

# زیست شناسی

## فصل ۱

### دوازدهم



۱ - دئوکسی ریبونوکلئوتیدها برخلاف ریبونوکلئوتیدها، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) مولکول دارای آن در حالت طبیعی فاقد نقش آنزیمی هستند.
- ۲) در محل دوراهی همانندسازی در هسته مشاهده می‌شوند.
- ۳) در ساختارشان پنج نوع عنصر متفاوت شرکت کرده است.
- ۴) باز آلی موجود در ساختار آن‌ها می‌تواند دو حلقه‌ای باشد.

۲ - حدود ۱۶ سال پس از آزمایشات گریفیت، گروهی از دانشمندان به ماهیت مولکول مؤثر در انتقال صفات وراثتی پی بردند. کدام گزینه ویژگی مشترک همه مراحل آزمایشات مربوط به این دانشمندان را مطرح می‌کند؟

- ۱) استفاده از مولکول‌های زیستی افزاینده سرعت واکنش‌های شیمیایی
- ۲) قرارگیری عصاره گروهی از باکتری‌های کشته شده در گریزانهای با سرعت بالا
- ۳) تغییر در ژن‌های باکتری‌های بدون پوشینه در تمامی محیط‌های کشت این آزمایشات
- ۴) استفاده از محیط کشت حاوی باکتری‌هایی با عدم توانایی بیماری‌زایی در موش‌های سالم

۳ - کدام گزینه در ارتباط با مدل مولکولی نردبان مارپیچ صحیح است؟

- ۱) دنا هنگام همانندسازی، پایداری خود را به‌طور کامل از دست می‌دهد.
- ۲) ستون‌های این نردبان را قند و فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند.
- ۳) بین فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی‌استر برقرار است.
- ۴) در یک انتهای هر رشته از هر دنا، گروه هیدروکسیل و در انتهای دیگر آن فسفات قرار دارد.

۴ - چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با ..... مولکول‌های مرتبط با ژن در هر یاخته واجد شبکه آندوپلاسمی می‌توان گفت که، .....»

- \* همه - توسط مولکول‌های زیستی افزاینده سرعت واکنش‌های شیمیایی همان یاخته تولید شده‌اند.
- \* فقط برخی از - نقش ماده ذخیره کننده اطلاعات وراثتی را دارند و در همه قسمت‌های هسته به یک مقدار قرار گرفته‌اند.
- \* همه - اطلاعات اولیه درباره این مولکول‌ها، از فعالیت و آزمایش‌های باکتری‌شناس انگلیسی به‌دست آمده است.
- \* فقط برخی از - اطلاعاتی را در خود ذخیره می‌کنند و در اندامک اصلی کنترل کننده ویژگی‌های یاخته مشاهده می‌شوند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۵ - در گروهی از جانداران، ماده وراثتی فقط در بخشی از حیات یاخته‌ها، در تماس با ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قرار می‌گیرد. کدام گزینه، درباره این جانداران نادرست بیان شده است؟

- ۱) پس از فعالیت صحیح آنزیم دنباسپاراز و تشکیل رشته دنا، به وجود فولیک اسید و ویتامین B<sub>۱۲</sub> نیاز است.
- ۲) سرعت همانندسازی و تعداد جایگاه‌های آغاز، می‌توانند تحت تأثیر برخی پیک‌های شیمیایی تغییر کنند.
- ۳) در پی فعالیت آنزیم هلیکاز و دنباسپاراز، فاصله بین جایگاه‌های آغاز همانندسازی به تدریج افزایش پیدا می‌کند.
- ۴) دارای توالی‌های نوکلئوتیدی خاصی می‌باشد که توسط آنزیم‌های دنباسپاراز موجود در هسته شناسایی می‌شوند.

۶ - چند مورد، در خصوص یاخته‌های مختلف موجود در دنیای زنده، صحیح است؟

- الف) هر نوکلئیک‌اسید تولید شده توسط آنزیم‌های حاضر در یک یاخته، در همان یاخته به فعالیت می‌پردازد.
- ب) هر نوکلئیک‌اسید متصل به بخش آب‌دوست فسفولیپیدهای غشایی، پس از آغاز چرخه یاخته‌ای تقسیم می‌شود.
- ج) هر نوکلئوتید واجد قند دئوکسی‌ریبوز، از طریق حلقه پنج‌ضلعی ساختار باز آلی خود پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.
- د) هر نوکلئوتید دارای حلقه پنج‌ضلعی متصل به حلقه شش‌ضلعی، در حلقه پنج‌کربنی قند خود دارای اتم اکسیژن می‌باشد.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۷ - کدام گزینه در ارتباط با همانندسازی در جانداران به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر فام‌تن هسته‌ای در یوکاریوت‌ها چندین جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
- ۲) هر ژن باکتریایی جایگاه آغاز همانندسازی مخصوص خود را دارد.
- ۳) در هر ساختار دوغشایی در یاخته‌های جانوری، مولکول دنا به‌صورت حلقوی وجود دارد.
- ۴) برای همانندسازی دنا، اصلی همه باکتری‌ها، وجود دو آنزیم هلیکاز کفایت می‌کند.



۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر یاخته زنده‌ای که ..... یافت می‌گردد، ..... نیز مشاهده می‌شود.»

- ۱) دناى خطى حاوی چند جایگاه آغاز همانندسازی - اتصال پروتئین‌های دیگری به جز هیستون‌ها به مولکول دنا
- ۲) نوعی مولکول مرتبط با ژن - نوعی دناى خطى با توانایی باز کردن دو رشته خود بدون بر هم خوردن میزان پایداری
- ۳) دنايى با توانایی تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی خود - تشکیل پیوند هیدروژنى در دنا توسط دنباسپاراز
- ۴) مولکول عامل افزایش مقاومت در برابر پادزیست - مولکول‌هایی با توانایی به راه انداختن مرگ یاخته‌ای در نقطه واریسی ابتدای چرخه

۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در لنفوسیت‌های B خاطره انسان، ..... از پیامدهای اختلال در فعالیت‌های نوعی پروتئین محسوب می‌شود که .....»

- ۱) عدم جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دناى خطى - از تعداد پیوندهای کم انرژی موجود در بین نوکلئوتیدهای دنا می‌کاهد.
- ۲) عدم افزایش تعداد گروه‌های آزاد فسفات در هسته طی همانندسازی - تنها آنزیم مؤثر در ساخته شدن یک رشته در مقابل رشته الگو می‌باشد.
- ۳) افزایش تعداد اشتباهات در حین انجام فرآیند همانندسازی - توانایی استفاده از مولکول‌هایی با گروه هیدروکسیل و فسفات را دارد.
- ۴) عدم تشکیل ساختارهای Y مانند در بخش‌هایی از دنا - پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر، رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند.

۱۰- چند مورد درباره هر نوع آنزیم مؤثر در همانندسازی دنا که می‌تواند مستقیماً پیوند(های) بین نوکلئوتید آدنین دار و نوکلئوتید تیمین دار را

بشکنند، به طور حتم صحیح است؟

الف) با شروع فرایند همانندسازی، اولین آنزیمی است که روی DNA تأثیر می‌گذارد.

ب) پیوندی را می‌شکند که شکل‌گیری آن تنها در حضور نوعی آنزیم با خاصیت نوکلئازی صورت می‌گیرد.

ج) فاقد توانایی جدا کردن پروتئین‌های هیستونی از دناى خطى و باز کردن ساختار نوکلئوزوم‌ها است.

د) در یک یاخته نگهبان روزنه گیاه، جهت انجام فعالیت خود نیازی نیست که الزاماً از منافذ پوشش هسته عبور کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱- کدام عبارت در خصوص نخستین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، درست است؟

۱) در ساختار دوم آن، میان همه گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدهای غیرمجاور، پیوند هیدروژنى تشکیل می‌شود.

۲) در ساختار چهارم آن، آرایش خاص زیرواحدهای پلی‌پپتیدی مختلف، شکل فضایی مولکول را تعیین می‌کند.

۳) در ساختار اول آن، توالی‌ای از آمینواسیدها به صورت فاقد انشعاب و به صورت خطی به وجود می‌آید.

۴) در ساختار سوم آن، برقراری پیوندهای پپتیدی در ثبات نسبی پروتئین نقش مؤثری دارد.

۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با توجه به آزمایش‌های دانشمند(هایی) که متوجه شد(ند) .....، می‌توان گفت .....»

۱) مولکول DNA می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود - در مرحله سوم همانند مرحله اول، از باکتری بدون پوشینه استفاده نشد.

۲) بازهای آلی آدنین و تیمین در ساختار دنا روبه‌روی هم قرار می‌گیرند - ابعاد مولکول دنا هنوز تشخیص داده نشده بود.

۳) پروتئین ماده وراثتی نیست - در آزمایش مرحله اول برخلاف آزمایش مرحله دوم، از آنزیم پروتئاز استفاده شد.

۴) مدل مولکولی DNA، نردبانی مارپیچی می‌باشد - برای اولین بار مشخص شد دنا بیش از یک رشته دارد.

۱۳- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با فرایند همانندسازی دنا به درستی بیان شده است؟

الف) سرعت فعالیت آنزیم هلیکاز در جایگاه‌های مختلف آغاز همانندسازی دنا، الزاماً یکسان است.

ب) در هر دنا که رشته‌های آن فاقد دو انتهای متفاوت است، جایگاه‌های آغاز و پایان همانندسازی روبه‌روی هم قرار دارد.

ج) در محل یک دوراهی همانندسازی دنا، می‌توان نوکلئوتید دئوکسی‌ریبوزدار را همانند نوکلئوتید ریبوزدار مشاهده کرد.

د) در همانندسازی، هنگام تشکیل پیوند هیدروژنى بین بازهای مکمل، پیوند بین فسفات‌ها شکسته شده و پیوند فسفودی

استر ایجاد می‌شود.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴



۱۴ - در نوعی یاخته، دوراهی‌های همانندسازی هم می‌توانند از هم دور شوند و هم می‌توانند به یکدیگر نزدیک شوند، کدام گزینه به‌طور حتم در ارتباط با این یاخته صحیح است؟

- (۱) آنزیم دنباسپاراز همانند هلیکاز، پس از تولید در یاخته، باید از منافذ پوشش دو لایه هسته عبور کند.
  - (۲) اگر فقط یک جایگاه همانندسازی در هر فام‌تن وجود داشته باشد، مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است.
  - (۳) فام‌تن اصلی یاخته، شامل یک مولکول دناى حلقوی است و در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است.
  - (۴) نوعی ماده ذخیره کننده اطلاعات وراثتی دارد که تعداد کل پیوندهای فسفودی‌استر آن برابر با تعداد کل نوکلئوتیدهای آن است.
- ۱۵ - با توجه به عبارتهای «الف» و «ب»، کدام گزینه در ارتباط با سطوح ساختاری مختلف پروتئین‌ها صحیح می‌باشد؟

- (الف) مولکول پروتئینی که در گویچه قرمز در حمل بیشترین مقدار اکسیژن نقش دارد.
- (ب) مولکول پروتئینی که در تشکیل رشته‌های ضخیم موجود در سارکومر عضلات نقش دارد.
- (۱) در ساختار سوم مولکول «الف»، اندازه ساختارهای مارپیچی مختلف، با یکدیگر برابر می‌باشد.
  - (۲) هر پیوند مؤثر در تثبیت ساختار سوم مولکول «ب»، بین بخش‌های دارای معروف‌ترین ساختارهای دوم ایجاد می‌شود.
  - (۳) گروه‌های R آمینواسیدهای موجود در ساختار دوم مارپیچی مولکول «الف» می‌توانند به سمت خارج ساختار قرار گرفته باشند.
  - (۴) هیچ یک از پیوندهای اشتراکی قابل مشاهده در ساختار سوم مولکول «ب»، از اتصال گروه‌های آمین و کربوکسیل ایجاد نشده است.
- ۱۶ - چند تا از موارد زیر به ترتیب مشخصه «همه کاتالیزورهای زیستی» و «همه کوآنزیم‌ها» محسوب می‌شود؟

- الف - در ساختار خود دارای اتم‌های کربن و هیدروژن می‌باشند.
- ب - در تنظیم همه واکنش‌های شیمیایی در بدن انسان نقش دارند.
- ج - توسط یاخته‌های زنده و دارای قدرت تولید ATP، تولید می‌شوند.
- د - در کاهش انرژی فعالسازی واکنش و افزایش سرعت واکنش نقش اصلی را دارند.
- (۱) ۳-۳      (۲) ۳-۴      (۳) ۳-۲      (۴) ۴-۲

- ۱۷ - در کدام گزینه، به ترتیب دو عبارت صحیح در خصوص یافته‌ها و فعالیت‌های «ویلکینز و فرانکلین» و «چارگاف»، بیان شده است؟
- (۱) فعالیت در زمینه نگرش بین رشته‌ای از ویژگی‌های زیست‌شناسی نوین - اثبات وجود باز آلی در ساختار پله مانند مولکول دنا
  - (۲) استفاده از نوعی پرتوی آسیب‌رسان به جنین انسان - اثبات برابری تعداد بازهای پورینی و پیریمیدینی در هر نوکلئیک‌اسید
  - (۳) بررسی ساختار مارپیچی دنا و ابعاد مولکول‌ها با استفاده از یک روش مشخص - بررسی جفت‌بازهای مکمل در ساختار دناهای طبیعی
  - (۴) وجود نواحی تیره و روشن در تصویر حاصل از مولکول دنا - تغییر تصورات دانشمندان پیش از خود، درباره توزیع نوکلئوتیدها در مولکول دنا

۱۸ - مطابق با فصل (۱) زیست‌شناسی دوازدهم، ..... طرح‌های پیشنهادی برای فرایند همانندسازی ..... .

- (۱) فقط در یکی از - رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای واحدهای سازنده کاملاً جدید تشکیل نمی‌گردد.
- (۲) در همه - پیوند هیدروژنی در بین نوکلئوتیدهای رشته‌های دناهای قدیمی و جدید تشکیل می‌گردد.
- (۳) فقط در یکی از - امکان شکست پیوندهای فسفودی‌استری در بین نوکلئوتیدهای دناى اولیه وجود ندارد.
- (۴) در همه - هر اشتباه ایجاد شده در طی همانندسازی به هر دو یاخته حاصل از تقسیم، منتقل می‌شود.

۱۹ - چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

- «در بدن یک انسان بالغ و سالم، به دنبال ..... نوعی .....، به طور حتم .....»
- (الف) قرارگیری - ماده شیمیایی در جایگاه فعال آنزیم‌ها - با فعالیت آنزیم‌ها، آنزیم‌ها در پایان واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند.
- (ب) بروز - پاسخ دفاعی از خط دوم ایمنی که هیپوتالاموس در آن نقش دارد - ساختار همه آنزیم‌های پروتئینی دست‌خوش تغییر می‌شود.
- (ج) اتصال - ترکیب مؤثر در دفاع شیمیایی گیاهان با توقف تنفس یاخته‌ای جانور به جایگاه فعال آنزیم - با تغییر شدید در ساختار شیمیایی آنزیم مانع از فعالیت آن می‌شوند.
- (د) وجود - ماده سمی در محیط که در نوعی سرخس در غلظت‌های زیاد به صورت ایمن نگه‌داری می‌شود - با تخریب جایگاه فعال آنزیم‌ها باعث مرگ می‌شود.

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

۲۰ - به منظور تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- «به طور معمول، ..... مولکول‌های زیستی که مطابق با اطلاعات فصل ۱ زیست‌شناسی ۳ انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند، .....»

- (۱) فقط برخی از - به دنبال افزایش امکان برخورد مولکول‌ها، باعث افزایش سرعت واکنش‌های انجام‌شدنی می‌شوند.
- (۲) همه - به دنبال تماس با پیش‌ماده(های) خود، باعث افزایش مصرف مولکول آب در محیط انجام واکنش می‌شوند.
- (۳) همه - به دنبال تغییر در جایگاه آمینواسید در اولین ساختار خود، دچار تغییر در شکل فضایی و عملکرد خود می‌شوند.
- (۴) فقط برخی از - به دنبال تأثیر برخی مواد آلی، می‌توانند عملکرد کاتالیزوری خود را به منظور تأثیر بهتر بر پیش‌ماده افزایش دهند.



