورد ب) همه جانداران فتوسنتزکننده دارای سامانه‌ای برای تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی هستند.

مورد ج) دقت کنید که باکتری‌ها هیستون ندارند.

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

۵۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در چرخه کالوین به هدف تبدیل کربن دی‌اکسید به مولکول‌های قند، ATP و NADPH حاصل از واکنش‌های نوری فتوسنتز مصرف شده و انرژی آن‌ها کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ریبولوز فسفات محصول مستقیم قند سه‌کربنه تک‌فسفات است، اما پیش‌ماده یک واکنش اکسایشی نمی‌باشد. گزینه ۲: قند سه‌کربنه تک‌فسفات ابتدا بدون مصرف ATP به ریبولوز فسفات تبدیل شده و سپس به ریبولوز بیس فسفات تبدیل می‌شود.

گزینه ۴: در هنگام این واکنش، ابتدا انرژی ATP برای تولید قند مصرف شده (نوعی واکنش انرژی‌خواه) و سپس با مصرف NADPH مولکول سه‌کربنی کاهش می‌یابد (نوعی واکنش کاهش).

۵۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در جهش واژگونی، دو شکست در طول فامتن ایجاد می‌شود، اما طول فامتن به هیچ عنوان کاهش نمی‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مثلاً در صورت وقوع جهش جابه‌جایی بر روی یک فامتن، این گزینه صحیح است.

گزینه ۳: در صورتی‌که در جهش واژگونی، قطعه واژگون شده سانترومر را شامل بشود، تغییر موقعیت سانترومر امکان‌پذیر است.

گزینه ۴: در صورتی‌که در جهش حذف، قطعه جدا شده سانترومر فامتن را شامل نشود، فامتن باقی‌مانده دارای یک سانترومر خواهد بود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال آب، $NADH$ و $FADH_2$ می‌باشد زیرا برای تولید همه این موارد ۲ الکترون و ۲ یون هیدروژن مصرف می‌شود.

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

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

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

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

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال تنفس یاخته‌ای هوازی و تخمیر لاکتیکی است. در یاخته‌های یوکاریوتی با افزایش نسبت ADP به ATP ، نیاز یاخته به تولید انرژی بیشتر می‌شود و در نتیجه فعالیت آنزیم‌های کربس بیشتر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: منظور صورت سؤال، لاکتیک اسید تولیدشده طی تخمیر لاکتیکی است که به تدریج بعد از تولید تجزیه می‌شود.

گزینه ۳: در طی زمان تولید ATP در مرحله چهارم گلیکولیز (مرحله اول تنفس یاخته‌ای و مرحله اول تخمیر) آب تولید می‌شود.

گزینه ۴: تبدیل ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی، اکسایش محسوب می‌شود؛ پس عملاً ترکیب چهارکربنی نوعی ترکیب اکسایش یافته است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، عواملی مانند رانش، انتخاب طبیعی و جهش و نوترکیبی می‌باشد. جهش‌های بزرگ می‌توانند با ایجاد ژنوتیپ جدید بر تنوع ژنتیکی بیافزایند ولی دگره جدید ایجاد نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انتخاب طبیعی و رانش گوناگونی را کاهش می‌دهند.

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

گزینه ۳: دقت کنید این مورد درباره شارش صحیح است؛ اما توجه کنید شارش مانع بروز گونه‌زایی دگرمیهنی می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مادر ناخالص برای صفات فوق به صورت $X^H X^h, HB^A HB^S$ می‌باشد. اگر پدر هر ژنوتیپی اعم از خالص یا ناخالص داشته باشد؛ باز هم همواره امکان تولید دختر سالم و ناخالص وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

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



۶۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دلیل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تشکیل آب در فضای درونی میتوکندری انجام می‌شود نه در فضای بین دو غشای راکیزه!

گزینه ۲: ممکن است تخمیر صورت گیرد که در سیتوپلاسم انجام می‌شود.

گزینه ۳: اکسایش یافتن نه کاهش یافتن!

۶۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه ۲ برای سیانوباکتری‌ها صادق نیست.

منظور گزینه ۳، باکتری‌های گوگردی است؛ تجمع رئاتن‌ها هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد.

منظور گزینه ۴، شیمیوسنتزکنندگان است؛ در پروکاریوت‌ها انجام همزمان رونویسی و ترجمه ممکن است.

۶۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در همه گیاهان، چرخه کالوین در هنگام روز انجام می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: برای تنفس نوری صادق نیست.

گزینه ۳: برای گیاهان C_4 صادق نیست.

گزینه ۴: برای گیاهان CAM صادق نیست.

۶۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای جهش حذف بزرگ صدق نمی‌کند. جهش‌های حذف و واژگونی فقط در یک کروموزوم رخ

می‌دهند و واژگونی ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن کروموزوم بی‌تأثیر باشد. مضاعف‌شدگی در اصل وقوع جهش

حذف در کروموزوم اولیه و جابه‌جایی در کروموزوم هم‌تا است.

۶۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بوم‌سازگان، عوامل جهش‌زای فیزیکی می‌توانند فرد را تحت تأثیر قرار دهند.

سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به دستگاه اشاره دارد.

گزینه ۳: ششمین سطح حیات، جمعیت است نه اجتماع!

گزینه ۴: گونه‌زایی روی جمعیت انجام می‌شود نه فرد!

۶۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دختر سالم و خالص دارای ژنوتیپ $X^H X^H Hb^A Hb^A$ است. در صورتی‌که در همه حالات

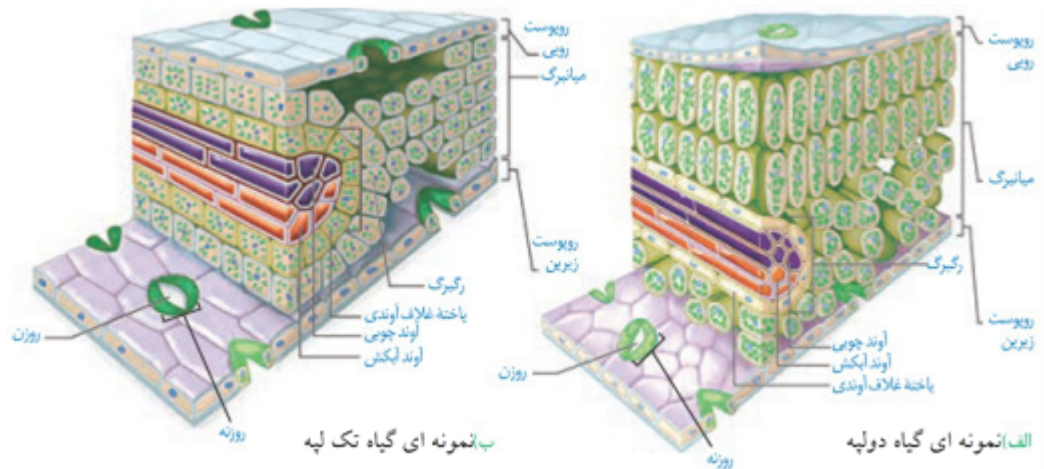
ممکن، فقط یکی از والدین بیمار باشد و چون بیماری‌های ذکر شده در صورت سؤال نهفته هستند، قطعاً حداقل یک آلل

بیماری به فرزند دختر منتقل می‌شود و امکان تولید دختر سالم و خالص وجود ندارد.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جهت کاهش تبخیر آب، تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ کمتر از سطح زیرین آن است. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: میانبرگ گیاه تک‌لپه از یک نوع سلول اسفنجی تشکیل شده در صورتی‌که میانبرگ دولپه هم سلول‌های اسفنجی و هم نرده‌ای دارد.
گزینه‌های ۳ و ۴: طبق شکل زیر صحیح هستند.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در فرایند تنفس نوری گرچه ماده آلی تجزیه می‌شود، اما ATP از آن ایجاد نمی‌شود بنابراین باعث کاهش فراورده‌های فتوسنتزی می‌شود. سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: فقط بخشی از واکنش‌های تنفس نوری در راکیزه انجام می‌گیرد.
گزینه ۳: تثبیت کربن در گیاهان C_4 دو مرحله‌ای است.
گزینه ۴: تنفس نوری باعث کاهش فراورده‌های فتوسنتزی می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جهش حذف و اضافه شدن کوچک و حذف بزرگ و جابه‌جایی و مضاعف شدن در ژن سازنده پروتئین، بر محصول نهایی ژن که پروتئین است، تأثیر می‌گذارد. سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: جهش در DNA صورت می‌گیرد نه RNA. رمزه در ساختار mRNA قرار دارد.
گزینه ۳: فقط در صورت جهش در توالی ژن، ممکن است چارچوب خواندن ژن رخ دهد.
گزینه ۴: جهش در توالی بین ژنی، فقط بر سرعت تولید محصول مؤثر می‌تواند باشد نه بر توالی محصول ژن!

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، انتخاب طبیعی می‌باشد. می‌دانیم که انتخاب طبیعی برخلاف نوترکیبی، میزان تنوع و گوناگونی را در جمعیت کاهش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: می‌دانیم که انتخاب طبیعی، بر روی جمعیت مؤثر است؛ نه افراد! از طرفی بعضی جهش‌ها، اثر بر روی رخ‌نمود ندارند؛ مثلاً جهش خاموش بر روی رخ‌نمود اثری ندارد.
گزینه ۳: رانش، انتخاب طبیعی، قطع شارش، نوترکیبی عواملی هستند که می‌توانند در بروز گونه‌زایی دگرمیهنی مؤثر باشند.
گزینه ۴: آمیزش تصادفی، فراوانی نسبی دگرها را تغییر نمی‌دهد؛ اما انتخاب طبیعی فراوانی نسبی دگرهای جمعیت را تغییر می‌دهد.

الف) برای صفتهای وابسته به جنس نهفته صادق نیست. مثلاً تولد دختری مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی از پدری سالم و مادری بیمار از لحاظ این بیماری، ممکن نیست.

ب) برای هر دو نوع صفت وابسته و مستقل از جنس نهفته صادق است.

ج) برای صفتهای وابسته به جنس نهفته صادق نیست. مثلاً اگر مادر دارای شایع‌ترین نوع هموفیلی باشد، پسر او نیز قطعاً هموفیل خواهد شد.

د) برای هر دو نوع صفت وابسته به جنس و نهفته صادق است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، یاخته‌هایی در بدن انسان است که دی‌اکسید کربن را طی تنفس هوازی تولید می‌کنند. دقت کنید در بدن انسان تخمیر الکلی رخ نمی‌دهد؛ مثلاً در اسپرم فروکتوز، در عضلات علاوه بر گلوکز، اسید چرب نیز مصرف می‌شود. همچنین در گویچه‌های قرمز نیز از ترکیب بی‌کربنات و یون هیدروژن، دی‌اکسید کربن آزاد می‌شود. این گزینه تنها درباره یاخته‌های دارای تنفس هوازی صادق است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد به تولید پیرووات از اسید سه کربنی اشاره دارد. در همه یاخته‌های زنده بدن انسان قندکافت رخ می‌دهد.

گزینه ۲: در اولین مرحله از قندکافت، گلوکز و ATP مصرف می‌شود. گلوکز می‌تواند در نتیجه آبکافت قندهای بزرگ‌تر ایجاد شود. بنابراین این گزینه در مورد همه یاخته‌های زنده بدن درست است.

گزینه ۴: در همه این یاخته‌ها، اجزای زنجیره انتقال الکترون که الکترون‌های حاملین الکترون را دریافت می‌کنند؛ آنزیم هستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیست‌فناوری در مطالعه در مورد دنا ی فسیل‌ها (مطالعات مولکولی) نقش دارد. تشریح

مقایسه‌ای نیز با بررسی ساختارهای همتا در بررسی خویشاوندی نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تغییر هاندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌نامند.

گزینه ۲: در یک زیست‌بوم، اقلیم و پراکندگی جانداران در بوم‌سازگان‌های مختلف مشابه است.

گزینه ۳: در بین افراد یک گونه همانند انسان‌ها، تفاوت‌های فردی هم وجود دارد. علاوه بر آن، افراد یک جمعیت باید در یک مکان و زمان مشابه هم باشند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال NADPH است. این ترکیب در طی چرخه کربس (تبدیل مولکول

شش‌کربنی به پنج‌کربنی) تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

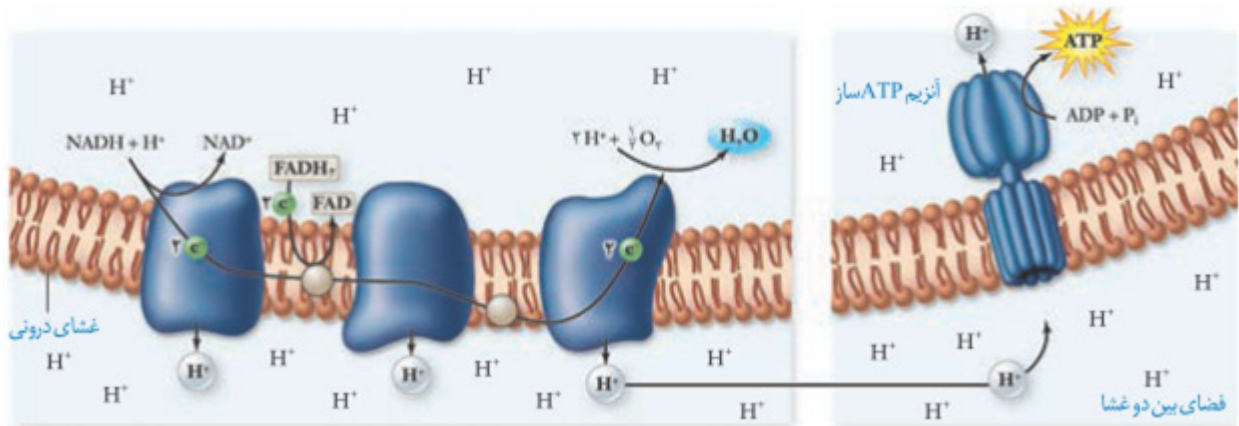
گزینه ۱: در پی پمپ شدن پروتون‌ها به درون بستره، NADPH تولید می‌شود.

گزینه ۲: NADPH توسط زنجیره انتقال الکترون دوم تیلاکوئید ساخته می‌شود.

