



دکتر کلانتر

متوسط

۱- اگر به هنگام همانندسازی مولکول DNA یک نوع از بازهای مورد استفاده رادیواکتیو باشد نسبت و نحوه توزیع رادیواکتیو در مولکولهای حاصل چگونه خواهد بود؟

- ① ۵۰% - یکی از دو زنجیره ② ۵۰% - دو زنجیره هر مولکول ③ ۱۰۰% - یک زنجیره هر مولکول ④ ۱۰۰% - دو زنجیره هر مولکول

آسان

۲- چه عاملی چهار نوع نوکلئوتید تشکیل دهندهی دئوکسی ریبونوکلئیک اسید را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

- ① باز ② فسفات و باز ③ فسفات و قند ④ قند

متوسط

۳- بین مولکولهای DNA دو گونه‌ی مورد آزمایش در مطالعات گریفیت، به شرط برابری تعداد نوکلئوتیدها تعداد متفاوت هستند.

- ① پیوندهای قند - بازالی ② دئوکسی ریبوز ③ پیوندهای فسفودی‌استر ④ پورین‌ها

آسان

۴- ضمن تبدیل استرپتوکوکوس نومونیای بدون کپسول به استرپتوکوکوس کپسول دار، کدام پدیده رخ داده است؟ (با تغییر)

- ① انتقال کپسول به باکتری‌های بی کپسول ② انتقال ماده‌ی ژنتیکی از باکتری کپسول دار به بی کپسول
③ جهش در عده‌ای از ژن‌های مسئول تشکیل کپسول ④ تبادل کروموزوم از باکتری بی کپسول به باکتری کپسول دار

۵- کم‌ترین نقطه شروع همانندسازی در ژنوم وجود دارد. (با تغییر)

- ① آزولا ② پلانارپا ③ ریزوبیوم ④ پارامسی

متوسط

۶- در ، نوکلئوتید یافت نمی‌شود. (با تغییر)

- ① EcoRI و هلیکاز ② اینترون کاتالاز ③ جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده و پلازمید ④ پپسینوزن و NADH

آسان

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

- ① بازهای پورینی ② پیوندهای هیدروژنی ③ پیوندهای فسفودی‌استر ④ دئوکسی ریبوزها

۸ - تفاوت مولکول *ATP* (انرژی رایج سلول) با نوکلئوتیدهای آدنین دار *DNA* چیست؟

- ① نوع قند و تعداد فسفات ② تعداد فسفات و نوع باز آلی ③ فقط نوع قند ④ فقط نوع باز آلی

متوسط

۹ - اگر یک مولکول *DNA*، چهار نسل همانندسازی کند، چه نسبتی از مولکول‌های حاصل، فاقد رشته *DNA*ی اولیه خواهند بود؟

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{7}{8}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{1}{8}$

۱۰ - اگر در یک مولکول *DNA* تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر باشد، تعداد کدام یک نسبت به سایرین بیشتر است؟

- ① تعداد بازهای پورین ② تعداد پیوندهای هیدروژنی ③ تعداد پیوندهای فسفودی‌استر ④ تعداد پیوندهای قند-باز آلی

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

- ① ۲۵ ② ۵۰ ③ ۷۵ ④ ۱۰۰

آسان

۱۲ - در اسیدهای نوکلئیک چند نوع باز آلی یافت می‌شود؟

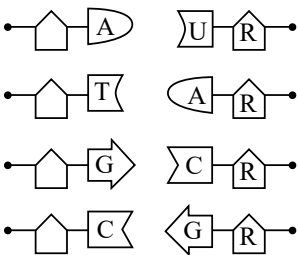
- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۶

متوسط

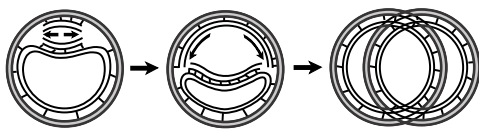
۱۳ - آنزیمی که قدرت ویرایش در همانندسازی دارد، هلیکاز می‌تواند باعث شود.

- ① برخلاف - تجزیه پیوندهای هیدروژنی ② همانند - تشکیل پیوندهای هیدروژنی
③ برخلاف - تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر ④ همانند - تجزیه پیوندهای فسفودی‌استر

۱۴ - شکل مقابل چه واقعیتهایی را در مورد نوکلئوتیدها نشان می‌دهد؟



- ① مجموعاً ۸ نوع نوکلئوتید وجود دارد.
② حروف رمز *DNA* به حروف رمز *RNA* ترجمه می‌شود.
③ بازهای مکمل در مولکول اسید نوکلئیک با هم جفت می‌شوند.
④ مولکول *DNA* از دو نوار پلی نوکلئوتیدی درست می‌شود.



۱۵ - کدام مطلب در مورد شکل مقابل نادرست است؟

- ① دو راهی همانندسازی در شکل تشکیل شده است.
② شکل همانندسازی مربوط به نوعی از *DNA* است که فاقد نوکلئوزوم است.
③ دو آنزیم هلیکاز در باز شدن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته *DNA* شرکت دارند.
④ همانندسازی این مولکول *DNA*، توسط پروتئینی انجام می‌گیرد که پس از انجام همانندسازی کل *DNA*، آن را ویرایش می‌کند.

۱۶ - ویلکینز و فرانکلین در زمینه شناسایی ساختار مولکول‌های *DNA*، (با تغییر)

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



۱۷- در همانندسازی

- ۱) هر نوع *DNA* باکتریایی، فقط یک نوع *RNA* پلی‌مراز شرکت دارد. (۱)
 ۲) هر نوع *DNA* یوکاریوتی، دو رشته *DNA* به عنوان الگو قرار می‌گیرند. (۳)
 ۳) هر نوع *DNA* ای در یک سلول جانوری، چندین دو راهی همانندسازی ایجاد می‌شود. (۴)
 ۴) هر نوع *DNA* ای، دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود. (۲)

۱۸- چند تا از موارد زیر می‌توانند جمله مقابل را تکمیل کنند؟ «در آزمایشات گریفیت» (با تغییر)

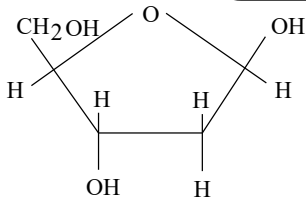
- الف) برای تهیه ی واکسن علیه استرپتوکوکوس نومونیا تلاش می‌شد.
 ب) معلوم شد که عامل موثر در انتقال صفت در باکتری‌های فاقد کپسول، همان دئوکسی ریبونوکلئیک اسید است.
 ج) روی دو نوع متفاوت از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا مطالعه می‌شد.
 د) معلوم شد که کپسول باکتری به تنهایی، عامل بیماری ذات‌الریه نیست.

- ۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۹- اگر در قطعه‌ای از مولکول *DNA*، ۳۰ عدد باز آلی *T* یافت شود و ۴۰٪ از بازهای آلی این مولکول *DNA* هم از نوع *G* باشند، این قطعه چند جفت نوکلئوتید دارد؟

- ۱) ۱۲۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۰۰

آسان



۲۰- ماده‌ی مقابل را درون کدام مورد، می‌توان یافت؟ (با تغییر)

- ۱) سانتیبول (۲) هیستون
 ۳) نوکلئوزوم (۴) دوک تقسیم

سخت

۲۱- در زمان همانندسازی *DNA* در سلول‌های (با تغییر)

- ۱) رویان نهاندانگان، *DNA* پلی‌مراز، پیوند هیدروژنی بین دو رشته *DNA* را باز می‌کند.
 ۲) پارانیشیم خورش ذرت، آنزیم لیگاز مقدم بر *DNA* پلی‌مراز باعث باز شدن دو رشته *DNA* می‌شود.
 ۳) جانوری برخلاف سلول‌های باکتری، رشته‌های دوک شکل می‌گیرند.
 ۴) یوکاریوتی، هیستون‌های متصل به *DNA*، از *DNA* جدا می‌شود و مجدداً به *DNA* متصل می‌شوند.

متوسط

۲۲- چند مورد از موارد زیر از ویژگی‌های پروکاریوت‌ها است؟ (با تغییر)

- الف) در هر باکتری در هنگام همانندسازی معمولاً دو دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود.
 ب) در تمام باکتری‌ها در مولکول *DNA* حلقوی، نسبت بازهای آلی پورینی به پیریمیدینی برابر است.
 پ) کروموزوم حلقوی تمام باکتری‌ها از *DNA* و پروتئین‌های همراه *DNA* تشکیل شده است.

- ۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) صفر مورد

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

- ۱) هر کدون توسط یک آنتی‌کدون شناسایی می‌شود. (۲) تنوع آمینو اسیدها کمتر از تنوع *tRNA* است.
 ۳) هر آمینو اسید، بیش از یک رمز سه نوکلئوتیدی دارد. (۴) هر *RNA* مورد نیاز برای پروتئین‌سازی، کدون آغاز دارد.



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

CAU و UUU ، ACU (۴)

GUA و AAA ، UGA (۳)

CAU و UUU (۲)

GUA و AAA (۱)

سخت

۲۵- در پی اتصال هر نوع انتقال‌دهنده‌ی عصبی به گیرنده‌ی اختصاصی خود در مغز انسان، نورون پس‌سیناپسی ادامه می‌یابد. (با تغییر)

ورود ناگهانی یون‌های سدیم به (۲)

فرایند رونویسی از ژن‌ها در (۱)

ورود بسیاری از مواد موجود در خون به (۴)

فرایند بازسازی NAD^+ در سیتوپلاسم (۳)

متوسط

۲۶- در mRNA فرضی زیر، پس از خروج tRNA حاوی آنتی کدون CUC از جایگاه P ریبوزوم، tRNA حاوی کدام آنتی کدون وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود؟

AUG · CCA · AAU · CCC · GAG · UCC · AUC

AGG (۴)

AAG (۳)

UUC (۲)

UCC (۱)

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

tRNA فاقد آمینواسید، وارد جایگاه E می‌شود. (۲)

tRNA حامل یک آمینواسید خاص به جایگاه P منتقل می‌شود. (۱)

جایگاه A همواره پذیرای tRNA حامل آمینواسید می‌گردد. (۴)

پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در جایگاه A برقرار می‌شود. (۳)

۲۸- کدام عبارت صحیح است؟

نوکلئوتیدهای آزاد درون هسته، همگی دارای دو گروه فسفات می‌باشند. (۱)

اکسون سلول‌های عصبی هیپوتالاموس در بخش‌های مختلف هیپوفیز ادامه می‌یابد. (۲)

تعدادی از هورمون‌های هیپوتالاموس در محلی غیر از محل ساخت خود به خون وارد می‌شوند. (۳)

هر مولکولی که توسط rRNA پلی‌مرز مورد رونویسی قرار می‌گیرد، فاقد پیوند هیدروژنی است. (۴)

۲۹- قند موجود در ساختار کدام، با بقیه متفاوت است؟

توالی افزایشنده (۴)

آنتی کدون (۳)

ریبوزوم (۲)

کدون (۱)

آسان

۳۰- کدام دو ماده می‌تواند محصول هیدرولیز یک مولکول اسید ریبونوکلیئیک پیک باشد؟

دئوکسی ریبوز - تیمین (۴)

دئوکسی ریبوز - یوراسیل (۳)

ریبوز - تیمین (۲)

ریبوز - یوراسیل (۱)

متوسط

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

نوکلئوتیدی که در پروتئین‌سازی نقش دارد (۲)

طور اختصاصی فقط به یک نوع اسید آمینه (۱)

طور اختصاصی به برخی ریبوزوم‌ها (۴)

طور تصادفی به یکی از اسیدهای آمینه (۳)



آسان

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

- ① رنا بسپاراز ② رنا ی پیک ③ رنا ی رناتی ④ رنا ی ناقل

متوسط

۳۳ - برای توالی قابل ترجمه‌ای به صورت *TGA* در روی دنا، پادرمزه مناسب بر روی رنا ی ناقل کدام است؟

- ① *ACU* ② *AGU* ③ *TGA* ④ *UGA*

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

- ① ۳۰ ② ۳۳ ③ ۶۰ ④ ۶۳

۳۵ - به طور معمول، در مرحله‌ی آغاز ترجمه، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- ① پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، ابتدا پیوند *tRNA* آغازگر و اسید آمینه گسسته می‌شود.
 ② *tRNA* و اسیدهای آمینه‌ی متصل به آن در جایگاه *P* قرار می‌گیرند.
 ③ نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه *A*، بدون مکمل باقی می‌مانند.
 ④ اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.

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

- ① استقرار عامل آزاد کننده بر روی *mRNA* ② تشکیل پیوند پپتیدی میان دو آمینواسید
 ③ استقرار کدون *UGA* بر روی ریبوزوم ④ آزادسازی زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی از آخرین *tRNA*

سخت

۳۷ - در یک جاندار تک سلولی که ترجمه با کدون *AUG* شروع می‌شود،

- ① جایگاه آغاز رونویسی همواره با دنوکسی ریبونوکلئوتید تیمین دار شروع می‌شود.
 ② قبل از رونویسی، توالی افزایش‌دهنده‌ی ژن همواره مورد شناسایی پروتئین‌های ویژه‌ای قرار می‌گیرد.
 ③ جایگاه پایان رونویسی به توالی *ATT* ختم می‌شود.
 ④ همواره یک رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی یک ژن، به طور ثابت الگوی رونویسی قرار می‌گیرد.

متوسط

۳۸ - محصول رونویسی از نوعی ژن در سلول‌های پوششی سنگ‌فرشی ساده‌ی جدار کیسه‌های هوایی،

- ① می‌تواند سورفاکتانت باشد که کاهش دهنده کشش سطحی جدار کیسه‌های هوایی است.
 ② مولکول *RNA* پلی‌مرز *II* است که نوعی *RNA* را می‌سازد.
 ③ موسین نام دارد که در خانه‌های ششی، لایه موکوزی را ایجاد می‌کند.
 ④ مولکولی است که با داشتن پیوندهای فسفو دی‌استر، در حمل متیونین درون سلول شرکت دارد.



سخت

۳۹ - چند جمله در مورد *mRNA* های درون سلول های پروکاریوتی نادرست است؟

(الف) با کدون *AUG* شروع می شوند و به کدون پایان ترجمه ختم می شوند.

(ب) رونوشت جایگاه شروع رونویسی در سطح این مولکول ها، همواره ریبونوکلئوتیدی است که آدنین دارد.

(ج) کدون *AUG* در سطح این مولکول به معنای سنتز آمینواسید متیونین، درون سلول است.

(د) این مولکول ها پس از رونویسی، تغییرات می کنند و سپس ریبوزوم ها به آن ها متصل می شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۰ - چند جمله، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در یک سلول کبدی، زمانی که یک ژن مورد رونویسی قرار می گیرد،»

(الف) ژن های دیگر هم می توانند رونویسی شوند.

(ب) *mRNA* های بالغ ژن های دیگر موجود در سیتوپلاسم، می توانند مورد ترجمه قرار گیرند.

(ج) مصرف *ATP* درون سلول افزایش می یابد، چون سنتز *RNA* نیاز به انرژی دارد.

(د) غلظت ریبونوکلئوتیدها در اطراف *RNA* پلی مرازها در هسته افزایش می یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط

۴۱ - درون یک تک سلولی، توالی *CCA* در سطح نوعی نوکلئیک اسید را در نظر بگیرید. این توالی به طور حتم (با تغییر)

(۲) به آمینواسید اختصاصی خود متصل می شود.

(۱) توسط نوعی آنزیم رونویسی کننده درون هسته سنتز شده است.

(۴) از روی یک رشته الگو ساخته شده است.

(۳) توسط *DNA* پلی مراز ساخته شده است.

۴۲ - در مورد بالغ شدن *mRNA* درون یک سلول یوکاریوتی کدام جمله درست است؟

(۱) تمام بخش های اینترون حذف می شوند.

(۲) تعداد پیوندهای فسفودی استری که تشکیل می شوند، نصف پیوندهایی است که شکسته می شوند.

(۳) فقط بخش هایی از اینترون ها باقی می مانند.

(۴) حذف بخش هایی از *RNA* بعد از خروج این مولکول از هسته صورت می گیرد.