۲۱- با توجه به آزمایشی مشابه با آزمایش مزلسون و استال، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی، تکمیل می کند؟

«در صورتی که روش همانندسازی ... باشد، در دور ... همانندسازی ...»

- (۱) حفاظتی - دوم - پس از گریز دادن دناهای حاصل، ضخامت نوار تشکیل شده در ابتدا و انتهای لوله با یکدیگر یکسان می باشد.
- (۲) غیر حفاظتی - اول - در دناهای حاصل، تنها نوکلئوتیدهای دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن با هم پیوند هیدروژنی برقرار می کنند.
- (۳) نیمه حفاظتی - دوم - پس از گریز دادن، همه رشته های تازه تشکیل شده در قسمت بالایی لوله قرار می گیرند.
- (۴) نیمه حفاظتی - اول - پیوند فسفودی استر تنها بین نوکلئوتیدهایی با  $^{14}\text{N}$  شکسته یا تشکیل می شود.

۲۲- گریفیت زمانی در آزمایشات خود نتیجه گرفت ... که ...

- (۱) ماده وراثتی از یک یاخته به یاخته دیگر منتقل می شود - با تزریق باکتری ها، موش ها سالم ماندند.
- (۲) پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش ها نیست - تنها باکتری های بدون پوشینه به موش تزریق شدند.
- (۳) پوشینه ها از یک باکتری به دیگری منتقل می شوند - نتوانست چگونگی انتقال آن را مشخص کند.
- (۴) باکتری های بدون پوشینه تغییر شکل پیدا می کنند - یک نوع باکتری زنده را به موش تزریق کرد.

۲۳- با توجه به فرایند همانندسازی دنا، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«آنزیمی (هایی) که ...»

- (۱) نوکلئوتیدها را به صورت تک فسفات به رشته پلی نوکلئوتیدی متصل می کند، توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر برخلاف شکستن آن را دارد.
- (۲) قبل از همانندسازی دنا، مارپیچ مولکول دنا را باز می کند، می تواند با جدا کردن هیستون ها، زمینه را برای همانندسازی فراهم کند.
- (۳) نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه روی هم قرار می دهد، تنها آنزیم مؤثر در ساخته شدن یک رشته دنا در مقابل رشته الگو می باشد.
- (۴) در نزدیکی ساختارهایی Y مانند وجود دارد، ممکن نیست پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل برقرار کند.

۲۴- همانندسازی ماده وراثتی اصلی در یوکاریوت ها برخلاف پروکاریوت ها به طور قطع چه ویژگی ای دارد؟

- (۱) تعداد نقاط آغاز همانندسازی آن از تعداد نقاط پایان بیشتر است.
- (۲) در هر نقطه آغاز همانندسازی آن، دو عدد دوراهی همانندسازی وجود دارد.
- (۳) تعداد نقطه های آغاز همانندسازی در آن ها می تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.
- (۴) قبل از آغاز همانندسازی نوعی پروتئین کروی که سبب فشردگی آن شده به وسیله آنزیم هلیکاز جدا می شود.

۲۵- در رابطه با هر یاخته ای که در آن ژن ها، دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات هستند، کدام گزینه زیر به طور قطع صحیح است؟

- الف - در مرحله S چرخه یاخته ای، در پی از بین رفتن نوکلئوزوم ها، دنباسپاراز به مولکول دنا دسترسی می یابد.
- ب - در حداقل دو ساختار Y مانند در همانندسازی، پیوندهای فسفودی استر بین نوکلئوتیدها ایجاد می شود.
- ج - در هر نقطه آغاز همانندسازی دنا، قبل از فعالیت دنباسپاراز، آنزیم های هلیکاز، پیوندهای هیدروژنی را می شکنند.
- د - هر نوکلئوتید موجود در محل دوراهی همانندسازی، پس از تغییراتی در ساختار رشته مولکول دنا قرار می گیرد.

- (۱) تعداد موارد صحیح با تعداد اسیدهای چرب عامل بیماری کبد چرب برابر است.
- (۲) تعداد موارد غلط با تعداد مونوساکاریدهای موجود در قند شیر گاو برابر است.
- (۳) تعداد موارد صحیح با تعداد فسفات نوکلئوتیدهای مولکول mRNA برابر است.
- (۴) تعداد موارد غلط با تعداد کربن های حلقه آلی مولکول قند ATP برابر است.

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

«نوعی یاخته، که اطلاعات مورد نیاز برای تعیین ویژگی های آن در بیش از یک مولکول دنا ذخیره شده است، ... باشد.»

- (۱) می تواند، بدون فرآیند تقسیم، قدرت انتقال اطلاعات به یاخته دیگر را داشته
- (۲) می تواند، حلقه آلی شش ضلعی متصل به فسفات در مولکول های دنا خود داشته
- (۳) نمی تواند، در ماده وراثتی خود ژن (های) لازم برای ساخت پوشینه را داشته
- (۴) نمی تواند، به همراه مولکول دنا خود پروتئین های غیرهیستونی نیز داشته

۲۷- در طی ساخته شدن رشته دنا، نوعی آنزیم که با کمک فرآیند انرژی زا، نوعی واکنش نیازمند انرژی را به انجام می رساند می تواند ...

- (۱) به تعداد چهار عدد در هر دوراهی همانندسازی مشاهده شود.
- (۲) طی هر نوع فعالیت خود موجب شکسته شدن پیوند (های) کووالانسی شود.
- (۳) به دنبال اتمام فرایند پلی مرازی، با فعالیت نوکلئازی، اشتباه های احتمالی خود را در طول رشته دنا تصحیح کند.
- (۴) همواره درون هسته فعالیت کرده و نوکلئوتیدهای تک فسفاتی را بر اساس رابطه مکملی مقابل هم قرار دهد.

۲۸ - چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با ساختار نوکلئیک اسیدها، درست است؟

- (الف) بازهای آلی پورین از طرف حلقه پنج ضلعی خود به قند پنج کربنه متصل می شوند.  
(ب) باز آلی نیتروژن دار تیمین در دنا با یک پیوند کووالانسی به قند پنج کربنه ریبوز متصل می شود.  
(ج) در ساختار حلقه قند پنج کربنه موجود در نوکلئوتیدهای سازنده RNA، اتم اکسیژن یافت می شود.  
(د) هر رشته دنا پروکاریوتها در یک سر خود گروه فسفات و در سر دیگر خود گروه هیدروکسیل آزاد دارد.
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۲۹ - کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با نوکلئوتیدهای موجود در ساختار هر نوع نوکلئیک اسید می تواند به درستی تکمیل کند؟  
«در یاخته های زنده، بین ... قطعاً پیوند ... تشکیل ...»

- (۱) نوکلئوتیدهای هر دو رشته پلی نوکلئوتیدی - هیدروژنی - می شود.  
(۲) دو باز آلی آدنین و گوانین - اشتراکی - می شود.  
(۳) دو نوکلئوتید سیتوزین دار و گوانین دار - هیدروژنی - می شود.  
(۴) دو نوکلئوتید تیمین دار و یوراسیل دار - فسفودی استر - نمی شود.
- ۳۰ - با توجه به ساختار نوکلئیک اسیدها، چند مورد نادرست است؟

- (الف) در حالت عادی، در ساختار نوکلئیک اسیدها، هر گروه فسفات تنها با یک پیوند اشتراکی به یک قند ریبوز متصل است.  
(ب) از میان انواع نوکلئوتیدهای دنا، فقط نوکلئوتید تیمین دار نمی تواند در ساختار RNA موجود در رناتن قرار بگیرد.  
(ج) گروه فسفات در ATP، با یک پیوند اشتراکی به کربن موجود در حلقه ۵ ضلعی قند ریبوز اتصال دارند.  
(د) مولکول ATP می تواند با از دست دادن ۳ گروه فسفات در ۳ مرحله، به نوکلئوتیدهای مختلفی تبدیل شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱ - در آزمایش مزلسون و استال، تمامی ... که پس از سانتریفیوژ به شکل یک نوار در ... لوله آزمایش قرار گرفتند، ...

- (۱) مولکولهای دنا بی - میانه - حاصل دور دوم همانندسازی بودند.  
(۲) رشته های پلی نوکلئوتیدی - پایین - حاصل دور اول همانندسازی بودند.  
(۳) مولکولهای دنا بی - بالای - فاقد نیتروژن با چگالی سنگین بودند.  
(۴) رشته های پلی نوکلئوتیدی - میانه - دارای چگالی متوسط بودند.

۳۲ - کدام گزینه درباره هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم، صحیح است؟

- (۱) بازهای آلی متصل به ریبوز یا دئوکسی ریبوز دارد.  
(۲) فسفات آن به گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می شود.  
(۳) دارای ۲ یا ۳ حلقه آلی نیتروژن دار در ساختار خود است.  
(۴) برای تشکیل آن، باز آلی و گروه (های) فسفات با نوعی پیوند به دو سمت قند وصل می شوند.

۳۳ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در آزمایش (های) ... مشخص شد که ...»

- (۱) ویلکینز و فرانکلین - پرتو ایکس می تواند به تشخیص ابعاد مولکول دنا و رشته ای کمک کند.  
(۲) گریفیت - دنا می تواند بین دو یاخته دارای ماده وراثتی متصل به غشای یاخته منتقل شود.  
(۳) چارگاف - باز آلی تیمین با باز آلی آدنین و باز آلی گوانین با باز آلی سیتوزین، رابطه مکملی دارند.  
(۴) واتسون و کریک - پایداری دنا به دلیل ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی دو رشته دنا می باشد.

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

«در طی همانندسازی در یک یاخته ... می توان بیان داشت ...»

- (۱) یوکاریوتی - همانند یاخته پروکاریوتی ممکن است دوراهی همانندسازی از یکدیگر دور و یا به یکدیگر نزدیک شوند.  
(۲) پروکاریوتی - آنزیم هایی که پروتئین های متصل به دنا را جدا می کنند، قادر به باز کردن مارپیچ دنا نیستند.  
(۳) پروکاریوتی - همه انواع بازهای آلی مکمل با آدنین ممکن است در دوراهی همانندسازی یافت شوند.  
(۴) یوکاریوتی - لزوماً سرعت فرایند همانندسازی در حباب های همانندسازی مجاور با یکدیگر برابر نیست.

۳۵ - با در نظر گرفتن باکتری ها و فرایند همانندسازی در آنها، کدام موارد نادرست است؟

- (الف) در ساختار کروموزوم باکتری قطعاً پروتئین هایی دیده می شود.  
(ب) هر رشته پلی نوکلئوتیدی خطی که در این باکتری دیده می شود، قطعاً RNA است.  
(ج) آنزیم های هلیکاز مرتبط با یک جایگاه آغاز همانندسازی همواره از یکدیگر دور می شوند.  
(د) امکان مشاهده شدن بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی و همانندسازی تک جهتی وجود دارد.

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



### ۳۶ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر آزمایش گریفیت که ... به طور حتم ...»

- (۱) باکتری‌های بدون پوشینه، پوشینه‌دار شدند - از لئوسیت‌های T کشته، نوعی پروتئین دفاع اختصاصی ترشح می‌شود.
- (۲) موش‌ها زنده نماندند - در خون موش‌ها مخلوطی از باکتری‌های بدون پوشینه و پوشینه‌دار یافت می‌شود.
- (۳) باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا کشته شدند - عامل مرگ این نوع باکتری‌ها، حرارت است.
- (۴) موش‌ها زنده نماندند - از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده نوعی پیک شیمیایی ترشح می‌شود.

### ۳۷ - در یک یاخته زنده هسته‌دار بدن انسان، هر مولکول زیستی که در ذخیره اطلاعات وراثتی نقش دارد و ... است، ...

- (۱) دورشته‌ای - تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی آن همواره بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.
- (۲) تکرشته‌ای - واحدهای سه بخشی سازنده آن توسط نوعی پیوند به هم متصل می‌شوند.
- (۳) دورشته‌ای - قطعاً با جدا شدن رشته‌ها از هم در بعضی نقاط، پایداری آن به هم می‌خورد.
- (۴) تکرشته‌ای - از روی تمام قسمت‌های یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شود.

### ۳۸ - در یاخته‌های یوکاریوتی، در ساختار واحدی سه بخشی که به عنوان منبع رایج تأمین‌کننده انرژی یاخته محسوب می‌شود ...

- (۱) هر پیوندی که به کار رفته است، نوعی پیوند کووالانسی است.
- (۲) نوعی باز آلی به کار رفته است که نسبت به سیتوزین سبک‌تر است.
- (۳) حلقه آلی پنج‌کربنی از یک سمت به باز آلی و از سمت دیگر به گروه‌های فسفات متصل می‌شود.
- (۴) نزدیک‌ترین گروه فسفات به قند با اتصال به سمت درون یاخته‌ای پمپ سدیم - پتاسیم، باعث انتقال یون‌ها می‌شود.

### ۳۹ - چه تعداد از عبارت‌های زیر جمله را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«به منظور همانندسازی دنا در یاخته‌های پوششی مخاط روده باریک، ... قبل از شکسته شدن ... اتفاق می‌افتد.»

الف) فعالیت بسپارازی آنزیم دنابسپاراز - نخستین پیوند فسفودی‌استر در رشته در حال تشکیل

ب) اضافه شدن نوکلئوتید به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی - پیوند بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدی‌ها

ج) قرار گرفتن نوکلئوتید اشتباه در رشته در حال ساخت - پیوند اشتراکی میان نوکلئوتیدها

د) جدا شدن گروهی از پروتئین‌های کروی شکل از دنا - پیوندهای کم‌انرژی میان بازهای پورینی و پیریمیدینی

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

### ۴۰ - در رابطه با نخستین آزمایش دانشمندی که ماهیت عامل انتقال صفات میان دو جاندار را معرفی کرد، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) نوعی مولکول که در فام‌تن‌ها به کار می‌رود را به طور کامل از بین بردند.
- (۲) از نوعی باکتری زنده که توانایی بیمار کردن و مرگ پستانداران را ندارد، عصاره تهیه شد.
- (۳) نوعی باکتری در محیط کشت ایجاد شد که توانایی پوشینه‌دار کردن سایر باکتری‌ها را دارد.
- (۴) پس از پوشینه‌دار شدن باکتری‌های محیط کشت، نتیجه گرفته شد برخی از مواد موجود در ساختار فام‌تن، وراثتی نیستند.

### ۴۱ - کدام گزینه، در رابطه با آزمایشات گریفیت، صحیح است؟

- (۱) در هر آزمایشی که موش مُرد، باکتری‌هایی که در خون موش یافت می‌شدند که واجد پوشینه‌ای با ضخامت بیشتر از ۲۰۰ nm بودند.
- (۲) در هر آزمایشی که موش زنده ماند، لئوسیت‌های دارای گیرنده اختصاصی آنتی‌ژن‌های استرپتوکوکوس نومونیا، منجر به مرگ باکتری‌های زنده می‌شدند.
- (۳) از بررسی این آزمایشات می‌توان گفت، در دماهایی که منجر به مرگ یاخته می‌شود عملکرد ماده وراثتی برخلاف برخی آنزیم‌ها، تغییر نمی‌کند.
- (۴) پس از آزمایشی که دو نوع باکتری به موش تزریق شد، مشخص شد که نوکلئیک‌اسیدها به یاخته دیگری قابل انتقال هستند، اما چگونگی انتقال آن‌ها مشخص نشد.

### ۴۲ - کدام موارد درباره نوعی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا که هم به صورت زنده و هم به شکل کشته شده در آزمایشات گریفیت مورد

استفاده قرار گرفت، صحیح می‌باشند؟

الف) تنها در نیمی از مراحل آزمایشات گریفیت به کار برده شد.

ب) واجد دستورالعمل‌های لازم برای تولید عوامل مورد نیاز برای ساخت پوشینه می‌باشد.

ج) قبل از همانندسازی، هیستون‌های متصل به دنا از آن جدا می‌شوند.

د) فقط به صورت غیر زنده در آزمایش‌های ایوری استفاده شد.

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

۴۳- در یاخته‌های پرز روده، در رابطه با هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی که ..... می‌توان ..... را مشاهده کرد.