گزینه ۴: NADPH ساختار نوکلئوتیدی دارد و الکترون‌های خود را از مرکز فتوسیستم ۱ تأمین می‌کند.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، دومین عضو زنجیره انتقال الکترون است که از هر دو حامل الکترون، الکترون دریافت می‌کند. این بخش، ابتدا الکترون‌ها را به دومین پمپ پروتئینی منتقل می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: این عضو، پمپ نمی‌باشد و در جابه‌جایی یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت نقش ندارد.
گزینه ۲: این مورد درباره آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون صادق است.
گزینه ۴: این مورد درباره آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون صادق است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور از تارهای ورزشکار دوی استقامت، تارهای کند و تارهای ورزشکار وزنه‌بردار حرفه‌ای، تارهای تند است. دقت کنید در تارهای کند انقباض به آهستگی رخ می‌دهد؛ در نتیجه سرعت نشت کلسیم به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم کندتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: تارهای کند تنفس هوازی بیشتری انجام می‌دهند؛ در نتیجه نیاز به شبکه مویرگی گسترده‌تری در اطراف تارهای خود دارند.
گزینه ۲: تارهای کند به علت نیاز بیشتر به اکسیژن، میزان میوگلوبین بیشتری دارند.
گزینه ۴: تارهای کند تنفس هوازی بیشتری انجام می‌دهند، در نتیجه آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون بیشتری دارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. باکتری‌های شیمیوسنتزکننده در اطراف دهانه آتشفشان در زیر آب زندگی می‌کنند. هر باکتری دارای یک فام‌تن اصلی بوده که هر فام‌تن دارای یک مولکول دناي حلقوی است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: باکتری‌های گوگردی، فتوسنتز می‌کنند و گاز H_2S تولید می‌کنند که بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده می‌دهد. باکتری‌ها فاقد بیانه و میانه و فاقد فرایند پیرایش هستند.
گزینه ۳: باکتری‌های نیترات‌ساز در تبدیل آمونیوم به نیترات نقش دارند. باکتری‌ها فاقد عوامل رونویسی می‌باشند.
گزینه ۴: قارچ ریشه‌ای دارای پیکر رشته‌مانند در مجاورت ریشه گیاهان دانه‌دار است. قارچ یوکاریوت است و بیش از یک نوع رنابسپاراز دارد.

الف) تبدیل اتانال به اتانول طی تخمیر الکلی صورت می‌گیرد که طی آن اتانال، الکترون‌های NADH را دریافت کرده و کاهش می‌یابد. (درست)

ب) طی تخمیر لاکتیکی، پیرووات با دریافت الکترون‌های NADH کاهش یافته و به لاکتات تبدیل می‌شود. (درست)

ج) تبدیل پیرووات به استیل نوعی واکنش اکسایشی است که طی آن NADH تولید می‌شود. (نادرست)

د) احتمالاً طراح علی‌رغم اینکه سیانوباکتری‌ها بی‌هوازی هستند؛ آن‌ها را هوازی در نظر گرفته است و در نتیجه بیان کرده است که درون آن‌ها چرخه کربس اتفاق می‌افتد و مولکول پنج‌کربنی با از دست دادن الکترون به مولکول چهار کربنی اکسایش می‌یابد. دقت کنید در چرخه کربس فرایند کاهش مولکول پنج کربنی رخ نمی‌دهد. (نادرست)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول به درستی بیان شده است.

برای تولید ترکیب دو کربنی دو نوع واکنش تخمیر الکلی و اکسایش پیرووات انجام می‌گیرد.

به منظور انجام این واکنش‌ها از چهارمین گام گلیکولیز تا تولید مولکول دو کربنی در این واکنش‌ها، مولکول ADP مصرف شده و مولکول CO_2 نیز قطعاً تولید می‌شود.

در مورد سایر گزینه‌ها: NADH ، NAD^+ در گام سوم گلیکولیز مشاهده می‌شوند و ارتباطی با گام چهارم ندارند.

دقت کنید اگر ترکیب دو کربنه بنیان استیل باشد آن‌گاه مولکول NAD^+ مصرف و NADH تولید می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۱: پاداکسنده‌ها به رادیکال‌های آزاد الکترون می‌دهند و باعث خنثی شدن آن‌ها می‌شوند. در واقع باعث پایدار شدن رادیکال‌های آزاد می‌شوند. در حقیقت پاداکسنده‌ها الکترون خود را به رادیکال آزاد می‌دهند.

۲: دقت کنید پیرووات ممکن است به روش بی‌هوازی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم مصرف شود. پس می‌تواند وارد میتوکندری نشود.

۳: سه نوع پروتئین سراسری در غشای میتوکندری باعث پمپ یون‌های هیدروژن به فضای بین غشایی میتوکندری می‌شوند.

۴: صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: جهش واژگونی و حذف همواره فقط در یک کروموزوم رخ می‌دهد و تأثیری بر کروموزوم‌های همتا ندارند.

گزینه ۲: واژه به طور حتم غلط است و ممکن است تغییر ترکیب دگرهای ایجاد کند.

گزینه ۳: جهش مضاعف‌شدگی ترکیبی از دو نوع جهش حذف و جابه‌جایی است.

گزینه ۴: جهش حذف یا واژگونی می‌تواند تأثیری بر محل سانترومر نداشته باشد و یا تأثیر داشته باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جانداران تولیدکننده شامل گیاهان فتوسنتزکننده + باکتری‌های اکسیژن‌زا و غیراکسیژن‌زا + شیمیوسنتزکننده‌ها + برخی آغازیان می‌باشند.

۱: دقت کنید باکتری و آغازیان نیز می‌توانند در فتوسنتز تولید اکسیژن کنند ... ولی ادامه جمله مربوط به جانداران یوکاریوتی است.

۲: برای باکتری‌ها و آغازیان صادق نیست (صفحه یاخته‌ای برای گیاهان است).

۳ و ۴: تنها فتوسنتزکننده‌ای که ترکیب غیر آب برای منبع الکترون استفاده می‌کند، باکتری است. در باکتری رنای بالغ نداریم و در این جانداران ساختارهای تسبیح مانند به واسطه تجمع رناتن‌ها دیده می‌شود.

توجه: در پروکاریوت‌ها همانند یوکاریوت‌ها تجمع رناتنی و دانه تسبیح هست.

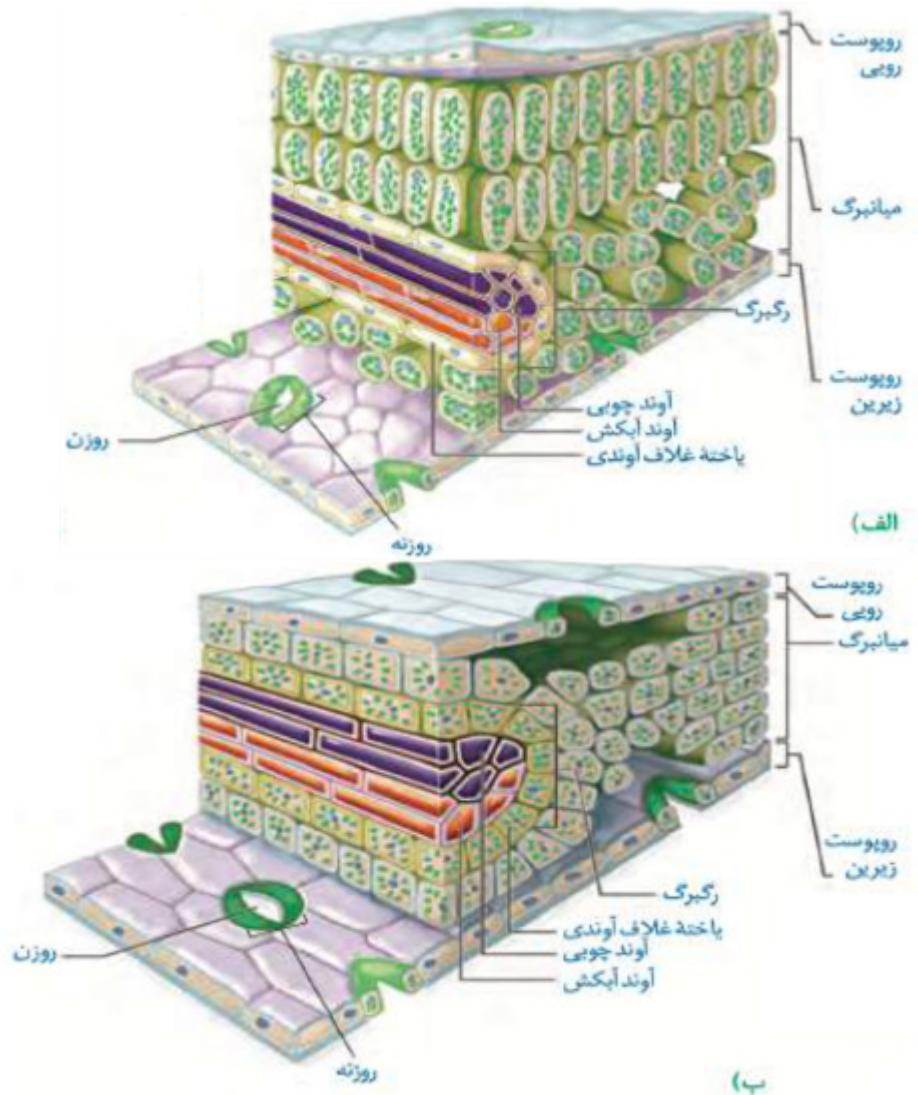


۸۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. والدین اشاره شده در صورت سؤال ژنوتیپ ناخالص از نظر این بیماری دارند در صورت آمیزش آنها، فرزندان حاصله می‌توانند کاملاً سالم - ناقل سالم - بیمار باشند.

۸۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق شکل زیر موارد دوم و سوم و چهارم به راحتی رد می‌شوند. دقت کنید که در دو لپه‌ها تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین از زیرین برگ بیش‌تر است.



۸۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در تمام گیاهان فتوسنتزکننده در طی روز چرخه کالوین انجام می‌شود و در پی انجام این چرخه، مولکول حامل الکترون اکسایش یافته و پذیرنده الکترون بازسازی می‌شود.

۸۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

- بررسی گزینه ۱: در ششمین سطح حیات افراد جمعیت‌هایی که در یک مکان و زمان زندگی می‌کنند بررسی می‌شوند. یعنی خزانه ژنی جمعیت مورد بررسی قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۲: تأثیر عوامل غیرزنده در هشتمین سطح حیات بررسی می‌شود.
- ۳: زیست‌بوم مربوط به نهمین سطح حیات است.
- ۴: تعامل جمعیت‌ها در هفتمین سطح حیات باعث تشکیل اجتماع می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. باکتری‌ها و قارچ‌ها با ریشه گیاهان رابطه همزیستی دارند. دقت کنید فرایند پیرایش مربوط به یوکاریوت‌ها می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: همه یاخته‌ها می‌توانند ناقل همانندسازی را دریافت کنند. در همه این یاخته‌ها آنزیم‌هایی از جنس رنا مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: گیاهان با استفاده از بخش‌های رویشی تکثیر می‌شوند. در همه جانداران زنده، در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم در پی گلیکولیز NADH تولید می‌شود.

گزینه ۴: منظور باکتری‌ها می‌باشد. دقت کنید در برخی ژن‌ها که خاموش هستند، آنزیم رنا‌سپاراز راه‌انداز آن ژن‌ها را شناسایی نمی‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول) در جهش‌های حذف، واژگونی و برخی از جهش‌های جابه‌جایی، فقط یک فام‌تن دستخوش تغییر می‌شود. این جهش‌ها می‌توانند بر روی تغییر محل سانترومر مؤثر نباشند. (درست)

مورد دوم) جهش‌های مضاعف‌شدگی، در پی وقوع جهش حذف از یک کروموزوم و اتصال به فام‌تن همتا (نوعی جهش جابه‌جایی) رخ می‌دهند. (درست)

مورد سوم) منظور جهش مضاعف‌شدگی است. این جهش می‌تواند ترکیب دگرهای فام‌تن‌ها را تغییر دهد زیرا از یک فام‌تن حذف و به یک فام‌تن دیگر اضافه می‌کند؛ در نتیجه در یک فام‌تن ممکن است اصلاً دگرهای یافت نشود و در فام دیگر دو دگره یافت شود. (درست)

مورد چهارم) در جهش‌های حذف، جابه‌جایی، مضاعف شدن، ممکن است تغییر طول کروموزوم مشاهده شود. در جهش حذف تغییری در سایر فام‌تن‌ها ایجاد نمی‌شود. (نادرست)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات و سپس تبدیل آن به بنیان استیل یا اتانال می‌باشد. در طی تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات ADP مصرف می‌شود و در زمان تبدیل پیرووات به استیل یا اتانال، دی‌اکسیدکربن آزاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در طی گلیکولیز قبل از تشکیل اسید دوفسفاته، NAD^+ مصرف می‌شود.

گزینه ۳ و ۴: در هیچ‌یک از این مراحل NADH مصرف نمی‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. این مورد مربوط به باکتری‌های شیمیوسنتزکننده است. می‌دانیم در باکتری‌ها، امکان مشاهده انجام ترجمه قبل از پایان رونویسی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید باکتری‌های گوگردی، به کمک دی‌اکسیدکربن و H_2S مواد آلی می‌سازند اما پیرایش رنا مربوط به یوکاریوت‌ها می‌باشد.

گزینه ۲: به عنوان مثال، سیانوباکتری‌ها کلروفیل a دارند و به کمک آن فتوسنتز می‌کنند. در این باکتری‌ها چندین نقطه شروع همانندسازی دیده نمی‌شود.

گزینه ۳: دقت کنید باکتری‌های فتوسنتزکننده غیرگوگردی و آغازیان فتوسنتزکننده و گیاهان فتوسنتزکننده، اکسیژن‌زا هستند. اما تشکیل صفحه یاخته‌ای تنها مربوط به گیاهان است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آنتی‌اکسیدان‌ها بر ضد اکسیدان‌ها عمل می‌کنند. در واقع با اکسایش یافتن خود، مانع آسیب به دنا می‌توکندری می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید تشکیل آب در بخش درونی میتوکندری انجام می‌شود.

گزینه ۲: در زمانی که تخمیر لاکتیکی انجام می‌شود، پیرووات به میتوکندری وارد نمی‌شود.

گزینه ۴: ممکن است این انرژی از ترکیبات دیگری مانند اسیدهای چرب تأمین شود.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در یاخته‌های غلاف آوندی برگ تک‌لپه، سبزیسه‌های فراوانی مشاهده می‌شود. طراح در این سؤال صرفاً شکل کتاب را ملاک قرار داده و به نوع C_4 یا C_3 بودن توجهی نداشته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید آوند آبکش به روپوست زیرین نزدیک‌تر است.

گزینه ۳: دقت کنید در برگ گیاهان دو لپه نیز دو نوع یاخته پاراننشیمی مشاهده می‌شود.

گزینه ۴: واضح است که تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ از سطح رویی برگ بیشتر می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر ژنوتیپ مادر به شکل $Hb^A Hb^A$ و $X^H X^H$ باشد، ژنوتیپ پدر به شکل $Hb^S Hb^S$ و $x^h Y$ می‌باشد. اگر ژنوتیپ مادر به شکل $Hb^S Hb^S$ و $X^h X^h$ باشد، ژنوتیپ پدر به شکل $Hb^A Hb^A$ و $x^H Y$ یا $Hb^A Hb^S$ و $x^H Y$ می‌باشد. در همه این حالات امکان تولد دختر سالم و ناخالص وجود دارد. اما سایر حالات ممکن نیست.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم در گیاهان C_4 آنزیمی وجود دارد که تثبیت دی‌اکسیدکربن در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌دهد و نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد. در این گیاهان، مولکول NADPH در طی روز و در زمان چرخه کالوین، الکترون از دست می‌دهد و اکسایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید در زمان تجزیه ترکیبات آلی مانند نشاسته، ATP مصرف می‌شود.