آسان

۴۳ - طی فرآیند رونویسی، پیوند نمی شود. (با تغییر)

(۴) فسفودی استر تشکیل

(۳) فسفودی استر تجزیه

(۲) هیدروژنی تشکیل

(۱) هیدروژنی تجزیه

متوسط

۴۴ - در انسان (با تغییر)

(۲) رونوشت ژن سازنده آنزیم رنا بسیار از ۲، دارای راه انداز است.

(۱) آنزیم رنابسپاراز ۲ می تواند الگوی سازنده خودش را رونویسی کند.

(۴) راه انداز ژن ساندۀ عوامل رونویسی، توسط رنا بسیار از ۳ رونویسی می گردد.

(۳) ژن آنزیم رنا بسیار از ۲، توسط رنا بسیار از ۲ ساخته می شود.



۴۵ - در سلول های یوکاریوتی کدام مطلب درست است؟

- ۱ تنظیم بیان ژن، همواره هنگام شروع رونویسی انجام می شود.
 ۲ توالی های دیگری نیز علاوه بر راه انداز، همواره در رونویسی دخالت دارند.
 ۳ جایگاه P رناتن همواره در مرحله آغاز ترجمه، توسط رنای ناقل آغازگر اشغال می شود.
 ۴ جایگاه A رناتن همواره طی فرآیند ترجمه، پذیرای مولکول رنای ناقل جدید است.

آسان



۴۶ - ساختار مقابل (با تغییر)

- ۱ واحد چندین نوع رنا بسیار است.
 ۲ شامل رشته های منشعب دنا می باشد.
 ۳ واحد حداکثر ۲۸ نوع مونومر غیر نوکلئوتیدی است.
 ۴ نشان دهنده فرآیند رونویسی می باشد.

متوسط

۴۷ - در ترجمه ی ریبونوکلیک اسید پیک زیر، چند نوع پادرمزه در جایگاه A رناتن قرار می گیرند؟

GUCAAUGUACGAUUACGAUUUCCUUUAGAA

- ۱ ۷
 ۲ ۶
 ۳ ۵
 ۴ ۴

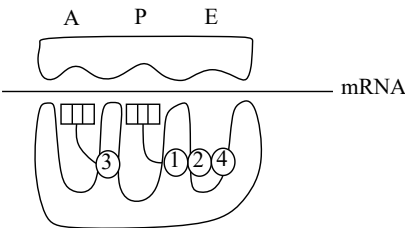
۴۸ - اگر یک مولکول رنای پیک از روی مکمل رشته دنا با توالی *GTA · AAA · TGA · ACC* رونویسی گردد، چند پادرمزه برای ترجمه آن استفاده می شود؟

- ۱ ۴
 ۲ ۳
 ۳ ۲
 ۴ ۱

۴۹ - می توان گفت هر رمزه (با تغییر)

- ۱ راه یافته به جایگاه A رناتن، الزاماً به جایگاه P هم می رود.
 ۲ موجود روی ریبونوکلیک اسید پیک، قطعاً توسط رنابسیاراز ۲ رونویسی شده است.
 ۳ راه یافته به جایگاه p رناتن، الزاماً از جایگاه A وارد شده است.
 ۴ موجود روی ریبونوکلیک اسید پیک، قطعاً از روی ژن رونویسی شده است.

۵۰ - با توجه به شکل مقابل که مرحله ای از سنتز نوعی رشته پلی پپتیدی را نشان می دهد، کدام نادرست است؟ (با تغییر)

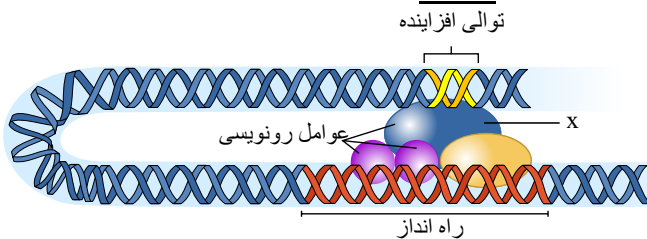


- ۱ آمینواسید شماره ۴، متیونین است.
 ۲ پیوند پپتیدی بعدی بین آمینواسید شماره ۱ و ۳ تشکیل می شود.
 ۳ چهارمین رمزه در جایگاه A قرار گرفته است.
 ۴ رمزه مربوط به آمینواسید شماره ۴ که سومین رمزه رنای پیک است، در جایگاه P قرار دارد.

۵۱ - توالی راه انداز ژن فعال کننده، دارای باز آلی بوده و (با تغییر)

- ۱ تیمین - رونویسی می شود.
 ۲ یوراسیل - رونویسی می شود.
 ۳ تیمین - رونویسی نمی شود.
 ۴ یوراسیل - رونویسی نمی شود.

۵۲ - در شکل مقابل، رویداد جهش در ژن سازنده انواع مختلف مولکول های x جلوی اتصال را نمی گیرد. (با تغییر)

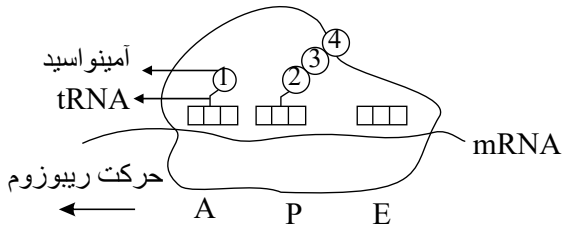


- ۱ عوامل رونویسی به راه انداز
 ۲ عوامل رونویسی به افزاینده
 ۳ رنا بسیاراز به راه انداز
 ۴ پروتئین مهارکننده به اپراتور



متوسط

۵۹ - شکل مقابل مراحل سنتز یک رشته‌ی پلی‌پپتیدی را نشان می‌دهد. کدام آمینواسید به‌طور حتم متیونین است؟ (با تغییر)



- ① آمینواسید شماره ۳
- ② آمینواسید شماره ۴
- ③ آمینواسید شماره ۱
- ④ آمینواسید شماره ۲

۶۰ - از بین فرآیندهای زیر، چند فرآیند در هستهٔ سلول‌های پانکراس انجام می‌شود؟ (با تغییر)

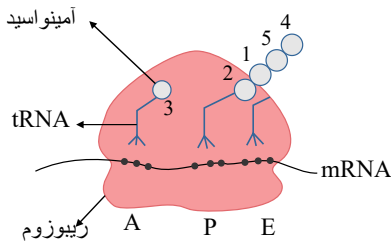
- (الف) سنتز انواع *tRNA*
- (ب) بالغ شدن *mRNA*
- (ج) ساخت بخشی از اجزای سازندهٔ ریبوزوم‌ها
- (د) حذف اینترون‌های یک ژن

- ① ۱
- ② ۲
- ③ ۳
- ④ ۴

۶۱ - غشای موکوزی نوعی بافت پوششی است که سلول‌های آن موسین ترشح می‌کنند. اگر موسین نوعی پروتئین باشد، در این صورت هرگز درون سلول‌های ترشح‌کنندهٔ موسین در هنگام سنتز این پروتئین

- ① *tRNA* حامل متیونین وارد جایگاه *A* نمی‌شود.
- ② شکست پیوند هیدروژنی در جایگاه *P* صورت نمی‌گیرد.
- ③ هیدرولیز پیوند بین آمینواسید و مولکول *tRNA* در جایگاه *P* انجام نمی‌شود.
- ④ پیوند کووالانسی در جایگاه *P* ریبوزوم تشکیل نمی‌شود.

۶۲ - شکل مقابل، مرحله‌ای از سنتز رشتهٔ پلی‌پپتیدی درون یک سلول پروکاریوتی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل می‌توان گفت که



- ① پیوند پپتیدی بعدی بین آمینواسیدهای ۳ و ۴ تشکیل می‌شود.
- ② اولین آمینواسید وارد شده به جایگاه *A*، آمینواسید شمارهٔ ۱ بوده است.
- ③ دومین کدون *mRNA* در جایگاه *P* ریبوزوم قرار دارد.
- ④ سومین پیوند پپتیدی، زمانی تشکیل شده است که کدون مربوط به آمینواسید ۱ در جایگاه *P* قرار داشته است.

۶۳ - در تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها برخلاف شرکت دارد. (با تغییر)

- ① پروتئین مهارکننده - اپراتور
- ② جایگاه اتصال فعال‌کننده - اپراتور
- ③ توالی افزایشنده - راه‌انداز
- ④ عوامل رونویسی - اپراتور

۶۴ - در مرحلهٔ آغاز ترجمهٔ پروتئین میوزین درون سلول ماهیچهٔ اسکلتی چهار سر ران، (با تغییر)

- ① ساختار ریبوزوم کامل می‌شود و آمادهٔ دریافت اولین *tRNA* به جایگاه *A* خواهد بود.
- ② هم‌زمان با ورود *tRNA* به جایگاه *P*، بخش کوچک ریبوزوم به *mRNA* متصل می‌شود.
- ③ اولین پیوند پپتیدی، درون جایگاه *A* ریبوزوم تشکیل می‌شود.
- ④ هم‌زمان با جابه‌جایی ریبوزوم، *tRNA* آغازگر جایگاه *P* را ترک می‌کند.

۶۵ - می‌توان گفت که در هر (با تغییر)

- ① جانداري که پروتئین‌سازی انجام می‌گیرد، تنوع رشته‌های پلی‌پپتیدی از پروتئین‌ها بیشتر است.
- ② تک سلولی پروکاریوتی، حداقل یک مولکول حمل‌کنندهٔ آمینواسید برای هر نوع کدونی وجود دارد.
- ③ سلول یوکاریوتی و پروکاریوتی، *mRNA* پس از رونویسی دستخوش تغییراتی می‌شود.
- ④ تک سلولی یوکاریوتی که در آن پروتئین‌سازی انجام می‌گیرد، تنوع *tRNA*‌ها از *mRNA*‌ها بیشتر است.



۶۶- در یک رشته‌ی پپتیدی که ۳۰ آمینواسید دارد، ۵ نوع آمینو اسید E, D, C, B, A شرکت دارند. آخرین پیوند پپتیدی، که بین آمینواسیدهای D, A ایجاد می‌شود، در جایگاه صورت می‌گیرد و بعد از آن ریبوزوم حرکت می‌کند. (با تغییر)

۲۹ - P (۴)

۲۹ - A (۳)

۱ - P (۲)

۱ - A (۱)

آسان

۶۷- یک موش سیاه رنگ با یک موش قهوه‌ای آمیزش انجام داده است، همه‌ی فرزندان آن‌ها در نسل اول سیاه رنگ شده‌اند، ژن نمود والدین کدام است؟

$bb \times bb$ (۴)

$BB \times bb$ (۳)

$Bb \times bb$ (۲)

$Bb \times Bb$ (۱)

متوسط

۶۸- اگر صفتی وابسته به X دارای دو دگره A_1 و A_2 باشد، نمی‌توان یاخته‌ای در بدن یک دختر سه ساله‌ی سالم پیدا کرد که برای این صفت

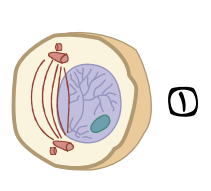
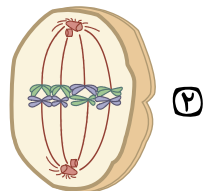
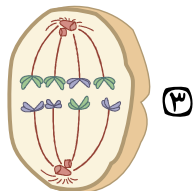
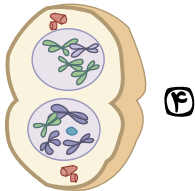
اصلاً دگره نداشته باشد. (۴)

چند دگره داشته باشد. (۳)

دو دگره داشته باشد. (۲)

یک دگره داشته باشد. (۱)

۶۹- دگره‌های مربوط به یک صفت در کدام مرحله تقسیم از هم جدا می‌شوند؟



۷۰- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

در رابطه با یک صفت تک جایگاهی دارای رابطه بارز و نهفتگی

(الف) هر فردی که رخ نمود نهفته را نشان می‌دهد، خالص است.

(ب) هر فردی که خالص است رخ نمود بارز را نشان می‌دهد.

(ج) هر فردی که رخ نمود بارز را نشان می‌دهد، خالص است.

(د) هر فردی که ناخالص است رخ نمود بارز را نشان می‌دهد.

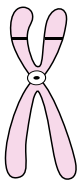
۴ (۴)

۳ (۳)

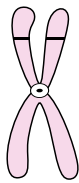
۲ (۲)

۱ (۱)

۷۱- در شکل‌های مقابل ۴ کروموزوم و یک جایگاه ژنی نشان داده شده است، کدام دو مورد می‌توانند نسبت به هم دگره باشند؟



(الف)



(ب)



(پ)



(ت)

(۱) الف و ت

(۲) ت و پ

(۳) الف و ب

(۴) ب و ت



۷۲ - در چند مورد از موارد زیر، دو آل در مورد ساخت پروتئین D مربوط به گروه خونی Rh وجود ندارد؟

اووسیت ثانویه

اسپرماتوگونی

اووگونی

اسپرماتید

یاخته بنیادی میلوئیدی

گلبول قرمز

جسم قطبی

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

سخت

۷۳ - چند مورد از موارد زیر در مورد گروه خونی درست است؟

الف) در گروه خونی ABO آنزیم‌های A و B ، کربوهیدرات A و B را می‌سازند.

ب) گلبول‌های قرمز در خون، دو آل برای گروه خونی Rh و دو آل برای گروه خونی ABO دارند.

پ) در گروه خونی O ، ژنی در رابطه با جایگاه ژن‌های گروه ABO در فام تن ۹ وجود ندارد.

ت) در گروه خونی ABO ، ژن‌نمودها را می‌توان با توجه به رخ‌نمودها با قاطعیت حدس زد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

متوسط

۷۴ - کدام یک از گزینه‌های زیر توانایی تولید انواع گامت بیش‌تری دارد؟

(۲) زنی مبتلا به هموفیلی با گروه خونی AB^-

(۱) فردی ناقل هموفیلی با گروه خونی O^-

(۴) مردی مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^-

(۳) مردی سالم از نظر هموفیلی با گروه خونی AB^-

۷۵ - گریگور مندل قوانین بنیادی وراثت را زمانی کشف کرد که

(۲) تصور بر این بود که فرزندان ممکن است صفات یکی از والدین را به ارث ببرند.

(۱) ساختار و عمل دنا شناخته شده نبود.

(۴) هیچ پیش‌بینی در مورد صفات فرزندان انجام نمی‌گرفت.

(۳) تصور بر این بود که همه ویژگی‌های والدین به فرزندان منتقل می‌شود.

آسان

۷۶ - کدام یک از موارد زیر از نظر علم ژن‌شناسی، صفت در نظر گرفته می‌شود؟

(۲) دایمر تیمین که در دنا سلول‌های پوست ایجاد می‌شود.

(۱) چاقی که در اثر پر خوری به وجود می‌آید.

(۴) بیماری واگیرداری که اعضای خانواده را مبتلا کرده است.

(۳) بیماری داسی شکلی که در یک فرد وجود دارد.

متوسط

۷۷ - کدام یک از گزینه‌های زیر به درستی بیان نشده است؟

(۲) ژن‌شناسی به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر می‌پردازد.

(۱) فرزندان بعضی از ویژگی‌ها را از والدین خود دریافت می‌کنند.

(۴) هر انسان برای همه صفات خود یک دگره از پدر و یک دگره از مادر می‌گیرد.

(۳) هر انسان می‌تواند به یکی از والدین خود شباهت بیش‌تری داشته باشد.



سخت

۷۸- اگر در مورد بیماری هموفیلی، پدر یک خانواده و مادر باشد، امکان ندارد این خانواده دارای باشد.

- ① سالم - سالم - دختر سالم ② بیمار - سالم - دختر بیمار ③ سالم - بیمار - پسر سالم ④ بیمار - سالم - پسر بیمار

۷۹- در رابطه با تعداد انواع رخ نمود یک صفت خاص تک جایگاهی می توان گفت

- ① همواره با تعداد انواع دگرها برابر است. ② برخلاف تعداد انواع زن نمود نمی توانند تحت تأثیر عوامل محیطی تغییر کند.
③ ممکن نیست با تعداد زن نمودها برابر باشد. ④ هیچ گاه نمی تواند کم تر از تعداد انواع دگرها باشد.