- (۱) ایوری به عنوان ماده وراثتی معرفی کرد - ارتباط میان دو باز آلی در آن با پیوند هیدروژنی
- (۲) هر نوکلئوتید آن علاوه بر برقراری پیوند هیدروژنی با دو نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی برقرار کرده است - عدم تماس با ماده زمینه‌ای سینتوپلاسم
- (۳) در مرکز کنترل یاخته با پوششی دو غشایی حضور دارند - پیچش اطراف یک محور فرضی
- (۴) در ساختار بخش تولیدکننده پروتئین وجود دارد - اتصال هر حلقه آلی نیتروژن‌دار به قند

۴۴- کدام یک از عبارات زیر ویژگی مشترک همه مولکول‌های نوکلئیک‌اسید موجود در یک یاخته پوششی معدۀ انسان را به درستی، بیان می‌کند؟

- (۱) توسط آنزیمی ساخته شده‌اند که دارای توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی است.
- (۲) در ساختار این مولکول‌ها تعداد بازهای آلی پورینی و پیریمیدینی برابر است.
- (۳) در واحدهای سازنده خود دارای یک حلقه شش‌ضلعی آلی نیتروژن‌دار هستند.
- (۴) تنها به دنبال تشکیل پیوند بین قند و فسفات هر واحد سازنده خود ایجاد شده‌اند.

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

«هر مولکول نوکلئیک‌اسید در ..... که ..... به طور قطع .....»

- (۱) باکتری‌ها - فاقد باز آلی یوراسیل است - به غشای یاخته متصل است.
- (۲) باکتری E.coli - قند دئوکسی ریبوز دارد - در مرحله S چرخه یاخته‌ای همانندسازی می‌کند.
- (۳) نورون حرکتی - دو انتهای متفاوت دارد - می‌تواند دستورالعمل رنی را که از روی آن ساخته شده است، اجرا کند.
- (۴) یاخته پوششی - از یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است - مقدار باز آلی گوانین و سیتوزین در ساختار آن برابر است.

۴۶- با توجه به سه بخش اصلی سازنده هر نوکلئوتید، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخشی از یک نوکلئوتید دنا که بیش از یک پیوند ..... برقرار می‌نماید .....»

- (الف) اشتراکی با سایر بخش‌های همان نوکلئوتید - می‌تواند، تا حدود زیادی به انجام شدن دقیق همانندسازی کمک کند.
- (ب) غیر اشتراکی - می‌تواند، از سمت حلقه کوچک خود، به حلقه پنج‌کربنه دیگری متصل شود.
- (ج) اشتراکی با سایر بخش‌های همان نوکلئوتید - نمی‌تواند، بدون کمک آنزیم دنابسپاراز، در پیوند قند - فسفات شرکت کند.
- (د) غیر اشتراکی - نمی‌تواند، با باز آلی نیتروژن‌دار دارای تعداد اتم برابر با خودش پیوند هیدروژنی یابد.

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

۴۷- با فرض پذیرش انواع مدل‌های همانندسازی مولکول DNA، پس از گذشت دو دور از همانندسازی مولکول‌هایی که در یک رشته خود

فقط  $^{14}\text{N}$  و در رشته دیگر فقط  $^{15}\text{N}$  دارند و در محیط کشت واجد نیتروژن  $^{14}\text{N}$  قرار دارند، در صورتی که ..... به طور حتم مدل همانندسازی به گونه‌ای است که .....

- (۱) فقط گروهی از مولکول‌های DNA، در وسط لوله قرار گیرند - با هر بار انجام همانندسازی، نوعی مولکول DNA کاملاً جدید ساخته می‌شود.
- (۲) در بیشتر مولکول‌های DNA، فقط ایزوتوپ سبک نیتروژن دیده شود - مولکول DNA اولیه به صورت دست‌نخورده باقی می‌ماند.
- (۳) در هر مولکول DNA، هر دو نوع ایزوتوپ مشاهده شود - پیوندهای فسفودی‌استر در DNA اولیه دستخوش تغییر می‌شود.
- (۴) ایزوتوپ‌های  $^{14}\text{N}$  و  $^{15}\text{N}$  در هر مولکول دیده شود - یکی از رشته‌های DNA اولیه به هر یاخته منتقل می‌شود.

۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی، کامل می‌کند؟

«در جانداري که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته متصل ..... می‌توان ..... را مشاهده کرد.»

- (۱) است - ثابت نگه داشتن وضع درونی پیکر خود در شرایط محیطی مختلف
- (۲) نیست - برابر نبودن سرعت همانندسازی دنا در دوره‌های مختلف همانندسازی
- (۳) نیست - قبل از عمل هلیکاز، جدا شدن هیستون‌ها از مولکولی دارای رشته‌های با دو انتهای متفاوت
- (۴) است - همواره روبه‌روی محل آغاز همانندسازی، به هم رسیدن دو دوره‌ای همانندسازی



۴۹- با توجه به مطالعات و نتایج دانشمندی (دانشمندانی) که ..... کرد(ند)، می‌توان گفت که .....

- (۱) مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ارائه - بین دو قند متوالی در یک رشته دنا پیوند فسفودی‌استر وجود دارد.
- (۲) اولین بار عدم برابری مقدار آذین و گوانین را بیان - هر جفت باز در ساختار دنا مجموعاً ۳ حلقه دارد.
- (۳) به کمک پرتو ایکس از مولکول دنا تصاویری تهیه - قطعاً دو رشته دنا دارای حالت مارپیچ هستند.
- (۴) ماهیت ماده وراثتی را مشخص - توانستند وجود مولکول‌های دنا درون یاخته را اثبات کنند.

۵۰- در رابطه با هر جاندار که ماده اصلی انتقال‌دهنده صفات آن به غشای یاخته متصل شده است، کدام گزاره کاملاً صحیح است؟

- (۱) در مولکول اصلی انتقال‌دهنده صفات، فقط یک جایگاه برای آنزیمی با خاصیت نوکلئازی جهت شروع فعالیت خود دارد.
- (۲) هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت همانند دنا حامل اطلاعات مقاومت در برابر پادزیست نمی‌تواند به غشا متصل شود.
- (۳) آنزیم شکننده پیوند میان دو باز آلی نیتروزن‌دار، به مولکول وراثتی که با غشای یاخته ارتباط فیزیکی ندارد، متصل می‌شود.
- (۴) تشکیل ساختار مارپیچ دو رشته‌ای در مولکول دنا می‌تواند قبل از اتمام فعالیت آنزیمی با فعالیت بسپارازی قابل مشاهده باشد.

۵۱- کدام گزینه در مورد ساختار پروتئین‌ها عبارت زیر را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«هر پیوند ..... بین دو آمینواسید یک پروتئین در ساختار .....»

- (۱) اشتراکی - اول و طی فرایند سنتز آبدی بوده است.
- (۲) هیدروژنی - دوم، بین گروه‌های R تشکیل شده است.
- (۳) غیراشتراکی - سوم، در پیچیده نگه داشتن پروتئین مؤثر است.
- (۴) هیدروژنی - چهارم، سبب تشکیل ساختار خاص فضایی جایگاه فعال می‌شود.

۵۲- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با همه مولکول‌های مرتبط با ژن‌ها، صحیح است؟

(الف) در ساختار فام‌تن مشارکت می‌کنند.

(ب) ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی هستند.

(ج) همگی بسپارهایی از واحدهایی تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند.

(د) ایوری آنزیم مناسب، برای تجزیه هر کدام از آن‌ها را، در اختیار داشت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۳- درون یک یاخته پوششی سنگفرشی ابتدای مری، پس از آن که .....

- (۱) دو گروه فسفات یک نوکلئوتید توسط آنزیم دنباسپاراز جدا شوند، قند پنج کربنی نوکلئوتید جدید در تشکیل پیوند اشتراکی شرکت می‌کند.
- (۲) دنا حلقوی در اندامک‌های مختلف شروع به همانندسازی کند، میزان گروه‌های فسفات آزاد درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.
- (۳) پیوندهای هیدروژنی بین بازهای پورین شکسته شوند، یک آنزیم بسپاراز از روی یک رشته دنا یک رشته اسیدنوکلئیک جدید می‌سازد.
- (۴) فعالیت یک آنزیم دنباسپاراز درون هسته به پایان رسید، ممکن است پیوند هیدروژنی بین برخی نوکلئوتیدهای دیگر دنا شکسته شود.

۵۴- کدام گزینه در رابطه با تمام آنزیم‌هایی که در همانندسازی دنا در یاخته‌های بدن انسان نقش دارند، درست است؟

- (۱) با هر میزان افزایش پیش‌ماده، سرعت واکنش مختص خود را افزایش می‌دهند.
- (۲) به باز کردن مارپیچ مولکول دنا و جدا کردن دو رشته آن از هم می‌پردازند.
- (۳) تنها می‌توانند سرعت یک واکنش انجام‌پذیر را در فرآیند همانندسازی افزایش دهند.
- (۴) در دماهای بسیار بالاتر از بدن انسان، می‌توانند شکلی غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند.

۵۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با ساختار پروتئین میوگلوبین می‌توان گفت آخرین سطحی که در آن امکان تشکیل پیوندهای اشتراکی وجود دارد، .....

..... اولین سطحی که در آن پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود .....

- (۱) برخلاف - به دنبال دور شدن گروه‌های آبگریز آمینواسیدها از یکدیگر ایجاد شده است.
- (۲) همانند - در تعیین نحوه آرایش زیرواحدهای پلی‌پپتیدی در کنار هم نقش دارد.
- (۳) برخلاف - به کمک تشکیل انواع پیوندهای مختلف به ثبات نسبی می‌رسد.
- (۴) همانند - ایجاد پیوند بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی منجر به تشکیل ساختار مارپیچ یا صفحه‌ای می‌شود.



۵۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست، تکمیل می کند؟

- « سطحی از سطوح ساختاری هر پروتئین با بیش از یک رشته پلی پپتیدی که ..... به طور حتم ..... »
- (الف) با تشکیل پیوند یونی همراه است - با تا خوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ های متصل به هم همراه است.
- (ب) با ایجاد پیوندهای اشتراکی بین آمینواسیدها همراه است - بین گروه های آمین و کربوکسیل پیوند تشکیل می شود.
- (ج) بالاترین سطح ساختاری می باشد - در پی شکل گیری آرایش خاصی از چهار زیر واحد پلی پپتیدی ایجاد می شود.
- (د) با شروع ایجاد برهم کنش های آگریز همراه است - همه پیوندها بین صفحات یا مارپیچ های ساختار دوم ایجاد می شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۷- بر طبق کتاب های درسی کدام گزینه فقط در ارتباط با برخی پروتئین های با توانایی اتصال به مولکول اکسیژن در بدن یک انسان سالم صحیح است؟

- (۱) می تواند به مولکول گازی پیش ساز فراوان ترین ماده آلی تشکیل دهنده ادرار متصل شود.
- (۲) با نزدیک شدن گروه های R آمینواسیدهای آگریز خود، برای نخستین بار به ثبات نسبی می رسد.
- (۳) از طریق گروه های هم خود در هر زنجیره پلی پپتیدی، توانایی اتصال به بیش از یک اتم اکسیژن دارد.
- (۴) در آخرین سطح ساختاری آن، چهار نوع زنجیره پلی پپتیدی با توالی آمینواسیدی متفاوت مشاهده می شوند.
- ۵۸- کدام گزینه در ارتباط با مولکول هایی که بسیاری از فرایندهای یاخته ای را انجام می دهند، نادرست است؟

- (۱) برهم کنش های آگریز در تشکیل ساختار سوم همانند تشکیل ساختار چهارم آن ها مؤثر است.
- (۲) اختلال در میتوکندری های بافت پوششی مکعبی تک لایه، می تواند عملکرد آن ها را مختل کند.
- (۳) مرکز تنظیم خواب بدن، می تواند بر عملکرد صحیح این مولکول ها در بدن انسان مؤثر باشد.
- (۴) اگر در غشای یاخته به قند متصل نباشد، قطعاً در انتقال مولکول ها یا یون ها از عرض غشا نقش دارند.
- ۵۹- در انواعی از یاخته ها، رشته های دئوکسی ریبونوکلیک اسیدی کامل که دارای دو سر متفاوت است، وجود ندارد. درباره همه این یاخته ها، کدام گزینه صحیح است؟

- (الف) تعداد دنا بسپارازهای شرکت کننده در همانندسازی همواره دو برابر تعداد جایگاه شروع همانندسازی است.
- (ب) در این یاخته ها هر نوکلئیک اسید خطی، دارای چندین جایگاه آغاز همانندسازی می باشد.
- (ج) هر نوکلئیک اسید دارای قند دئوکسی ریبوز، قبل از تقسیم یاخته ای همانندسازی می کند.
- (د) هر دنا ی موجود در این یاخته ها، از یاخته مادر یا والدین به ارث رسیده است.

- (۱) تعداد موارد صحیح با تعداد حلقه های باز آلی گوانین برابر است.
- (۲) تعداد موارد غلط با تعداد رگ های متصل به حفره دهلیز راست برابر است.
- (۳) تعداد موارد صحیح با تعداد لپ های موجود در شش بزرگتر برابر است.
- (۴) تعداد موارد غلط با تعداد زنجیره های یک مولکول هموگلوبین برابر است.

۶۰- بر طبق اطلاعات کتاب درسی دهم، به طور معمول در بدن انسان، متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر ..... قطعاً .....

- (۱) ساختار شیمیایی و عملکردی - از چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی پپتیدها ساخته شده است.
- (۲) تنوع عناصر سازنده - در ساختار غشای پایه و غشای فسفولیپیدی یاخته های نوع اول دیواره حبایک حضور ندارد.
- (۳) ساختار شیمیایی و عملکردی - با از بین رفتن عملکرد آن ها، تمامی فرایندهای یاخته ای بلافاصله مختل می شود.
- (۴) تنوع عناصر سازنده - شامل دو رشته پلی نوکلئوتیدی می باشد که رشته ها حول یک محور فرضی پیچیده شده اند.





۱- چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

- « هر نوکلئوتیدی که در مولکول‌های دنا درون هسته نوعی یاخته بافت پیوندی سست دیده می‌شود، ..... »
- (الف) یک حلقه آلی شش ضلعی و دو حلقه آلی پنج ضلعی در ساختار خود دارد.
- (ب) از طریق دو پیوند فسفودی استر به سایر نوکلئوتیدهای مولکول دنا متصل است.
- (ج) با برقراری نوعی پیوند کم انرژی در مقابل نوکلئوتیدی با باز آلی مشابه خود قرار می‌گیرد.
- (د) به منظور تشکیل نرده‌های ساختار نردبان‌مانند مولکول دنا نوعی پیوند پرنرزی تشکیل داده است.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲- اطلاعات اولیه در خصوص ماده وراثتی از فعالیت‌های دانشمندی به دست آمد که .....

- (۱) در نوعی بافت پیوندی بدن جانوری، انواعی از باکتری‌ها را مشاهده کرد.
- (۲) عصاره باکتری‌های کشته‌شده را به محیط کشت‌های مختلف می‌افزود.
- (۳) به انتقال مولکول دنا (DNA) از یک یاخته به یاخته دیگر پی برد.
- (۴) در صدد کشف واکنشی علیه بیماری سینه‌پهلو بود.

۳- با توجه به مفاهیم کتاب زیست شناسی دوازدهم، کدام گزینه عبارت را به طور درست تکمیل می‌کند؟

« در هر مرحله از آزمایشات گریفیت که ..... »

- (۱) باکتری‌های پوشینه‌دار در بدن موش مشاهده شدند، نتایج به دست آمده برخلاف انتظار گریفیت بود.
- (۲) محتویات سیتوپلاسمی باکتری بر اثر گرما از بین رفتند، از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده استفاده نشد.
- (۳) موش‌ها بر اثر ابتلا به سینه‌پهلو مردند، همه باکتری‌های تزریق شده به بدن موش، پوشینه داشتند.
- (۴) انتقال صفات وراثتی میان باکتری‌ها رخ داد، ویروس سینه‌پهلو به بافت‌های ششی موش حمله کرد.

۴- کدام گزینه در ارتباط با پژوهش‌های انجام گرفته توسط دانشمندان مطرح شده درست است؟

- (۱) بر اساس تحقیقات چارگاف، تعداد حلقه‌های آلی دو رشته دنا با یکدیگر برابر است.
- (۲) مارپیچی بودن دنا، برای نخستین بار، در پژوهش‌های ویلکینز و فرانکلین مشخص شد.
- (۳) چارگاف، موفق شد به وجود رابطه مکملی میان بازهای سیتوزین و گوانین پی ببرد.
- (۴) تصاویر تهیه شده از دنا توسط ویلکینز و فرانکلین، دو رشته‌ای بودن دنا را اثبات کرد.