گزینه ۲: در گیاهان CAM نشاسته در برگ مشاهده می‌شود. اما تثبیت دی‌اکسیدکربن جو در شب انجام می‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید این مورد برای اسیدهای سه‌کربنی که در طی گلیکولیز ساخته می‌شوند، صادق نیست.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه به گویچه‌های قرمز پدر و مادر در اکسیژن کم داسی‌شکل می‌شوند، می‌توان نتیجه گرفت پدر و مادر ناخالص هستند و به شکل $Hb^A Hb^S$ می‌باشند.

مورد اول) امکان تولد دختری با ژنوتیپ ناخالص $Hb^S Hb^A$ وجود دارد که به بیماری مالاریا مقاوم است.

مورد دوم) امکان تولد دختری سالم با ژنوتیپ خالص $Hb^A Hb^A$ وجود دارد که در معرض خطر ابتلا قرار دارد.

مورد سوم) امکان تولد پسری با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ وجود دارد که ژنوتیپ شبیه مادر دارد اما کاملاً سالم محسوب نمی‌شوند.

مورد چهارم) امکان تولد پسری با ژنوتیپ $Hb^S Hb^S$ وجود دارد که گویچه‌های داسی‌شکل دارد و ژنوتیپی متفاوت از پدر خود دارد.

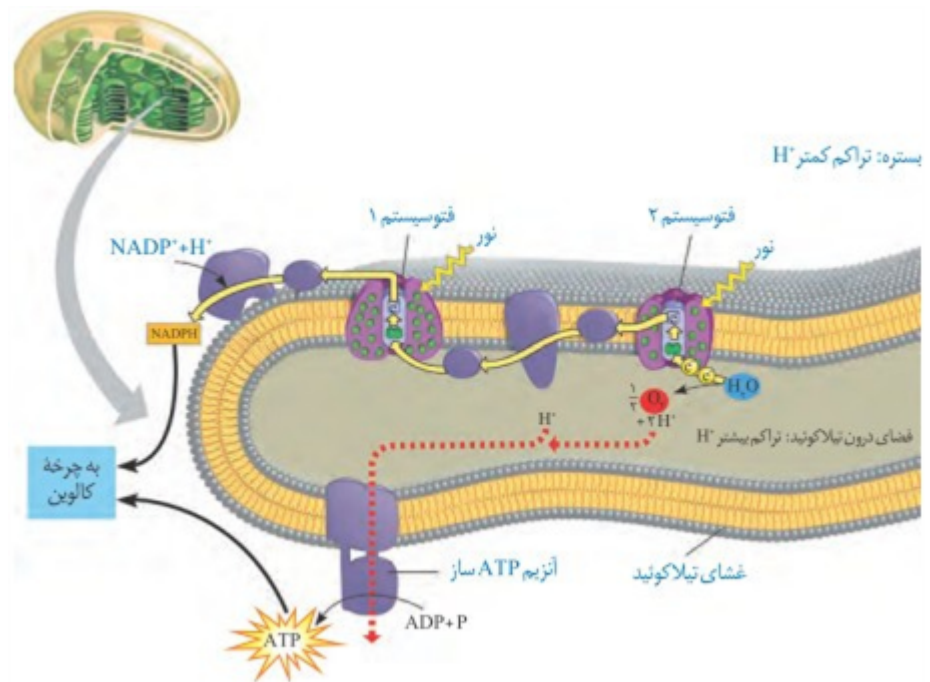
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیشترین گیاهان روی کره زمین، نهاندانگان هستند. جذب کربن دی‌اکسید به صورت محلول می‌تواند از ریشه گیاه صورت بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بیشترین جذب کاروتنوئیدها در محدوده سبز و آبی است.

گزینه ۲: یاخته‌های حاصل از میتوز تخم‌ضمیمه، عملکرد یکسانی دارند و اندوخته دانه را تشکیل می‌دهند.

گزینه ۳: جذب کربن دی‌اکسید به صورت بیکربنات می‌تواند از ریشه گیاه نیز صورت بگیرد.





عبور الکترون از دو جزء زنجیره انتقال الکترونی که بعد از فتوسیستم یک قرار دارد، سبب تولید NADPH می‌شود (رد گزینه ۱). عبور الکترون در یک جزء زنجیره انتقال الکترونی که بعد از فتوسیستم ۲ قرار دارد، سبب انتقال الکترون کم‌انرژی به فتوسیستم ۱ می‌شود (رد گزینه ۲). عبور الکترون از جزء غشایی که با هر دو لایه غشایی تیلاکوئید در تماس است، به میزان پروتون‌های درون تیلاکوئید می‌افزاید (در کمال تعجب طراح کنکور این مورد را درست در نظر گرفته!) تجزیه نوری آب توسط آنزیمی صورت می‌گیرد که در فتوسیستم ۲ قرار دارد. (تأیید نادرستی گزینه ۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هموفیلی بیماری نهفته وابسته به جنس و داسی شدن گلبول‌های قرمز، بیماری نهفته مستقل از جنس است. زن سالم برای هر دو صفت می‌تواند ژن‌نمودهای $X^H X^h$, $X^H X^H$, $Hb^A Hb^S$, $Hb^A Hb^A$ داشته باشد و مرد سالم نیز می‌تواند ژن‌نمودهای $X^H Y$, $Hb^A Hb^S$, $Hb^A Hb^A$ را داشته باشد. دقت کنید از ازدواج هر زن و مرد سالم ممکن نیست پسر بیمار، دختر بیمار و پسر سالم و ناخالص متولد شود ولی قطعاً تولد دختر سالم خالص ممکن است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر اکسیژن به هر علتی در محیط زندگی گیاهان نباشد، یاخسته‌های گیاهی تخمیر انجام می‌دهند در هر دو نوع تخمیر همزمان با بازسازی هوازی NAD^+ ترکیب نهایی دو کربنی (اتانول) و یا سه کربنی (لاکتانت) تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تنها در تخمیر الکلی CO_2 آزاد می‌شود که در مرحله قبل از تولید NAD^+ این عمل صورت می‌گیرد.
گزینه ۲: تولید قند سه‌کربنی در مرحله دوم گلیکولیز انجام می‌شود که در این مرحله ATP تولید و یا مصرف نمی‌شود.
گزینه ۴: تولید ترکیب سه‌کربنی (پیروات) همراه با تولید ATP در مرحله چهارم گلیکولیز است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و ج به درستی بیان شده‌اند. بررسی همه موارد:

(الف) قند پنج‌کربنه دوفسفاته یا همان ریبولوز بیس فسفات در آخرین مرحله از واکنش‌های چرخه کالوین تولید می‌شود. در این مرحله گروه فسفات آماده می‌شود. (نادرست)

(ب) تولید ATP همراه با تولید آب است. در واکنش‌های وابسته به نور، تولید ATP توسط آنزیم ATP ساز غشای تیلاکوئید انجام می‌شود. (درست)

(ج) پیرووات با انتقال فعال و توسط نوعی پروتئین غشایی از سیتوپلاسم به میتوکندری وارد می‌شود. (درست)

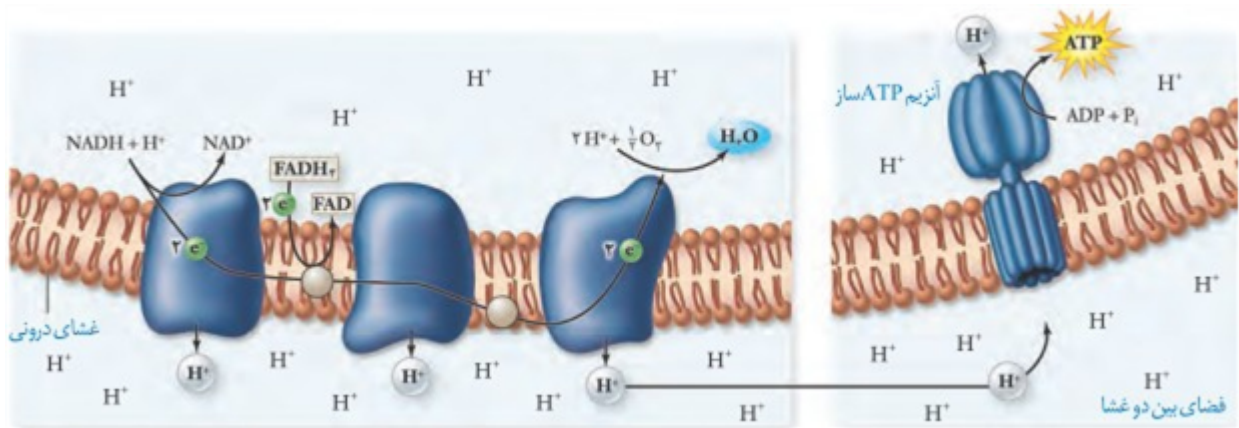
(د) در چرخه کربس، تولید مولکول ۴ کربنی با آزاد شدن CO_2 همراه است ولی مصرف آن با آزاد شدن CO_2 همراه نیست. (نادرست)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مادر خانواده، سالم و در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارد. پس ژنوتیپ خالص دارد

(Hb^AHb^A) . پدر خانواده، سالم و نسبت به مالاریا مقاوم است. پس ژن‌نمود ناخالص دارد (Hb^AHb^S) .

در نتیجه فرزندان این خانواده می‌توانند یا مقاوم به مالاریا باشند (Hb^AHb^S) و یا اینکه سالم باشند و در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار داشته باشند (Hb^AHb^A) .

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و د صحیح هستند.



بررسی همه موارد:

(الف) بعضی از NADH های مورد استفاده در زنجیره حاصل از گلیکولیز (انجام گرفته در سیتوپلاسم) هستند. (نادرست) *

بهتر بود گفته می‌شد «مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در راکیزه».

(ب) بخش عمده مسیر رسیدن الکترون‌ها از NADH و FADH_2 به پذیرنده‌های نهایی آن‌ها مشترک است. (درست)

(ج) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های (H^+) بخش داخلی میتوکندری و آب تشکیل می‌دهند. (نادرست)

(د) انرژی لازم برای پمپ کردن H^+ ها از انرژی الکترون‌های آزاد شده از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش دگرمنعنا و بی‌معنا از انواع جهش‌های جانشینی هستند که سبب تغییر در ژن و همچنین تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌شوند.

گزینه ۲: جهش دگرمنعنا باعث می‌شود رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل شود پس تعداد نوکلئوتیدهای ژن تغییری نمی‌کند.

گزینه ۴: جهش خاموش نوعی جهش جانشینی است که سبب تغییر در رمز یک آمینواسید و تبدیل آن به رمز دیگر همان آمینواسید می‌شود. پس منجر به تغییر در نوع آمینواسید نمی‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد د صحیح است. جانداران مختلفی می‌توانند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست آورند مثل جانوران گیاهخوار، گیاهان انگل، قارچ‌ها و باکتری‌های همزیست و حتی انسان! در فرایند تبدیل قند سه‌کربنی به اسید کربنی در گلیکولیز، مولکول NADH که نوکلئوتیدی است، تولید می‌شود. این ترکیب سه‌کربنه دارای فسفات است.

بررسی سایر موارد:

الف) قارچ‌ریشه‌ای‌ها، رشته‌های ظریفی به درون ریشه گیاه می‌فرستند.

ب) برخی باکتری‌های همزیست (مانند ریانوباکتری‌ها) قادر به فتوسنتز (تولید ماده آلی از معدنی) هستند.

ج) تنها باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن توانایی تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده را دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شارش دوسویه‌ها باعث شبیه شدن خزانه ژنی در جمعیت می‌شود که یکی از عوامل بر هم زننده تعادل در جمعیت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و هیچ تأثیری بر ژنوتیپ فرد ندارد.

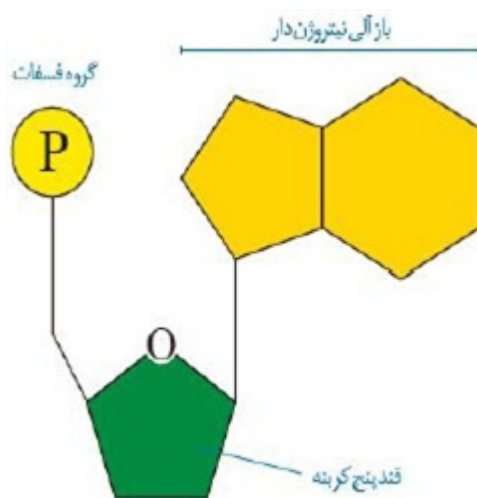
گزینه ۲: جهش، خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌کند و می‌تواند در شرایطی (با ایجاد گوناگونی) توان بقای جمعیت را افزایش دهد.

گزینه ۴: رانش دگره‌ای باعث تغییر فراوانی دگره‌ها بر اثر رویدادهای قطعی می‌شود و تأثیر آن در جمعیت‌های کوچک، بیشتر است.



نوکلئیک اسیدها که شامل دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (دنا) و ریبونوکلئیک اسید (رنا) هستند، همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. با توجه به شکل، هر نوکلئوتید شامل سه بخش است: یک قند پنج‌کربنه، یک باز آلی نیتروژن‌دار و یک تا سه گروه فسفات. قند پنج‌کربنه در دنا، دئوکسی ریبوز و در رنا، ریبوز است. دئوکسی ریبوز یک اکسیژن کمتر از ریبوز دارد. باز آلی نیتروژن‌دار می‌تواند پورین باشد که ساختار دو حلقه‌ای دارد؛ شامل آدنین (A) و گوانین (G) یا می‌تواند پیریمیدین باشد که ساختار تک‌حلقه‌ای دارد؛ شامل تیمین (T) سیتوزین (C) و یوراسیل (U). در دنا باز یوراسیل شرکت ندارد و به جای آن تیمین وجود دارد و در رنا به جای تیمین، باز یوراسیل وجود دارد. برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن‌دار و گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به دو سمت قند متصل می‌شود.

نکته: هر نوکلئوتید در ساختار نوکلئیک اسید قرار ندارد مثل نوکلئوتیدهای آزاد.
نکته: برای مثال ATP حاصل از گلیکولیز، حاصل از مرحله غیرهوازی تنفس یاخته‌ای است.



شکل ۳- اجزای یک نوکلئوتید

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیاه رز نوعی گیاه C_3 ، گیاه ذرت نوعی گیاه C_4 و گیاه آناناس نوعی گیاه CAM است.

تنفس نوری فرایندی است که بخشی از آن در راکیزه و بخشی از آن در میتوکندری انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد و حتی با بسته شدن روزنه‌های هوایی میدان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.

گزینه ۳: در گیاه آناناس همانند ذرت، میزان کربن دی‌اکسید در محل فعالیت روپیسکو بالاست.

گزینه ۴: طبق شکل، در گیاه آناناس برخلاف گیاه رز، تثبیت اولیه کربن در واکوئل و تثبیت ثانویه کربن در کلروپلاست یاخته انجام می‌گیرد.