۸۰- یک یاخته پوششی سنگفرشی زنده پوست انسانی سالم با گروه خونی Rh^+ و در مرحله

- ① ناخالص - G_p ، یک ال غالب برای صفت Rh در کروموزوم های یاخته وجود دارد.
② خالص - پروفاژ میتوز، ۴ ال برای صفت Rh در کروموزوم های هسته ای وجود دارد.
③ خالص - آنافاز میتوز، تعداد ال ها برای صفت Rh همانند تعداد کروموزوم ها دو برابر می شود.
④ ناخالص - G_1 ، از یکی از دو جایگاه یکسان بر روی یک جفت کروموزوم همتا برای تولید پروتئین D مربوط به صفت Rh رونویسی می شود.

متوسط

۸۱- بیماری طاسی سر نوعی بیماری مستقل از جنس است که در مردان با ژنوتیپ های Bb و BB و در زنان با ژنوتیپ BB بروز پیدا می کند. در ارتباط با این بیماری، دختر بیمار قطعاً فرزند می باشد که (جهشی در یاخته های زاینده والدی صورت نگرفته است).

- ① مردی - دچار بیماری طاسی است. ② زنی - علائم بیماری را بروز می دهد. ③ مردی - که دارای موهای طبیعی است. ④ زنی - دارای ژنوتیپ خالص و نهفته است.

سخت

۸۲- چند مورد، جمله زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

«در جمعیت زنبورهای عسل، قطعاً زاده در نوعی بیماری مستقل از جنس نمی تواند»
(زنبور ملکه مدت هاست ثابت بوده است و صفت مربوط به بیماری، تک جایگاهی هستند و کراسینگ اور نقشی ندارد).
الف) نر بیمار - نهفته - از والدی بیمار به وجود آمده باشد.
ب) ماده بیمار - بارز - از ماده ای بیمار به وجود آمده باشد.
ج) ماده سالم - نهفته - از ماده ای بیمار به وجود آمده باشد.
د) نر سالم - بارز - از ماده ای سالم به وجود آمده باشد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

متوسط

۸۳- از ازدواج زنی با گروه خون A^- و مبتلا به نوعی بیماری وابسته به جنس با مردی با گروه خونی B و سالم از نظر صفت وابسته به جنس، صاحب دختری بیمار با گروه خونی O^- شده اند، در این صورت با در نظر گرفتن همه حالات، ممکن نیست که

- ① پدر بزرگ و مادر بزرگ مادری دختر بیمار باشند.
② این والدین صاحب پسری سالم با گروه خونی AB^+ شوند.
③ مادر بزرگ پدری دختر، بیمار و ژنوتیپ خالص از نظر بیماری داشته باشد.
④ مادر بزرگ پدری و پدر بزرگ مادری دختر ژنوتیپ یکسانی از نظر گروه خونی Rh داشته باشند.



سخت

۸۴ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «پسری مبتلا به هموفیلی (از نوع فقدان فاکتور VIII) از مادر سالم به دنیا آمده است، در صورت بودن پدر، نیمی از دختران»
- ① سالم - هیچ گاه نمی توانند دخترانی مبتلا به هموفیلی در نسل بعد داشته باشند. ② سالم - این خانواده توانایی انتقال ژن بیماری را به پسران نسل بعد دارند.
- ③ بیمار - همواره پسرانی هموفیلی را در نسل بعدی ایجاد می کنند. ④ بیمار - این خانواده، توانایی انتقال ژن بیماری به نسل بعد را دارند.

متوسط

۸۵ - در خانواده ای، پسری فقط مبتلا به هموفیلی با گروه خونی AB^+ و دختری فقط مبتلا به زالی (نوعی صفت مستقل از جنس و نهفته) با گروه خونی A^- متولد شده است. کدام گزینه در ارتباط با والدین این خانواده می تواند درست باشد؟

- ① پدر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی AB^+ و مادر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی A^+ ② پدر مبتلا به زالی با گروه خونی AB^- و مادر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^-
- ③ پدر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^+ و مادر سالم با گروه خونی B^- ④ پدر سالم با گروه خونی B^- و مادر سالم با گروه خونی A^+

سخت

۸۶ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«مرد بالغی با گروه خونی Rh مثبت قطعاً در هر یاخته بدن خود»

- ① پیکری - حداقل دارای دو الل برای این صفت می باشد. ② جنسی - اطلاعات ژنی مربوط به الل غالب این صفت را دارا می باشد.
- ③ حاصل از اسپرماتوسیت ثانویه - دارای یک نوع الل برای صفت گروه خونی Rh می باشد. ④ دارای کروموزوم های همتا در - تعداد الل ها برای این صفت در مرحله S، دو برابر می شود.

۸۷ - عامل ایجادکننده گروه خونی در سطح گویچه قرمز فرد O^+ ، برخلاف عامل ایجادکننده گروه خونی در سطح گلبول قرمز فرد AB^-

- ① $ABO - Rh$ - مستقیماً توسط ریبوزوم سنتز شده و پس از تغییراتی به سطح گویچه قرمز اضافه می شود.
- ② $ABO - Rh$ - دارای ژنی روی بزرگترین کروموزوم هسته یاخته انسانی است.
- ③ $ABO - Rh$ - با واکنش آنزیمی به غشای گویچه قرمز اضافه شده است.
- ④ $ABO - Rh$ - حاوی نوعی پیوند اشتراکی به نام پیوند پپتیدی است.

متوسط

۸۸ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل نمی کند؟

«از ازدواج زن و مردی سالم و دارای گروه های خونی به ترتیب AB^+ و A^+ ، دختری با گروه خونی B^- و مبتلا به نوعی بیماری ژنتیکی متولد شده است. در این خانواده به طور حتم،»

- ① ژن نمود گروه خونی Rh در پدر و مادر، یکسان است. ② پدر برای گروه خونی ABO ، دارای ژن نمود ناخالص است.
- ③ دگره های گروه خونی ABO در فام تن های شماره ۹ دختر، با هم متفاوتند. ④ جایگاه (های) ژنی بیماری ژنتیکی دختر، در یکی از فام تن های جنسی قرار دارد.

۸۹ - کدام عبارت درباره هر فرد سالمی که در غشای گویچه های قرمز خود دارای پروتئین است، صحیح است؟

- ① قطعاً ژن مربوط به تولید پروتئین D ، رونویسی می شود. ② حداقل یکی از والدین دارای گروه خونی مثبت است.
- ③ بخشی از فام تن شماره یک به ژن های Rh اختصاص دارد. ④ در هر یاخته خود، دارای دو دگره برای گروه خونی Rh است.



۹۰ - کدام عبارت، درباره بیماری هموفیلی در انسان، که در آن فرایند لخته شدن خون دچار اختلال می شود، درست است؟

- ۱) هر یاخته حاوی ژن آن، حداکثر دارای دو فام تن جنسی X است.
 ۲) هر فرد مبتلا به آن، فاقد عامل انعقادی $VIII$ در بدن خود است.
 ۳) هر پسر مبتلا به آن، دارای پدری ناقل یا مبتلا به این بیماری است.
 ۴) در حالت طبیعی، هر فرد ناقل آن، دارای یک نوع فام تن جنسی در کاریوتیپ خود است.

۹۱ - در ارتباط با بیماری هموفیلی، از ازدواج یک مرد با زن امکان تولد وجود ندارد.

- ۱) سالم - ناقل - پسر هموفیل ۲) هموفیل - ناقل - دختر ناقل
 ۳) هموفیل - هموفیل - دختر هموفیل ۴) سالم - هموفیل - پسر سالم

۹۲ - اگر فردی سالم که در گویچه های قرمز خود، فاقد کربوهیدرات ها و پروتئین های مربوط به گروه خونی می باشد، با زنی با گروه خونی A خالص که ناقل نوعی بیماری وابسته به X است ازدواج کند، همه فرزندان خواهند بود.

- ۱) پسر، از لحاظ گروه خونی ABO ناخالص ۲) دختر، در غشای گویچه های قرمز، فاقد پروتئین
 ۳) دختر، ناقل بیماری جنسی ۴) پسر، از لحاظ ژنتیکی بیمار

۹۳ - در خانواده ای، پسری با گروه خونی A^- و مبتلا به هموفیلی و دختری سالم با گروه خونی AB^+ به دنیا آمده است. کدام عبارت در مورد والدین آن ها قطعاً صحیح است؟

- ۱) هر دو والد از نظر گروه خونی ABO ناخالص هستند.
 ۲) یکی از والدین مبتلا به هموفیلی می باشد.
 ۳) در یاخته های هسته دار مادر، دگره X^h وجود دارد.
 ۴) پدر فاقد دگره بیماری زا برای هموفیلی است.

۹۴ - کدام عبارت زیر صحیح است؟

- ۱) اگر دریک فام تن شماره ۹ تک کروماتیدی، دو نسخه از ال I^A داشته باشیم، قطعاً جهش مضاعف شدن رخ داده است.
 ۲) اگر یک فام تن تعدادی از نوکلئوتیدهای خود را از دست دهد، جهش قطعاً از نوع ناهنجاری ساختاری فام تنی بوده است.
 ۳) در جهش ساختاری واژگونی، جهت قرارگیری هر ژن یک فام تن معکوس می شود.
 ۴) در هر جهش جابه جایی، قطعه ای از یک فام تن به فام تن غیرهمتای خود متصل می شود.

سخت

۹۵ - فرض می کنیم که ظاهر شدن دندان های آسیاب، مربوط به نوعی صفت اتوزومی غالب است. اگر زن و مردی بتوانند به طور معمول صاحب فرزندان شوند که بعضی از آنها در ارتباط با این صفت، ژنوتیپی متفاوت با هر دو والد داشته باشند و هم چنین در هر زایمان یک فرزند متولد شود، با توجه به توضیحات بالا، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- ۱) قطعاً هر فرزند دارای دندان های آسیاب، ژنوتیپ خالص دارد.
 ۲) قطعاً در بین فرزندان این خانواده، از نظر صفت دندان های آسیاب سه نوع فنوتیپ مختلف مشاهده می شود.
 ۳) تعداد انواع ژنوتیپ ها در بین فرزندان، دو برابر انواع ژنوتیپ والدین است.
 ۴) بعضی از یاخته های بدن فرزندان بالغ می توانند دارای بیش از دو ال برای این صفت باشند.

متوسط

۹۶ - در هر فرد مبتلا به بیماری وابسته به جنس هموفیلی

- ۱) در پی هر خون ریزی، قطعاً فرایندی که مانع خون ریزی می شود، دچار اختلال می شود.
 ۲) فقدان عامل انعقادی شماره $VIII$ در پلاسمای فرد، در تشکیل فیبرینوژن اختلال ایجاد می کند.
 ۳) در پی خون ریزی های شدید میزان فعالیت همه پروتئین های مؤثر بر سرعت چرخه یاخته ای افزایش می یابد.
 ۴) در پی خون ریزی های شدید، میزان ذخایر آهن موجود در کبد کاهش پیدا می کند.

۹۷ - در جمعیت انسانی، هر صفت وابسته به جنس و تک جایگاهی

- ۱) در هر یاخته تک هسته ای بدن زنان، حداقل دو ال دارد.
 ۲) از طریق تخمک به فرزندان پسر نسل بعد منتقل می شود.
 ۳) از والدین به فرزندان دختر نسل بعد منتقل می شود.
 ۴) در گروهی از یاخته های بدن هر فرزند دریافت کننده آن بیش از دو ال دارد.



سخت

۹۸ - فرض می‌کنیم در انسان، داشتن انگشت اشاره کوتاه‌تر از انگشت وسط را نوعی ژن مستقل از جنس (اتوزومی) کنترل می‌کند که این ژن در مردان بارز و در زنان نهفته است. در رابطه با صفت فوق چند مورد از موارد زیر نادرست می‌باشد؟

(الف) همهٔ مردان جمعیت با ژنوتیپ ناخالص دارای فنوتیپی مشابه با زنان خالص و نهفته می‌باشد.

(ب) والدین پسر دارای انگشت اشاره بلندتر ممکن است ژنوتیپ یکسان، اما فنوتیپ متفاوتی داشته باشند.

(ج) هر دختر دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر قطعاً پدری با انگشت اشاره کوتاه‌تر و مادری با انگشت اشاره بلندتر دارد.

(د) از ازدواج هر مرد با انگشت اشاره کوتاه‌تر با هر زن دارای انگشت اشاره بلندتر، قطعاً می‌توانند دختر و پسر ناخالص با فنوتیپ متفاوت داشته باشند.

۱ (۱) مورد

۲ (۲) مورد

۳ (۳) مورد

۴ (۴) مورد

متوسط

۹۹ - دربارهٔ اثر محیط بر بروز صفات مختلف کدام عبارت صحیح است؟

۱ (۱) هیچ‌گاه برای بروز یک رخ نمود، تنها وجود ژن کافی نیست.

۲ (۲) الزاماً هر رخ نمود دوقلوهای همسان مشابه یکدیگر هستند.

۳ (۳) در گیاهان ساخته شدن کلروفیل در کلروپلاست، فقط نیازمند ژن‌های لازم است.

۴ (۴) عوامل محیطی می‌توانند سبب افزایش تعداد رخ نمود یک ژن نمود خاص شوند.

آسان

۱۰۰ - تغییر ترتیب استقرار ژن‌های روی کروموزوم ناشی از کدام جهش کروموزومی است؟

۱ (۱) حذف

۲ (۲) جابه‌جایی

۳ (۳) مضاعف شدن

۴ (۴) واژگونی

۱۰۱ - کدام جهش کروموزومی در کروموزوم‌هایی با محتوای ژنتیکی و اندازه‌ی یکسان صورت می‌گیرد؟

۱ (۱) جابه‌جایی

۲ (۲) حذف شدن

۳ (۳) مضاعف شدن

۴ (۴) واژگونی

سخت

۱۰۲ - در زنبور عسل، صفت رنگ چشم اتوزوم و دارای دو دگرهٔ قرمز و سفید می‌باشد. در جمعیت زنبورهای عسل، رنگ چشم زنبورهای ماده به صورت قرمز، صورتی و سفید دیده می‌شود. با توجه به توضیحات، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«از آمیزش با زنبور عسل نر چشم سفید،»

(الف) هر زنبور ماده با چشم قرمز در جمعیت زنبورهای عسل - رنگ چشم همهٔ زاده‌ها صورتی می‌باشد.

(ب) نوعی زنبور دارای چشم سفید - همهٔ زاده‌های نر، دارای رنگ چشم سفید می‌باشند.

(ج) نوعی زنبور دارای چشم صورتی - زاده‌ها ممکن است حاصل لقاح دو گامت نوترکیب باشند.

(د) نوعی زنبور دارای دو الل متفاوت مربوط به صفت رنگ چشم - قطعاً نیمی از زاده‌ها، بعد از بلوغ، دو نوع کامه در رابطه با این صفت ایجاد می‌کنند.

۱ (۱) ۳

۲ (۲) ۲

۳ (۳) ۴

۴ (۴) ۱



متوسط

- ۱۰۳ - به طور معمول، در یک فرد جوان و ناقل بیماری هموفیلی، چند مورد درباره هر یاخته سالم و طبیعی حاصل از تقسیم اووسیت اولیه که از تخمدان آزاد می شود و توانایی شرکت در لقاح را دارد، قطعاً صحیح است؟
- (الف) هر کروموزوم هسته آن ها، از دو نیمه با محتوای ژنتیکی یکسان تشکیل شده است.
- (ب) در هسته این یاخته ها، حداکثر یک نوع الل برای هموفیلی یافت می شود.
- (ج) همگی، ژن های مسئول تعیین جنسیت را در ژنوم خود دارند.
- (د) فقط یک عامل مربوط به هر صفت را دریافت کرده اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۴ - کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) امکان کراسینگ اور بین ۲ الل گروه خونی *ABO* و *Rh* وجود ندارد.
- (۲) در اثر کراسینگ اور بین دو کروموزوم همتا، ممکن است دو کامه نوترکیب ایجاد نشود.
- (۳) در بدن هر انسان سالم با کروموزوم *Y*، ممکن است در اسپرماتوسیت اولیه، فرایند چلیپایی شدن انجام شود.
- (۴) در زمان تشکیل چهارتایه ها در یاخته های اووسیت اولیه، ممکن است کراسینگ اور رخ دهد.
- ۱۰۵ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟
- «در بدن زنان بالغ و ناقل بیماری هموفیلی، هر عاملی که بدون تغییر تعداد کروموزوم ها بتواند باعث شود هر دو الل بیماری این صفت در اووسیت ثانویه این فرد مشاهده شود،»

(۱) قطعاً در طی کاستمان ۱ (میوز ۱)، سبب مبادله قطعه ای بین کروموزوم های همتا شده است.