۵- کدام گزینه، در ارتباط با هر یاخته‌ای که همانندسازی مولکول دنا می‌تواند به صورت زیر انجام شود، صحیح است؟



- (۱) اجزای تشکیل‌دهنده غشای یاخته در اتصال با دنا اصلی یاخته قرار دارند.
- (۲) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، بسته به مراحل رشدونمو تنظیم می‌شود.
- (۳) به کمک مجموعه‌ای از پروتئین‌ها، پیچ‌وتاب خوردگی‌های دنا را افزایش می‌دهد.
- (۴) اطلاعات ذخیره شده در دیسک، ویژگی‌های منحصر به فردی را به یاخته اعطا می‌کند.

۶- با توجه به یک یاخته یوکاریوتی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« طی فرایند ساخت مولکول دنا جدید از روی دنا قدیمی به روش نیمه حفاظتی، آنزیمی که ..... »

- (۱) مارپیچ مولکول دنا را باز می‌نماید، تعداد برابری با دوراهی‌های Y مانند همانندسازی در مولکول دنا دارد.
- (۲) پیوندهای ساخته شده توسط خود را تجزیه می‌کند، در تماس با هر دو رشته مولکول دنا اولیه قرار می‌گیرد.
- (۳) به صورت دو طرفه بر روی رشته دنا حرکت می‌کند، همواره از وقوع جهش در ماده ژنتیکی جلوگیری می‌کند.
- (۴) هیستون‌ها را از مولکول دنا جدا می‌کند، پیوندهای هیدروژنی میان دو رشته دنا را نیز تجزیه می‌نماید.

۷- در ارتباط با فرایند همانندسازی دو جهتی دنا حلقوی در یاخته پروکاریوتی، کدام گزینه درست است؟

- (۱) همه پیوندهای اشتراکی شکسته شده طی این فرایند، میان دو گروه فسفات وجود دارند.
- (۲) همه نوکلئوتیدهای محیط اطراف فعالیت آنزیم دنا‌سپاراز، دارای قند دئوکسی‌ریبوز هستند.
- (۳) همه گروه‌های فسفات نوکلئوتیدهای آزاد یاخته، حین انجام همانندسازی، از آن جدا می‌شوند.
- (۴) همه آنزیم‌های دنا‌سپارازی، طی فعالیت خود، رشته دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدی خطی تشکیل می‌دهند.



۸- با در نظر گرفتن پیوندهای میان نوکلئوتیدها در نوکلئیک اسیدها، کدام عبارت درست است؟

- (۱) همزمان با تشکیل پیوندهای قند - فسفات توسط نوعی آنزیم بسپارازی در هسته، تعدادی مولکول آب آزاد می شود.
- (۲) آنزیم شکننده پیوندهای میان بازهای آلی مکمل در دنا، پیش از همانندسازی پیچ و تاب آن را باز و پروتئین ها را جدا می کند.
- (۳) پیوندهای موجود در پله های مدل مولکولی واتسون و کریک، تنها در ساختار نوکلئیک اسیدهای دورشته ای قابل مشاهده می باشد.
- (۴) همزمان با همانندسازی مولکول DNA، تشکیل پیوندهای هیدروژنی میان بازهای آلی نسبت به پیوندهای فسفودی استر مقدم می باشد.

۹- چند مورد به منظور تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «به طور معمول نوکلئوتیدها نمی توانند ..... شوند.»

- (الف) در ساختار مولکول حامل کننده الکترون در فرایند تنفس یاخته ای دیده
- (ب) به منظور تامین انرژی مورد نیاز یاخته در واکنش های شیمیایی تولید و مصرف
- (ج) جهت انجام واکنش ها در یاخته های فتوسنتز کننده، دچار تغییرات مختلفی
- (د) در ساختار مولکول های دارای خاصیت آنزیمی در یاخته ها استفاده

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰- کدام گزینه در ارتباط با ریبونوکلئیک اسیدهای تولیدی در هسته، عبارت را به درستی کامل می کند؟

«در یک یاخته ایجاد کننده سدخونی مغزی، نوعی مولکول ریبونوکلئیک اسید که .....»

- (۱) در ساختار رناتن ها مورد استفاده قرار می گیرد، از قانون بیان شده توسط چارگاف تبعیت می کند.
- (۲) آمینواسیدها را برای استفاده در پروتئین سازی به سمت رناتن می برد، در محل تولید خود به فعالیت می پردازد.
- (۳) اطلاعات مربوط به ساخت مولکول های پروتئینی را دربردارد، از منافذ هسته خارج شده و به سیتوپلاسم می رود.
- (۴) دارای خاصیت آنزیمی بوده و یا در تنظیم بیان ژن ها دخالت می کند، بین قند دئوکسی ریبوز و باز آلی پیوند کووالان دارد.

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

«تنها در بعضی از نوکلئوتیدهای قرار گرفته در ساختار مولکول پلی نوکلئوتیدی متصل به غشای جاندار مورد مطالعه ایوری و همکارانش ..... متصل است.»

- (۱) قند پنج کربنه به یک بخش کربن دار و دو گروه فسفات
- (۲) گروه فسفات، حداقل به یک قند پنج کربنه واجد اکسیژن
- (۳) باز آلی نیتروژن دار با تشکیل تعدادی پیوند پرانرژی به باز آلی دیگر
- (۴) قند پنج کربنه به حلقه شش کربنه با قابلیت برقراری پیوند با باز آلی

۱۲- کدام گزینه، در ارتباط با نکات کلیدی مدل مارپیچ دورشته ای دنا که توسط واتسون و کریک ارائه شد، صحیح است؟

- (۱) این مدل اغلب با نردبانی مقایسه می شود که میزان مقاوت پله های آن ممکن است با یکدیگر متفاوت یا برابر باشد.
- (۲) قرارگیری بازهای تک حلقه ای در مقابل بازهای دو حلقه ای منجر به تغییر قطر دنا در طول آن و پایداری مولکول دنا می شود.
- (۳) افزایش تعداد بازهای پورینی در یکی از رشته های دنا، منجر به تغییر نسبت بازهای پورین به پیریمیدین در کل دنا می شود.
- (۴) در هنگام همانندسازی، به دنبال شروع فعالیت آنزیم هلیکاز، پایداری مولکول دنا به طور دائم دچار تغییر می شود.

۱۳- کدام گزینه در مورد زیرواحدهای سازنده انواع نوکلئیک اسیدها درست است؟

- (۱) هر باز آلی دو حلقه ای موجود در ساختار دئوکسی ریبونوکلئوتیدها، از طریق حلقه شش ضلعی خود به ریبوز متصل می شود.
- (۲) هر نوکلئوتید موجود در ساختار رنای ناقل (tRNA) نسبت به نوکلئوتید دنا، خطی، واجد اتم های اکسیژن بیشتری می باشد.
- (۳) هر قند موجود در ساختار نوکلئوتیدهای دنا، حلقوی، توسط بیش از یک اتم خود، به انواعی از اتم های دیگر متصل می شود.
- (۴) هر فسفات موجود در ساختار آدنوزین تری فسفات (ATP)، در حین تولید انرژی زیستی، به صورت آزاد در سیتوپلاسم قرار می گیرد.

۱۴- چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست کامل می نماید؟

«در مورد پژوهش دانشمند(انی) که به ..... پی برد(ند)، می توان بیان داشت .....»

- (الف) مدل مولکولی نردبان مارپیچ - پیوندهای ساختار پله های دنا برخلاف ستون های آن، با تولید آب ایجاد می شوند.
- (ب) ماهیت ماده وراثتی - در آزمایش اول همانند سوم، انتقال پوشینه به باکتری های بدون پوشینه صورت گرفت.
- (ج) نادرستی توزیع مساوی همه نوکلئوتیدها در جانداران - مولکول RNA همانند DNA از نتایج تبعیت می کند.
- (د) نحوه انتقال ماده وراثتی بین یاخته ها - در آزمایش دوم برخلاف چهارم، از باکتری زنده پوشینه دار استفاده شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



## ۱۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« در فرایند ساخت دئوکسی ریبونوکلیک‌اسیدها در همهٔ جانداران واجد ..... »

- (۱) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا ی اصلی خود، آنزیم‌های دنباسپاراز هر رشته، ابتدا از یکدیگر دور و سپس نزدیک می‌شوند.
- (۲) دنا ی اصلی متصل به غشای پلاسمایی، تنها دو آنزیم با توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی به فعالیت می‌پردازند.
- (۳) اندامک‌های گوناگون برای نگهداری مادهٔ وراثتی، جایگاه آغاز فعالیت آنزیم هلیکاز در مجاورت جایگاه پایان فعالیت آن است.
- (۴) توانایی تغییر تعداد دوراهی‌های همانندسازی، هر پیوند اشتراکی شکسته‌شده، در اثر فعالیت نوکلئازی آنزیم دنباسپاراز صورت می‌گیرد.

## ۱۶- با توجه به آزمایشاتی که در آن اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی به دست آمد و آزمایشاتی که در آن ماهیت مادهٔ وراثتی مشخص شد، کدام گزینه صحیح است؟

« در مرحلهٔ ..... آزمایشاتی که از نظر زمانی، زودتر انجام شدند، برخلاف مرحلهٔ ..... آزمایشات دیگر، ..... »

- (۱) سوم - سوم - برای شکسته‌شدن پیوندهای بین مونومرهای اسیدی نوعی ترکیب آلی، آنزیم‌های پروتئینی مصرف نشدند.
- (۲) دوم - اول - در بدن موش دریافت کنندهٔ باکتری‌ها، واکنش دفاعی نسبت به عامل خارجی وارد شده، دیده نشد.
- (۳) چهارم - سوم - بعضی باکتری‌ها، ژن مربوط به پوشینه را پس از عبور آن از یک لایهٔ غشایی دریافت می‌کنند.
- (۴) اول - چهارم - فقط یک گروه از مواد آلی شامل اتم‌های کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن تخریب شدند.

## ۱۷- در طی فرایند همانندسازی دنا ی خطی نوعی یاختهٔ پوششی دیوارهٔ مری انسان، کدام فرایند زودتر از سایر گزینه‌ها رخ می‌دهد؟

- (۱) باز شدن پیچ و تاب دنا و جدا شدن پروتئین‌های موجود در مجاورت آن به کمک آنزیم‌ها
- (۲) تشکیل اولین پیوند فسفودی‌استر بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور
- (۳) برقراری اولین پیوندهای کم‌انرژی بین نوکلئوتیدهای مکمل قدیمی و جدید
- (۴) بررسی مکمل بودن نوکلئوتیدهای جدید موجود در فضای داخل هسته

## ۱۸- وجه اشتراک همانندسازی دنا ی اصلی در باکتری اشرشیاکلا و پارامسی در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟

- (۱) همزمان با ایجاد پیوندهای پرانرژی و تشکیل بخشی از دنا ی جدید، مارپیچ دنا بین رشته‌های قدیمی و جدید دنا تشکیل می‌شود.
- (۲) جهت حرکت آنزیم دنباسپاراز در پی تشکیل هر پیوند فسفودی‌استر بین قند نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید مجاور تغییر می‌کند.
- (۳) در محل فعالیت آنزیم جداکنندهٔ دو فسفات از نوکلئوتیدهای سه فسفاته، نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز مشاهده نمی‌شوند.
- (۴) تعداد دو راهی‌های همانندسازی، برابر با تعداد آنزیم‌های ایجادکنندهٔ پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل است.

## ۱۹- کدام گزینه در ارتباط با فرایندی که در آن تمام نوکلئوتیدهای دنا ی اصلی پروکاریوت‌ها الگو قرار می‌گیرد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در اغلب این جانداران، دوراهی‌های همانندسازی دارای دو آنزیم ایجاد کنندهٔ پیوند فسفودی‌استر، همواره از یکدیگر دور می‌شوند.
- (۲) در همهٔ این جانداران، تعداد همهٔ پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل شده قطعاً برابر تعداد نوکلئوتیدهای مولکول دنا ی قدیمی است.
- (۳) در اغلب این جانداران، همهٔ آنزیم‌های بسپاراز دارای خاصیت ویرایش، در یک قسمت از مولکول دنا به آن متصل می‌شوند.
- (۴) در همهٔ این جانداران، باز شدن مارپیچ دنا، پس از جدا شدن پروتئین‌های کروی هیستون از این مولکول، رخ می‌دهد.

## ۲۰- نوعی طرح همانندسازی پس از دور اول همانندسازی در آزمایش‌های مزلسون و استال دنا رد شد. با فرض این که مولکول‌های

دنا مطابق با این طرح همانندسازی کنند، وقوع چند مورد زیر محتمل است؟

الف) مولکول DNA اولیه در انتهای فرایند به صورت دست نخورده باقی می‌ماند.

ب) ضروری است تا پیوند فسفودی‌استر در بخش‌هایی از DNA اولیه شکسته شود.

ج) نوکلئوتیدهای جدید با یکدیگر جفت شده و میان آن‌ها پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.

د) با قاطعیت می‌توان گفت هر دو دنا ی حاصل از نظر نوع، ترتیب و تعداد نوکلئوتیدها یکسان‌اند.

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

## ۲۱- کدام گزینه عبارت را به نحو متفاوتی تکمیل می‌کند؟ « باکتری که در مرحلهٔ دوم آزمایش‌های گریفیت مورد استفاده قرار

گرفت، ..... جانداري که در آزمایش‌های مزلسون و استال استفاده شد، ..... »

- (۱) همانند - دارای نوعی نوکلئیک‌اسید متصل به غشای پلاسمایی با توان تغییر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی است.
- (۲) همانند - در فضای آزاد سیتوپلاسم خود دارای نوکلئیک‌اسیدهایی با دو انتهای متفاوت است.
- (۳) برخلاف - پوشینه‌ای داشته که دارای ضخامت کمتری نسبت به غشای پلاسمایی است.
- (۴) برخلاف - ظاهری کروی شکل داشته و باعث بروز بیماری آنفلوانزا در انسان می‌شود.





۲۹ - چند مورد، عبارت زیر را درست تکمیل می‌نماید؟

«دنا ی اصلی در یاخته‌های توده یاخته‌ای مورولا، از نظر ..... با دنا ی اصلی باکتری اشرشیاکلا ی، ..... دارد.»

الف) داشتن نوعی گروه فسفات متصل به یک قند دئوکسی‌ریبوز در ساختار خود - تفاوت

ب) احاطه شدن توسط لایه‌های حاوی تعداد زیادی اسیدچرب، گلیسرول و آمینواسید در خود - شباهت

ج) افزایش یافتن تعداد جایگاه شروع باز شدن شدن مارپیچ دنا حول محوری فرضی قبل از شروع همانندسازی - تفاوت

د) قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم کاهنده ی تعداد نوکلئوزوم‌ها همزمان با باز شدن پیچ‌وتاب هر رشته ی پلی‌نوکلئوتیدی - شباهت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۰ - به منظور ساخت DNA در یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، ..... توسط آنزیمی (آنزیم‌هایی) که ..... صورت می‌گیرد.

۱) جدا شدن پروتئین‌های موثر در افزایش فشردگی کروموزوم‌ها - پیش از شروع همانندسازی فعالیت دارند

۲) جلوگیری از بروز تغییرات دائمی و ماندگار در دنا - همواره موجب کاهش تعداد فسفات‌های معدنی آزاد می‌شود

۳) تشکیل پیوندهای سست و کم‌انرژی میان نوکلئوتیدها - موجب ایجاد دوراهی‌ها در هر جایگاه آغاز همانندسازی می‌شود

۴) شکستن پیوندهای فسفات - فسفات ساختار ریونوکلئوتیدهای یاخته - توانایی برگشت به سمت عقب روی رشته دنا را دارد

۳۱ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «به طور معمول، نوعی آنزیم .....»

۱) درون‌یاخته‌ای می‌تواند پروتئین‌های رژیم غذایی را به واحدهای کوچک‌تر دارای پیوند پپتیدی تجزیه نماید.

۲) برون‌یاخته‌ای می‌تواند باعث تجزیه دیواره یاخته‌ها و ذخایر آندوسپرم به دنبال ترشح جیبرلین در دانه شود.