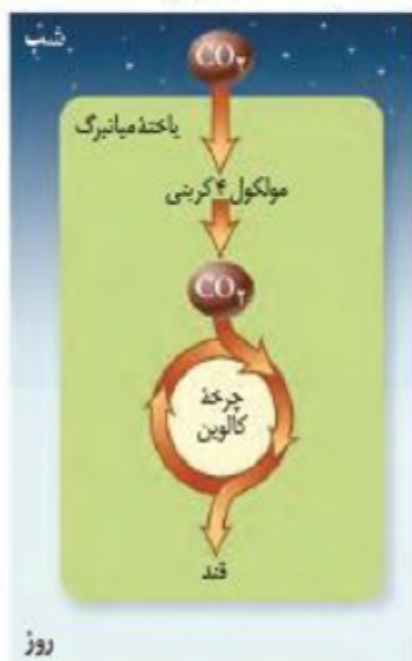
آناناس



ذرت



گل رز



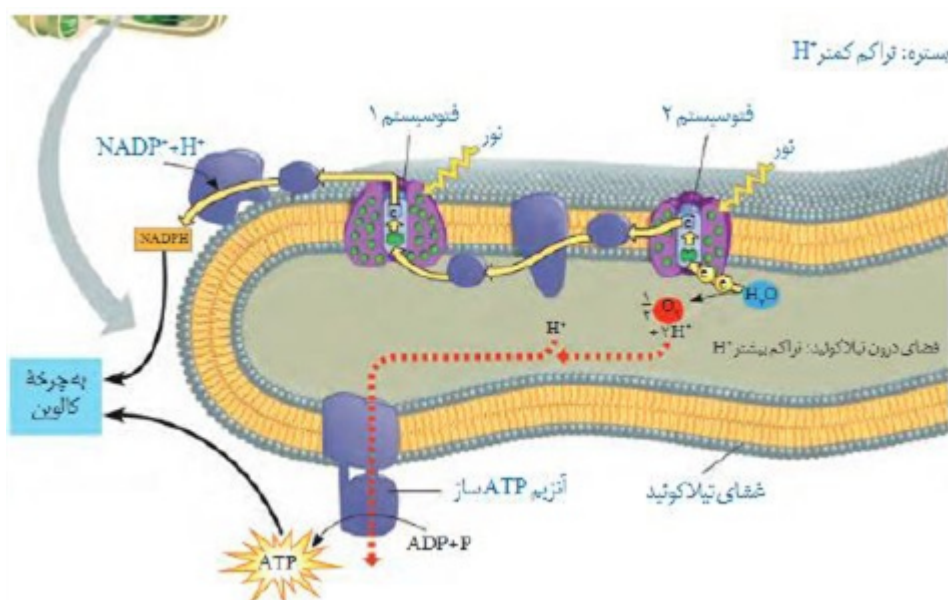
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دو جزء زنجیره‌ی انتقال الکترون بعد از فتوسیستم ۱ به سطح خارجی متصل هستند. جزء

دوم با انتقال الکترون‌ها به NADP^+ ، باعث تولید NADPH می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: دو جزء اول زنجیره‌ی بین دو فتوسیستم به هر دو لایه‌ی فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید تعلق دارند. جزء دوم این زنجیره یون‌های هیدروژن را با استفاده از انرژی الکترون‌ها از بستره به درون تیلاکوئید وارد می‌کند و یون‌های هیدروژن منتشر نمی‌شوند.

گزینه‌ی ۲: جزء سوم زنجیره‌ی بین دو فتوسیستم به سطح داخلی متصل است. این جزء الکترون‌ها را به فتوسیستم ۱ منتقل می‌کند.

گزینه‌ی ۳: تجزیه‌ی نوری آب توسط فتوسیستم ۲ و قبل از ورود الکترون‌ها به زنجیره‌های انتقال الکترون انجام می‌شود.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مورد بیماری هموفیلی مرد سالم قطعاً دارای ژن نمود $X^H Y$ است و زن سالم ممکن است دارای ژن نمود $X^H X^H$ یا $X^H X^h$ باشد. در مورد بیماری داسی‌شکل، مرد سالم و زن سالم ممکن است دارای ژن‌نمودهای $\text{Hb}^A \text{Hb}^S$ یا $\text{Hb}^A \text{Hb}^A$ باشند.

تنها مورد الف ممکن است. بررسی همه‌ی موارد:

الف) پسر سالم در مورد بیماری هموفیلی دارای ژن نمود $X^H Y$ است که در هر دو حالت می‌تواند این اتفاق بیفتد. زیرا در هر دو حالت مادر حداقل یک دگره‌ی X^H دارد. در مورد بیماری داسی شدن گلبول‌های قرمز نیز، با توجه به این‌که هر دو والد حداقل دارای یک دگره‌ی Hb^A هستند، بنابراین تولد پسر سالم ممکن است.

ب) در صورتی که در بیماری هموفیلی مادر خالص باشد، بنابراین پسر بیمار از نظر هموفیلی به دنیا نمی‌آید و در صورتی که در بیماری داسی شدن گویچه‌های قرمز هر دو والد خالص و بارز باشند، پسر بیمار به دنیا نمی‌آید.
ج) در بیماری هموفیلی چون پدر دگره‌ی بیماری را ندارد بنابراین نمی‌توان انتظار دختر بیمار و خالص را داشت. در بیماری داسی شدن نیز اگر پدر و مادر حداقل یکی دارای ژن نمود خالص و بارز باشند، امکان ایجاد دختر بیمار و خالص وجود ندارد.

د) در صورتی که مادر در بیماری هموفیلی ناقل نباشد (خالص و بارز باشد) امکان ایجاد دختر ناقل (سالم و ناخالص) وجود ندارد زیرا پدر دارای دگره‌ی بارز است و دختر باید دگره‌ی نهفته را از مادر خود دریافت می‌کرد که نمی‌تواند در بیماری داسی شدن نیز اگر پدر و مادر هر دو خالص و بارز باشند، امکان ایجاد دختر سالم و ناخالص وجود ندارد، زیرا هیچ دگره‌ی نهفته‌ای در پدر و مادر یافت نمی‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. امروزه نهاندانگان بیش‌ترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند. کربن دی‌اکسید یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند. کربن، اساس ماده‌ی آلی و بنابراین یکی از عناصر موردنیاز گیاهان است. کربن دی‌اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه‌ها وارد فضاهای بین‌یاخته‌ای گیاه می‌شود. مقداری از کربن دی‌اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بی‌کربنات درمی‌آید که می‌تواند توسط برگ‌ها یا ریشه جذب شود. بنابراین کربن دی‌اکسید هم از طریق یاخته‌های نگهبان روزنه (یاخته‌های تمایز یافته‌ی سامانه‌ی بافت پوششی) جذب می‌شود و هم از طریق تار کشنده (یاخته‌های تمایز یافته‌ی سامانه‌ی بافت پوششی).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: گیاه هنگامی گل می‌دهد که سرلاد رویشی آن که در جوانه قرار دارد، به سرلاد گل یا زایشی (ساختار تخصص یافته‌ی تولیدمثل جنسی) تبدیل شود. به هر حال گل دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی‌تفاوت می‌نامند؛ گیاه گوجه‌فرنگی از این گروه است. گوجه‌فرنگی نهان‌دانه است.

گزینه‌ی ۳: کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیش‌ترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

گزینه‌ی ۴: در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد. برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیرسبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود. بنابراین این گزینه نیز غلط است.

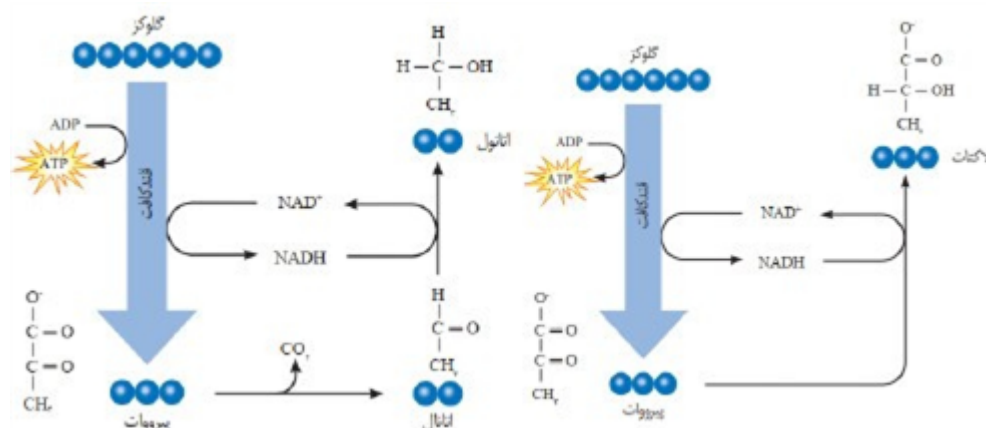
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. توجه داشته باشید که تجمع الکلی یا لاکتیک اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند. بنابراین منظور صورت سؤال تخمیر لاکتیکی و الکلی است. شکل‌های سمت چپ و راست به ترتیب مراحل تخمیر لاکتیکی و الکلی را نشان می‌دهند. همان‌طور که می‌بینید به منظور تولید ماده‌ی نهایی در هر دو نوع تخمیر، NADH مصرف می‌شود و به NAD^+ تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: توجه کنید در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

گزینه‌ی ۳: ترکیبات سه‌کربنی در تخمیر الکلی، قند سه‌کربنه تک‌فسفاته، اسیدهای سه‌کربنه و دو فسفاته و پیرووات هستند. به منظور تولید این مولکول‌ها، NAD^+ تولید نمی‌شود. اما در تخمیر لاکتیکی در مرحله‌ی تولید لاکتیک اسید (نوعی ماده‌ی سه‌کربنه)، NADH مصرف و NAD^+ تولید می‌شود.

گزینه‌ی ۴: در تولید قندهای سه‌کربنه و تک‌فسفاته از فروکتوز شش فسفاته، ADP مصرف نمی‌شود. برای تولید پیرووات این مولکول مصرف می‌شود.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط د صحیح است. جانداران مختلفی می‌توانند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست آورند، مانند جانوران گیاهخوار، گیاهان انگل، قارچ‌ها و باکتری‌های همزیست و حتی انسان! بررسی موارد:

(الف) در مورد سیانوباکتری‌ها درست نمی‌باشد زیرا این جانداران توانایی فتوسنتز و تولید ترکیبات آلی از معدنی دارند. همچنین مثلاً انسان می‌تواند از آمونیاک و کربن دی‌اکسید (مواد معدنی)، اوره (ماده آلی) بسازد.

(ب) سیانوباکتری اندام مکنده ندارد.

(ج) در ارتباط با گیاهان انگل صحیح نمی‌باشد.

(د) در فرایند تبدیل قند سه‌کربنی به اسید سه‌کربنی در قندکافت، مولکول NADH که دو نوکلئوتیدی است، تولید می‌شود. دقت کنید این ترکیب سه کربنه دارای فسفات است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه‌ی ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره‌ی جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند و می‌تواند توان بقای جمعیت را بالا ببرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: به فرایندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، یعنی آن‌هایی که شانس بیش‌تری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌گویند. انتخاب طبیعی برخلاف جهش تغییری در ژن‌نمود افراد جمعیت ایجاد نمی‌کند.

گزینه‌ی ۳: وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. به این پدیده، شارش ژن می‌گویند. اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه‌ی ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود. توجه کنید در پدیده‌ی شارش، تعادل ژنی از بین می‌رود. (نه این‌که برقرار شود)

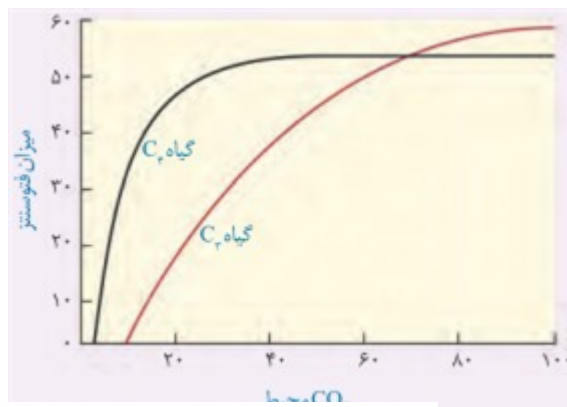
گزینه‌ی ۴: به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. هر چه اندازه‌ی یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیش‌تری دارد. به همین علت، برای آن‌که جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه‌ی بزرگی داشته باشد. منظور از اندازه‌ی جمعیت، تعداد افراد آن است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ذرت از گیاهان C_4 و گل رز از گیاهان C_3 است. در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز در گیاهان C_4 به طور چشم‌گیری افزایش می‌یابد، در حالی که گیاهان C_3 سازشی برای مقابله با تنفس نوری در شدت نور زیاد ندارند و فتوسنتز آن‌ها کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در گیاهان CAM مانند آناناس میزان CO_2 در محل فعالیت روبیسکو بالا است.

گزینه‌ی ۲: تنفس نوری فرایندی است که بخشی از آن در راکیزه و بخشی از آن در سبزدیسه انجام می‌شود. ترکیب دو کربنی از سبزدیسه خارج شده و در داخل راکیزه، کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد.

گزینه‌ی ۳: با توجه به نمودار مقابل، افزایش کربن دی‌اکسید در محیط تا حدی می‌تواند باعث افزایش فتوسنتز در گیاهان C_4 شود، اما با رسیدن مقدار این گاز به حد معینی، مقدار فتوسنتز ثابت می‌ماند.



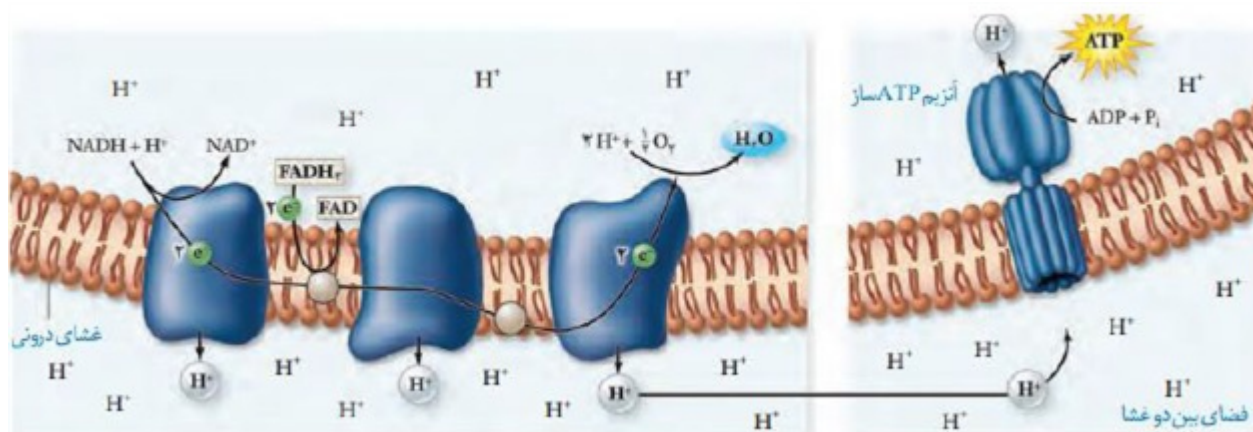
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در جهش دگرمننا، یک نوکلئوتید با یک نوکلئوتید دیگر جابه‌جا می‌شود و رمز جدیدی ایجاد می‌گردد که مربوط به آمینواسید دیگری است. با این جابه‌جایی تغییری در تعداد نوکلئوتیدها رخ نمی‌دهد. در جهش خاموش نیز رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌شود که یک توالی سه نوکلئوتیدی می‌باشد؛ با این تغییر نیز تعداد نوکلئوتیدها ثابت می‌ماند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: جهش‌های دگرمننا و حذف هر دو می‌توانند باعث تغییر در پلی‌پپتید محصول شوند.