(۲) می تواند تحت تأثیر برخی عوامل جهش زای شیمیایی یا فیزیکی ایجاد شود.

(۳) قطعاً تنها موجب حفظ گوناگونی در جمعیت در مقابل اثر انتخاب طبیعی می شود.

(۴) توالی بازهای آلی نیتروژن دار را در کروموزوم های جنسی تغییر می دهد.

سخت

- ۱۰۶ - کدام گزینه درباره هر نوع عامل ایجادکننده تنوع در جمعیت ها (بدون در نظر گرفتن وقوع خطاهای میوزی) که تنها در مرحله مشخصی از تقسیم سازنده گامت در مارهای دارای قدرت بکرزایی رخ می دهد، صحیح است؟
- (۱) به منظور نوترکیبی، یکی از جهش های بزرگ کروموزومی از نوع مضاعف شدن رخ می دهد.
- (۲) همواره در پی وقوع این پدیده، هر گامت حاصل از تقسیم، یک کروماتید نوترکیب دریافت کرده است.
- (۳) در مرحله ای از میوز یک یاخته رخ می دهد که همه رشته های دوک به کروموزوم های مضاعف متصل می شود.
- (۴) قطعاً در این مراحل تقسیم، سانترومر هر فام تن (کروموزوم) هسته ای به یک ریزلوله پروتئینی در سیتوپلاسم در اتصال است.
- ۱۰۷ - در همه مهره دارانی که اندوخته غذایی تخمک زیاد است

(۲) اندام حرکتی جلویی، حاکی از وجود ساختارهای همتا است.

(۱) هدایت هوا به شش ها با پمپ فشار مثبت، ممکن می شود.

(۴) کلیه دارای شکلی ساده و متناسب با تنظیم تعادل اسمزی است.

(۳) نوعی لنفوسیت در خطوط دفاع غیراختصاصی شرکت دارد.

متوسط

- ۱۰۸ - در طی پدیده گونه زایی دگر میهنی، هر عاملی که تفاوت ها در بین دو جمعیت افزایش می دهد،
- (۲) می توانند باعث افزایش تنوع ژنوتیپ در بین افراد جمعیت شوند.
- (۴) باعث انتقال ژن های سازگارتر با محیط به نسل بعد می شود.
- (۱) در خزانه ژنی نسل بعد آن ها تغییراتی ایجاد می کند.
- (۳) باعث حفظ گوناگونی ژنتیکی در جمعیت می شوند.



۱۰۹ - کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در فرد مبتلا به بیماری گویچه های قرمز داسی شکل و دارای ژنوتیپ $Hb^S Hb^S$»

- ۱ قطعاً بیش از یک ساختار پروتئین هموگلوبین تغییر کرده است.
 ۲ در برخی یاخته ها بیش از دو دگره Hb^S یافت می شود.
 ۳ تنها یک جفت نوکلئوتید در دناى گویچه های قرمز نابالغ تغییر کرده است.
 ۴ قطعاً دگره (های) مربوط به این بیماری توسط کامه ها به فرزندان منتقل می شود.

سخت

۱۱۰ - در نوعی بیماری ارثی، شکل گویچه های قرمز فرد از حالت گرد به داسی شکل تغییر می یابد. کدام عبارت در ارتباط با این بیماری صحیح است؟

- ۱ هر فرد دارای دگره (آلل) Hb^A ، در معرض ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد.
 ۲ تعداد آمینواسیدهای پروتئین هموگلوبین در افراد مبتلا، دست خوش تغییر می شود.
 ۳ شکل گویچه های (گلبول های) قرمز هر فرد دارای ژنوتیپ خالص در ژن های هموگلوبین، در محیط های کم اکسیژن تغییر نمی کند.
 ۴ انگل ایجادکننده بیماری مالاریا، نمی تواند گویچه های (گلبول های) قرمز افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص را آلوده کند.

آسان

۱۱۱ - انتخاب طبیعی نمی تواند
 ۱ همانند شارش - بر تنوع افراد یک جمعیت بیفزاید.
 ۲ برخلاف جهش - سازش فرد را با محیط افزایش دهد.
 ۳ برخلاف رانش - گوناگونی دگره ها را در جمعیت کاهش دهد.
 ۴ همانند رانش - در کاهش گوناگونی افراد جمعیت، مؤثر باشد.

سخت

۱۱۲ - چند مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«هر جهشی که در بخش الگوی ژن مربوط به میوگلوبین ایجاد شود، قطعاً روی اثر می گذارد.»

- الف) فعالیت ذخیره اکسیژن توسط پروتئین
 ب) ساختار رنای پیک وارد شده به سیتوپلاسم
 ج) توالی نوکلئوتیدی عامل تعیین کننده توالی رنای پیک
 د) توالی های پادرمزه وارد شده به ریبوزوم برای ترجمه
- ۱ ۲ ۳ ۴

۱۱۳ - کدام گزینه نادرست است؟

«گونه زایی هم میهنی گونه زایی دگر میهنی»

- ۱ همانند - تدریجی بوده و جمعیت جدید توانایی انجام آمیزش موفقیت آمیز با جمعیت اولیه را ندارد.
 ۲ برخلاف - با امکان ایجاد جاندار زیستا در صورت آمیزش با جمعیت اولیه همراه است.
 ۳ برخلاف - بدون جدایی جغرافیایی است و می تواند بر اثر خطا در تقسیم کاستمان رخ دهد.
 ۴ همانند - با ایجاد جدایی تولید مثلی بین افراد جمعیت همراه است.

۱۱۴ - در یک خانواده که فرزند پسر به طور حتم

- ۱ مبتلا به نوعی بیماری اتوزوم نهفته است - هر یک از والدین، حداقل یک دگره نهفته برای این صفت دارد.
 ۲ از نظر گروه خونی Rh خالص می باشد - ممکن نیست والدین از نظر این صفت، دارای ژنوتیپ مشابهی با فرزند خود باشند.
 ۳ از نظر انعقاد خون مشکل دارد - ژن بیماری را از والدی دریافت کرده است که در طی هر بار میوز، همواره یک نوع کامه تولید می کند.
 ۴ در بدن خود قادر به تولید عامل انعقادی $VIII$ نمی باشد - حداقل یکی از والدین نیز، فاقد این عامل انعقادی در خون می باشد.



۱۱۵ - نوعی صفت ارثی فقط از مادر به فرزندان منتقل می‌شود و هیچ‌گاه از پدر به فرزندان منتقل نمی‌شود. در رابطه با این صفت در بدن انسان سالم، کدام عبارت زیر صحیح می‌باشد؟

- ۱) ممکن است ژن (های) مربوط به این صفت در طی تقسیم یاخته‌ای به صورت نامساوی بین یاخته‌های حاصل از تقسیم پخش شوند.
- ۲) تعداد الل‌های مربوط به این صفت و روی کروموزوم‌های یاخته، قطعاً در مرحله S چرخه یاخته‌ای دو برابر می‌شوند.
- ۳) برای بیان شدن در برخی یاخته‌ها، جایگاه (های) ژنی مربوط به آن توسط آنزیم رنابسپاراز در هسته مورد رونویسی قرار می‌گیرد.
- ۴) این صفت فقط در گروهی از فرزندان دیده می‌شود که ژن‌های تعیین‌کننده جنسیت، فقط بر روی کروموزوم X آن‌ها قرار دارند.

۱۱۶ - در یاخته‌های بنیادی مغز استخوان یک دختر ۱۰ ساله، جهش برخلاف جهش می‌تواند باعث شود که

- ۱) واژگونی - مضاعف‌شدگی - هیچ ژنی از زنگان یاخته قبل از تقسیم حذف نشود.
- ۲) حذف - واژگونی - برخی از ژن‌ها بر روی کروموزوم‌ها تنها یک نسخه باقی بماند.
- ۳) جابه‌جایی - حذف - از برخی ژن‌ها روی کروموزوم هیچ نسخه‌ای باقی نماند.
- ۴) مضاعف‌شدگی - جابه‌جایی - برخی از ژن‌ها از روی یک کروموزوم حذف شوند.

متوسط

۱۱۷ - کدام گزینه درباره هر جهشی درست است که با مشاهده کاریوتیپ از وجود آن می‌توان آگاه شد؟

- ۱) احتمال دارد توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید تغییر دهد.
- ۲) سبب تغییر در جایگاه الل‌های ژن‌ها می‌گردد.
- ۳) با تغییر در تعداد نوکلئیدهای کروموزوم همراه است.
- ۴) سبب افزایش تعداد جایگاه‌های ژنی مربوط به برخی صفت‌ها می‌شود.

آسان

۱۱۸ - کدام گزینه درباره دیرینه‌شناسان صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) در تشریح مقایسه‌ای به کمک بررسی ساختارهای همتا در مهره‌داران، گونه‌های خویشاوند با یکدیگر را در یک گروه قرار می‌دهند.
- ۲) به مطالعه بقایای یک جاندار یا آثار پیکر جاندار که در گذشته دور زندگی می‌کرده است، می‌پردازند.
- ۳) معتقدند که در طول زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلف جریان داشته و تغییر گونه‌ها در طول زمان انجام شده است.
- ۴) آن‌ها می‌دانند که جاندارانی مانند دایناسورها و درخت گیسو در چه زمانی زندگی کرده‌اند.

متوسط

۱۱۹ - هر سلولی که با پدیده دیپلندز از جدار مویرگ‌های خونی خارج شود قطعاً

- ۱) می‌تواند تا بیش از یک سال زنده بماند.
- ۲) دارای ژن‌های پروتئین‌های مکمل است.
- ۳) از گروه گرانولوسیت‌ها است.
- ۴) بین خون و لنف در گردش است.

آسان

۱۲۰ - رشته‌ی زیرالگوی برای ساخت یک $mRNA$ است، اگر در اثر جهش، نوکلئوتید آدنین‌دار مورد نظر حذف شود، پس از رونویسی و ترجمه

$TAC \cdot \underline{ACG} \cdot AAT \cdot TAA \cdot ACA \cdot ACT \cdot GCT$

↑
حذف

- ۱) در پپتید ساخته شده، دو آمینو اسید حذف می‌شوند.
- ۲) پپتید ساخته شده بلندتر می‌شود.
- ۳) سه $tRNA$ به جایگاه P وارد می‌شوند.
- ۴) یک دی‌پپتید تشکیل می‌شود.



سخت

۱۲۱ - کدام گزینه در رابطه به گروهی از جانوران که دارای گیرنده پرتو فرابنفش در چشم مرکب خود هستند، صحیح نمی باشد؟

- ۱) تعریف ارنست مایر درباره گونه‌ها، می تواند در مورد آن‌ها صادق باشد.
- ۲) دارای بال با ساختارهایی با طرح متفاوت نسبت به بال کبوتر می باشند.
- ۳) ممکن است تحت تأثیر انتخاب طبیعی، خزانه ژنی نسل بعد آن‌ها دستخوش تغییر شود.
- ۴) بعد از بلوغ، همه افراد زیستا و زایا در این گروه، با تولید گامت نوترکیب در تولید مثل جنسی شرکت می کنند.

۱۲۲ - کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) هر یاخته پیکری زنده بدن انسان، برای تعیین ژنوم سیتوپلاسمی می تواند مورد استفاده قرار گیرد.
- ۲) انتخاب طبیعی برخلاف آمیزش‌های تصادفی می تواند سبب تغییر فراوانی الل‌ها در جمعیت شود.
- ۳) هر جهش ژنتیکی در یاخته‌های جنسی یک مرد بالغ، طی تولید مثل جنسی به نسل بعد منتقل می شود.
- ۴) جانداران دورگه نازا توانایی تکثیر اطلاعات ژنتیکی موجود بر روی کروموزوم (های) والدین خود را ندارد.

۱۲۳ - در یک ژن مربوط به تولید نوعی پروتئین تک رشته‌ای در پروانه مونا‌رک، در اثر وقوع هر نوع جهش همواره

- ۱) تغییر چار چوب - با حذف یا اضافه شدن یک نوکلئوتید در دنا، جایگاه رمز پایه‌ها در رنای حاصل تغییر می کند.
- ۲) دگر معنا - شکل سه بعدی پروتئین و عملکرد آن تغییر می کند.
- ۳) جانشینی، همانند جهش حذفی - تغییری در توالی رنای پیک به وجود می آید.
- ۴) بی معنا، همانند جهش تغییر چارچوب - طول رشته پلی پپتیدی تغییر می کند.

۱۲۴ - شارش ژنی رانش اللی می تواند

- ۱) برخلاف - منجر به افزایش شباهت‌های اللی میان جمعیت‌های مختلف شود.
- ۲) همانند - در جهت حذف برخی الل‌های نامطلوب در جمعیت‌ها به صورت انتخابی عمل می کنند.
- ۳) برخلاف - در جهت کاستن تعداد افرادی که سهم در خزانه ژنی نسل بعد دارد، عمل کند.
- ۴) همانند - با تغییر فراوانی ژن‌های خزانه ژنی جمعیت‌ها، منجر به سازش پذیری آن‌ها با محیط شود.

۱۲۵ - چند مورد، عبارت مقابل را نادرست تکمیل می نماید؟ «در جانوران، هر نوع

- تبادل قطعه بین دو کروموزوم، جهش محسوب می گردد.
- تغییر فراوانی دگره‌ها در جهت ناسازگاری با محیط رخ می دهد.
- به هم خوردن تعادل ژنی جمعیت به غنی تر شدن خزانه ژنی کمک می کند.
- آرایش فام‌تن‌ها در متافاز دو به تنوع کامه‌های ایجاد شده کمک می نماید.

۴ ۴

۳ ۳

۱ ۷

۲ ۱

۱۲۶ - یکی از عوامل برهم زنده تعادل که فراوانی افراد ناسازگار با محیط را کاهش می دهد،

- ۱) برخلاف عامل ایجاد کننده الل جدید، همواره تفاوت‌های فردی را در جمعیت کاهش می دهد.
- ۲) همواره با حذف کامل الل ناسازگار از جمعیت همراه است.
- ۳) می تواند فراوانی الل Hb^S در مناطقی که مالاریا شایع تر است، را افزایش دهد.
- ۴) همانند رانش می تواند به صورت هدف دار تنوع را کاهش می دهد.

۱۲۷ - کدام گزینه نادرست می باشد؟

- ۱) در پی ابتلای فرد به کم خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی شکل، میزان ترشح هورمون اریتروپویتین از کلیه‌ها افزایش می یابد.
- ۲) افراد دارای ژنوتیپ خالص از نظر کم خونی داسی شکل، در سنین بزرگسالی قطعاً نسبت به بیماری مالاریا مقاوم می باشند.
- ۳) در افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل همانند افراد مبتلا به نشانگان داون، نوعی تغییر دائمی در ماده وراثتی ایجاد شده است.
- ۴) در طی آلودگی گویچه‌های قرمز خون فرد سالم به عامل مالاریا، تعداد نوعی گویچه سفید با هسته دو قسمتی افزایش می یابد.



متوسط

۱۲۸ - در پی بروز انوعی از جهش در بدن انسان، که در طی آن، تعداد و مکان جایگاه‌های ژنی مربوط به گروهی از صفات در یاخته‌های هسته‌دار بدن تغییر می‌کند، می‌توان گفت

- ① همگی باعث حذف قسمتی از یک فام تن و غالباً باعث مرگ یاخته می‌شوند.
 ② این جهش‌ها همواره از طریق تولید مثل جنسی به زاده‌ها منتقل می‌شوند.
 ③ سبب تغییر در فعالیت پروتئین‌های یاخته می‌شوند.
 ④ همواره در پی وجود برخی عوامل جهش‌زا مانند نوشیدنی‌های الکلی بروز می‌کند.