۳) درون‌یاخته‌ای می‌تواند سبب تجزیه ناقل‌های عصبی باقی‌مانده در فضای سیناپسی میان نورون و ماهیچه شود.

۴) برون‌یاخته‌ای می‌تواند غلظت یون‌ها در دو سوی غشای نورون را در انتهای پتانسیل عمل به حالت آرامش بازگرداند.

۳۲ - مولکول‌های موجود در ساختار کروموزوم‌های خطی درون هسته ی یاخته‌های پیکری انسان، از نظر ..... به یکدیگر شباهت

و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

۱) داشتن پیوندهای کم‌انرژی بین مونومرها - مقاومت در برابر حرارت

۲) شرکت در ساختار رناتن‌ها - داشتن اتم نیتروژن در ساختار خود

۳) تخریب در مرحله ی اول آزمایشات ایوری - داشتن ساختار مارپیچی

۴) ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی یاخته - چند رشته‌ای بودن

۳۳ - پس از شروع فرایند همانندسازی مولکول DNA متصل به غشای یاخته در استرپتوکوکوس نومونیا، کدام گزینه رخ می‌دهد؟

۱) نوعی آنزیم بسپارازی در شرایطی پیوند اشتراکی میان نوکلئوتیدهای میانه رشته ی پلی‌نوکلئوتیدی را می‌شکند.

۲) پروتئین‌های موجود در ساختار نوکلئوزوم‌ها در پی فعالیت نوعی کاتالیزور زیستی، اتصال خود را با DNA قطع می‌کنند.

۳) به دنبال تشکیل ساختارهای Y مانند در جایگاه آغاز همانندسازی مولکول DNA، آنزیم‌های هلیکاز شروع به فعالیت می‌کنند.

۴) بدون کاهش پایداری مولکول DNA همزمان با شکستن پیوندهای میان بازهای آلی مکمل، دو رشته ی پلی‌نوکلئوتیدی از هم جدا می‌شوند.

۳۴ - کدام گزینه ویژگی همانندسازی مولکول‌های DNA در یک یاخته ی پوششی جدار مویرگ‌های خونی را به درستی بیان می‌کند؟

۱) هر نوکلئوتید قابل مشاهده در رشته دنا ی تازه ساخته‌شده، واجد قند دئوکسی‌ریبوز و سه گروه فسفات می‌باشد.

۲) هر رشته ی پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل‌شده در انتهای این فرایند، توالی نوکلئوتیدی مشابهی با رشته الگوی خود خواهد داشت.

۳) هر آنزیم واجد جایگاه فعال برای قرارگیری رشته ی پلی‌نوکلئوتیدی، با مصرف مولکول‌های آب، نوعی پیوند را در DNA را می‌شکند.

۴) هر نوکلئوتید موجود در مولکول DNA اولیه در این فرایند، به عنوان الگو در جایگاه فعال نوعی آنزیم با خاصیت نوکلئازی قرار می‌گیرد.

۳۵ - با در نظر گرفتن انواع مولکول‌هایی که از زیر واحدهای نوکلئوتیدی تشکیل شده‌اند، کدام گزینه عبارت را به درستی کامل می‌کند؟

«در یاخته‌های زنده بدن انسان، هر نوکلئیک اسیدی که .....»

- (۱) در هسته تولید شده و سپس از منافذ آن به سیتوپلاسم وارد می‌شود، واجد تعداد برابری از بازهای آلی T و A می‌باشد.
- (۲) در شرایطی به غشای یاخته اتصال دارد، در دو انتهای آزاد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی خود واجد باز آلی و گروه فسفات می‌باشد.
- (۳) دو رشته‌ای بوده و دور نوعی محور فرضی پیچ خورده است، به اندازه تعداد نوکلئوتیدهای خود، واجد پیوندهای فسفودی‌استر می‌باشد.
- (۴) اطلاعات مربوط به ساخت نوعی بسپار زیستی را به رناتن می‌برد، در پی الگو قرار گرفتن بخشی از ساختار مولکولی دورشته‌ای تولید می‌گردد.

۳۶ - چند مورد از مولکول‌های زیر جزء متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند؟

- (الف) همه مولکول‌های انتقال‌دهنده یک پیام از یاخته‌ای به یاخته دیگر از طریق نوعی بافت پیوندی مایع  
(ب) اغلب گیرنده‌های آنتی‌ژنی موجود در سطح غشای یاخته‌های خونی خط سوم دفاعی بدن انسان  
(ج) اغلب مولکول‌های امکان‌پذیر کننده برخی واکنش‌های شیمیایی انجام‌ناپذیر در بدن انسان  
(د) همه مولکول‌های تولید شونده در بدن انسان و فعال کننده پروتئین‌های مکمل خوناب
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۳۷ - در رابطه با عملکرد آنزیم‌ها، چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) با کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌های انجام‌نشده، انجام آنها را ممکن می‌سازند.  
(ب) گروهی از پروتئین‌های انتقالی غشای یاخته، به عنوان آنزیم نیز ایفای نقش می‌کنند.  
(ج) انجام واکنش‌های سوخت‌وسازی یاخته‌های بدن، بدون حضور آنزیم‌ها، غیرممکن است.  
(د) با مصرف در واکنش‌های سوخت‌وسازی بدن موجود زنده، سرعت واکنش را افزایش می‌دهند.
- (۱) ۴      (۲) ۳      (۳) ۲      (۴) ۱

۳۸ - مشخصه مشترک همه کاتالیزورهای زیستی، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) قرار گرفتن مواد سمی در جایگاه فعال آنها، مانع فعالیت صحیحشان می‌شود.
- (۲) از واحدهای آمینواسیدی متصل به یکدیگر با پیوند پپتیدی تشکیل شده‌اند.
- (۳) ساختار بخش اختصاصی آنها با شکل پیش‌ماده یا بخشی از آن مکمل است.
- (۴) برای فعالیت صحیح خود، به یون‌های فلزی و مواد آلی نیازمند می‌باشند.

۳۹ - در ارتباط با عوامل مؤثر بر فعالیت آنزیم‌ها، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) افزایش غلظت پیش‌ماده در محیط دارای آنزیم، سرعت واکنش را مرتباً افزایش می‌دهد.
- (۲) پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار آنزیم‌ها، بر اثر تغییر pH، دچار دگرگونی می‌شوند.
- (۳) افزایش غیرطبیعی دمای محیط فعالیت آنزیم، می‌تواند باعث تغییر شکل برگشت‌ناپذیر آن شود.
- (۴) pH بهینه آنزیم‌های ترشح‌شده از لوزالمعده، حدود ۴ برابر pH بهینه آنزیم‌های معده است.

۴۰ - در صورتی که آزمایشات مزلسون و استال را با کشت دادن باکتری‌ها در محیط کشت دارای نیتروژن سبک انجام دهیم و با در

نظر گرفتن اینکه هر سه نوع از فرضیه‌های مربوط به همانندسازی قابل رخ دادن باشد، کدام گزینه ممکن نیست طی گریزانه دنا باکتری‌های مورد آزمایش در دقایق ۲۰ و ۴۰ دیده شود؟

- (۱) مشاهده نوار دارای ضخامت بیشتر در بالای لوله نسبت به نوار موجود در انتهای لوله
- (۲) مشاهده یک نوار دارای چگالی متوسط در میانه لوله و یک نوار دارای چگالی سبک در بالای لوله
- (۳) مشاهده رشته‌های دنا دارای چگالی متوسط در میانه لوله تنها در صورت انجام یک نوع همانندسازی
- (۴) مشاهده دناهای دارای دو رشته با چگالی متفاوت در میانه لوله و دناهای دارای چگالی سنگین در انتهای لوله



#### ۴۱- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به فرایند همانندسازی در هسته یاخته‌های پوششی مری، آزمایشی که پیوندهای .....»

- (۱) هیدروژنی را ایجاد می‌کند، برای ایجاد این پیوندها، فراوان‌ترین مولکول‌های ادرار را مصرف نمی‌کند.
- (۲) هیدروژنی را می‌شکند، پس از جدا شدن پروتئین‌های همراه از کروموزوم، پیچ و تاب دنا را باز می‌کند.
- (۳) فسفودی‌استر را ایجاد می‌کند، تنها در صورت قرارگیری نوکلئوتید اشتباه در برابر رشته دنا، برمی‌گردد.
- (۴) فسفودی‌استر را می‌شکند، در هر بار فعالیت خود، تنها یک رشته از مولکول دنا خطی را الگو قرار می‌دهد.

#### ۴۲- کدام گزینه در رابطه با نوعی پیوند در دنا حلقوی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا که بین قندهای ۵ کربنه تشکیل می‌شود، برخلاف پیوندهایی که بین بازهای آلی نیتروژن‌دار تشکیل می‌شوند، صحیح است؟

- (۱) نمی‌تواند بین نوکلئوتیدهای دارای بازهای آلی مکمل ایجاد شود.
- (۲) نمی‌تواند در پله‌های موجود در ساختار نردبان شکل مشاهده شود.
- (۳) می‌تواند بین دو حلقه آلی دارای تعداد رأس یکسان تشکیل شود.
- (۴) می‌تواند با شکسته شدن تعدادی از آنها، پایداری دنا از بین نرود.

#### ۴۳- کدام گزینه، به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«پیوندهایی از ساختار مولکول وراثتی که در ..... آن قابل مشاهده هستند، ممکن نیست، ..... شوند.»

- (۱) ستون‌های - میان دئوکسی ریبونوکلئوتیدهایی واجد باز آلی دو حلقه‌ای یکسان تشکیل
- (۲) پله‌های - هر یک به تنهایی از انرژی کمی برخوردار باشند و موجب شناسایی نوکلئوتیدهای رشته رمزگذار دنا
- (۳) پله‌های - به منظور ساخت نوعی نوکلئیک‌اسید تک‌رشته‌ای، موجب کاهش پایداری مولکول DNA
- (۴) ستون‌های - در پی فعالیت نوعی آنزیم پروتئینی با توانایی برگشت به عقب بر روی مولکول DNA شکسته

#### ۴۴- در هر سطحی از سطوح ساختاری پروتئین ضخیم موجود در سارکومر یاخته‌های ماهیچه اسکلتی که .....؟

- (۱) پیوندهایی مشابه پیوندهای موجود در پله‌های مدل نردبانی DNA تشکیل می‌شود، پروتئین به ثبات نسبی می‌رسد.
- (۲) نوعی از پیوندهای اشتراکی تشکیل می‌شوند، امکان تغییر شکل فضایی پروتئین در پی تغییر در توالی آمینواسیدی وجود دارد.
- (۳) پیچ‌خوردگی پروتئین شروع می‌شود، ضمن مصرف مولکول آب، بین گروه‌های COOH و NH<sub>۲</sub> آمینواسیدها پیوند تشکیل می‌شود.
- (۴) گروه‌های تعیین‌کننده ویژگی‌های منحصر به فرد آمینواسیدها به هم نزدیک می‌شوند، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی در کنار یکدیگر آرایش می‌یابند.

#### ۴۵- نخستین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) در تارهای کند نسبت به تارهای تند، گروه‌های هم بیشتری در ساختار خود دارد.
- (۲) در پی قرارگیری زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن در کنار یکدیگر، به ساختار نهایی خود می‌رسد.
- (۳) در فرایند بلوغ گویچه‌های قرمز، به دنبال خروج هسته، حجم زیادی از سیتوپلاسم را اشغال می‌کند.
- (۴) امکان شروع پیچ‌خوردگی زنجیره پلی‌پپتیدی آن پیش از اتمام فرایند ترجمه رنای پیک سازنده آن وجود دارد.

#### ۴۶- کدام گزینه عبارت را به نحو متفاوتی کامل می‌کند؟ «با در نظر گرفتن انواع سطوح ساختاری پروتئین‌ها، هر پروتئینی که آمینواسیدهای آن در پی بیان بیش از یک نوع ژن تعیین ..... است.»

- (۱) می‌شوند، واجد نوعی جایگاه اختصاصی، به منظور قرارگیری مولکول‌های پیش‌ماده
- (۲) نمی‌شوند، فاقد توانایی ذخیره نوعی مولکول مورد نیاز برای انجام فرایند تنفس یاخته‌ای
- (۳) نمی‌شوند، جهت شروع تشکیل پیوندهای هیدروژنی، نیازمند ایجاد ساختار صفحه‌ای یا مارپیچی
- (۴) می‌شوند، به منظور دستیابی به ساختار نهایی، نیازمند قرارگیری زنجیره‌های پلی‌پپتیدی در کنار یکدیگر

۴۷- کدام گزینه، در ارتباط با دانشمندان و آزمایش‌های آن‌ها و با توجه به مطالب موجود در گفتار یک فصل ۱ زیست‌شناسی دوازدهم، صحیح نمی‌باشد؟

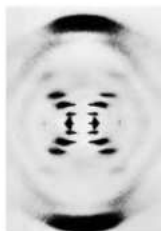
- (۱) در هر آزمایش‌گریفت که نتیجه برخلاف انتظار وی بود، تعدادی باکتری زنده بدون کپسول با ساخت کپسول از دستگاه ایمنی موش‌ها در امان ماندند.
- (۲) چارگاف با بررسی دنا جانداران مختلف مشخص کرد که چهار نوع دئوکسی‌ریبونوکلئوتید موجود در دنا به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده‌اند.
- (۳) ایوری و همکارانش در یکی از آزمایش‌های خود که از آنزیم‌های تجزیه‌کننده استفاده نکردند، عصاره باکتری کپسول‌دار را به صورت لایه‌لایه جدا کردند.
- (۴) روشی که ویلکینز و فرانکلین برای تعیین ابعاد مولکول دنا استفاده کردند، برای کشف سه ساختار اول نوعی پروتئین آهن‌دار مورد استفاده قرار گرفت.

۴۸- چند مورد عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

- «در همه نوکلئوتیدهای موجود در هسته یاخته‌های بافت پیوندی سست در بدن انسان، هر .....»
- (الف) اتصال بین حلقه‌های دارای تعداد اضلاع متفاوت، نوعی پیوند قند - باز محسوب می‌گردد.
- (ب) کربن موجود در ساختار حلقه ۵ کربنه قند، حداقل به یک اتم مشابه دیگر متصل می‌باشد.
- (ج) پیوند بین گروه‌های فسفات، انرژی مورد نیاز برای فرایندهای مختلفی از یاخته را فراهم می‌کند.
- (د) پیوند قند - فسفات، در بین کربن متصل به اکسیژن رأسی قند و گروه فسفات تشکیل می‌گردد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۹- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «با توجه به پروتئین‌های هموگلوبین و میوگلوبین، نوعی پروتئین که ..... پروتئین دیگر .....»
- (الف) ساختار آن نسبت به سایر پروتئین‌ها زودتر کشف شد، برخلاف - در سطح ساختاری دوم، زنجیره پروتئینی به شکل مارپیچ در می‌آید.
- (ب) در حمل‌بخش عمده گاز اکسیژن خون نقش دارد، همانند - یون‌های آهن یک گروه هم، تقریباً در مرکز زنجیره پروتئینی واقع شده‌اند.
- (ج) مسئولیت حمل اکسیژن در تارهای اسکلتی بدن را برعهده دارد، همانند - فقط گروهی از پیوندهای هیدروژنی در سطح دوم تشکیل می‌شود.
- (د) بیش از یک ژن در دنا خطی مستقیماً مسئولیت تولید آن را برعهده دارد، برخلاف - تغییر هر آمینواسید در سطح اول سبب تغییر ساختار پروتئین می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۵۰- کدام گزینه می‌تواند در ارتباط با آزمایشی که منجر به تهیه تصویر مقابل گردید، درست باشد؟

- (۱) از نتیجه آن مشخص گردید که مولکول دنا دارای حالت مارپیچی بوده و دقیقاً دورشته‌ای است.
- (۲) در این روش با استفاده از پرتو ایکس، ابعاد مولکول‌های مختلفی نظیر مولکول دنا قابل تعیین است.
- (۳) علت برابری بازهای آلی تیمین و آدنین در ساختار مولکول‌های دنا موجود در یاخته مشخص گردید.
- (۴) به همراه اطلاعات آزمایش‌های چارگاف، منجر به ارائه مدل مارپیچ دو رشته‌ای توسط ویلکینز و فرانکلین شد.