گزینه‌ی ۲: در جهش حذف همانند جهش بی‌معنا، ماده‌ی وراثتی دچار تغییر می‌شود و در نتیجه، رنای حاصل از رونویسی تغییر می‌کند.

گزینه‌ی ۳: در جهش بی‌معنا برخلاف جهش خاموش، معنی رمز تغییر کرده و رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت داشته باشید حاملین الکترون شامل مولکول‌های NADH و FADH_2 می‌باشند. مولکول NADH ، الکترون خود را به نخستین پروتئین زنجیره انتقال الکترون می‌دهد و مولکول FADH_2 ، الکترون خود را به جزء دوم در زنجیره منتقل می‌کند. دقت کنید در ابتدا گیرنده‌ی ابتدایی الکترون‌های این دو حامل با یکدیگر متفاوت است. اما در ادامه الکترون‌های NADH نیز از تمامی اجزایی که الکترون‌های FADH_2 را دریافت می‌کنند، عبور می‌کنند. بنابراین بخشی از مسیر انتقال الکترون مشترک است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: مولکول NADH که در فرایند قندکافت هم‌زمان با تبدیل قند سه‌کربنه‌ی تک‌فسفات به اسید دوفسفاته تولید شده است نیز می‌تواند به درون راکیزه وارد شده و در فرایند زنجیره‌ی انتقال الکترون اکسایش یابد. بهتر است گفته می‌شد از مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در راکیزه.

گزینه‌ی ۳: دقت کنید یون‌های اکسید با پروتون‌های فضای داخلی راکیزه ترکیب می‌شوند و مولکول آب را می‌سازند نه پروتون‌های بین دو غشای راکیزه!

گزینه‌ی ۴: دقت کنید این الکترون نیست که پمپ می‌شود! یون‌های هیدروژن در پی استفاده از انرژی الکترون‌های برانگیخته توسط پمپ‌های پروتئینی به فضای میان دو غشا وارد می‌شوند.

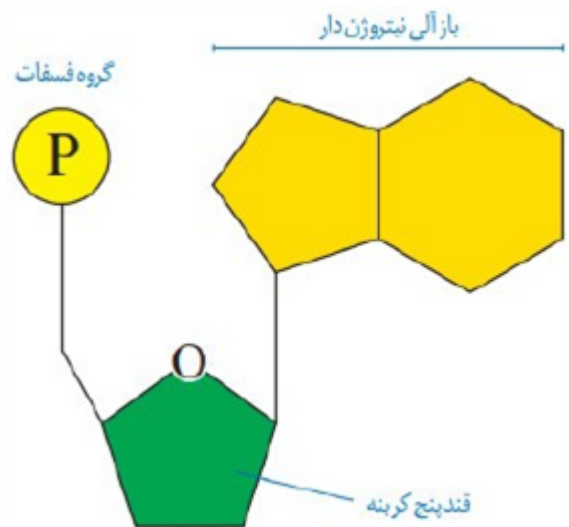
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط ۱ مورد صحیح است. فقط مورد ب درست است. بررسی موارد:

الف) دقت کنید نوکلئوتیدها می‌توانند قند ریبوز داشته باشند یا دئوکسی ریبوز! بنابراین نمی‌توان گفت هر نوکلئوتید واجد قند ریبوز است!

ب) گروه یا گروه‌های فسفات نمی‌توانند با پیوند اشتراکی به حلقه اتصال داشته باشند. بلکه این گروه یا گروه‌های فسفات ابتدا به نوعی کربن در خارج از حلقه‌ی متصل می‌شوند و سپس این کربن با پیوند اشتراکی به حلقه متصل می‌شود. دقت کنید کربنی که خارج از حلقه است، نیز جزء قند محسوب می‌شود.

ج) دقت کنید همه‌ی نوکلئوتیدهای بدن الزاماً در ساختار رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی قرار ندارند. بنابراین نمی‌توان گفت هر نوکلئوتید در بدن یک فرد سالم به نوکلئوتید دیگری متصل شده است. مثلاً ATP نوکلئوتیدی است که به صورت آزاد یافت می‌شود.

د) مثلاً تعدادی از مولکول‌های ATP در غشای درونی میتوکندری و تعدادی دیگر از آن‌ها در بخش درونی میتوکندری و ماده‌ی زمینه‌ی سیتوپلاسم تولید می‌شوند.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پدر خانواده از آن‌جا که استعداد ابتلا به بیماری مالاریا را دارد، بنابراین دارای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل نمی‌باشد. به عبارتی دارای ژن نمود $Hb^A Hb^A$ می‌باشد. مادر خانواده نسبت به بیماری مقاوم است و می‌تواند ژن نمود $Hb^A Hb^S$ داشته باشد. ژن نمود فرزند این خانواده نمی‌تواند به صورت $Hb^S Hb^S$ باشد. بنابراین گویچه‌های قرمز فرزند این خانواده کاملاً غیرطبیعی نیست و در سنین پایین الزاماً نمی‌میرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: اگر دگرهی مربوط به گویچه‌های قرمز طبیعی از پدر و مادر به ارث برسد، فرد می‌تواند ژن نمود $Hb^A Hb^A$ داشته باشد. این فرزند گویچه‌های قرمز طبیعی داشته اما در خطر ابتلا به بیماری مالاریا نیز قرار دارد.

گزینه‌ی ۳: این مورد نیز صحیح است به شرطی که فرزند خانواده یک دگرهی سالم را از پدر و دگرهی مربوط به کم‌خونی داسی‌شکل را از مادر بگیرد. در این صورت ژن نمود ناخالص داشته و در صورت کمبود اکسیژن محیط گویچه‌های قرمز آن به صورت داسی‌شکل درمی‌آیند.

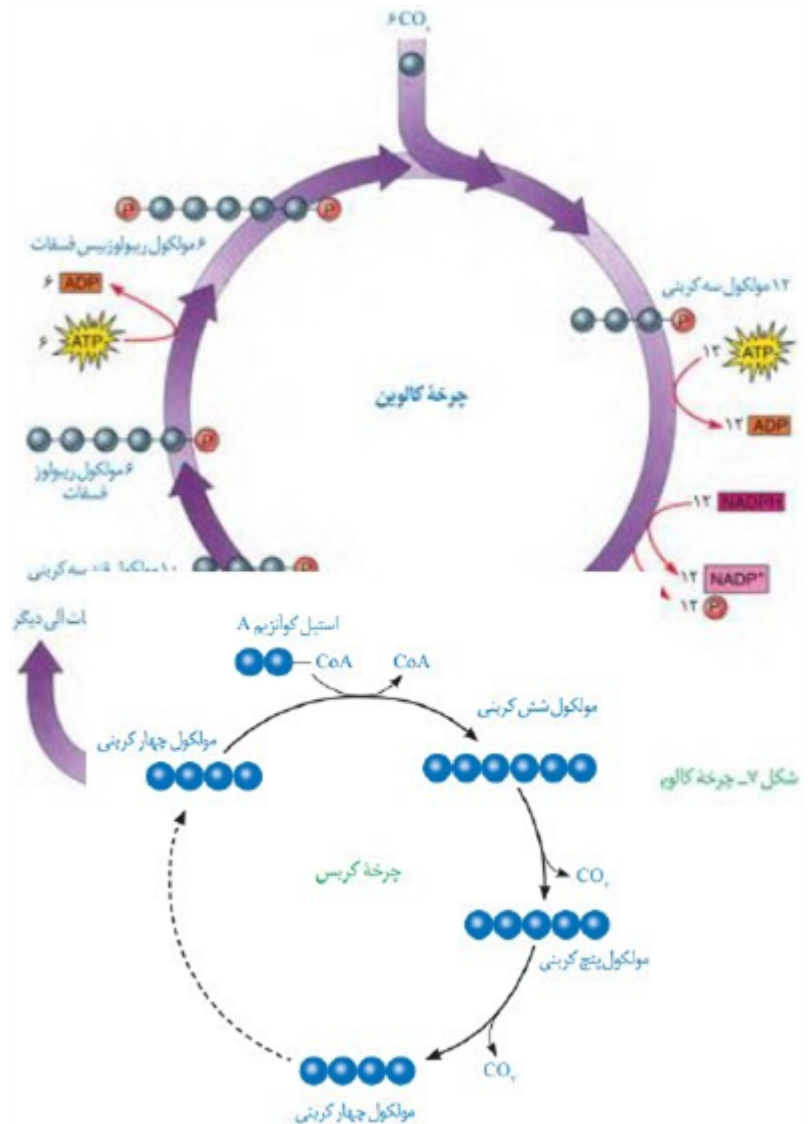
گزینه‌ی ۴: این مورد نیز مانند عبارت گزینه ۲ است. اگر دختر واجد ژن نمود ناخالص باشد، نسبت به انگل مالاریا مقاوم است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دقت داشته باشید در چرخه‌ی کالوین مولکول‌های ریبولوزیسی فسفات (۵ کربنه‌ی دو فسفاته) در انتها از مولکول‌های ریبولوزفسفات و مولکول ATP تشکیل می‌شود. اما گروه‌های فسفات هم‌زمان با تبدیل اسید سه کربنی تک‌فسفاته به قند سه کربنی تک‌فسفاته تولید می‌شود. بنابراین این ترکیبات محصولات نهایی یک مرحله نیستند و در دو مرحله‌ی گوناگون تولید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در کربس هم‌زمان با تبدیل ترکیب ۶ کربنه به ۵ کربنه (تولید ترکیب ۵ کربنه) و هم‌چنین در زمان تبدیل ترکیب ۵ کربنه به ۴ کربنه (مصرف ترکیب ۵ کربنه)، مولکول کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

گزینه‌ی ۲: به عنوان مثال مولکول پیرووات را در نظر بگیرید. این مولکول، سه کربنه و بدون فسفات است و توسط نوعی پروتئین غشایی از غشای راکیزه وارد آن شده و در مرحله‌ی بعد اکسایش می‌یابد.

گزینه‌ی ۳: بله درست است. در واکنش‌های وابسته به نور مولکول‌های ATP به روش نوری تولید می‌شوند. در این زمان مولکول ADP گروه فسفات دریافت می‌کند، هم‌زمان با تشکیل پیوند اشتراکی میان گروه‌های فسفات، یک مولکول آب نیز آزاد می‌شود. (تولید ATP از طریق سنتز آبدهی صورت می‌گیرد.)



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور همه‌ی گیاهان سبز است. زیرا قند سه کربنه محصول کالوین است و فقط در روز تولید می‌شود. در این واکنش CO_2 به قند ۵ کربنی متصل می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد الف و د درست است. در مورد (ب) ممکن است درست است. در مورد (ج) ساختار هم‌تا نشان‌دهنده‌ی تغییر گونه‌هاست.

۱۲۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آنزیم ATP در غشای داخلی قرار دارد. یون هیدروژن با پمپ شدن به فضای بین دو غشا وارد می‌شود. سیانید آخرین واکنش زنجیره را متوقف می‌کند.

۱۲۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در طی گلیکولیز ابتدا ۲ مولکول ATP مصرف می‌شود و سپس دو مولکول NADH تولید می‌شود تا مولکول اسیدی دو فسفات تولید شود. لذا به ازای هر مولکول سه‌کربنی دو فسفات یک مولکول NADH تولید می‌شود.

۱۲۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ریزوبیوم فتوسنتز نمی‌کند. برخی باکتری‌ها فتوسنتز می‌کنند و H_2S را تجزیه می‌کنند. سیانوباکتری تثبیت‌کننده نیتروژن انرژی را از نور دریافت می‌کند.

۱۲۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در ایجاد گونه‌های جدید باید محتوای ژنی گامت‌های دو گونه متفاوت باشد. زیرا محتوای ژنی هر گونه‌ای خاص خودش است.

۱۲۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آنزیم‌ها دو نوع‌اند: ۱- رنایی که از روی ژن ساخته می‌شود. ۲- پروتئینی که غیرمستقیم تحت اثر ژن قرار دارد. بنابراین جهش بر هر دوی آن‌ها مؤثر است. مورد ب به جهش مضاعف شدن مربوط است. در مورد الف به جهش در رمزه یعنی رنا اشاره شده است ولی جهش در دنا روی می‌دهد نه رنا. در جهش جفت نوکلئوتیدها دچار تغییر می‌شوند. درمورد مورد د به این نکته باید توجه کرد که در هر جهش نقطه‌ای، همه‌ی این رخدادها با هم انجام نمی‌گیرد.

۱۲۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این سؤال، مقایسه گام ۴ و ۳ گلیکولیز است. هم در گام ۴ و هم در گام ۳، دو مولکول سه کربنه تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۲: با گام ۴ رد می‌شود. گزینه‌ی ۳: در هیچ‌کدام از دو گام این ترکیب را نداریم. گزینه‌ی ۴: در هیچ‌کدام از دو گام این ترکیب را نداریم.

۱۲۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب به درستی بیان شده است. الف) براساس جهش بی‌تأثیر و کلی بودن گزینه آن را رد می‌کنیم. ب) این گزینه در مورد جهش‌هایی مانند جهش نقطه‌ای و جهش حذف درست است. ج) ممکن است جهش بی‌تأثیر رخ دهد. د) در هر جهش نقطه‌ای، همه‌ی این رخدادها با هم انجام نمی‌گیرد.

۱۲۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید در صورت سؤال گفته شده به ازای هر ترکیب غیرقندی سه کربنی دوفسفات! در واقع باید تعداد NAD^+ های مصرفی نصف شود. پس از شروع گلیکولیز تا زمان تولید اسید سه کربنی دوفسفات، ۲ مولکول ATP و یک مولکول NAD^+ مصرف می‌شود و دو مولکول ADP تولید می‌شود.

۱۲۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ساختارهای همتا در افراد با نیای مشترک دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۲: ساختارهای وستیجیال ردپای تغییر گونه‌ها محسوب می‌شوند. گزینه‌ی ۳: توالی‌های آمینواسیدی حفظ شده در بین افراد گونه‌های مختلف بررسی می‌شود. گزینه‌ی ۴: ساختارهای وستیجیال در گروهی از جانداران بسیار کارآمد هستند اما در بعضی نیز کوچک و ساده شده‌اند و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند.



۱۳۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. باکتری‌های شیمیوسنتزکننده توانایی تثبیت کربن دارند اما رنگیزه‌ی فتوسنتزی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: همه‌ی یاخته‌های سازنده‌ی نیترات، توانایی تنفس هوازی دارند. در طی تنفس هوازی مولکول ATP در زنجیره‌ی انتقال الکترون ساخته می‌شود.

گزینه‌ی ۲: همه‌ی یاخته‌های سازنده‌ی لاکتات، در طی تخمیر لاکتیکی، NAD^+ تولید می‌کنند.