۱۲۹ - کدام گزینه جای خالی را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که تغییر ایجاد شده در ماده وراثتی، پیامدی داشته باشد، قطعاً

- ① خنثی - جهش ایجاد شده در درون ژن‌های موجود در دنا نمی‌باشد.
 ② مضر - اگر از نوع تغییر چارچوب باشد، حداقل یک پیوند فسفودی‌استر در هر رشته دنا شکسته می‌شود.
 ③ مضر - از نوع ناهنجاری‌های عددی فام‌تن نخواهد بود.
 ④ مفید - تعداد نوکلئوتیدهای دنا بدون تغییر باقی می‌ماند.

آسان

۱۳۰ - ساختارهایی که نشان می‌دهند گریه و سفره‌ماهی دارای نیای مشترکی هستند،

- ① می‌توانند نشان دهنده آن باشند که ساختار بدنی بعضی گونه‌ها از طرح مشابهی برخوردار است.
 ② نشان می‌دهد که در همه مهره‌داران اندام جلویی دارای ساختار و کار یکسانی هستند.
 ③ همواره دارای اندازه‌ای بزرگ هستند و بسیار کارآمد می‌باشند.
 ④ ممکن است در برخی مهره‌داران کار و طرح ساختاری متفاوتی داشته باشد.

متوسط

۱۳۱ - برخلاف، می‌تواند باعث گردد.

- ① جهش - نوترکیبی - حفظ گوناگونی در جمعیت‌ها
 ② انتخاب طبیعی - ایجاد و حفظ ناخالصی‌ها - کاهش گوناگونی در جمعیت‌ها
 ③ شارش ژنی - جهش حفظ گوناگونی در جمعیت‌ها
 ④ گوناگونی دگره‌ای - آمیزش غیر تصادفی - کاهش گوناگونی در جمعیت‌ها

سخت

۱۳۲ - کدام نادرست است؟ (با تغییر)

در گیاهان تیره شب بو،

- ① بخشی از اکسیژن مورد نیاز به واسطه‌ی فتوسنتز تأمین می‌شود.
 ② ترکیبات ثانویه‌ای ایجاد می‌شوند که برای بسیاری از حشرات، سمی می‌باشند.
 ③ تولید اکسیژن می‌تواند بخشی از محصولات حاصل از سوختن گلوکز باشد.
 ④ روزه‌ها می‌توانند بخشی از مواد حاصل از متابولیسم گیاه را به محیط خارج وارد کنند.

متوسط

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

- ① با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.
 ② با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می‌شود.
 ③ با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، یک مولکول $NADH$ تولید می‌شود.
 ④ با تولید هر ترکیب کربن‌دار یک فسفات، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.



سخت

۱۳۴ - چند مورد، در ارتباط با همه سلول‌های پیکر یک فرد سالم درست است که توانایی هیدرولیز گلیکوزن را دارند؟
 الف) گلوکز را فقط از طریق رگ‌های پر اکسیژن می‌گیرند.
 ب) تحت تأثیر گلوکاگون، گلوکز را به داخل خون وارد می‌کنند.
 ج) در نخستین مرحله از تنفس سلولی، ATP را در سطح پیش ماده می‌سازند.
 د) در طی تنفس سلولی، الکترون‌های $NADH$ را در نهایت به نوعی پذیرنده آلی منتقل می‌نمایند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۵ - به طور معمول کدام عبارت، درباره سلول‌های دیواره هر لوله 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 برعهده دارند.
 ۳) در یکی از گام‌های مرحله اول تنفس سلولی، از دو نوع گیرنده الکترونی استفاده می‌نمایند.
 ۴) در مرحله دوم تنفس سلولی، با افزودن فسفات به نوعی مولکول، انرژی را ذخیره می‌کنند.

۱۳۶ - چند مورد، ویژگی مشترک سلول‌هایی را نشان می‌دهد که در تجزیه کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی انسان شرکت می‌کنند؟
 الف) ATP را در سطح پیش ماده تولید می‌کنند.
 ب) در مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا قرار دارند.
 ج) در هنگام تقسیم، هر چهار مرحله میتوز را به انجام می‌رسانند.
 د) در سیتوپلاسم خود کیسه‌های پهنی دارند که به یکدیگر متصل هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

متوسط

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

۱) تبدیل گلوکز به ترکیب شش کربنه
 ۲) تبدیل پیرووات به ترکیب سه کربنی
 ۳) تبدیل ترکیب سه کربنی به پیرووات
 ۴) تبدیل ترکیب شش کربنه به ترکیب سه کربنه

آسان

۱۳۸ - در مورد محل استقرار پروتئین‌ها در یک سلول گیاهی، کدام نادرست است؟

۱) آنزیم روبیسکو در غشای داخلی میتوکندری
 ۲) پمپ منتقل کننده H^+ در غشای تیلاکوئید
 ۳) تجزیه کننده ی آب در تیلاکوئید و مجاور P_{680}
 ۴) تولید کننده ی ATP در غشاء داخلی میتوکندری

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

۱) NAD^+ ۲) $NADH$ ۳) ATP ۴) CO_2



سخت

۱۴۰ - کدام نادرست است؟

افزایش غیرطبیعی هورمون‌های تیروئیدی در خون انسان سبب می‌شود تا

- ① مقدار بیش‌تری پیروویک اسید در سلول‌ها تولید شود.
 ② از میزان آرامش فرد کاسته شود.
 ③ میزان نیاز فرد به بعضی از ویتامین‌ها افزایش یابد.
 ④ به تدریج از فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم کاسته شود.

متوسط

۱۴۱ - در تنفس سلولی اولین مولکول CO_2 طی تبدیل حاصل می‌شود.

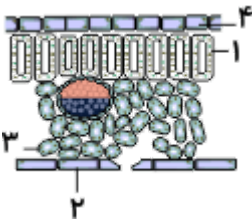
- ① گلوکز به پیرووات
 ② پیرووات به بنیان استیل
 ③ ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی
 ④ ترکیب شش کربنی به پنج کربنی

۱۴۲ - در تخمیر الکلی، برای تولید اتانول، الکترون‌های یک مولکول منتقل می‌شود.

- ① پیرووات به NAD^+
 ② $NADH$ به ترکیب سه کربنی
 ③ $NADH$ به ترکیب دو کربنی
 ④ پیرووات به استیل کوآنزیم A

۱۴۳ - در تخمیر لاکتیکی، نمی‌شود.

- ① $NADH$ به NAD^+ ، تبدیل
 ② ترکیب ۳ کربنه، احیا
 ③ دی‌اکسیدکربن از ترکیب ۳ کربنه، تولید
 ④ ترکیب ۳ کربنه از ترکیب ۳ کربنه، تولید



۱۴۴ - با توجه به شکل روبه‌رو، که به نوعی گیاه C_3 تعلق دارد، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «بخشی که با شماره نشان داده شده است، می‌تواند»

- الف) ۱- در هنگام شب، دی‌اکسیدکربن را در واکوئل‌های خود تثبیت نماید.
 ب) ۲- با فعالیت ژن‌های خود، آنزیم‌های پوستک‌ساز را بسازد.
 ج) ۳- با آزادسازی CO_2 از اسید چهارکربنی، قند سه کربنی بسازد.
 د) ۴- با تبدیل پیروویک اسید به استیل کوآنزیم A، $NADH$ تولید نمایند.

- ① ۱
 ② ۲
 ③ ۳
 ④ ۴

۱۴۵ - چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در انسان، مولکول‌های گلوکز می‌توانند در سلول‌های»

- الف - دیافراگم، به یک‌دیگر بپیوندند و پلیمر بسازند.
 ب - غضروف بین مهره‌ای، تولید لاکتات را افزایش دهند.
 ج - پوششی روده، دی‌اکسیدکربن و آب تولید نمایند.
 د - استخوانی، به ترکیبی شش کربنی و فسفات‌دار تبدیل شوند.

- ① ۱
 ② ۲
 ③ ۳
 ④ ۴

۱۴۶ - در زنجیره‌ی انتقال الکترون، هنگام یون‌های هیدروژن از طریق کانال پروتئینی به بخش میتوکندری، ATP ساخته می‌شود.

- ① تلمبه کردن - داخلی
 ② انتشار - داخلی
 ③ انتشار - خارجی (بین دو غشا)
 ④ تلمبه کردن - خارجی (بین دو غشا)

سخت

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

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



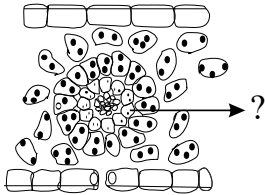
۱۴۸ - در گیاه شب‌بو، هر سلول فعال تمایز یافته‌ی روپوستی می‌تواند

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

متوسط

۱۴۹ - در تنفس سلولی، در تبدیل CO_2 آزاد می‌شود. (باتغییر)

- ۱ ترکیب سه کربنی به پیرووات در سلول هوازی
 ۲ ترکیب آلی شش کربنی در چرخه کربس به ترکیب پنج کربنی در میتوکندری
 ۳ ترکیب پنج کربنی به ترکیب چهار کربنی در غشای میتوکندری
 ۴ پیروویک اسید به استیل کوآنزیم A در سلول بی‌هوازی



۱۵۰ - چند مورد جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ سلول‌های مشخص شده در تصویر می‌توانند (باتغییر)

- الف) با تثبیت دی‌اکسید کربن، اسید چهار کربنی بسازند.
 ب) ترکیب شش کربنی در چرخه کربس را تولید و سپس تجزیه نمایند.
 ج) سبب فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو شوند.
 د) تنفس نوری را به میزان زیاد انجام دهند.

- ۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ ۳
 ۴ ۴

۱۵۱ - مولکول‌های در سلول‌های پیکری قورباغه و ذرت یافت می‌شوند. (باتغییر)

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

۱۵۲ - در پی مصرف گلوکز در نوعی سلول، پیرووات به طور مستقیم توسط مولکولی پر انرژی احیا می‌شود. کدام عبارت درباره این نوع تنفس صحیح است؟ (باتغییر)

- ۱ به دنبال آزاد شدن CO_2 ، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.
 ۲ الکترون‌های یک مولکول $NADH$ به ترکیب دو کربنی انتقال می‌یابد.
 ۳ تولید مولکول‌های پر انرژی سه فسفات در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.
 ۴ با تولید آخرین ترکیب چهار کربنی در کربس از ترکیب چهار کربنی، $NADH$ تولید می‌شود.

سخت

۱۵۳ - در ساقه گیاه نرگس، بعضی از سلول‌های بافت آوند آبکش، می‌توانند (باتغییر)

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

متوسط

۱۵۴ - در گیاه آدریسی، می‌شود.

- ۱ در مرحله تبدیل مولکول سه کربنی به قند سه کربنی، $NADPH$ تولید
 ۲ در گام سوم از مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس، NAD^+ مصرف
 ۳ در مسیر تولید پیرووات از ترکیب شش کربنی فسفات‌دار، ADP تولید
 ۴ در زنجیره‌ی انتقال الکترون، هم‌زمان با خروج الکترون از فتوسیستم I، $NADPH$ مصرف



۱۵۵ - در همه‌ی سلول‌ها،

- ۱ در مرحله‌ی اول رونویسی، دو رشته‌ی DNA از یکدیگر جدا می‌شوند.
 ۲ عمل رونویسی توسط پروتئین‌های رونویسی کننده‌ی متنوعی انجام می‌شود.
 ۳ پیرووات و NADH در دو گام متفاوت گلیکولیز تولید می‌شوند.
 ۴ ایجاد رابطه‌ی مکملی بین نوکلئوتیدهای هر مولکول RNA غیرممکن است.

۱۵۶ - هر سلول گیاهی که،

- ۱ دارای دیواره‌ی دومین است، در انتقال شیره‌ی خام نقش دارد.
 ۲ در استحکام ساقه نقش دارد، فاقد هسته و غشای پلاسمایی است.
 ۳ دی‌اکسیدکربن را تثبیت می‌کند، در تولید فلاوین آدنین دی‌نوکلئوتید نقش دارد.
 ۴ در پایانه‌ی خود منافذ بزرگی دارد، حاوی اندامک‌های تغییر شکل یافته است.

سخت

۱۵۷ - هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور قطعاً

- ۱ از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند- در هنگام شب روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.
 ۲ فرایند فتوسنتز را متوقف می‌سازد- می‌تواند به تولید ATP در غیاب اکسیژن بپردازد.
 ۳ به کندی رشد می‌کند- دی‌اکسیدکربن را در دو نوع سلول خود تثبیت می‌کند.
 ۴ بر تنفس نوری غلبه می‌نماید- فتوسنتز را با کارایی بسیار پایینی انجام می‌دهد.

متوسط

۱۵۸ - ضمن انجام فرآیندهای هوازی، از تجزیه‌ی گلوکز در درون سیتوسل تولید می‌شود. (باتغییر)

- ۱ دی‌اکسیدکربن
 ۲ ترکیب دو کربنی
 ۳ ترکیب شش کربنی
 ۴ ترکیب سه کربنی دوفسفاته

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

- ۱ تشکیل مولکول آب
 ۲ تجزیه‌ی مولکول ATP
 ۳ بازسازی NAD^+
 ۴ تشکیل مولکول ATP

آسان

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

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

متوسط

۱۶۱ - در یک سلول استوانه‌ای موجود در شبکیه‌ی انسان، نمی‌شود.

- ۱ پیرووات به کمک NADH، احیاء
 ۲ انرژی ذخیره شده در NADH صرف تولید ATP
 ۳ NAD^+ در غشای داخلی میتوکندری، بازسازی
 ۴ NADH درون ماده‌ی زمینه‌ی سیتوپلاسم تولید

۱۶۲ - در همه‌ی سلول‌های زنده،

- ۱ طی فرآیند ترجمه، جایگاه A ریبوزوم همواره پذیرای مولکول واجد آنتی‌کدون است.
 ۲ عمل همانندسازی، از نقاط مختلف توالی DNA شروع می‌شود.
 ۳ تجزیه‌ی یک مولکول گلوکز، منجر به تولید مستقیم دو مولکول ATP می‌شود.
 ۴ وجود سه کدون پایان در انتهای یک ریبونوکلئیک اسید پیک، برای ختم فرآیند پروتئین‌سازی الزامی است.



۱۶۳ - در فرآیند گلیکولیز درون مخمر نان،
 ۱ هر مولکول با گرفتن الکترون و انرژی به مولکول $NADPH$ تبدیل می‌شود.
 ۲ در گامی که ADP مصرف می‌شود، ترکیب ۳ کربنه و فسفات به سطح انرژی پایین‌تری می‌رسد.
 ۳ انرژی لازم برای تولید ATP در زنجیره انتقال الکترون در گام چهارم تأمین می‌شود.
 ۴ پذیرنده‌های الکترونی که ساختار نوکلئوتیدی دارند ساخته می‌شوند.

آسان

۱۶۴ - در سلول‌های یوکاریوتی، وجه اشتراک واکنش تخمیر اسیدی و واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون در تأمین است.

- ۱ نوعی دی‌نوکلئوتید پذیرنده الکترون ۲ انرژی لازم برای انجام گلیکولیز ۳ نوعی دی‌نوکلئوتید ناقل الکترون ۴ پیرووات لازم برای میتوکندری

سخت

۱۶۵ - کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر نامناسب است؟ (با تغییر)

«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 نوک ریشه
 ۳ روپوست بالایی برگ گیاه توت‌فرنگی اغلب - تثبیت CO_2 در حضور ATP
 ۴ همراه در مجاورت آوندهای آبکش - تولید $FADH_2$ در حضور اکسیژن

متوسط

۱۶۶ - در چرخه کربس که درون میتوکندری سلول‌های یوکاریوتی رخ می‌دهد،

- ۱ تولید مولکول‌های پرانرژی سه کربنه رخ می‌دهد.
 ۲ هم‌زمان با تولید ترکیب ۶ کربنه از ترکیب ۵ کربنه، CO_2 تولید می‌شود.
 ۳ الکترون‌های نوعی دی‌نوکلئوتید به مولکولی معدنی منتقل می‌شود.
 ۴ واکنش‌های اکسایشی و انرژی‌زا رخ می‌دهد.