۵۱ - نوعی پیوند که نوکلئوتیدهای دو رشته مقابل DNA را کنار هم نگه می‌دارد، برخلاف نوعی پیوند که نوکلئوتیدهای یک رشته DNA را کنار هم نگه می‌دارد، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) در طرح همانندسازی نیمه حفاظتی شکسته شدن آن ممکن است.
- (۲) بخش واجد حلقه آلی شش ضلعی، در تشکیل این پیوندها نقش موثری دارد.
- (۳) در صورت شکسته شدن آن‌ها در بخشی از دنا، لزوماً از پایداری DNA کاسته می‌شود.
- (۴) بین ریبونوکلئوتیدهای واجد باز C و G به میزان بیشتری از ریبونوکلئوتیدهای واجد باز A و T تشکیل می‌شود.

۵۲ - به طور معمول، کدام یک از گزینه‌های زیر به طور صحیح بیان شده است؟

- (۱) اغلب پروکاریوت‌ها، دارای تنها یک دوراهی همانندسازی در دنا‌ی اصلی خود هستند.
- (۲) در بعضی از پروکاریوت‌ها، دیسک (پلازمید) حاوی اطلاعات مربوط به تولید دناسپاراز و هلیکاز است.
- (۳) همه نوکلئوتیدهای سه فسفاته، با از دست دادن سه گروه فسفات به ساختار رشته دنا‌ی در حال تشکیل اضافه می‌شوند.
- (۴) در بعضی از جانداران موجود در آزمایش‌های گریفیت، جایگاه آغاز همانندسازی دنا‌ی اصلی در سمت مقابل جایگاه پایان همانندسازی قرار دارد.

۵۳ - کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌نماید؟

«در آزمایش مزلسون و استال در مرحله‌ای که ..... قطعاً .....»

- (۱) همه مولکول‌های دنا (DNA) چگالی یکسانی با یکدیگر داشتند - نوع نیتروژن موجود در ساختار هر دو رشته با یکدیگر مشابه بود.
- (۲) فقط گروهی از رشته‌های دنا (DNA)، در پایین لوله آزمایش قرار گرفتند - یکی از انواع مدل‌های همانندسازی پیشنهادی رد شد.
- (۳) مولکول‌های دنا (DNA)یی با کمترین سنگینی در لوله مشاهده شدند - مدل همانندسازی نیمه حفاظتی به عنوان روش اصلی تایید شد.
- (۴) فقط گروهی از مولکول‌های دنا (DNA)ی لوله، در دو رشته خود ایزوتوپ متفاوت نیتروژن داشتند - نواری در انتهای لوله آزمایش قرار گرفت.

۵۴ - گریفیت پس از انجام یکی از مراحل آزمایش خود، نتیجه گرفت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست. این مرحله از آزمایش گریفیت، از نظر ..... مشابه و از نظر ..... متفاوت است.

- (۱) مشاهده باکتری‌های پوشینه‌دار در خون موش‌ها با مرحله قبل از خود - مرگ موش‌ها در اثر ابتلا به سینه‌پهلو با مرحله بعد از خود
- (۲) کاهش میزان اکسیژن محلول در خون موش‌ها با مرحله بعد از خود - تغییر ساختار DNA موجود در باکتری‌ها در اثر گرما با مرحله قبل از خود
- (۳) تزریق باکتری‌های کشته‌شده با گرما به موش‌ها با مرحله بعد از خود - مشاهده تنها یک نوع باکتری در خون موش‌ها با مرحله قبل از خود
- (۴) تولید پادتن علیه باکتری‌ها توسط دستگاه ایمنی موش با مرحله قبل از خود - ایجاد تغییر در محتوای ژنتیکی بعضی از باکتری‌ها با مرحله بعد از خود

۵۵ - کدام گزینه درست است؟

- (۱) همه آنزیم‌هایی که توانایی شکستن نوعی پیوند بین نوکلئوتیدهای دنا‌ی اولیه را دارند، دو رشته مولکول دنا (DNA) را در جایگاه فعال خود قرار می‌دهند.
- (۲) همه نوکلئوتیدهایی که در محل دوراهی همانندسازی قابل مشاهده هستند، توانایی قرارگیری در ساختار مولکول دنا (DNA) را دارند.
- (۳) همه آنزیم‌های دناسپاراز که همزمان به مولکول دنا (DNA) متصل می‌شوند، هم جهت با یکدیگر در رشته حرکت می‌کنند.
- (۴) همه آنزیم‌هایی که در ساخته شدن رشته جدید در مقابل رشته الگو نقش دارند، دارای خاصیت نوکلئازی می‌باشند.

۵۶ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«دانشمند(ان)ی که ..... را نتیجه گرفتند، ..... را نیز متوجه شدند.»

- (۱) دو رشته‌ای بودن مولکول دنا - ابعاد و مارپیچی بودن این مولکول
- (۲) برابری بازهای آلی سیتوزین و گوانین در دنا - مکمل بودن آن‌ها
- (۳) عدم توزیع مساوی چهار نوع نوکلئوتید در دنا - برابری بازهای A و T
- (۴) یکسان بودن قطر دنا در سراسر آن - وجود پیوند فسفودی‌استر بین قند و فسفات

۵۷ - با توجه به همه آزمایشات مطرح شده در بخش مولکول‌های اطلاعاتی (فصل اول) کتاب درسی، داده‌های حاصل از .....

- (۱) بررسی مدل مولکولی نردبان مارپیچ، نشان داد که در ستون‌های نردبان، قند هر نوکلئوتید با قند نوکلئوتیدهای مجاور خود پیوند فسفودی‌استر دارد.
- (۲) آزمایشات دانشمندی که در پی ساخت واکسن برای بیماری آنفلوانزا بود، چگونگی انتقال ماده وراثتی از یاخته‌ای به یاخته دیگر را مشخص نمود.
- (۳) مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران مختلف، نشان داد که مقدار بازهای آلی پورین و پیریمیدین در هر نوع نوکلئیک اسید برابر است.
- (۴) بررسی تصاویر تهیه شده از مولکول‌های دنا با استفاده از پرتو ایکس، به کشف نوع پیوند میان نوکلئوتیدهای دو رشته دنا کمک کرد.

۵۸ - چند مورد درباره باکتری استرپتوکوکوس نومونیا درست است؟

- (الف) گرما و حرارت، موجب از بین رفتن مولکول‌های دنا و پروتئین‌های درون آن می‌شود.
- (ب) گریفیت در آزمایشات خود از دو گونه متفاوت آن استفاده کرده که شکل کروی داشتند.
- (ج) پوشینه اطراف بعضی از آن‌ها، ضخامت بیشتر از غشا داشته و سطح صاف و مسطح دارد.
- (د) قطر آن بیشتر از ۲۰۰ نانومتر بوده و میزان تراکم محتویات سیتوپلاسم آن متغیر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹ - چند مورد زیر در ارتباط با نوکلئوتیدهای مختلف درون نوعی یاخته به طور صحیح بیان نشده است؟

- (الف) نوکلئوتیدها از نظر نوع قند، نوع باز آلی و نوع گروه فسفات با یکدیگر تفاوت دارند.
- (ب) حلقه آلی شش ضلعی هر باز آلی نوکلئوتیدها به قند موجود در ساختار آن‌ها اتصال مستقیم دارد.
- (ج) بین قند پنج کربنی و فسفات ساختار آن‌ها، نوعی پیوند اشتراکی به نام پیوند فسفودی‌استر مشاهده می‌شود.
- (د) تعداد اتم‌های تشکیل دهنده ساختار هر دئوکسی ریبونوکلئوتید کمتر از تعداد اتم‌های تشکیل دهنده هر ریبونوکلئوتید است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰ - چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در ..... مدل‌های همانندسازی مولکول دنا (DNA)، .....»

- (الف) بعضی از - دو رشته متشکل از نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی در مولکول دنا (DNA) حاصل دیده می‌شوند.
- (ب) همه - ضمن مصرف آب، پیوندهای اشتراکی میان مونومرهای سازنده مولکول دنا (DNA) ی اولیه شکسته می‌شوند.
- (ج) بعضی از - آنزیم دنابسپاراز، نوکلئوتیدهای مشابه را مقابل یکدیگر در دو رشته مولکول دنا (DNA) جدید قرار می‌دهد.
- (د) همه - با تشکیل نوعی پیوند سست و ضعیف میان رشته قدیمی و جدید، مولکول دنا (DNA) حاصل به پایداری نسبی می‌رسد.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۶۱ - به منظور تولید یک رشته مکمل دنا (DNA) از یک مولکول دنا باکتری اشرشیاکلای چند مورد زیر ضروری است؟

- (الف) جداسازی هیستون‌ها همزمان با فعالیت نوعی آنزیم درون یاخته‌ای از مولکول دنا (DNA)
- (ب) تغییر فشار اسمزی هسته همزمان با ایجاد تغییراتی در پیوند بین نوکلئوتیدها
- (ج) افزایش غلظت فسفات آزاد سیتوپلاسم در پی فعالیت آنزیم دنابسپاراز
- (د) بازگشت آنزیم دنابسپاراز پس از برقراری هر پیوند اشتراکی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۲ - در رابطه با فرایند همانندسازی DNA کدام گزینه صادق است؟

- (۱) به منظور ویرایش اشتباه‌ها حین همانندسازی لازم است تا نوکلئوتید اشتباهی در رشته الگو توسط آنزیم اصلی مصرف کننده نوکلئوتیدهای سه فسفات حذف شود.
- (۲) به دنبال اضافه شدن دئوکسی ریبونوکلئوتید به انتهای رشته در حال تشکیل، حرکت آنزیم دارای خاصیت نوکلئازی برخلاف جهت حرکت معمول آن ضروری است.
- (۳) به هنگام همانندسازی DNA، همواره از بین رفتن پیچ و تاب فامینه و باز شدن دو رشته DNA، بعد از باز شدن مارپیچ دنا به وقوع می‌پیوندد.
- (۴) به هنگام بریدن دنا توسط نوعی آنزیم بسپارازی، تعداد پیوندهای اشتراکی بین فسفات و باز آلی در رشته در حال تشکیل کاهش می‌یابد.



- ۶۳ - چند مورد زیر به ترتیب (وجه اشتراک آزمایش مزلسون و استال و آزمایش گریفیت) و (وجه اشتراک آزمایش ایوری و آزمایش مزلسون و استال) به حساب می آیند؟
- الف) استفاده از نوعی باکتری با ظاهر کروی شکل  
ب) جدا کردن مواد بر اساس چگالی آن ها به کمک سانتریفیوژ  
ج) تغییر در ویژگی ظاهری بعضی از باکتری ها  
د) استفاده از اطلاعات مربوط به مدل واتسون و کریک  
ه) استفاده از جانداران با همانندسازی پیچیده تر دنا
- ۱) ۱ - ۱      ۲) صفر - صفر      ۳) صفر - ۱      ۴) ۱ - صفر
- ۶۴ - چند مورد از نتایج آزمایشات و مشاهدات دانشمندان مطرح شده در فصل ۱ زیست شناسی دوازدهم می باشد؟
- الف) مولکول های دنا دارای پیچ و تاب بوده و بیش از یک رشته دارند.  
ب) مقدار آدنین در یک مولکول دنا و مقدار تیمین در آن در همه جانداران برابر می باشد.  
ج) پوشینه باکتری استرپتوکوکوس نومونیا یکی از عوامل ایجاد آنفلوانزا در بدن موش ها است.  
د) پیوندهای هیدروژنی اختصاصی بین جفت بازها در دنا، موجب افزایش پایداری این مولکول می شوند.
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴
- ۶۵ - کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟
- « در هر مرحله ای از آزمایشات ایوری و همکارانش که در همه محیط های کشت انتقال صفت صورت گرفت، برخلاف هر مرحله ای که در آن از سانتریفیوژ با سرعت بالا استفاده شد، ..... »
- ۱) عصاره باکتری های پوشینه دار به چهار قسمت تقسیم شد.  
۲) بزرگ ترین مولکول های غشای یاخته به کمک روشی تخریب شدند.  
۳) از عصاره استخراج شده از باکتری های کشته شده استفاده شد.  
۴) برای نخستین بار مشخص شد که دنا همان ماده وراثتی است.
- ۶۶ - چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- « در یاخته های بنیادی مغز استخوان، در هر ..... واجد واحدهای نوکلئوتیدی ..... »
- الف) مولکول حلقوی - هر ژن اطلاعات تولید نوعی مولکول مشابه مولکول های تخریب شده در مرحله اول آزمایش های ایوری را ذخیره می کند.  
ب) مولکول خطی - بیشتر گروه های فسفات از دو سمت خود به وسیله پیوندهای اشتراکی به قند دئوکسی ریبوز متصل اند.  
ج) مولکول حلقوی - پیوندهای هیدروژنی دو رشته ای که حول محور فرضی پیچیده شده اند را کنار هم نگه می دارند.  
د) رشته - به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی و اشتراکی، قطر رشته در تمام سراسر آن یکسان است.
- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱
- ۶۷ - به طور حتم در یاخته های یوکاریوتی، هر نوکلئیک اسیدی که .....  
۱) شامل تعداد یکسانی از بازهای آلی پورینی و پیریمیدینی است، قند پنج کرینه دئوکسی ریبوز دارد.  
۲) در ساختار واحدهای تکرارشونده خود فاقد باز آلی یوراسیل است، محل تولید و فعالیت آن هسته است.  
۳) نقش آنزیمی ایفا کرده یا در انتقال اطلاعات به رناتن ها نقش دارد، تنها از یک رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است.  
۴) امکان برقراری پیوندی کم انرژی بین بازهای آلی آن وجود ندارد، در نتیجه الگو قرار گرفتن هر دو رشته بخشی از دنا ساخته می شود.
- ۶۸ - وجه مشترک هر قسمتی از ساختار نوکلئوتیدها که در ساختار ستون های نردبان مانند DNA دیده می شوند، در ..... است.
- ۱) داشتن عناصر تشکیل دهنده یکسان با پروتئین ها  
۲) نداشتن حلقه آلی شش ضلعی در ساختار خود  
۳) تشکیل پیوندهای موثر در کنار هم نگه داشتن دو رشته دنا  
۴) امکان مشاهده آن ها در مولکول آورنده آمینواسیدها به رناتن

۶۹ - در فرایندهایی که به منظور همانندسازی مولکول دنا (DNA) صورت می‌گیرد، در یوکاریوت‌ها ..... پروکاریوت‌ها، همواره .....

- (۱) برخلاف - انواعی از آنزیم‌های پروتئینی درون نوعی اندامک دوششایی یاخته فعالیت خود را انجام می‌دهند.  
(۲) برخلاف - آنزیم بازکننده مارپیچ دنا، پیش از آغاز فعالیت نوعی آنزیم بسپارازی، پروتئین‌های هیستون را از دنا جدا می‌کند.  
(۳) همانند - آنزیم‌های هلیکاز در هر دوراهی همانندسازی، بخشی از دو رشته مولکول دنا (DNA) را از یکدیگر فاصله می‌دهند.  
(۴) همانند - در صورت قرارگیری نوکلئوتید اشتباه در میانه مولکول دنا (DNA)، آنزیم دنابسپاراز به عقب بازگشته و آن را تصحیح می‌کند.
- ۷۰ - چند عبارت، مشخصه همانندسازی دو جهتی دناي حلقوی با یک جایگاه آغاز، در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا را به طور صحیح بیان می‌کند؟

- (الف) در مرحله S چرخه یاخته‌ای با مصرف انواعی از دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها انجام می‌شود.  
(ب) همانندسازی از روی دنا، در محل نقطه آغاز همانندسازی به پایان می‌رسد.  
(ج) فاصله بین آنزیم‌های دنابسپاراز واقع بر روی هر رشته دنا، پیوسته افزایش می‌یابد.  
(د) در انتهای همانندسازی، دو سر هر رشته در حال ساخت به یکدیگر متصل می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۷۱ - چند مورد عبارت را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «در ساختار پروتئین‌های تولیدی توسط ریبوزوم‌های درون یاخته بنیادی مغز استخوان فردی سالم، گروه مشخص‌کننده خاصیت آب‌گریز یا آب‌دوست بودن آمینواسیدها، تنها .....»  
(الف) با تشکیل پیوندهای هیدروژنی، در تثبیت ساختار موثر در تاخوردگی زنجیره‌های پلی‌پپتیدی نقش دارد.  
(ب) از طریق ایجاد تاخوردگی بیشتر در مارپیچ‌های زنجیره، در ایجاد شکل فضایی پروتئین موثر است.  
(ج) از طریق یک پیوند اشتراکی به کربن مرکزی مربوط به همان آمینواسید متصل می‌شود.  
(د) گروه موثر در ایجاد خاصیت کلی آمینواسیدهای درون سیتوپلاسم به حساب می‌آید.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲ - به هنگام تشکیل ساختار پروتئین میوگلوبین، نخستین سطح ساختاری که در آن ..... ایجاد می‌گردد، .....