گزینه‌ی ۳: همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تولیدکننده‌ی اکسیژن، سنتزکننده هستند و توانایی تولید مواد آلی از مواد معدنی را دارند.

۱۳۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال گونه‌زایی هم‌میهنی و دگرمیهنی می‌باشد. در هر دو گونه‌زایی جهش

صورت می‌گیرد و در نتیجه گامت‌هایی با محتوای ژنتیکی متفاوت ایجاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: دقت کنید انتخاب طبیعی در افراد تغییر ایجاد نمی‌کند بلکه در کل جمعیت تغییر ایجاد می‌کند.

گزینه‌ی ۳: این مورد الزاماً صادق نیست زیرا رانش همواره صورت نمی‌گیرد و به صورت اتفاقی رخ می‌دهد.

گزینه‌ی ۴: این مورد برای گونه‌زایی هم‌میهنی صادق نیست.

۱۳۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال گیاهان C_3 و C_4 است که فقط در طی روز تثبیت کربن انجام می‌شود.

این گیاهان دارای آنزیم روبیسکو می‌باشند که این آنزیم در افزوده شدن دی‌اکسید کربن به ریبولوزیس فسفات نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: در همه‌ی گیاهان الزاماً تنفس نوری صورت نمی‌گیرد.

گزینه‌ی ۴: این مورد فقط برای تثبیت اولیه‌ی C_4 صحیح است.

۱۳۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در تارهای ماهیچه‌ای قرمز (کند) مقدار رنگ‌دانه‌ی قرمز بیش‌تر است. در این تارها میزان

تنفس یاخته‌ای هوازی زیاد است. در نتیجه فعالیت آنزیم‌های مؤثر در چرخه‌ی کربس مهار نشده است. بلکه فعالیت زیادی برای تولید مقدار ATP موردنیاز یاخته دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در تارهای سریع (سفید) فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده‌ی ATP سر میوزین بیش‌تر از تارهای کند است. تارهای تند در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.

گزینه‌ی ۳: در طی تنفس هوازی مقدار انرژی بیش‌تری آزاد شده است. این مورد در تارهای کند بیش‌تر است. تارهای کند با سرعت کم‌تری منقبض می‌شود.

گزینه‌ی ۴: در تارهای سریع سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم بیش‌تر است. در سیتوپلاسم این سلول‌ها، میتوکندری کم‌تری وجود دارد زیرا این یاخته‌ها بیش‌تر تنفس بی‌هوازی انجام می‌دهند.

۱۳۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب صحیح است.

الف) دقت کنید سیانید موجب مهار انتقال الکترون به اکسیژن می‌شود و در ابتدا بر تجزیه‌ی NADH اثر ندارد.

ب) مولکول آب در بخش داخلی راکیزه ساخته می‌شود و در نتیجه سیانید مانع تشکیل آب می‌شود.

ج) سیانید برای فعالیت آنزیم ATP ساز اثر مستقیم ندارد. هم‌چنین این آنزیم در غشای داخلی راکیزه قرار دارد.

د) دقت کنید پمپ شدن پروتون‌ها به فضای بین دو غشا صورت می‌گیرد.

۱۳۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جهش مضاعف‌شدگی سبب افزایش تعداد کروموزوم‌ها نمی‌شود.

۱۳۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد الف) و د) درست است.

فتوسنتزکننده‌ها از نوعی قند ساده، ترکیبات آلی دیگر را می‌سازند. آب منبع همه‌ی الکترون آن نیست جذب O_2 و دفع

CO_2 وابسته به نور نیست. یون H^+ در این واکنش‌ها طی تولید NADPH، آزاد می‌شود.



۱۳۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رانش و شارش ژن در جمعیت‌های مختلف تأثیر یکسانی ندارند و بر سازش فرد تأثیر نمی‌گذارند. جهش عامل اصلی تغییر فراوانی نیست.

۱۳۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_3 فرایند تثبیت کربن در یک نوع یاخته اما در زمان‌های مختلف صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: این مورد برای گیاهان C_3 صادق است.
گزینه‌ی ۲: تثبیت کربن در گیاهان CAM در دو زمان متفاوت صورت می‌گیرد.
گزینه‌ی ۳: گیاهان CAM می‌توانند در هنگام شب با باز بودن روزنه، تثبیت کربن انجام دهند.

۱۳۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید جهش مضاعف شدن باعث تغییر در تعداد کروموزوم‌های یاخته نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: جهش مضاعف شدن می‌تواند توسط کاریوتیپ تشخیص داده شود زیرا اندازه‌ی کروموزوم‌ها تغییر می‌کند.
گزینه‌ی ۲: جابه‌جایی، نوع دیگری از ناهنجاری فام‌تنی است که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود. اگر قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن همتا جابه‌جا شود، آن‌گاه در فام‌تن همتا، از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود. به این جهش، مضاعف‌شدگی می‌گویند.
گزینه‌ی ۴: از آن‌جا که این جهش بین کروموزوم‌های همتا صورت می‌گیرد، در نتیجه می‌تواند باعث تشکیل یاخته‌های جنسی غیرطبیعی شود.

۱۴۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مرکز واکنش دارای مولکول‌های سبزینه‌ی a می‌باشد که در بستری از پروتئین قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: دقت کنید آنتن‌ها، انرژی نورانی را می‌گیرند و به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.
گزینه‌ی ۲: هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است.
گزینه‌ی ۴: این مورد در رابطه با هیچ‌یک از فتوسینت‌ها صادق نیست زیرا در یکی حداکثر جذب ۷۰۰ است و در دیگری ۶۰۰

۱۴۱

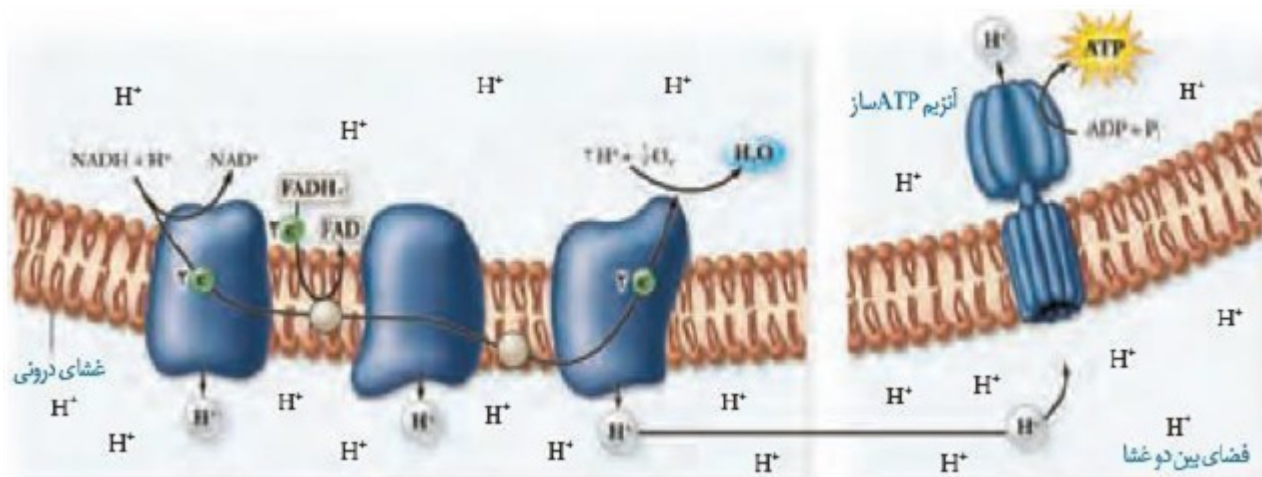
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در فرایند اکسایش پیرووات، ابتدا مولکول CO_2 آزاد می‌شود. این اتفاق در درون میتوکندری رخ می‌دهد. سپس، NADH تولید می‌شود و بعد از آن کوآنزیم A متصل می‌شود.

۱۴۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر جاندار آغازی، توانایی انجام گلیکولیز را دارد. در نخستین مرحله‌ی گلیکولیز، ATP به عنوان انرژی فعال‌سازی می‌باشد و مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: گروهی از ژن‌های مربوط به پروتئین‌های میتوکندری، درون هسته قرار دارند.
گزینه‌ی ۳: برای باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز صادق نیست.
گزینه‌ی ۴: مثلاً تولید نوری ATP در یاخته‌های غیرفتوسنتزکننده ممکن نیست. هم‌چنین در یاخته‌های بدون هسته‌ی زنده یوکاریوتی مثل گویچه‌ی قرمز زنجیره‌ی انتقال الکترون نداریم.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق شکل زیر واضح است که برخی عوامل زنجیره‌ی انتقال الکترون در دریافت الکترون نقش دارند؛ اما در پمپ کردن یون هیدروژن به فضای بین دو غشا نقش مستقیم ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها محصول انرژی الکترون‌ها است.

گزینه‌ی ۲: مطابق شکل بالا این مورد واضح است.

گزینه‌ی ۳: هر چند کانال جز زنجیره نمی‌باشد اما با چشم‌پوشی از این موضوع، یون‌های هیدروژن برای ورود به فضای درونی از کانال عبور می‌کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید انتخاب طبیعی ضامن بقای زاده‌های فرد سازگار با محیط نمی‌باشد زیرا ممکن است زاده‌ی حاصل، یک زاده‌ی ناسازگار با محیط باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند؛ پس بعضی از آن‌ها دارند.

گزینه‌ی ۳: برای شارش یا جهش می‌تواند صادق باشد.

گزینه‌ی ۴: برای رانش صادق است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عاملی که به سازش با محیط منجر می‌شود، انتخاب طبیعی است و رانش فاقد این ویژگی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: رانش ژنی بر تغییر ماده ژنتیکی افراد جمعیت بی‌تأثیر است. ماده ژنتیک بر اثر جهش (ماده خام تغییر گونه‌ها) تغییر می‌کند.

گزینه‌ی ۳: شارش ژن، رانش و جهش و انتخاب طبیعی و آمیزش غیرتصادفی از عوامل تغییردهنده‌ی ساختار ژنی جمعیت‌ها محسوب می‌شوند.

گزینه‌ی ۴: رانش ژن مستقل از فتوتیپ و ژنوتیپ افراد انجام می‌گیرد و آمیزش‌های غیرتصادفی می‌توانند براساس ژنوتیپ و فتوتیپ باشند.

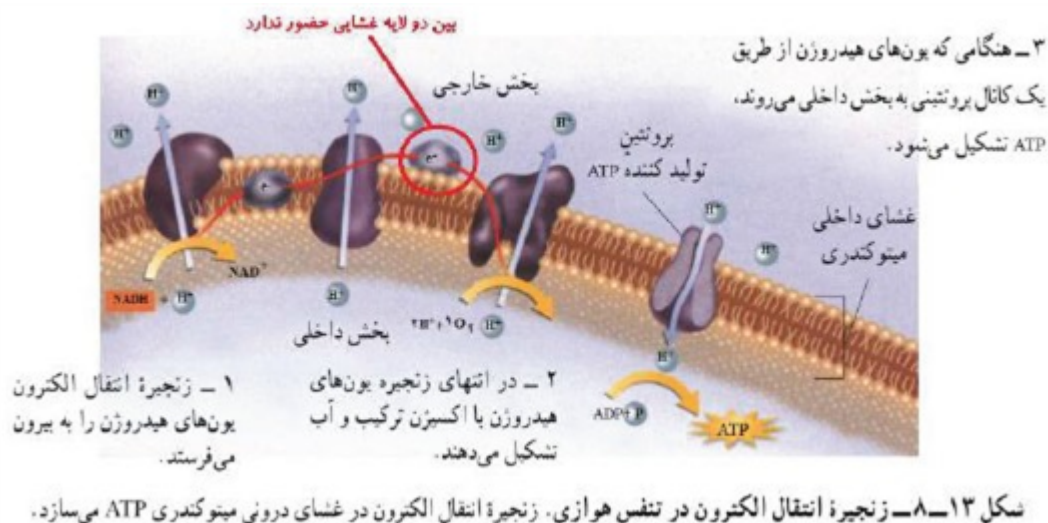
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر جانداری که می‌تواند ATP را هنگام تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی، تولید کند، جاندار فتوسنتزکننده است که شامل باکتری‌های فتوسنتزکننده، آغازیان فتوسنتزکننده و گیاهان می‌شود. در همه‌ی این جانداران، سلول از محصولات فتوسنتز یعنی قند (مونوساکارید) گلوکز ترکیبات آلی موردنیاز خود را طی تغییراتی بر روی آن می‌سازد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱: سلول‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده در درون ساختارهای کیسه‌ای شکل و پهن اندامک‌های خود، رنگیزه‌های جاذب نور دارند.

گزینه‌ی ۲: همه‌ی سلول‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده و برخی باکتری‌ها مثل سیانوباکتری‌ها برای ساختن ماده آلی می‌توانند از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کنند ولی برخی باکتری‌های فتوسنتزکننده مثل گوگردی‌ها از هیدروژن سولفید برای تأمین الکترون استفاده می‌کنند. گزینه‌ی ۴: گروهی از گیاهان مثل CAM و C_4 برای تثبیت دی‌اکسید کربن علاوه بر چرخه کالوین، از تثبیت موقت در اسیدهای آلی استفاده می‌نمایند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: زنجیره انتقال الکترون، یون‌های هیدروژن را در خلاف شیب غلظت به فضای بین دو غشای داخلی و خارجی پمپ می‌کند، پس نمی‌توانیم بگوییم یون‌های هیدروژن را در جهت یا خلاف جهت عبور می‌دهد. دقت کنید که پروتئین کانالی که ATP می‌سازد یون‌ها را در جهت شیب غلظت عبور می‌دهد ولی جزء زنجیره انتقال الکترون محسوب نمی‌شود.

گزینه‌ی ۲: لزوماً همه‌ی ترکیب‌های گیرنده یا دهنده‌ی الکترون، در بین دو لایه غشای درونی میتوکندری قرار ندارند. گزینه‌ی ۳: هر ترکیب دریافت‌کننده‌ی الکترون، یون هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمی‌کند. گزینه‌ی ۴: انرژی الکترون‌های عبوری از زنجیره، صرف تلمبه کردن یون‌های هیدروژن به بخش خارجی (نه داخلی) میتوکندری می‌شود.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به منظور تغییر محصول نهایی گلیکولیز و ورود آن به چرخه کربس لازم است تا پیرووات به شکل بنیان استیل دربیاید و به عبارتی اکسایش یابد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۲: این مرحله مربوط به فرآیند تخمیر است نه تنفس هوازی. گزینه‌ی ۳: تولید استیل کوآنزیم A پس از واکنش‌های اکسایش پیرووات صورت می‌گیرد. گزینه‌ی ۴: تولید ATP در غشای داخلی میتوکندری (نه غشای خارجی) است و مربوط به زنجیره انتقال الکترون می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای برقرار ماندن تعادل در یک جمعیت، باید در آن جمعیت: جهش ژنی رخ ندهد، یا این که تعداد جهش‌های رفت که ال A به a ($A \leftarrow a$) تبدیل می‌کنند، با تعداد جهش‌های برگشت a به A ($a \leftarrow A$) برابر باشند. مهاجرت صورت نگیرد.