۱۶۷ - سلول‌های

- ۱ مخروطی چشم با داشتن رنگیزه‌های زیاد، نسبت به نور حساسیت زیادی دارند.
 ۲ استوانه‌ای چشم با قرارگیری در پشت شبکیه‌ی چشم، در تبدیل انرژی نوری به شیمیایی دخالت دارند.
 ۳ چشایی زبان با دندریت‌های نورون‌های حسی سیناپس برقرار می‌کنند.
 ۴ گیرنده‌ی مکانیکی گوش، به ازای هر مولکول استیل‌کواآنزیم A در چرخه کربس فقط یک مولکول ATP تولید می‌کنند.

۱۶۸ - در تخمیر پذیرنده‌ی آلی هیدروژن، نام دارد.

- ۱ اسیدی - پیرووات ۲ الکلی - NAD^+ ۳ اسیدی - ترکیب دوکربنه ۴ الکلی - اتانول

آسان

۱۶۹ - پذیرنده آلی هیدروژن در تخمیر

- ۱ اسیدی، نوعی قند سه کربنی است. ۲ الکلی، نوعی الکل دو کربنی است. ۳ اسیدی، نوعی اسید سه کربنی است. ۴ الکلی، پیروویک اسید است.



متوسط

۱۷۰ - در ورآمدن خمیر نان، بازسازی NAD^+ با استفاده از کدام پذیرنده الکترون صورت می گیرد؟

- ① ترکیب دو کربنی حاصل از پیرووات ② اتانول ③ پیرووات حاصل از گلیکولیز ④ نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید

۱۷۱ - در تنفس سلولی فتوسنتز، می شود.

- ① همانند CO_2 تولید ② برخلاف آب فقط تولید ③ همانند ATP فقط مصرف ④ برخلاف CO_2 مصرف

سخت

۱۷۲ - به ازای مصرف و سوختن کامل مونومرهای حاصل از تجزیه ی یک مولکول قند جوانه ی جو در سلول نوروگلیای انسان، چند مولکول ATP در سطح پیش ماده تولید می شود؟

- ① ۴ ② ۸ ③ ۳۸ ④ ۷۶

آسان

۱۷۳ - در یک مرحله از تنفس سلولی، تولید نمی شوند؟

- ① پیرووات و $FADH_2$ ② آب و NAD^+ ③ CO_2 و $NADH$ ④ ATP و $NADH$

متوسط

۱۷۴ - پذیرنده نهایی الکترون در غشا تیلاکوئیدی غشا داخلی میتوکندری،

- ① مانند - مولکول اکسیژن است. ② برخلاف - مولکول اکسیژن است. ③ مانند - نوعی دی نوکلئوتید است. ④ برخلاف - نوعی دی نوکلئوتید است.

۱۷۵ - در اولین مرحله ی فرآیند تنفس سلولی، کدام ماده هم زمان با سنتز ADP تولید خواهد شد؟

- ① $P-C-C-C-P$ ② $P-C-C-C-C-C-C-P$ ③ $P-C-C-C$ ④ $C-C-C$

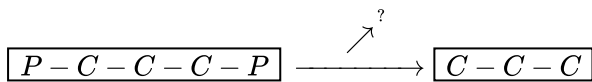
آسان

۱۷۶ - سطح انرژی کدام ترکیب از بقیه بیش تر است؟

- ① ATP ② $NADH$ ③ پیرووات ④ $FADH_2$

متوسط

۱۷۷ - واکنش روبه رو بخشی از فرآیند گلیکولیز است، به جای علامت سؤال کدام گزینه قرار می گیرد؟



- ① $2NADH$ ② $4ATP$ ③ $2NAD^+$ ④ $2ATP$



۱۷۸ - در شرایط بی هوازی بازسازی NAD^+ در یک میون ماهیچه‌ی چهار سر ران
 ۱ در زنجیره‌ی انتقال الکترون صورت می‌گیرد.
 ۲ توسط یک پذیرنده‌ی آلی هیدروژن دو کربنه انجام می‌شود.
 ۳ توسط یک اسید آلی به نام لاکتیک اسید انجام می‌شود.
 ۴ در سارکوپلاسم انجام می‌شود و سبب انجام فرآیند گلیکولیز می‌شود.

آسان

۱۷۹ - در خمیر نان، واکنش تخمیر الکلی در شرایط بی‌هوازی انجام می‌شود تا
 ۱ واکنش گلیکولیز در این شرایط متوقف نشود.
 ۲ الکل دو کربنه یا اتانول لازم برای سلول تأمین شود.
 ۳ $NADPH$ لازم برای سلول فراهم شود.
 ۴ برای NAD^+ واکنش‌های زنجیره‌ی انتقال الکترون میتوکندری تأمین شود.

متوسط

۱۸۰ - وجه اشتراک تنفس نوری و تنفس سلولی در گیاه نیشکر کدام است؟
 ۱ تولید ATP در هر دو فرآیند
 ۲ تولید CO_2 در میتوکندری
 ۳ شرکت آنزیم روبیسکو در هر دو فرآیند
 ۴ تولید O_2 در اندامک دو غشایی

۱۸۱ - چند مورد، جمله‌ی زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
 «در غشای ، مولکول می‌تواند تولید شود.»

الف) داخلی میتوکندری هر یوکاریوت هوازی - ATP (ب) سلولی هر پروکاریوت هوازی - ATP
 ج) تیلاکوئیدی هر پروکاریوت بی‌هوازی - O_2 (د) پلاسمایی هر یوکاریوت هوازی - AMP حلقوی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۲ - 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 نیترژن، NH_3 - قادر است NH_3 را به نیترات تبدیل کند.

۱۸۳ - چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «در اولین قدم قبل از شروع چرخه‌ی کربس»

الف) مصرف $NADH$ صورت می‌گیرد. (ب) تولید CO_2 انجام می‌شود.
 ج) تولید استیل کوآنزیم A انجام می‌شود. (د) پیرووات احیا می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

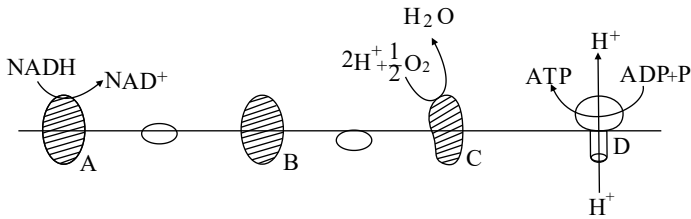
۱۸۴ - هر نوع سلول گیاهی که همواره
 ۱ دیواره‌ی غیریکنواخت دارد - دارای نقش استحکامی است.
 ۲ قدرت تقسیم شدن دارد - در تولید نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید نقش دارد.
 ۳ فاقد دیواره‌ی دومین است - دی‌اکسید کربن را تثبیت می‌کند.
 ۴ فاقد واکوئل مرکزی است - فقط در رئوس ریشه و ساقه پیدا می‌شود.

۱۸۵ - در فرآیند گلیکولیز
 ۱ برخلاف تخمیر، NAD^+ تولید نمی‌شود.
 ۲ از یک قند ۶ کربنی درون سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، دو مولکول ATP و چهار مولکول $NADH$ تولید می‌شود.
 ۳ مانند واکنش‌های چرخه کربس، $NADPH$ تولید می‌شود.
 ۴ سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی با مصرف اکسیژن از یک مولکول قند ۶ کربنی، در نهایت دو مولکول ATP به‌دست می‌آورند.



سخت

۱۸۶ - طرح مقابل مربوط به قسمت‌هایی از فرایند تنفس سلولی در میتوکندری است. کدام گزینه در مورد این طرح نادرست است؟



①

مولکول A ترکیبی آلی است که با گرفتن الکترون $NADH$ امکان ادامه تنفس سلولی را فراهم می‌کند.

② مولکول C امکان عبور یون‌های هیدروژن به بخش خارجی میتوکندری را فراهم می‌کند.

③ انتقال یون‌های هیدروژن در جهت شیب غلظت به فضای بین دو غشا توسط کانال پروتئینی D فراهم می‌شود.

④ مولکول B با انتقال الکترون در زنجیره انتقال الکترون، انرژی لازم برای پمپ کردن یون‌های هیدروژن را به دست می‌آورد.

متوسط

۱۸۷ - در سلول‌هایی که با کمک اکسیژن، ATP لازم برای سنتز میوزین را فراهم می‌کنند، مانع تشکیل استیل کوآنزیم A شده‌ایم. در این حالت غلظت در سلول می‌یابد.

④ CO_2 - کاهش

③ سیتрат - افزایش

② اتانول - افزایش

① $NADP^+$ - کاهش

۱۸۸ - چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر کانال پروتئینی»

(الف) واقع در غشای تیلاکوئید برای عبور مواد به انرژی زیستی نیاز دارد.

(ب) واقع در غشای تیلاکوئید، پروتون‌ها را با صرف انرژی از خود عبور می‌دهد.

(ج) با فعالیت برخلاف شیب غلظت، از آدنوزین تری فسفات استفاده می‌کند.

(د) در کلروپلاست، باعث ذخیره شدن انرژی در ATP می‌شود.

④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱

آسان

۱۸۹ - چند عبارت، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«تمام سلول‌های خونی که می‌توانند»

(الف) درون مغزاستخوان تولید می‌شوند - به منظور کسب شناسایی آنتی‌ژن‌ها وارد خون می‌شوند.

(ب) فاگوسیت‌کننده هستند - توسط ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی زیر گیرنده غشایی بسازند.

(ج) گیرنده آنتی‌ژن دارند - در حین تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A مولکول CO_2 تولید کنند.

(د) دارای پروتئین غشایی هستند - با تشکیل رشته‌های دوک تقسیم، میتوز را انجام دهند.

④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱

۱۹۰ - کدام فرآیند درون غشای میتوکندری روی نمی‌دهد؟ (با تغییر)

④ تولید ترکیب ۶ کربنی

③ جابه‌جایی یون هیدروژن

② تولید اکسیژن

① آزادسازی الکترون



متوسط

۱۹۱ - اگر در سلولی پیروویک اسید به طور مستقیم توسط $NADH$ احیا شود، (باتغییر)

- ① تولید CO_2 در این سلول افزایش می‌یابد.
 ② هم‌زمان با تولید ترکیب چهار کربنه در بستره، NAD^+ تولید می‌شود.
 ③ الکل حاصل سبب مرگ سلول می‌شود.
 ④ تولید مولکول‌های پرانرژی سه فسفات در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.

آسان

۱۹۲ - پروتئین‌های کانالی موجود در غشای تیلاکوئید حسن یوسف، با صرف انرژی می‌کنند.

- ① یون‌های هیدروژن را به تیلاکوئید وارد ② ATP را به ADP تبدیل ③ ADP را به ATP تبدیل ④ یون‌های هیدروژن را از تیلاکوئید خارج

سخت

۱۹۳ - هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور قطعاً

- ① از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند - به ساختن قندها به کمک فتوسنتز ادامه می‌دهد. ② فرآیند فتوسنتز را متوقف می‌سازد - در هنگام شب روزه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.
 ③ بر تنفس نوری غلبه می‌نماید - فرآیند فتوسنتز را با کارایی بالایی انجام می‌دهد. ④ به کندی رشد می‌نماید - می‌تواند ATP را در عدم حضور اکسیژن بسازد.

۱۹۴ - در هر زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدهای گیاه بنت قنسلول، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

- ① یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود، از هر پروتئین غشایی عبور می‌کنند. ② پیوندهای کربن - هیدروژن به کمک الکترون‌های پر انرژی ساخته می‌شوند.
 ③ الکترون‌های پر انرژی به یون‌های هیدروژن می‌پیوندند. ④ انرژی به طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می‌شود.

متوسط

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

- ① انتقال الکترون‌های تحریک شده از P_{680} به P_{700} ، تولید ATP را به دنبال دارد. ② انرژی الکترون‌های برانگیخته از P_{700} ، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.
 ③ پروتئین ATP ساز، در کاهش تراکم H^+ درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد. ④ کمبود الکترون‌های P_{680} ، با تجزیه‌ی مولکول آب جبران می‌گردد.

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

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

۱۹۷ - چند مورد، در ارتباط با واکنش‌های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی، درست است؟

- الف) پمپ غشایی تنها عامل مؤثر در افزایش تراکم درون تیلاکوتیدهاست.
 ب) الکترون‌های پر انرژی P_{680} ، با از دست دادن انرژی به P_{700} منتقل می‌شوند.
 ج) الکترون‌های برانگیخته‌ی کلروفیل P_{700} ، پمپ غشایی تیلاکوتیدها را فعال می‌کند.
 د) یک زنجیره‌ی انتقال الکترون، انرژی لازم برای تولید ATP و $NADPH$ را فراهم می‌کند.

④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱



سخت

۱۹۸ - کدام عبارت، درباره هر سلولی که توانایی همه فعالیت های متابولیسمی خود را دارد و غشای پلاسمایی آن فاقد رنگیزه های جاذب نور است درست است؟

- ۱) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه کربنی ایجاد می کند.
- ۲) هر مولکول ATP را می تواند با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون ها بسازد.
- ۳) با اضافه کردن یک مولکول کربن دی اکسید به مولکول پنج کربنی، ترکیبی شش کربنی می سازد.
- ۴) الکترون های $NADH$ را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرنده آلی دیگر منتقل می نماید.

آسان

۱۹۹ - آنزیم رویسکو در کدام سلول های C_4 ، برای فتوسنتز فعال تر است؟

- ۱) میان برگ
 - ۲) غلاف آوندی
 - ۳) اپیدرم بالایی
 - ۴) اپیدرم زیرین
- ۲۰۰ - در گیاه هم در شب و هم در روز انجام می شود.
- ۱) CAM تثبیت CO_2
 - ۲) CAM ، جذب CO_2 جو
 - ۳) C_4 ، تثبیت CO_2
 - ۴) C_4 ، جذب CO_2 جو

متوسط

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

در تیلاکوئید، کلروپلاست،

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

۲۰۲ - در فتوسنتز،

- ۱) خروج پروتون از تیلاکوئیدها، منجر به هیدرولیز ATP می گردد.
- ۲) غشاء تیلاکوئیدها، محل مناسبی برای ایجاد $NADP^+$ می باشد.
- ۳) بسته، محل مناسبی برای استقرار آنزیم تجزیه کننده ی آب می باشد.
- ۴) ورود و خروج H^+ در تیلاکوئیدها، بدون مصرف ATP صورت می گیرد.

۲۰۳ - گیاهی که در شب روزنه های خود را باز می کند، نمی تواند طی

- ۱) شب، CO_2 را جذب و تثبیت کند.
- ۲) شب، در یاخته های خود مولکول های C_4 کربنه وارد کند.
- ۳) روز، CO_2 جو را در مولکول های C_4 کربنه تثبیت کند.
- ۴) روز، واکنش های چرخه ی کالوین را انجام دهد.

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

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

۲۰۵ - $NADP^+$

- ۱) به عنوان عضوی از زنجیره ی انتقال الکترون، بر تولید ATP بی تأثیر است.
- ۲) در چرخه کالوین، به هنگام تشکیل قند سه کربنی از مولکول سه کربنی تولید می شود.
- ۳) به کلروفیل در به دام انداختن نور کمک می کند و در تجزیه ی آب توسط فتوسیستم ۱ نقش دارد.
- ۴) الکترون ها را به چرخه ی کالوین منتقل می کند و در تشکیل ترکیب چهار کربنی از ترکیب پنج کربنی نقش دارد.



۲۰۶ - کدام عبارت، نادرست است؟

در گیاهان C_4 هنگامی که روزنه‌ها تقریباً بسته است،

- ۱) واکنش‌های چرخه‌ی کالوین انجام می‌گیرد.
 ۲) تراکم CO_2 در سلول‌های غلاف آوندی زیاد است.
 ۳) واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز صورت می‌گیرد.
 ۴) تثبیت دی‌اکسید کربن در یک نوع سلول صورت می‌گیرد.

آسان

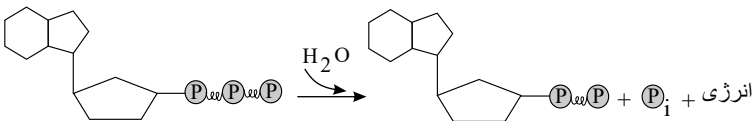
۲۰۷ - در سلول‌های کلرانشیم برگ جعفری، $NADP^+$ در و طی واکنش‌های حاصل می‌شود.