- (۱) پیوندهای هیدروژنی - با شرکت کردن گروه‌های CO و NH آمینواسیدهای زنجیره‌های پلی‌پپتیدی پروتئین ایجاد می‌شود.  
(۲) برهم‌کنش‌های آب‌گریز - باعث قرارگیری گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز به سمت بیرون پروتئین می‌شود.  
(۳) پیوندهای اشتراکی - در صورت تغییر هر آمینواسید، این ساختار از پروتئین لزوماً دچار تغییر می‌شود.  
(۴) پیوندهای یونی - باعث ایجاد نخستین تاخوردگی‌ها در ساختار مولکول پروتئینی می‌شود.

۷۳ - کدام گزینه در رابطه با سطحی از سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها که به صورت مارپیچ و صفحه‌ای در طول زنجیره پلی‌پپتیدی می‌تواند مشاهده شود، صحیح است؟

- (۱) همانند سطح ساختاری قبلی، باعث افزایش تنوع آمینواسیدی در زنجیره پلی‌پپتیدی می‌شود.  
(۲) برخلاف سطح ساختاری قبلی، با ایجاد برهم‌کنش‌های آب‌گریز میان گروه‌های R آمینواسیدها همراه است.  
(۳) همانند سطح ساختاری بعدی، تشکیل پیوندهایی مشابه پیوندهای شکسته‌شده توسط آنزیم هلیکاز، امکان‌پذیر است.  
(۴) برخلاف سطح ساختاری بعدی، به عنوان ساختار نهایی نخستین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، در نظر گرفته می‌شود.

۷۴ - چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «در مولکول پروتئینی موجود در رشته‌های ضخیم سارکومرهای ماهیچه‌ای، ..... مولکول .....»  
(الف) برخلاف - میوگلوبین، گروه‌های CO و NH در تمامی آمینواسیدها در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کنند.  
(ب) همانند - هموگلوبین، تجزیه برخی از پیوندهای شیمیایی به تغییر بعضی از سطوح ساختار پروتئین نمی‌انجامد.  
(ج) برخلاف - هموگلوبین، رشته‌های پلی‌پپتیدی یکسان، به شکل پیچ‌خورده در کنار هم قرار می‌گیرند.  
(د) همانند - میوگلوبین، ساختاری نامتقارن و فشرده دارد که توسط زنجیره‌های آمینواسیدی شکل می‌گیرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۷۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت نامناسب است؟ «نوعی آنزیم می تواند .....»

- ۱) علی‌رغم داشتن عملکرد اختصاصی، سرعت انجام بیش از یک نوع واکنش شیمیایی را افزایش دهد.
- ۲) حین افزایش امکان برخورد مولکول‌ها به یکدیگر و کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش، مصرف شود.
- ۳) به دنبال برقراری اتصال فیزیکی با بعضی از مواد سمی، توانایی فعالیت درون‌یاخته‌ای خود را از دست دهد.
- ۴) پس از تشکیل پیوندهای کم انرژی بین بازهای آلی مکمل، باعث تکمیل ساختار نوعی پیوند دو قسمتی شود.

۷۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت مناسب است؟ «در بدن انسان، همه آنزیم‌ها ..... همه نوکلئیک‌اسیدها .....»

- ۱) همانند - در محل تولیدشدن خود قادر به انجام فعالیت می‌باشند.
- ۲) برخلاف - دارای پیوندهای هیدروژنی میان واحدهای سازنده خود هستند.
- ۳) همانند - دارای عناصر نیتروژن و کربن در ساختار هر واحد سازنده خود هستند.
- ۴) برخلاف - به دنبال ورود رنای پیک به درون رناتن و فعالیت رنای ناقل ساخته می‌شوند.

۷۷- چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در بدن انسان، ..... همانند ..... همواره تنها ناشی از فعالیت مولکول‌هایی است که به متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد تعلق دارند.»

- الف) کاهش انرژی فعال‌سازی لازم به منظور شروع واکنش‌های شیمیایی درون‌یاخته - انتقال پیام بین یاخته‌های مختلف موجود در بدن
- ب) نقش تنظیمی در فعال یا غیرفعال کردن ژن‌ها و تنظیم فرایندهای مربوط به بیان ژن‌ها - افزایش استحکام بافت پیوندی زردپی
- ج) کمک به شناسایی آنتی‌ژن‌های سطح عوامل بیماری‌زا توسط یاخته‌های ایمنی - انتقال فعال یون سدیم به بیرون نورو
- د) تأمین انرژی موردنیاز برای فعالیت افراد دیابتی - کمک به فشرده‌شدن کروموزوم‌های اصلی یاخته

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۸- چند مورد از عبارات زیر به طور نادرست بیان شده است؟

- الف) هر ترکیبی که مانع فعالیت آنزیم می‌شود، در جایگاه فعال آن قرار می‌گیرد.
- ب) هر ترکیبی که به فعالیت آنزیم‌ها کمک می‌کند، نوعی ماده دارای کربن به نام کوآنزیم است.
- ج) هر پیش‌ماده‌ای که در جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرد، تنها بخشی از ساختار آن با ساختار سه بعدی آنزیم مکمل است.
- د) هر ترکیبی که به عنوان کاتالیزور زیستی عمل می‌کند، انرژی لازم برای تبدیل تنها یک نوع پیش‌ماده را به یک نوع فراورده خاص کاهش می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با آنزیم‌ها به صورت متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها بیان شده است؟

- ۱) آنزیم‌ها در بعضی موارد، می‌توانند به دنبال افزایش دمای محیط اطراف خود به حالت فعال درآیند.
- ۲) آنزیم‌ها از نظر محل فعالیت، مجموعاً به دو دسته فعال در داخل یاخته و فعال در خارج از یاخته، تقسیم می‌شوند.
- ۳) آنزیم‌ها از طریق کاهش انرژی اولیه آزادشده از واکنش‌های شیمیایی، سرعت واکنش‌ها را افزایش می‌دهند.
- ۴) آنزیم‌ها به دلیل عدم دست نخورده ماندن در انتهای واکنش، بارها توسط یاخته مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۸۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، ..... مولکول‌هایی که به عنوان کاتالیزور زیستی شناخته می‌شوند، .....»

- ۱) بعضی از - با اثر بر یک نوع پیش‌ماده خاص، قادر به تولید چند نوع فراورده مختلف درون یاخته‌اند.
- ۲) همه - در صورت هر گونه افزایش دمای محیط به صورت غیر قابل بازگشت دچار تغییر شده و غیرفعال می‌شوند.
- ۳) بعضی از - بدون نیاز به فعالیت کوآنزیم‌ها، قادر هستند تا مدت زمان لازم برای انجام واکنش شیمیایی را افزایش دهند.
- ۴) همه - به منظور انجام واکنش‌های شیمیایی، به شکل‌گیری جایگاه فعال در نتیجه تشکیل ساختار سوم پروتئینی نیاز دارند.

## ۸۱ - کدام گزینه، با توجه به آزمایشاتی که با هدف کشف ساختار و ماهیت مادهٔ وراثتی انجام شده‌اند، نادرست است؟

- (۱) دانشمندی که سعی داشت واکسینی برای آنفلوانزا تولید کند برخلاف دانشمندی که در آزمایشات خود از آنزیم تخریب‌کنندهٔ دنا استفاده کرد، ماهیت مادهٔ وراثتی را مشخص نکرد.
- (۲) دانشمندانی که با استفاده از پرتو ایکس تصاویری از دنا تهیه کردند همانند دانشمندانی که مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند، مولکول دنا را مولکولی واجد بیش از یک رشته می‌دانستند.
- (۳) دانشمندی که عصارهٔ باکتری‌ها را در گریزانه با سرعت بالا قرار داد برخلاف دانشمندی که اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی را به دست آورد، از باکتری بدون پوشینهٔ زنده استفاده کرد.
- (۴) دانشمندی که مقدار بازهای آلی در دنا جانداران مختلف را اندازه‌گیری کرد همانند دانشمندانی که در سال ۱۹۶۲ جایزهٔ نوبل دریافت کردند، نشان داد نسبت مقدار آدنین به تیمین در دنا برابر یک است.

## ۸۲ - با توجه به مطالب کتب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«همهٔ نوکلئیک‌اسیدهایی که ..... دارند، .....»

- (۱) پیوند هیدروژنی در ساختار خود - واجد تعداد برابری از پیوند فسفودی‌استر و نوکلئوتید هستند.
- (۲) در ذخیره و انتقال اطلاعات نقش - در آزمایشات چارگاف مورد بررسی قرار گرفتند.
- (۳) قندی با تعداد کربن کمتر نسبت به گلوکز - بعضی اتم‌های کربن قند را در نوعی ساختار حلقه‌ای قرار داده‌اند.
- (۴) در هر مولکول خود تنها یک رشته - همیشه واجد دو سر متفاوت فسفات و باز آلی در دو انتها هستند.

## ۸۳ - چند مورد، دربارهٔ همانندسازی دنا هسته‌ای در یاخته‌های پوششی مخاط رودهٔ باریک انسان درست است؟

- (الف) هر ساختار Y مانند تشکیل شده در دنا، در پایان همانندسازی به ساختار Y مانند مجاور خود می‌رسد.
- (ب) سرعت مصرف نوکلئوتیدهای آزاد توسط دنباسپارازهای متصل به یک مولکول دنا متفاوت است.
- (ج) قبل از آغاز فعالیت آنزیم دنباسپاراز، پیچ و تاب فامینه توسط آنزیم هلیکاز باز می‌شود.
- (د) بعد از باز شدن پیچ و تاب فامینه، ابتدا آنزیم دنباسپاراز به کنار هم قرار دادن نوکلئوتیدها می‌پردازد.
- |        |        |        |          |
|--------|--------|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو | (۳) سه | (۴) چهار |
|--------|--------|--------|----------|

## ۸۴ - چند مورد، دربارهٔ فرآیند همانندسازی دنا تخم و یاخته‌های حاصل از آن در انسان، صحیح است؟

- (الف) در مرحله‌ای که همانندسازی سریع‌تر می‌باشد، تعداد آنزیم‌های شکنندهٔ پیوندهای هیدروژنی بیشتری در هر دو راهی همانندسازی DNA فعالیت دارند.
- (ب) در زمانی کمتر از دو هفته پیش از مثبت شدن تست بارداری، میزان فاصله طی شده در طول دنا خطی توسط هر دنباسپاراز نسبت به بعد از تشکیل اندام‌ها کم می‌شود.
- (ج) برای ایجاد قطر ثابت در سراسر دنا و حفظ پایداری آن، آنزیمی باید بین بازهای آلی نوکلئوتیدهای مکمل، پیوند کم انرژی از نوع پیوند هیدروژنی ایجاد کند.
- (د) نسبت به زمان بعد از تشکیل اندام‌های مختلف، فاصله بین جایگاه‌های آغاز همانندسازی مجاور هم بیشتر بوده و تعداد نوکلئوتیدهای بیشتری به منظور همانندسازی هر دنا مصرف می‌شوند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|

## ۸۵ - چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

- «در ..... یاخته‌هایی که حین فرآیند همانندسازی در دنا اصلی خود، ..... جایگاه آغاز همانندسازی دارند، .....»
- (الف) همه - یک - دنا اصلی به مولکول‌های قندی غشای یاخته متصل است.
- (ب) بعضی از - بیش از یک - در شرایطی، محل پایان در مقابل محل آغاز قرار خواهد گرفت.
- (ج) بعضی از - یک - بیش از یک آنزیم به منظور همانندسازی مولکول DNA نقش ایفا می‌کنند.
- (د) همه - بیش از یک - می‌توانند بسته به شرایط رشد و نمو یاخته، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی را تغییر دهند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|



## ۸۶ - کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی بررسی طرح‌های مختلف همانندسازی دنا و به منظور تأیید و یا رد آن‌ها، مزلسون و استال پس از کشت باکتری‌ها در محیط دارای  $^{15}\text{N}$  و انتقال آن‌ها به محیط کشت دارای  $^{14}\text{N}$  در فواصل ۲۰ دقیقه‌ای باکتری‌ها را از محیط کشت جدا کرده و دناهای آن‌ها را استخراج و در شیبی از محلول سزیم کلرید با غلظت‌های متفاوت و در سرعت بالا گریز دادند. با توجه به نتایج این آزمایش، می‌توان بیان کرد: در نوعی طرح همانندسازی دنا که پس از دور ..... همانندسازی رد شد همانند نوعی طرح همانندسازی که در نهایت تأیید شد، .....»

(۱) اول - ممکن نیست اشتباهات تصحیح نشده در هر دو رشته مولکول دنا دیده شود.

(۲) اول - بین نوکلئوتیدهای جدید و نوکلئوتیدهای قدیمی پیوند اشتراکی تشکیل نمی‌شود.

(۳) دوم - امکان مشاهده نوکلئوتیدهای قدیمی در همه مولکول‌های حاصل وجود ندارد.

(۴) دوم - تعدادی از پیوندهای فسفودی‌استر در مولکول دنا اولیه شکسته می‌شوند.

## ۸۷ - کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر در رابطه با پژوهش‌های انجام گرفته بر روی ماده وراثتی، صحیح است؟ (با فرض این که ایوری و همکارانش در نخستین مرحله از آزمایشات خود، از آنزیم‌ها به منظور تخریب گروهی از مولکول‌ها استفاده کردند.)

«با توجه به مطالب کتب درسی، ..... مورد استفاده .....»

(۱) محلول - مزلسون و استال، با محلولی که از غدد موجود در راست‌روده ماهیان غضروفی ترشح می‌شود، یکسان است.

(۲) عامل - گریفیت برای کشتن باکتری‌های پوشینه دار، مشابه عاملی است که سبب کاهش فعالیت میکروب‌ها در تب و پاسخ التهابی می‌شود.

(۳) پرتوی - ویلکینز و فرانکلین، با پرتویی که موجب آسیب دنا گروهی از یاخته‌های پوست و مرگ برنامه‌ریزی شده آن‌ها می‌شود، یکسان است.

(۴) آنزیم - ایوری و همکارانش در نخستین آزمایش مربوط به ماده وراثتی، مشابه آنزیمی است که از یاخته‌های کناری غدد معده انسان ترشح می‌شود.

## ۸۸ - چند مورد، در ارتباط با فرایند همانندسازی، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«قرارگیری نوکلئوتید در مقابل رشته الگوی دنا، به جزئی در ساختار دئوکسی ریبونوکلئوتیدها بستگی دارد که .....»

الف) تنها از یک حلقه شش ضلعی ساخته می‌شود. (ب) از نظر آلی یا معدنی بودن مشابه قند سازنده نوکلئوتید است.

ج) موجب برابری قطر هر رشته دنا در طول خود می‌شود. (د) موجب برقراری پیوندی با انرژی نسبتاً زیاد در دنا می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۸۹ - با توجه به شکل مقابل که همانندسازی دنا را واجد ژن مربوط به آنزیم‌های تولیدکننده پوشینه می‌باشد، کدام گزینه به طور درست بیان شده است؟

(۱) آنزیم ۱ برخلاف ۲، با انجام فعالیت بسپارازی خود قادر است تا میزان فسفات‌های آزاد درون هسته را افزایش دهد.

(۲) آنزیم ۲ برخلاف ۱، در پی افزایش تعداد ریبونوکلئوتیدهای سیتوزین دار دنا به میزان بیشتری انرژی مصرف می‌نماید.

(۳) آنزیم ۱ برخلاف ۲، قادر است تا انرژی فعال‌سازی مربوط به نوعی واکنش شیمیایی از نوع ترکیب را افزایش دهد.

(۴) آنزیم ۲ برخلاف ۱، می‌تواند نوعی پیوند کم انرژی موجود در پله‌های ساختار نردبان مانند DNA اولیه را بشکند.