جفت‌گیری‌ها به ژنوتیپ و فنوتیپ افراد وابسته نباشند. جمعیت به قدری بزرگ باشد که بر اثر نوسانات تصادفی، فراوانی ال‌ها تغییر نکند. انتخاب طبیعی رخ ندهد؛ یعنی احتمال بقا و تولیدمثل برای همه‌ی افراد آن یکسان باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر آنتن نوری از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: هر فتوسیستم تنها دارای یک مرکز واکنش است.
گزینه‌ی ۳: برخی از پروتئین‌های زنجیره‌ی انتقال الکترون تنها با یک لایه‌ی فسفولیپیدی غشا در ارتباط هستند.
گزینه‌ی ۴: در هر فتوسیستم چندین آنتن و یک مرکز واکنش وجود دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گیاهان CAM روزنه در هنگام شب باز است در این گیاهان مانند گیاهان C_4 ، چرخه‌ی کالوین در هنگام روز انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۲ و ۴: تثبیت در یک یاخته صرفاً در گیاهان CAM مشاهده می‌شود. از سوی دیگر در این گیاهان تنها یک مرحله از تثبیت در هنگام شب انجام می‌شود.
گزینه‌ی ۳: تثبیت اولیه کربن در هر دو گیاه به صورت ترکیبی چهار کربنی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بخش عمده‌ی 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 ساخت پروتئین‌ها، به طور هم‌زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام می‌شود تا تعداد پروتئین بیش‌تری در واحد زمان ساخته شوند. همچنین در یوکاریوت‌ها مثل آغازیان تجمع رناتن‌ها برای ساخت پروتئین‌ها دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: رونویسی در تمام یاخته‌ها در سه مرحله انجام می‌شود.
گزینه‌ی ۲: در باکتری‌ها غشای درونی وجود ندارد.
گزینه‌ی ۳: در آغازیان، رنابسپاراز به کمک عوامل رونویسی توالی شروع را شناسایی می‌کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. محصول نهایی قندکافت پیرووات است. برای این که این محصول به چرخه‌ی کربس وارد شود لازم است دچار اکسایش شود اکسایش پیرووات در راکیزه رخ می‌دهد. در گام اول اکسایش پیرووات کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۲: در گام دوم اکسایش پیرووات، بنیان استیل به کوآنزیم A متصل می‌شود.
گزینه‌ی ۳ و ۴: این گزینه‌ها نیز ارتباطی با فرایند اکسایش پیرووات ندارند.

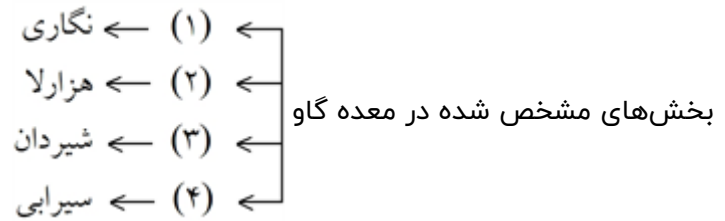
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: رانش در اثر حوادث طبیعی همچون سیل و زلزله رخ می‌دهد.
گزینه‌ی ۲: رانش نوعی عامل برهم‌زننده‌ی تعادل جمعیت است.
گزینه‌ی ۳: رانش در جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیش‌تری دارد.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چرخه‌ی کربس و ساخت ATP در مرحله‌ی سوم مدنظر است. ۱۵۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵۶



سلول‌های زنده جانوران در عدم حضور اکسیژن، انرژی زیستی را با کمک گلیکولیز و تخمیر تولید می‌کنند و قسمت‌های (۱) و (۲) (نگاری و شیردان) دارای ماهیچه‌اند لذا می‌توانند در غیاب اکسیژن تخمیر داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۲: سلول‌های دیواره‌ی معده گاو آنزیم سلولاز نه تولید و نه ترشح می‌کند بلکه باکتری‌های درون نگاری و سیرابی مسئول تجزیه سلولز هستند. گزینه‌ی ۳: قسمت ۴ (سیرابی) و قسمت ۱ (نگاری) هیچ‌کدام در مجاورت با غذای دوباره جویده شده قرار نمی‌گیرند بلکه قسمت ۲ (هزارلا) در مجاورت غذای جویده شده قرار می‌گیرد. گزینه‌ی ۴: جذب بخش عمده‌ای از مواد غذایی در روده انجام می‌شود (در معده جذب مواد غذایی نداریم) در معده جذب آب (نه مواد غذایی!) داریم که در قسمت هزارلا جذب آب صورت می‌گیرد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط جمله «د» نادرست است. دی‌اکسیدکربن در گیاهان CAM دوبار تثبیت می‌شود، اما در یک سلول و در دو اندامک مختلف. ۱۵۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در یکی از زنجیره‌های انتقال الکترون ATP و در دیگری NADPH ساخته می‌شود. علت رد سایر گزینه‌ها: ۱۵۸

گزینه ۲: فقط در یکی از زنجیره‌های انتقال الکترون از فتوسیستم I به بعد این اتفاق می‌افتد. گزینه ۳: پیوندهای کربن - هیدروژن در واکنش‌های کالوین ساخته می‌شوند. گزینه ۴: در زنجیره انتقال الکترون از فتوسیستم II به I، یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت توسط پروتئین ویژه‌ای انتقال می‌یابند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. P_{680} نوع خاصی از کلروفیل a است که در فتوسیستم II وجود دارد. این کلروفیل با از دست دادن الکترون، اکسید می‌شود و الکترون خود را به P_{680}^+ منتقل می‌کند. ۱۵۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سلول‌های چشایی زبان، نورون نیستند؛ لذا با سلول‌های عصبی سیناپس تشکیل نمی‌دهند و دندریت سلول عصبی وارد سلول چشایی می‌شود. ۱۶۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۱

تمام سلول‌های زنده هسته‌دار در بدن انسان بر روی غشای خود، گیرنده‌های غشایی دارند. توجه شود که گیرنده‌های غشایی را با گیرنده‌های آنتی‌ژنی اشتباه نگیرید. گیرنده‌های آنتی‌ژنی نوعی از گیرنده‌های غشایی هستند. علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سلول‌های لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می‌شوند. گزینه ۳: گلبول قرمز فاقد میتوکندری است. گزینه ۴: همه سلول‌های حاصل از تقسیم لنفوسیت T لزوماً تقسیم نمی‌شوند، مثل T کشنده.

۱۶۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

هورمون‌های رشد باعث تحریک فرآیندهای سلولی می‌شوند که تمام فرآیندها مثل طویل شدن سلول، تقسیم و ... نیازمند پروتئین‌ها مختلف هستند.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اکسین محرک رشد است و توسط ساقه ساخته می‌شود که ساقه برخلاف ریشه می‌تواند فتوسنتز کند.

گزینه ۲: فقط اتیلن در شرایط فرقابی و بی‌هواری افزایش پیدا می‌کند.

گزینه ۴: زخم مکانیکی و یا عوامل بیماری‌زا باعث افزایش اتیلن می‌شود نه هر هورمون بازدارنده‌ای!

۱۶۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط «ج» درست است.

در گیاهان CAM مثل آناناس، روزنه‌ها در شب باز می‌شوند یعنی سلول‌های نگهبان روزنه با انبساط دیواره‌های خود، روزنه را باز می‌کنند، اما در ذرت در شب روزنه‌ها بسته هستند.

علت رد سایر جملات:

الف) روبیسکو در هر دو گیاه در روز فعالیت دارد.

ب) در گیاهان CAM در دو نوع اندامک، تثبیت CO_2 با مکانیزم مختلف انجام می‌گیرد.

د) میانبرگ نرده‌ای در گیاهان C_4 مثل ذرت وجود ندارد.

۱۶۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

آیسیزیک اسید با کاهش فشار اسمزی سلول‌های نگهبان روزنه باعث بسته شدن روزنه می‌شود. بسته شدن روزنه زمینه را برای تنفس نوری مهیا می‌کند.

۱۶۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود و فقط از این جهت به این نام شهرت دارد که در این فرآیند O_2 مصرف و CO_2 تولید می‌شود.

۱۶۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آنزیم روبیسکو در شب فعالیت ندارد، چون در هنگام شب ATP و NADPH وجود ندارند.

سلول‌های پارانسیم دیواره سلولی دوم ندارند. در چرخه کالوین نشاسته ساخته نمی‌شود.

اگر کالوین متوقف شود NADP^+ و ADP بازسازی نمی‌شوند و در نتیجه واکنش‌های نوری متوقف خواهند شد.

۱۶۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نوروها سلول‌های هواری هستند و فقط در حضور اکسیژن، استیل کوآنزیم A تولید می‌کنند و در این سلول‌ها هیچ‌گاه تخمیر صورت نمی‌گیرد.

۱۶۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تمام واکنش‌های ذکر شده درون سلول‌های نام برده شده انجام می‌شود.

۱۶۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط مورد «ب» درست می‌باشد.

این اختلاف ضخامت بین دو دیواره باعث می‌شود دیواره‌ی پشتی زودتر و بیش‌تر منبسط شود. علت رد سایر موارد:

الف) روزنه‌های آبی همواره باز می‌باشند.

ج) پارانسیم آبکشی در بافت آوندی فتوسنتز نمی‌کند.

د) سلول‌های بافت کلانشیم، مرده نیستند و غشای پلاسمایی دارند.

۱۷۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مولکول‌های NADPH و NADH ناقل‌های الکترون هستند و NAD^+ و NADP^+ گیرنده‌های

الکترون یا پذیرنده‌های الکترون هستند.



۱۷۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سلول‌های ترشح‌کننده‌ی اکسی‌توسین دارای میتوکندری هستند که درون این اندامک در زنجیره‌ی انتقال الکترون از NADH ، ATP تولید می‌شود. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: درون نورون‌ها تخمیر صورت نمی‌گیرد و بازسازی NAD^+ در زنجیره‌ی انتقال الکترون انجام می‌شود.
گزینه‌ی ۳: رونوشت اینترون‌ها حذف می‌شود نه اینترون‌ها.
گزینه‌ی ۴: در حضور اکسیژن تخمیر صورت نمی‌گیرد.

۱۷۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: سیلول‌های گیاهان روزنه ندارند، بلکه جمله‌ی درست باید به این صورت باشد: در گیاه کاکتوس روزنه‌ها در هنگام شب باز می‌شوند.
گزینه‌ی ۲: تمام سلول‌های یک گیاه فتوسنتز انجام نمی‌دهند.
گزینه‌ی ۳: کاکتوس سانتریول ندارد.
گزینه‌ی ۴: در تشکیل دیواره‌ی سلولی گیاهان پروتئین‌ها و پلی‌ساکاریدها شرکت دارند.

۱۷۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انرژی الکترون‌هایی که از P_{F_L} به P_{V} منتقل می‌شوند. انرژی لازم برای انتقال H^+ توسط پمپ غشایی از بستره به درون تیلاکوئید را فراهم می‌کند.

۱۷۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تمام گیاهان گلیکولیز انجام می‌دهند.
علت رد سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: گیاهان C_4 فتوسنتز را با کارایی بالا انجام می‌دهند.
گزینه ۳: گیاهان CAM در هنگام شب روزنه‌های خود را باز می‌نمایند.
گزینه ۴: گیاهان در حضور NADPH ، CO_2 را تثبیت می‌کنند.

۱۷۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
هدف اصل تخمیر، بازسازی NAD^+ است. NAD^+ برای انجام گلیکولیز ضروری است.

۱۷۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گیرنده الکترون درگام سوم گلیکولیز NAD^+ است که نوعی دی‌نوکلئوتید است. سایر موارد به مولکول‌های زیر اشاره دارد:
(۱) پیرووات (۲) اکسیژن (۳) NH_3 یا H_2S (۴)

۱۷۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
اگر انتقال H^+ به درون ماتریکس متوقف شود، تولید ATP نیز متوقف می‌شود.
اگر انتقال H^+ به درون تیلاکوئید هم متوقف شود، انرژی لازم برای تولید ATP فراهم نمی‌شود.
اگر انتقال H^+ به درون تیلاکوئید متوقف شود، چون تولید ATP انجام نمی‌شود، تولید قند هم متوقف می‌شود.
اگر H^+ به فضای بین دو غشای میتوکندری منتقل نشود، تولید آب صورت می‌گیرد. چون زنجیره انتقال الکترون متوقف نمی‌شود.

۱۷۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: برای تثبیت دی‌اکسید کربن حتما نیاز به ATP است.
گزینه ۳: سلول‌های آوند آبکش میتوکندری ندارند.
گزینه ۴: گیاهان C_4 و CO_2 را به صورت قند سه‌کربنه تثبیت می‌کنند.

۱۷۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در گونه‌زایی هم‌میهنی، پیدایش گونه جدید فقط نتیجه جهش است.

۱۸۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تمام فتوسنتزکننده‌ها انرژی نور خورشید را در NADPH یا ATP ذخیره می‌کنند. این

مولکول‌ها ساختار نوکلئوتیدی دارند. سیانوباکتری میوز یا میتوز انجام نمی‌دهد و بی‌هوازی است.

۱۸۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تمام موجودات فتوسنتزکننده، گلیکولیز را انجام می‌دهند. در گلیکولیز فرآیندهای بی‌هوازی

منجر به تولید پیرووات می‌شوند.

۱۸۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. میتوکندری و کلروپلاست دو اندامک دوغشایی هستند. در کلروپلاست ترکیب پنج‌کربنه

حاصل می‌شود که در این واکنش NADPH تولید نمی‌شود و در تولید ترکیب پنج‌کربنه حاصل در میتوکندری NADH

تولیدی می‌شود. فقط در میتوکندری هم‌زمان با تشکیل ترکیب چهارکربنه، $FADH_2$ تولید می‌شود نه FAD.

در ماتریکس میتوکندری هم‌زمان با پیدایش ترکیب چهارکربنی NADH و ATP یا $FADH_2$ تولید می‌شود.

۱۸۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

P_{700} و P_{680} هر دو نوعی کلروفیل a هستند. مولکول‌های کلروفیل‌ها جذب کننده نور می‌باشند.

۱۸۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گیاهان C_4 حتی در صورت بسته بودن روزنه‌ها تثبیت CO_2 انجام می‌شود.

۱۸۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: $NADP^+$ نادرست است.

گزینه ۲: در جهت شیب غلظت نادرست است. برخلاف جهت شیب غلظت وارد فضای بین دو غشا می‌شود.

گزینه ۴: در ماتریکس CO_2 ها از کربس خارج می‌شوند.

۱۸۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پروکاریوت‌ها در واکنش‌های بی‌هوازی مانند تخمیر، استیل کوآنزیم A تولید نمی‌شود.

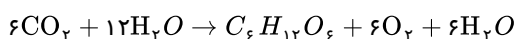
گزینه ۳: در باکتری‌ها تخمیر لاکتیکی یا الکلی صورت می‌گیرد. هر دو نوع تخمیر در یک واکنش انجام نمی‌شود. ضمن

اینکه بسیاری از باکتری‌ها هوازی‌اند و تخمیر انجام نمی‌دهند.