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

متوسط

۲۰۸ - کدام عبارت، درباره‌ی سازگاری گیاهان ساکن اکوسیستم‌های بیابانی در پاسخ به گرما و خشکی زیاد، نادرست است؟

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



۲۰۹ - واکنش مقابل، در مسیر تبدیل انجام می‌شود.

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

آسان

۲۱۰ - در غشای تیلاکوئیدها،

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

۲۱۱ - آنزیم‌های چرخه‌ی کالوین، در کدام سلول‌های C_4 ، فعال‌تر هستند؟

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

متوسط

۲۱۲ - همه‌ی سلول‌های

- ۱) رنگیزه دار، فتوسنتز کننده‌اند.
 ۲) فتوسنتز کننده، اندامک دارند.
 ۳) اندامک دار، فتوسنتز کننده‌اند.
 ۴) فتوسنتز کننده، رنگیزه دارند.

آسان

۲۱۳ - مولکول های در سلول های پیکری اسب و افرا یافت می شوند.

- ① NAD^+ و FDA^+ ② NAD^+ و $NADP^+$ ③ $NADP^+$ و کوآنزیم A ④ آنزیم رویسکو و FDA^+

۲۱۴ - محصول واکنش های تاریکی مستقل از نور، کدام است؟ (با تغییر)

- ① ATP ② $NADPH_p$ ③ $NADP^+$ ④ NAD^+

۲۱۵ - الکترون های خارج شده از فتوسنتز ۲، ابتدا کدام را احیا می کنند؟

- ① آب ② سبزینه a ③ دی اکسید کربن ④ $NADP^+$

۲۱۶ - نقش اصلی $NADPH$ در فتوسنتز چیست؟

- ① تأمین الکترون های پرانرژی و پروتون برای واکنش های وابسته به نور ② مبدل انرژی نوری به انرژی شیمیایی در واکنش های نوری فتوسنتز
③ تأمین الکترون های پرانرژی برای پیوند کربن - هیدروژن در واکنش های مستقل از نور ④ تأمین الکترون های پرانرژی برای پیوند کربن - هیدروژن در واکنش های وابسته به نور

۲۱۷ - در فضای درونی تیلاکوئیدها، هیچ گاه نمی شود.

- ① دی اکسید کربن تثبیت ② اکسیژن تولید ③ یون هیدروژن جابه جا ④ الکترون آزاد

متوسط

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

- ① $NADP^+$ به $NADPH$ تبدیل می شود. ② انرژی لازم برای فعالیت پمپ فراهم می شود.
③ یون های هیدروژن از بستره به تیلاکوئید وارد می شوند. ④ انرژی لازم برای ساخته شدن ATP فراهم می شود.

آسان

۲۱۹ - دو ترکیبی که در یک مرحله از مراحل فتوسنتز تولید نمی شوند، است.

- ① $NADP^+$ و ADP ② قند سه کربنه و $NADP^+$ ③ $NADPH$ و ATP ④ قند سه کربنه و ATP

۲۲۰ - در طی تنفس نوری، مولکول

- ① C_6 ناپایدار تولید می شود. ② $NADP^+$ به $NADPH$ اکسایش می یابد.
③ C_6 تجزیه خواهد شد. ④ ADP به ATP تبدیل می شود.

متوسط

۲۲۱ - چند مورد از موارد زیر در فرآیند فتوسنتز در گیاهان صورت می گیرد؟

(الف) طی واکنش های وابسته به نور، مولکول های آب اکسید می شوند.

(ب) طی واکنش های مستقل از نور، مولکول های ATP مصرف می شوند.

(ج) طی واکنش های وابسته به نور، مولکول های H^+ به درون تیلاکوئید انتشار می یابند.

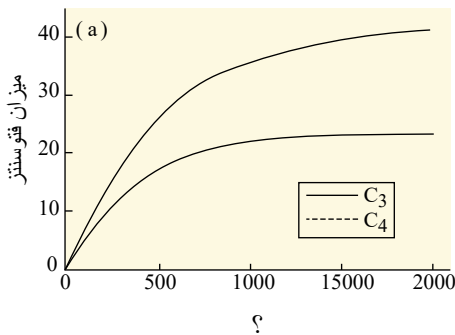
(د) طی واکنش های مستقل از نور، مولکول های $NADPH$ احیا می شوند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴



آسان

۲۲۲ - در نمودار مقابل منظور از علامت سؤال (؟) چیست؟



- ① دمای محیط
- ② شدت نور
- ③ میزان رطوبت
- ④ تراکم O_2

۲۲۳ - وجه اشتراک تنفس نوری و تنفس سلولی در چیست؟

- ① تولد ATP
- ② تولید CO_2 در میتوکندری
- ③ تولید O_2 در اندامک دو غشایی
- ④ شرکت آنزیم روبیسکو در هر دو فرآیند.

سخت

۲۲۴ - چند جمله درست است؟ «پروتئین کانالی موجود در غشای تیلاکوئید،»

- الف) با صرف انرژی، یون‌های هیدروژن را به درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
- ب) بدون مصرف انرژی، یون‌های هیدروژن را از تیلاکوئید خارج می‌کند.
- ج) با صرف انرژی، ADP را به ATP تبدیل می‌کند.
- د) بدون مصرف انرژی، $NADP^+$ را به $NADPH$ تبدیل می‌کند.

- ① ۱
- ② ۲
- ③ ۳
- ④ ۴

آسان

۲۲۵ - طی فعالیت اکسیژنازی روبیسکو، ماده‌ی:

- ① C_5 به ماده‌ی C_3 و C_3 در میتوکندری تبدیل می‌شود.
- ② C_3 به ماده‌ی C_4 در کلروپلاست تبدیل می‌شود.
- ③ C_5 به C_3 و C_3 در کلروپلاست تبدیل می‌شود.
- ④ C_4 به C_3 در میتوکندری تبدیل می‌شود.

متوسط

۲۲۶ - کروموزوم‌های کمکی:

- ① ساختار حلقوی دارند و در باکتری‌ها یافت می‌شوند.
- ② همگی توسط آنزیم‌های $EcoR1$ بریده می‌شوند.
- ③ همانندسازی وابسته به تکثیر سلول دارند.
- ④ حامل برخی ژن‌های کروموزوم‌های اصلی می‌باشند.

آسان

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

- ① لیگاز
- ② DNA پلی‌مراز
- ③ آنزیم هلیکاز
- ④ آنزیم برش‌دهنده

متوسط

۲۲۸ - عبارت صحیح کدام است؟ (با تغییر)

- ① تعداد کمی از باکتری‌ها می‌توانند *DNA* نوترکیب را جذب و به تکثیر زن بپردازند.
- ② اکثر آنزیم‌های برش‌دهنده توالی‌های بلند و خاصی از *DNA* را شناسایی و برش می‌دهند.
- ③ برخی آنزیم‌های برش‌دهنده، قطعاتی از *DNA* کوتاه تکرار شده‌ای با انتهای چسبنده تولید می‌کنند.
- ④ کروموزوم‌های کمکی در بسیاری از باکتری‌ها وجود دارند و مستقل از کروموزوم‌های اصلی همانندسازی می‌کنند.

۲۲۹ - همه ناقل‌های همسانه‌سازی مورد استفاده در مهندسی ژنتیک، (با تغییر)

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

آسان

۲۳۰ - با ورود و تکثیر زن اینترفرون در اِ.کَلای، به روش مهندسی ژنتیک، می‌توان مواردی از بیماری را درمان کرد. (با تغییر)

- ① سینه‌پهلو
- ② مالاریا
- ③ ذات‌الریه
- ④ آنفلوآنزا

متوسط

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

- ① پلازمید
- ② *RNA*
- ③ پیش ماده *EcoRI*
- ④ افزاینده در یوکاریوت‌ها

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

- ① جایگاه شروع همانندسازی
- ② زن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک
- ③ دوراهی همانندسازی
- ④ جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده

آسان

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

- ① *DNA* لیگاز
- ② *DNA* پلی‌مراز
- ③ هلیکاز
- ④ آنزیم برش‌دهنده

سخت

۲۳۴ - محل برش و جایگاه تشخیص چهار نوع آنزیم محدود کننده در گزینه‌های زیر آمده است. کدام آنزیم محدود کننده برای استفاده به منظور تهیه *DNA* نوترکیب کمتر مناسب است؟

- ① آنزیم E_1 :
 $\begin{array}{c} \downarrow \\ - CGATCG - \\ - GCTAGC - \\ \uparrow \end{array}$
- ② آنزیم E_2 :
 $\begin{array}{c} \downarrow \\ - GATC - \\ - CTAG - \\ \uparrow \end{array}$
- ③ آنزیم E_3 :
 $\begin{array}{c} \downarrow \\ - AACGTT - \\ - TTGCAA - \\ \uparrow \end{array}$
- ④ آنزیم E_4 :
 $\begin{array}{c} \downarrow \\ - GACCGGTC - \\ - CTGGCCAG - \\ \uparrow \end{array}$

متوسط

۲۳۵ - پلازمیدها

- ① درون تمام باکتری‌ها یافت می‌شوند.
 ② مولکول‌های *DNA* حلقوی هستند که همه‌ی آن‌ها ژن مقاومت نسبت به تمام آنتی‌بیوتیک‌ها را دارند.
 ③ کروموزوم‌های کمکی در بعضی باکتری‌ها هستند که می‌توانند ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک را داشته باشند.
 ④ دارای چندین جایگاه شروع همانندسازی هستند و می‌توانند مستقل از کروموزوم اصلی باکتری همانندسازی کنند.

۲۳۶ - هر انتهای چسبنده ایجاد شده توسط عمل *EcoRI*

- ① چهار نوع نوکلئوتید دارد. ② ۶ نوکلئوتید دارد. ③ دارای باز آلی پورین و پیریمیدین است. ④ دارای پیوند هیدروژنی بین *A* و *T* است.

۲۳۷ - چند مورد از موارد زیر می‌توانند پیوند کووالانسی ایجاد کنند؟

DNA پلی‌مراز - هلیکاز - *EcoRI* - لیگاز - *RNA* پلی‌مراز

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

۲۳۸ - در تمام سلول‌هایی که سه نوع *RNA* دارند،

- ① آنزیم‌های محدودکننده به توالی‌های خاصی از *DNA* متصل می‌شوند. ② ساخت ریبوزوم‌ها درون هسته صورت می‌گیرد.
 ③ رشته‌های دوک تقسیم درون هسته شکل می‌گیرند. ④ ساخت پروتئین‌هایی با خاصیت آنزیمی درون سیتوسل انجام می‌شود.

۲۳۹ - چند مورد از موارد زیر خاصیت آنزیمی ندارند؟

مهارکننده - لیگاز - *EcoRI* - فعال‌کننده

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

آسان

۲۴۰ - کروموزوم کمکی یک مولکول است که در باکتری‌ها وجود دارد.

- ① تک رشته‌ای واجد *U* - برخی ② دو رشته‌ای واجد *T* - برخی ③ تک رشته‌ای واجد *U* - همه ④ دو رشته‌ای واجد *T* - همه

متوسط

۲۴۱ - چند جمله در مورد *EcoRI* درست است؟

- الف) نوعی پروتئین است که فقط در باکتری *E. coli* یافت می‌شود.
 ب) توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استری را دارد.
 ج) فقط بر روی *DNA* اثر می‌گذارد.
 د) پس از برش *DNA* حتماً انتهای چسبنده ایجاد می‌کند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

آسان

۲۴۲ - برای استخراج *DNA* آدمی و جدا کردن ژن انسولین، کدام سلول مناسب‌تر است؟

- ① اریتروسیت ② گلبول‌های سفید خون ③ سلول‌های پانکراس ④ سلول‌های کبد



۲۵۰ - کدام جمله در مورد *EcoRI* نادرست است؟ (با تغییر)

- ۱) مانند تمام آنزیم‌های برش دهنده، پیوند فسفو دی استری را می شکند.
- ۲) پس از اثر بر جایگاه تشخیص خود، پیوند هیدروژنی شکسته می شوند.
- ۳) در انتهای چسبنده‌ای که پس از تأثیر بر *DNA* ایجاد می کند، دو نوع باز آلی پورین وجود دارد.
- ۴) از آنزیم‌های دفاعی باکتری *Ecoli* در برابر ویروس‌ها می تواند باشد.

۲۵۱ - کدام جمله درست است؟ (با تغییر)

- ۱) با وارد کردن ژن پروتئین سطحی ویروس بیماری‌زا به *DNA* ویروس غیر بیماری‌زا، این پروتئین در ویروس غیر بیماری‌زا سنتز می شود.
- ۲) در هر باکتری غیر بیماری‌زا و بیماری‌زا، هر *mRNA* از روی چند ژن مجاور رونویسی می شود.
- ۳) در هر سلول هسته دار در کرم خاکی، رونوشت اینترون‌ها در هسته حذف می شوند.
- ۴) در قارچ‌ها ژن‌های مجاور هم، توسط یک نوع آنزیم رونویسی می شوند.

۲۵۲ - چند جمله از جملات زیر درست می باشند؟ (با تغییر)

- الف) هر *mRNA* درون سلول یوکاریوتی، با کدون *AUG* شروع و با کدون پایان ختم می شود.
- ب) هر *mRNA* درون سلول پروکاریوتی، دارای چندین کدون *AUG* است.
- ج) هر *tRNA* که حامل آمینواسید است، درون سلول‌های پروکاریوتی به شکل سه بعدی می باشد.
- د) هر *rRNA* درون سلول یوکاریوتی، به طور حتم در نهایت در ساختار ریبوزوم شرکت دارد.

- ۱) مورد ۱ ۲) مورد ۲ ۳) مورد ۳ ۴) مورد ۴

۲۵۳ - هر آنزیم برش دهنده (با تغییر)

- ۱) پس از برش *DNA*، انتهای چسبنده ایجاد می کند.
- ۲) باعث شکست پیوند فسفو دی استر در مولکول‌های حاصل رونویسی می شود.
- ۳) فقط در باکتری ساخته می شود.
- ۴) توالی $-GAATCC-$ را شناسایی می کند. $-CTTAAG-$

۲۵۴ - چند مورد از موارد زیر در باکتری اشیریشیاکلاهی وجود دارد؟ (با تغییر)

- الف) آنزیم برش دهنده *EcoRI*
- ب) اپران‌های تک‌ژنی
- ج) عامل پایان ترجمه
- د) عوامل رونویسی
- ه) آنزیم‌های سازنده لاکتوز

- ۱) مورد ۵ ۲) مورد ۲ ۳) مورد ۴ ۴) مورد ۳

۲۵۵ - پلازمیدهای بر خلاف (با تغییر)

- ۱) باکتری *E. coli* - آنزیم‌های برش دهنده آن، درون هسته یافت می شوند.
- ۲) *DNA - Ti* کلروپلاست، یک نقطه شروع همانندسازی دارند.
- ۳) باکتری مولد نوعی بیماری در انسان - *RNA* پلی‌مرازهای باکتری، پیوند پپتیدی ندارند.
- ۴) *DNA - EcoRI* لیگاز، پیوند فسفو دی استر را می شکند.

سخت

۲۵۶ - چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟ (با تغییر)

- الف) تمام آنزیم‌های برش دهنده قطعاتی کوتاه و تک رشته‌ای پس از برش به وجود می آورند.
- ب) توالی نوکلئوتیدی *GAATTC* برای تمام آنزیم‌های برش دهنده یکسان است.
- ج) *DNA* لیگاز، نوکلئیک اسیدی است که در مهندسی ژنتیک به طور عمده نقش دارد.
- د) آنزیم *EcoRI* به طور حتم انتهای چسبنده ایجاد می کند.

- ۱) مورد ۲ ۲) مورد ۳ ۳) مورد ۴ ۴) مورد ۱



۲۵۷- هر پروتئینی که در باکتری، پیوند فسفو دی استر را می شکند (با تغییر)

- ۱ می تواند بعد از شکستن *DNA*، انتهای چسبنده ایجاد کند.
- ۲ توسط آنزیم های برش دهنده می تواند به مونومرهای خود تبدیل شود.
- ۳ می تواند در سیتوپلاسم بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها پیوند کووالانسی برقرار کند.
- ۴ واکنش دهنده زیستی محسوب می شود که مونومرهای آن توسط پیوند پپتیدی به یکدیگر متصل شده اند.