گزینه ۴: بعضی از باکتری‌ها بی‌هوازی‌اند و زنجیره انتقال الکترون را ندارند، اما باکتری‌ها تحت هر شرایطی هم هوازی،

هم بی‌هوازی NAD^+ را تولید می‌کنند.

۱۸۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به واکنش کلی فتوسنتز توجه فرمایید:



لذا تثبیت یک مول CO_2 ، یک مول اکسیژن تولید می‌شود.

۱۸۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جملات «الف و ج» درست می‌باشند. آبسیزیک اسید با بستن روزنه‌ها زمینه را برای تنفس

نوری آماده می‌کند. در تنفس نوری غلظت CO_2 در میتوکندری به دلیل تجزیه شدن ترکیب دوکربنه زیاد می‌شود.

۱۸۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیاهان C_4 در شب تثبیت دی‌اکسیدکربن صورت نمی‌گیرد.

گزینه ۲: فرآیند گلیکولیز در تمام گیاهان صورت می‌گیرد. لذا این گزینه درباره گیاهان C_4 نادرست است.

گزینه ۴: گیاهان CAM در روز هم CO_2 را تثبیت می‌کنند.

- ۱۹۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پیوندهای کربن - هیدروژن در چرخه کالوین و در گام دوم ساخته می‌شوند. چرخه کالوین از واکنش‌های مستقل از نور است.
- ۱۹۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در تخمیر لاکتیکی، CO_2 تولید نمی‌شود. در تخمیر لاکتیکی پیرووات به لاکتات تبدیل می‌شود که در این فرآیند NAD^+ نیز تولید می‌شود.
- ۱۹۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل می‌تواند مربوط به غشای تیلاکوئید یا غشای داخلی میتوکندری باشد یعنی A می‌تواند فضای داخل تیلاکوئید و یا می‌تواند فضای بین دو غشای میتوکندری باشد. پروتئین C ، پروتئین کانالی است و نمی‌تواند H^+ را پمپ کند، بلکه با انتشار تسهیل شده H^+ از این کانال عبور می‌کند.
- ۱۹۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنش مورد نظر، واکنش گام ۴ گلیکولیز است. در این گام به‌ازای هر یک مول ترکیب ۳ کربنه دوفسفاته، دو مول ATP تولید می‌شود.
- ۱۹۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در واکنش‌های نوری فتوسنتز در گیاهان، منبع الکترون آب است. این مولکول‌ها تجزیه شده و الکترون خود را به P_{680} یا کلروفیل a می‌دهند.
- ۱۹۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. الکترون‌های آب که در طی واکنش‌های نوری فتوسنتز به کلروفیل a منتقل شده است در چرخه کالوین و در طی واکنش‌های مستقل از نور، مولکول‌های NADPH را ترک می‌کنند و سبب احیای اسید ۳ کربنه می‌شوند.
- ۱۹۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سلول‌های میوکارد قلب هوازی‌اند لذا تخمیر در سلول‌های میوکارد انجام نمی‌شود. تولید ATP درون میتوکندری سلول‌های ماهیچه‌ای انجام می‌شود و در چرخه کربس تبدیل NAD^+ به NADH صورت می‌گیرد.
- ۱۹۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سلول‌های روپوست (اپیدرم) به‌جز سلول‌های نگهبان روزنه، توانایی انجام فرآیند فتوسنتز را ندارند، لذا این سلول‌ها CO_2 را تثبیت نمی‌کنند.
- ۱۹۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جمله‌های «الف و د» درست هستند. عنبیه نوعی بافت ماهیچه‌ای است، پس سلول‌های تشکیل‌دهنده آن برخلاف عدسی و مردمک زنده هستند. عدسی و مردمک، سلول نیستند. اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک با وارد شدن به ماهیچه مژکی و ماهیچه عنبیه به نوعی در تطابق نقش دارند.
- ۱۹۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. توجه شود ATP به‌صورت اصلی و در جهت سوخت و ساخت سلول در میتوکندری تشکیل می‌شود، اما در کلروپلاست نیز جهت انجام کالوین، انرژی به‌طور موقت در استرومای سلول، نزدیک به تیلاکوئید ATP تولید می‌شود. علت رد سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: تولید ترکیب چهارکربنی توسط روبیسکو انجام نمی‌شود.
- گزینه ۳: در بین روپوست بالا و پایین، همه سلول‌ها مثل پارانسیم آبکشی فتوسنتز نمی‌کنند.
- گزینه ۴: در گیاهان C_4 میانبرگ نرده‌ای وجود ندارد.



۲۰۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تمام سلول‌هایی که کلروپلاست دارند، میتوکندری هم دارند.

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به عنوان مثال، باکتری‌های گوگردی اگرچه فتوسنتز می‌کنند، اما گوگرد آزاد می‌کنند.

گزینه ۲: سیانوباکتری‌ها بی‌هوازی و فتوسنتزکننده‌اند، اما کلروپلاست ندارند.

گزینه ۴: مرحله گلیکولیز مرحله‌ای از تنفس سلولی است که در غیاب اکسیژن، ATP تولید می‌کند.

۲۰۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واکنش‌های گلیکولیز، مرحله بی‌هوازی تنفس سلولی هستند که در سیتوسل انجام می‌شوند. این واکنش‌ها نیازی به اکسیژن ندارند. واکنش‌های چرخه کالوین، $NADP^+$ و ADP لازم برای واکنش‌های نوری را فراهم می‌کنند. چرخه کربس با ورود استیل کوآنزیم A انجام می‌شود و زمانی استیل کوآنزیم A داریم که پیرووات داشته باشیم. واکنش‌های نوری فتوسنتز چرخه ATP و NADPH لازم برای چرخه کالوین را فراهم می‌کنند.

۲۰۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنفس سلولی نیاز به NAD^+ دارد. NAD^+ یک مولکول دی‌نوکلئوتید است که دارای باز آلی آدنین است. (نیکوتین‌آمید آدنین دی‌نوکلئوتید)

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲: تنفس هوازی در باکتری‌ها نیاز به میتوکندری ندارد.

گزینه ۴: تخمیر لاکتیکی در تمام سلول‌ها انجام نمی‌شود و بسیاری از سلول‌های هوازی در غیاب اکسیژن نمی‌توانند زنده بمانند.

۲۰۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در گیاهان CAM تثبیت CO_2 در شب و روز در دو نوع اندامک سلولی (در شب در واکوئل مرکزی و در روز در کلروپلاست) انجام می‌شود. گیاهان C_4 فاقد میان‌برگ نرده‌ای هستند. اسید آلی تشکیل شده در واکوئل مرکزی در شب در گیاهان CAM، در روز در همان واکوئل به CO_2 تبدیل شده و سپس CO_2 به کلروپلاست می‌رود. پروتئین تجزیه‌کننده‌ی آب، زیر P_{F_8} قرار دارد نه P_{F_7} . ضمن این‌که P_{F_7} کلروفیل است نه فتوسیستم.

۲۰۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. C_4 در گام ۴ کالوین به وجود می‌آید که در ترکیب با CO_2 ، چرخه‌ی جدید کالوین را به وجود می‌آورد و در استرومای کلروپلاست انجام می‌شود. علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: NADPH نوعی ناقل الکترون است نه گیرنده.

گزینه ۲: $NADP^+$ نوعی گیرنده‌ی الکترون است نه ناقل.

گزینه ۳: ATP در گام‌های دوم و چهارم کالوین مصرف می‌شود و ساخته نمی‌شود.

۲۰۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گام ۴ کالوین، ATP مصرف می‌شود، اما $NADP^+$ تولید نمی‌شود.

گزینه ۲: سلول‌های رگ‌برگ (آوند چوب و آبکش) فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه ۴: تبدیل $CO_2 + C_3$ به اسید ۴ کربنه با سیستم آنزیمی متفاوت از روبیسکو انجام می‌گیرد.

۲۰۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مولکول B یک مولکول ناقل الکترون است، نه پذیرنده‌ی الکترون. مولکول B، NADPH است.



۲۰۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جملات ب و د نادرست می‌باشند.

جمله‌ی الف: اگر کالوین متوقف شود NADP^+ برای واکنش‌های نوری تأمین نمی‌شود.

جمله‌ی ب: افزایش دمای محیط، زمینه را برای انجام واکنش‌های تنفس نوری (فعالیت‌های اکسیژنازی روبیسکو) فراهم می‌کند.

جمله‌ی ج: با کاهش غلظت NADP^+ ، غلظت NADPH کاهش یافته و چرخه‌ی کالوین که نیاز به NADPH دارد، متوقف می‌شود.

جمله‌ی د: با افزایش اکسیژن، زمینه را برای انجام تنفس نوری فراهم می‌شود و از میزان فتوسنتز کم خواهد شد.

۲۰۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. باکتری‌های فتوسنتزکننده، کلروپلاست ندارند. برای فتوسنتز منبع الکترون لازم است که الزاماً این منبع الکترون آب نیست. نور و رنگیزه‌های جذب‌کننده‌ی نور برای انجام فتوسنتز الزامی است، لذا موارد «ب، د و ه» برای فتوسنتز نیاز است.

۲۰۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۴: در سلول‌های ریشه، فرآیند فتوسنتز انجام نمی‌گیرد چون این سلول‌ها، رنگیزه‌ی جذب نور را ندارند.

گزینه‌ی ۲: در سلول‌های غلاف آوندی، فرآیند فتوسنتز و تثبیت دی‌اکسیدکربن انجام می‌گیرد.

۲۱۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هم در گونه‌زایی هم‌میهنی و هم در گونه‌زایی دگرمیهنی، رانش ژن، شارش ژن و جهش می‌تواند رخ دهد. در گونه‌زایی هم‌میهنی برخلاف گونه‌زایی دگرمیهنی، تغییرات به صورت ناگهانی صورت می‌گیرد.

۲۱۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار جمله درست است.

۲۱۲

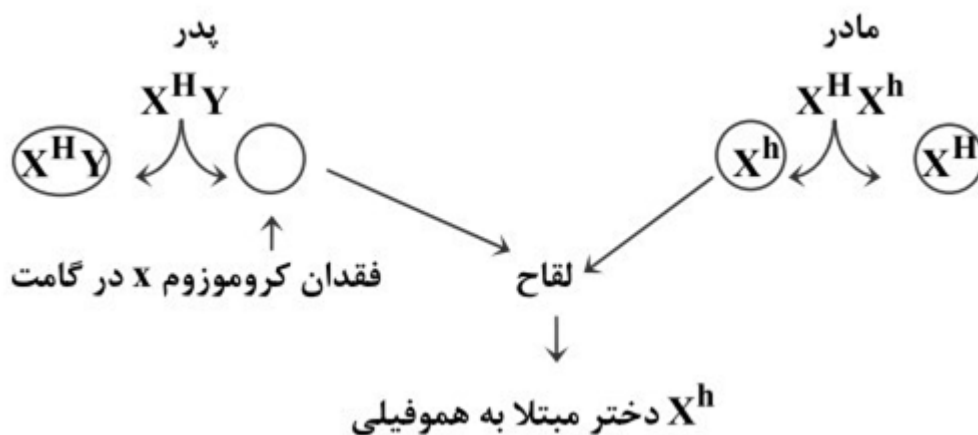
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بر روی این ژن، جهشی صورت گرفته است که محل جایگاه پایان رونویسی را تغییر داده است و مکانی را که آنزیم RNA پلی‌مراز باید از DNA جدا شود را به مکانی دورتر انتقال داده است. این نوع جهش می‌تواند از نوع جانشینی یا تغییر چارچوب بوده باشد.

۲۱۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شارش برخلاف جهش سبب تغییر در ماده‌ی ژنتیکی افراد نمی‌شود.

۲۱۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از آنجا که دختر موردنظر یک X دارد و مبتلا به هموفیلی است، می‌توان نتیجه گرفت که بر روی فامتن X ، ال بیماری هموفیلی وجود دارد. این فرد ال بیماری را از مادر خود دریافت کرده است، نه از پدر (چون پدر وی سالم است) پس می‌توان علت تولد را جدا نشدن فامتن جنسی پدر دانست.



۲۱۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگارتر، معمولاً باعث کاهش تنوع می‌شود. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: رانش تنوع را کاهش می‌دهد.

گزینه‌ی ۳: جهش عاملی است که تنوع ایجاد می‌کند.

گزینه‌ی ۴: کراسینگ‌اور تنوع گامتی ایجاد می‌کند، نه تنوع ژنی.

۲۱۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، یک بیماری ژنتیکی است که ناشی از جهش کوچک است. در این بیماری، نوکلئوتید A جانشین نوکلئوتید T شده است. در این بیماری هموگلوبین ساخته می‌شود، البته به طور ناقص، پرتوی فرابنفش سبب ایجاد دوپارتمین می‌شود. ژن‌ها U ندارند.

۲۱۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون جهش جانشینی روی داده است، لذا اندازه‌ی ژنوم تغییر نمی‌کند.

۲۱۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جهش کوچک بی‌معنا رمز یک آمینواسید را به رمزهای پایان ترجمه تبدیل می‌کند.



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴

129	1	2	3	4
130	1	2	3	4
131	1	2	3	4
132	1	2	3	4
133	1	2	3	4
134	1	2	3	4
135	1	2	3	4
136	1	2	3	4
137	1	2	3	4
138	1	2	3	4
139	1	2	3	4
140	1	2	3	4
141	1	2	3	4
142	1	2	3	4
143	1	2	3	4
144	1	2	3	4
145	1	2	3	4
146	1	2	3	4
147	1	2	3	4
148	1	2	3	4
149	1	2	3	4
150	1	2	3	4
151	1	2	3	4
152	1	2	3	4
153	1	2	3	4
154	1	2	3	4
155	1	2	3	4
156	1	2	3	4
157	1	2	3	4
158	1	2	3	4
159	1	2	3	4
160	1	2	3	4

161	1	2	3	4
162	1	2	3	4
163	1	2	3	4
164	1	2	3	4
165	1	2	3	4
166	1	2	3	4
167	1	2	3	4
168	1	2	3	4
169	1	2	3	4
170	1	2	3	4
171	1	2	3	4
172	1	2	3	4
173	1	2	3	4
174	1	2	3	4
175	1	2	3	4
176	1	2	3	4
177	1	2	3	4
178	1	2	3	4
179	1	2	3	4
180	1	2	3	4
181	1	2	3	4
182	1	2	3	4
183	1	2	3	4
184	1	2	3	4
185	1	2	3	4
186	1	2	3	4
187	1	2	3	4
188	1	2	3	4
189	1	2	3	4
190	1	2	3	4
191	1	2	3	4
192	1	2	3	4

193	1	2	3	4
194	1	2	3	4
195	1	2	3	4
196	1	2	3	4
197	1	2	3	4
198	1	2	3	4
199	1	2	3	4
200	1	2	3	4
201	1	2	3	4
202	1	2	3	4
203	1	2	3	4
204	1	2	3	4
205	1	2	3	4
206	1	2	3	4
207	1	2	3	4
208	1	2	3	4
209	1	2	3	4
210	1	2	3	4
211	1	2	3	4
212	1	2	3	4
213	1	2	3	4
214	1	2	3	4
215	1	2	3	4
216	1	2	3	4
217	1	2	3	4
218	1	2	3	4