آسان

۲۵۸- آنزیم های برش دهنده از *DNA* پدید می آورند. (باتغییر)

- ۱ بیشتر- قطعاتی کوتاه و تک رشته ای
- ۲ برخی از- قطعاتی کوتاه و تک رشته ای
- ۳ بیشتر- قطعاتی بلند و تک رشته ای
- ۴ برخی از- قطعاتی بلند و تک رشته ای

۲۵۹- برای برش دادن پلازمید نوعی باکتری به عنوان ناقل همسانه سازی، استفاده از مناسب است. (باتغییر)

- ۱ نوعی لیپاز
- ۲ نوعی پروتئین
- ۳ نوعی کربوهیدرات
- ۴ نوعی لیپید

۲۶۰- در پلازمید کدام توالی به طور حتم وجود ندارد؟ (باتغییر)

- ۱ *CTAG*
- ۲ *GATC*
- ۳ *AUGC*
- ۴ *GTAC*

۲۶۱- آنزیم های برش دهنده توسط ژن موجود بر روی *DNA* رمز شده و بر *DNA* مؤثرند. (باتغییر)

- ۱ حلقوی - خطی
- ۲ خطی و حلقوی - حلقوی
- ۳ حلقوی - خطی و حلقوی
- ۴ خطی و حلقوی - خطی

متوسط

۲۶۲- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می کنند؟ (باتغییر)

«انسولین و *EcoRI*، از نظر به یکدیگر شباهت دارند.»

- الف) نوع زیرواحدهای تشکیل دهنده
ب) محل تولید درون سلول سازنده
ج) توانایی قطع پیوندهای کووالان
د) داشتن اینترون در ژن رمزگردان

- ۱ ۴ مورد
- ۲ ۳ مورد
- ۳ ۲ مورد
- ۴ ۱ مورد

آسان

۲۶۳- واکنش درون سلول انجام می شود و انجام آن نیازی به آنزیم ندارد. (باتغییر)

- ۱ برش پلازمید
- ۲ تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای *tRNA*
- ۳ تشکیل پیوند فسفو دی استر
- ۴ اتصال ژن خارجی به پلازمید

۲۶۴- مثالی از یادگیری به روش محسوب نمی شود.

- ۱ عدم تمایل پرنده حشره خوار به خوردن پروانه مونارک - شرطی شدن فعال
- ۲ بالا کشیدن نخ برای خوردن برای خوردن تکه گوشت متصل به آن توسط کلاغ - آزمون و خطا
- ۳ تعقیب غاز مادر توسط جوجه غازها - نقش پذیری
- ۴ عدم انقباض بازوها در شقایق دریایی در پاسخ به حرکت مداوم آب - خوگیری



متوسط

۲۶۵ - در یادگیری شرطی شدن ، انتظار نداریم

- ① کلاسیک - رفتار ترشح بزاق، تنها بر اثر برهم کنش برخی ژن های جانور باشد.
- ② فعال - جانور بین رفتار خود و پاداش یا تنبیه دریافتی آن ارتباط برقرار کند.
- ③ کلاسیک - محرک بی اثر در صورت همراهی با محرک طبیعی، تبدیل به محرک شرطی شود.
- ④ فعال - رفتاری که همراه با دریافت پاداش است، تکرار شود.

آسان

۲۶۶ - برای بروز رفتار مراقبت از فرزندان در موش مادر، کدام مورد قبل از سایرین اتفاق می افتد؟

- ① رونویسی از ژن B در مغز موش
- ② بیان شدن سایر ژن های مؤثر در رفتار مراقبتی
- ③ هدایت پیام حسی به سمت مغز
- ④ واریسی دقیق نوزادان توسط مادر

متوسط

۲۶۷ - رفتار مشاهده شده در همانند رفتار

- ① خارج کردن پوسته های تخم کاکایی - انتخاب جیرجیرک ماده با جثه بزرگ تر، تنها با هدف افزایش بقای زاده ها صورت می گیرد.
- ② آزمایش جعبه اسکینر - کلاغ در دستیابی به گوشت، جانور میان تجربه های گذشته خودش و موقعیتی که در آن قرار می گیرد بدون بازخورد از رفتار ارتباط برقرار می کند.
- ③ دنبال کردن جسم متحرک توسط جوجه غازها بلافاصله پس از بیرون آمدن از تخم - لانه سازی در پرندگان، غریزی بوده و دارای اساس مشترک در همه افراد اجرا کننده رفتار در گونه است.
- ④ شامپانزه برای به دست آوردن موزها - درخواست غذا در جوجه کاکایی، برای کسب غذا بوده و جانور آگاهانه برای آن برنامه ریزی می کند.

آسان

۲۶۸ - طاووس

- ① نر در نگهداری زاده ها هیچ نقشی ندارد.
- ② ماده نظام جفت گیری چند همسری دارد.
- ③ نر جلب صفات ثانویه جنسی طاووس ماده می شود.
- ④ ماده رقابت با طاووس های دیگر را به کمک دم خود انجام نمی دهد.

متوسط

۲۶۹ - رفتار دگر خواهی

- ① قطعاً بین افراد خویشاوند مشاهده می شود.
- ② تنها بین بی مهرگان مشاهده می شود.
- ③ توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده است.
- ④ قطعاً به ضرر فرد انجام دهنده است.



آسان

۲۷۰ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) جانوران ماده در انتخاب جفت به ویژگی‌های ظاهری نرها توجه می‌کنند.
- ۲) ویژگی‌های ظاهری جانور نر نشانه‌ای از داشتن ژن‌های مربوط به صفات سازگار کننده هستند.
- ۳) صفات ثانویه جنسی نر مانند شاخ گوزن نر هنگام جفت‌یابی و رقابت با نرهای دیگر به کار می‌روند.
- ۴) جانوران ماده نسبت به جانوران نر، همواره زمان و انرژی بیشتری صرف زادآوری و پرورش زاده‌ها می‌کنند.

سخت

۲۷۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در همه جانورانی که توانایی را دارند،»

- ۱) انجام حل مسأله - در پی رسیدن اکسیژن به مایع بین سلولی، در زنجیره انتقال الکترون مولکول FAD بازسازی می‌شود.
- ۲) انجام لقاح داخلی - سطوح مرطوب برای مبادله گازهای اکسیژن و دی‌اکسید کربن، به درون بدن جانور منتقل شده است.
- ۳) انجام دفاع اختصاصی - خون با سلول‌های پوششی سطح درونی رگ‌ها و حفرات قلب به طور مستقیم در تماس است.
- ۴) ذخیره کلسیم در استخوان - گازهای تنفسی از طریق پروتئین‌های آهن‌دار موجود در گویچه‌های خومی قرمز منتقل می‌شوند.

۲۷۲ - چند مورد، جمله مقابل را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «در هر جانوری که»

- جنین پس از طی مراحل رشد و نمو در بدن والد، متولد می‌شود، قلب به صورت دو تلمبه با فشار متفاوت عمل می‌کند.
- تخمک دیواره‌ای شفاف و ژله‌ای دارد، تعداد زیادی گامت نر و ماده به صورت همزمان وارد آب می‌شود.
- پس از انجام لقاح داخلی تخم‌گذاری می‌کند، دفع اوریک اسید با مصرف انرژی غیر ممکن است.
- دارای نظام تک همسری است، اندازه تخمک به علت ذخیره اندوخته غذایی زیاد، بزرگ می‌باشد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲۷۳ - در گونه‌ای از جیرجیرک‌ها امکان دارد»

- ۱) همانند کرم خاکی، در اطراف لوله گوارش مویرگ‌ها رگ پشتی را به رگ شکمی متصل کنند.
- ۲) برخلاف حلزون‌ها، اسکلت خارجی همگام با رشد بدن بزرگ و ضخیم شود.
- ۳) همانند اسبک ماهی، جاندار نر مواد مغذی مورد نیاز رشد و نمو جنین را تأمین می‌کند.
- ۴) برخلاف لیسه‌ها، انشعابات انتهایی مجاری تنفسی فاقد کیتین، توسط مایعی پوشیده شده باشد.

۲۷۴ - کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در نوعی از یادگیری که»

- ۱) در آن جانوران بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کنند، در پستانداران برخلاف پرندگان دیده می‌شود.
- ۲) با برقراری ارتباط میان محرک‌های مختلف پس از مدتی همراه است، تبدیل شدن محرک بی‌اثر به محرک شرطی را می‌توان در آن دید.
- ۳) باعث حفظ بهینه انرژی برای انجام فعالیت‌های حیاتی می‌شود، قطعاً در آن به محرک یا محرک‌های تکراری پاسخی داده نمی‌شود.
- ۴) برای حفظ گونه‌های در خطر انقراض استفاده می‌شود، بدون یادگیری رفتارهای اساسی از جانوران دیگر همراه می‌باشد.



متوسط

۲۷۵ - چند مورد در ارتباط با رفتار قلمرو خواهی در جانوران به درستی بیان شده است؟
 الف) حفاظت از قلمرو جانور نیازمند صرف زمان و انرژی است.
 ب) جانور تنها در برابر افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کند.
 ج) در اثر رفتار قلمرو خواهی، میزان غذای در دسترس برای جانور افزایش می‌یابد.
 د) نحوه حفاظت از قلمرو، نشان دهنده رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی است.

۴ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۲ مورد (۲)

۱ مورد (۱)

۲۷۶ - کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «هر»

- ۱) دو والد در نظام تک همسری، هزینه پرورش زاده‌ها را می‌پردازند.
- ۲) رفتاری که برای بقای جانور لازم است، تحت تأثیر ژن (های) جانور است.
- ۳) جانور در مهاجرت، از مسیرهایی عبور می‌کند که قبلاً در آنجا نبوده است.
- ۴) فرد بروز دهنده رفتار در یک گونه، دارای اساس رفتار غریزی یکسان با سایر افراد انجام دهنده آن رفتار در همان گونه است.

آسان

۲۷۷ - کدام گزینه در ارتباط با تصویر مقابل به درستی بیان شده است؟

- ۱) پرنده بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند.
- ۲) در این حالت پس از مدتی پاسخ پرنده نسبت به محرک تکراری، کاهش می‌یابد.
- ۳) فرایند تهوع در پی خوردن پروانه موناک نوعی رخداد غریزی محسوب می‌شود.
- ۴) در این رفتار جانور سعی می‌کند میان یک محرک معنی دار و بی معنی ارتباط برقرار کند.

۲۷۸ - کدام گزینه درست است؟

- ۱) بعضی جانوران، برای جفت یابی از علائم ارتباطی استفاده می‌کنند.
- ۲) زنبورها برای برقراری ارتباط با یکدیگر فقط از فرمون استفاده می‌کنند.
- ۳) برای تغییر رفتار یک جانور، ابتدا باید علائم ویژه‌ای از سایر افراد گونه به آن منتقل شود.
- ۴) جانوری که با تولید صدا ارتباط برقرار می‌کند، ممکن است اسکلت درونی یا بیرونی داشته باشد.

۲۷۹ - کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در نوعی موش ماده که در آن ژن B است، امکان مشاهده وجود ندارد.»

- ۱) فعال - فعال شدن ژن‌های دیگر تحت اثر ژن B
- ۲) فعال - دور شدن نوزادان از والد
- ۳) غیرفعال - رفتار واری نوزادان توسط والد ماده
- ۴) غیرفعال - کشیدن فرزندان به سمت مادر

متوسط

۲۸۰ - چند مورد در رابطه با مشاهدات پاولف به درستی بیان نشده است؟
 الف) بازتاب طبیعی در این آزمایش به گروهی از ژن‌های سگ مربوط است.
 ب) بدون شنیدن صدای زنگ، ممکن است پاسخ شرطی دیده شود.
 ج) همانند سایر یادگیری‌ها، با استفاده از تجربه گذشته انجام می‌شود.
 د) محرک شرطی به تنهایی می‌تواند سبب تکرار بروز پاسخ تصادفی شود.

۱ مورد (۴)

۲ مورد (۳)

۳ مورد (۲)

۴ مورد (۱)



آسان

۲۸۱ - کدام گزینه درباره رفتار گروهی در اجتماع مورچه‌های برگ‌بر، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«مورچه بزرگتر مورچه کوچکتر،»

- ① همانند - مجموعه پیوسته‌ای از رفتارهایی را انجام می‌دهد که منافع افراد گونه را تضمین می‌کند.
② همانند - می‌تواند بدون همکاری با یکدیگر، رفتار مشارکتی خود را تکمیل کند.
③ برخلاف - به هنگام حمل برگ توسط مورچه کوچکتر از آن محافظت می‌کند.
④ برخلاف - از مسیری متفاوت رفت‌وآمد خود را انجام می‌دهد.

متوسط

۲۸۲ - از آزمایش پاولف چنین برداشت می‌شود که محرک طبیعی برخلاف محرک شرطی

- ① به تنهایی نمی‌تواند پاسخ مناسبی در جاندار ایجاد کند.
② نوعی پاسخ غریزی را به دنبال دارد.
③ پیش از بروز رفتار یادگیری، می‌تواند باعث پاسخ جانور شود.
④ می‌تواند جایگزین محرک شرطی دیگر شود.

۲۸۳ - کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ① در خفاش‌های خون‌آشام، در صورت عدم جبران کار خفاش دگرخواه، خفاش دریافت‌کننده غذا همچنان غذا دریافت می‌کند.
② شانس موفقیت حمله شکارچیان در مقابل یک گروه ۲۰ تایی از کبوترها، کمتر از ۲۰٪ است.
③ جانور دم‌عصایی، در هنگام احساس وجود شکارچی دیگران را با حرکت دم خود آگاه می‌کند.
④ در اجتماعات مورچه‌های برگ‌بر، مورچه‌های کارگر دارای اندازه‌های تقریباً یکسانی هستند.

۲۸۴ - نوعی رفتار که برای حفظ گونه‌های جانوران در خطر انقراض استفاده می‌شود، همانند رفتار

- ① مراقبت از فرزندان در موش‌های ماده، در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود.
② حل مسئله در شامپانزه‌ها، فرد با استفاده از آزمون و خطا تجربیات جدیدی به دست می‌آورد.
③ جوجه کاکایی برای دریافت غذا، رفتاری غیرغریزی بوده که با کسب تجربه توسط جانور تغییر می‌کند.
④ عادی شدن، باعث می‌شود که جانور با نادیده گرفتن محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را حفظ کند.

۲۸۵ - کدام مورد جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «پرنده‌گان یاریگر قطعاً»

الف) احتمال بقای زاده‌های جفت‌های زادآور را افزایش می‌دهند.

ب) رفتاری به نفع خود را انجام می‌دهند.

ج) قلمرو جفت‌های زادآور را تصاحب می‌کنند.

د) پرنده‌گان جوان هستند.

④ ب - ج

③ ج - د

② الف - د

① الف - ب

۲۸۶ - کدام مورد یا موارد زیر جمله مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در پرنده کاکایی»

الف) ارتباط بین جوجه و مادر از طریق لمس برقرار می‌شود.

ب) دور کردن پوسته‌های تخم از لانه، رفتاری سازگارکننده است.

ج) سطح داخل و خارج پوسته تخم، رنگ متفاوتی دارد.

د) رفتار سازگارکننده از طریق ساز و کار انتخاب طبیعی ایجاد می‌شود.

④ ب - ج

③ ب - د

② فقط د

① الف - د



متوسط

۲۹۳ - کدام گزینه درباره رقص عروسی در ماهی‌های تخم‌گذار به نادرستی بیان شده است؟

- ۱ در آزاد شدن همزمان گامت‌های والدین به درون آب نقش دارد.
- ۲ می‌تواند تحت تأثیر نوعی عامل برهم‌زننده تعادل در یک جمعیت قرار بگیرد.
- ۳ نوعی رفتار زادآوری است که به منظور داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم انجام می‌شود.
- ۴ در نوع اول پرسش‌ها در بررسی این رفتار توسط پژوهشگران چگونگی انجام آن مورد مطالعه قرار نمی‌گیرد.