## ۹۰ - کدام موارد عبارت زیر را به طور نادرست کامل می‌نمایند؟

«همواره به منظور ساخت مولکول دنا ..... لازم است تا .....»

الف) حلقوی - فشردگی و پایداری ماده وراثتی به منظور آغاز فرایند همانندسازی به طور موقت کاهش یابد.

ب) خطی - پیوندهای اشتراکی در رشته جدید بعد از تشکیل پیوند غیراشتراکی در این رشته تشکیل شود.

ج) حلقوی - در جایگاه‌های آغاز همانندسازی حداقل دو نوع آنزیم بر روی رشته‌های اولیه قرار داشته باشند.

د) خطی - نوعی آنزیم پلی‌مراز از صحت و درستی برقراری رابطه مکملی جفت‌بازها اطمینان حاصل کند.

(۱) الف - ب (۲) الف - ج (۳) الف - ب - ج (۴) همه موارد





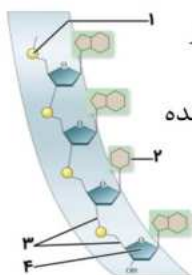
۱- کدام عبارت، دربارهٔ مادهٔ وراثتی به طور حتم درست است؟

- ۱) هر مولکول مرتبط با ژن، اطلاعات مربوط به فعالیت های یاخته را ذخیره و منتقل می کند.
- ۲) نوعی سازوکار مولکولی، ذخیره و انتقال اطلاعات مربوط به ویژگی های یاخته در هسته را امکان پذیر می کند.
- ۳) فقط بعضی از اجزای کروموزوم اصلی یاخته، اطلاعات لازم برای کنترل شکل و اندازهٔ یاخته را در اختیار دارند.
- ۴) در یوکاریوت ها، دستورالعمل های ذخیره شده در هر هسته، در حین تقسیم از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل می شود.

۲- کدام عبارت، دربارهٔ آزمایش هایی درست است که نتایج آن ها، عامل مؤثر در انتقال صفت تولید کپسول (پوشینه) در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا را مشخص کرد؟

- ۱) در هر بخشی از عصارهٔ باکتری های کپسول (پوشینه) دار که همهٔ انواع مولکول های زیستی وجود ندارند، نوعی آنزیم تخریب کننده استفاده شده است.
- ۲) در هر آزمایشی که پروتئین های عصارهٔ باکتری کپسول (پوشینه) دار تخریب شدند، مشخص شد که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، دنا (DNA) است.
- ۳) در هر محیط کشتی که باکتری کپسول (پوشینه) دار زنده مشاهده می شود، عصارهٔ تغییر یافتهٔ باکتری های کپسول (پوشینه) دار کشته شده اضافه شده است.
- ۴) در هر آزمایشی که به محیط کشت باکتری فاقد کپسول (پوشینه)، فقط بخشی از عصارهٔ باکتری کشته شده اضافه شد، از سانتریفیوژ (گریزانه) استفاده شد.

۳- اگر شکل مقابل بخشی از رشته ..... باشد، در این صورت، می توان گفت که .....



- ۱) رنای ناقل (tRNA) - ساختار «۴» برخلاف ساختار «۲»، ممکن است ساختار متفاوتی با بخش مشابه در دنا (DNA) داشته باشد.
- ۲) دنا (DNA) ی متصل به هیستون - ساختار «۲» همانند ساختار «۱»، در ساختار مولکول ATP قابل مشاهده است.
- ۳) دنا (DNA) ی سیتوپلاسمی اسپرم - بخش «۳» برخلاف بخش «۴»، تعدادی برابر با تعداد نوکلئوتیدها دارد.
- ۴) پلازمید (دیسک) - بخش «۱» همانند بخش «۴»، قطعاً دو پیوند قند - فسفات تشکیل داده است.

۴- در ارتباط با انواع نوکلئیک اسیدهای موجود در یک یاختهٔ یوکاریوتی، می توان گفت که فقط نوکلئیک اسیدهای ..... می توانند ..... داشته باشند.

- ۱) ساخته شده در هسته - رشته پلی نوکلئوتیدی دارای دو سر متفاوت
- ۲) دارای قند ریبوز - در بعضی واحدهای سه بخشی خود، باز یوراسیل
- ۳) دارای باز آلی تیمین - بین بازهای آلی مکمل خود پیوند هیدروژنی
- ۴) دو رشته ای - رشته پلی نوکلئوتیدی مارپیچی از واحدهای تکرار شونده

۵- یک مولکول دنا (DNA)، فقط نوکلئوتیدهای دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن ( $^{15}\text{N}$ ) دارد. با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ طرح های پیشنهاد شده برای همانندسازی این مولکول دنا در محیط کشت دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن ( $^{14}\text{N}$ )، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی طرح همانندسازی که ..... دیده می شود، برخلاف طرح (های) دیگر همانندسازی، به طور حتم .....»

- ۱) نوکلئوتیدهای سبک و سنگین در مولکول دنا (DNA) ی حاصل - هر رشته دنا (DNA)، چگالی متوسط دارد.
- ۲) رشته دنا ی دست نخورده در یاخته حاصل از تقسیم - یک مولکول دنا (DNA)، فقط ایزوتوپ سنگین نیتروژن را دارد.
- ۳) رشته دنا (DNA) ی سبک با توالی یکسان با رشته دنا (DNA) ی سنگین - حداقل بخشی از مولکول دنا (DNA) حفظ شده است.
- ۴) قطعاتی پراکنده از نوکلئوتیدهای قبلی و جدید در رشته دنا (DNA) - هر نوکلئوتید قدیمی در مقابل یک نوکلئوتید جدید قرار دارد.

- ۶- چند مورد، درباره آزمایش‌های مزلسون و استال و نتایج به دست آمده از آن‌ها، درست است؟
- الف- بعد از دور اول همانندسازی باکتری‌ها در محیط دارای  $^{14}\text{N}$ ، در نتیجه گریز دادن دنا (DNA) های استخراج شده با سرعت بسیار بالا، تعداد نوارهای تشکیل شده بیشتر از زمان صفر بود.
- ب- با افزایش مدت زمان حضور باکتری‌ها در محیط دارای  $^{14}\text{N}$ ، مولکول‌های دنا (DNA) ی گریز یافته در بخش بالاتری از محلول سزیم کلرید در لوله قرار گرفتند.
- ج- در آزمایش طراحی شده، باکتری E.coli در محیط کشت دارای هر نوع ایزوتوپ نیتروژن، بیش از یک مرحله رشد و تکثیر پیدا کرد.
- د- با توجه به نتایج آزمایش، ۲۰ دقیقه پس از انتقال باکتری‌ها به هر محیط کشت، همه مولکول‌های دنا (DNA)، چگالی متوسط دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷- نوعی باکتری که در آزمایش‌های ..... مورد استفاده قرار گرفت، ..... .

- ۱) گریفیت - دارای شکل ظاهری کروی است و قطر آن، ۲۰۰ نانومتر می‌باشد.
- ۲) مزلسون - میله‌ای شکل است و در اطراف سیتوپلاسم خود، فقط یک پوشش دارد که نازک است.
- ۳) ایوری - در مجاورت غشای یاخته‌ای، کپسول (پوشینه) دارد و از طریق آن به سطح یاخته‌ها می‌چسبد.
- ۴) استال - آنزیم هلیکازی دارد که در کمتر از ۲۰ دقیقه، فاصله بین جایگاه آغاز و پایان همانندسازی را طی می‌کند.

۸- کدام گزینه، در ارتباط با ماده وراثتی درست است؟

- ۱) در یک یاخته یوکاریوتی، مولکول‌های اجراکننده دستورالعمل‌های دنا (DNA)، فقط در فرایند پروتئین‌سازی شرکت می‌کنند.
- ۲) در آزمایش‌های مزلسون و استال مشخص نشد که در فرایند همانندسازی نیمه‌حفاظتی، دو رشته دنا (DNA) به‌طور تدریجی باز می‌شوند.
- ۳) تعداد انواع آنزیم‌های موجود در یک دو راهی همانندسازی برابر با تعداد ساختارهای Y مانند تشکیل شده در یک نقطه آغاز همانندسازی است.
- ۴) انتقال اطلاعات مربوط به ویژگی‌های یک یاخته به یاخته دیگر، فقط پس از ساخته شدن دنا (DNA) ی جدید از روی دنا (DNA) ی قدیمی امکان‌پذیر است.

۹- با توجه به آزمایش‌های انجام شده برای شناسایی ماهیت، ساختار و روش تکثیر ماده وراثتی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پژوهش‌هایی که توسط ..... انجام شد، ..... تحقیقات .....»

- ۱) مزلسون و استال - برخلاف - ایوری و همکارانش، عصاره باکتری با سرعت بسیار بالا سانتریفیوژ (گریزانه) شد.
- ۲) ویلکینز و فرانکلین - همانند - واتسون و کریک، مشخص شد که دنا (DNA)، نوعی مولکول مارپیچ دو رشته‌ای است.
- ۳) ایوری و همکارانش - برخلاف - گریفیت، باکتری‌های کپسول (پوشینه) دار کشته شده در مجاورت باکتری‌های زنده قرار نگرفتند.
- ۴) واتسون و کریک - همانند - چارگاف، مشخص شد که بین باز آلی آدنین و تیمین در مولکول دنا (DNA)، رابطه مکملی برقرار است.

۱۰- کدام عبارت، درباره همه یاخته‌های پروکاریوتی، همواره درست است؟

- ۱) در هر دوراهی همانندسازی که در یک جایگاه آغاز همانندسازی تشکیل می‌شود، دو نوع آنزیم مختلف به فعالیت می‌پردازند.
- ۲) پس از باز شدن دو رشته دنا (DNA) در جایگاه آغاز همانندسازی، دو آنزیم هلیکاز در دو جهت مخالف یکدیگر حرکت می‌کنند.
- ۳) برای آغاز همانندسازی از محل صحیح، آنزیم‌های همانندسازی می‌توانند فقط به یک جایگاه در دنا (DNA) ی یاخته متصل شوند.
- ۴) برای تولید یک مولکول انتقال دهنده ویژگی‌های یاخته به نسل بعد، از مولکول متصل به غشای یاخته‌ای به عنوان الگو استفاده می‌کنند.



۱۱- با توجه به مهم ترین عوامل مؤثر در همانندسازی، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوعی عامل مؤثر در همانندسازی که .....، به طور حتم .....»

الف- به صورت یک پلیمر (بسیار) در سیتوپلاسم E.coli دیده می شود - با استفاده از اطلاعات نوعی نوکلئیک اسید ساخته می شود.

ب- طی فرایند همانندسازی، بعضی از پیوندهای آن شکسته می شود - با داشتن تعداد بسیار زیادی پیوند کم انرژی، پایداری بیشتری دارد.

ج- فعالیت آن در ساخته شدن یک رشته دنا (DNA) در مقابل رشته الگو نقش دارد - به واسطه فعالیت نوکلئازی خود، توانایی ویرایش دارد.

د- به عنوان الگو برای همانندسازی استفاده می شود - پس از جدا شدن هیستون ها و باز شدن پیچ و تاب های آن، برای همانندسازی آماده می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲- در گروهی از جانداران که پیچیده ترین نوع همانندسازی مولکول دنا (DNA) را دارند، ..... همانندسازی، به طور حتم .....

۱) بعد از شروع - میزان انرژی لازم برای باز کردن دو رشته دنا (DNA)ی الگو در بخش های مختلف آن یکسان است.

۲) هنگام - بین تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی در دنا (DNA) و سرعت تقسیم یاخته، رابطه مستقیم وجود دارد.

۳) پس از پایان - دو نوکلئیک اسید دارای توالی نوکلئوتیدی یکسان و گروه فسفات و هیدروکسیل آزاد در هر انتهای خود تولید می شود.

۴) قبل از شروع - برای آنکه هلیکاز بتواند مارپیچ دنا (DNA) را باز کند، فقط پروتئین های هیستون از دنا جدا شده و پیچ و تاب آن باز می شود.

۱۳- به طور کلی، جانداران را به دو گروه مختلف تقسیم می کنند. کدام گزینه، درباره این جانداران، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گروهی از جانداران که مقدار دنا (DNA) در کروموزوم (فام تن) اصلی آنها ..... است، برخلاف گروه دیگر جانداران .....

۱) کمتر - همانندسازی دنا (DNA)ی اصلی می تواند در مقابل جایگاه آغاز، پایان یابد.

۲) بیشتر - همانندسازی مولکول دنا (DNA) می تواند در بیش از یک جایگاه آغاز شود.

۳) کمتر - مولکول دنا (DNA)ی فاقد انتهای آزاد، می تواند توسط آنزیم هلیکاز باز شود.

۴) بیشتر - اطلاعات ذخیره شده در چند مولکول دنا (DNA) می تواند همانندسازی شود.

۱۴- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره آنزیم های لازم برای همانندسازی در پروکاریوت ها، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر آنزیمی که .....، می تواند .....

الف- پروتئین های همراه دنا (DNA)ی متصل به غشا را جدا می کند - پیچ و تاب دنا (DNA) را نیز باز نماید.

ب- باعث ایجاد نوعی ساختار Y مانند در مولکول دنا (DNA) می شود - به طور موقت، پایداری دنا (DNA) را به هم بزند.

ج- قابلیت ایجاد برش در مولکول دنا (DNA) را دارد - نوعی پیوند با انرژی پیوند کم را بین نوکلئوتیدهای مکمل تشکیل دهد.

د- نقش مهمی در ساخته شدن یک رشته دنا (DNA) در مقابل رشته الگو دارد - احتمال وقوع اشتباه در همانندسازی را کاهش دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵- کدام عبارت، دربارهٔ پژوهش‌هایی درست است که منجر به کشف ساختار مولکولی دنا شد؟

- ۱) واتسون و کریک با استفاده از یافته‌های خود مشخص کردند که مولکول دنا حالت مارپیچی دارد.
- ۲) چارگاف، قبل از انجام مشاهدات و تحقیقات خود تصور می‌کرد که مقدار آدنین در دنا با مقدار گوانین برابر است.
- ۳) ویلکینز و فرانکلین با بررسی تصاویر تهیه‌شده با استفاده از پرتو ایکس، ابعاد دو رشتهٔ مارپیچی دنا را تشخیص دادند.
- ۴) واتسون و کریک قبل از ارائهٔ مدل مولکولی خود نمی‌دانستند که توزیع انواع بازهای آلی در مولکول دنا یکسان نیست.

۱۶- بر اساس مدل مولکولی ارائه‌شده توسط واتسون و کریک .....

- ۱) بین فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور، پیوند فسفودی‌استر وجود دارد.
- ۲) عامل برابر بودن تعداد بازهای پورین و پیریمیدین، منجر به پایداری مولکول دنا می‌شود.
- ۳) تعداد پیوندهای اختصاصی تشکیل‌شده توسط هر باز آلی با سایر بازهای آلی تشکیل‌دهندهٔ دنا برابر است.
- ۴) دنا مشابه یک نردبان پیچ‌خورده است که همهٔ پیوندهای پایدارکنندهٔ آن در ستون‌های نردبان دیده می‌شوند.

۱۷- کدام عبارت، دربارهٔ هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم که در ساختار مولکول‌های حامل اطلاعات وراثتی قرار ندارد، صحیح است؟

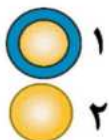
- ۱) گروه‌های فسفات آن به یک گروه فسفات دیگر یا مولکول قندی متصل هستند.
- ۲) می‌تواند توسط نوعی آنزیم تشکیل‌دهندهٔ پیوند فسفودی‌استر مورد استفاده قرار بگیرد.
- ۳) در ساختار مولکول‌های شرکت‌کننده در فرایندهای مربوط به تبدیل انرژی وارد می‌شوند.
- ۴) قند پنج‌کربنی آن با پیوند کووالانسی به حلقهٔ پنج‌ضلعی یا شش‌ضلعی نیتروژن‌دار اتصال دارد.

۱۸- کدام گزینه، برای تکمیل صحیح عبارت زیر نامناسب است؟

«باکتری‌شناسی انگلیسی به نام گریفیت، با انجام آزمایش‌ها و فعالیت‌های خود .....»

- ۱) متوجه شد که تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه، می‌توانند به‌نحوی تغییر کنند.
- ۲) مشخص کرد که مولکول تعیین‌کنندهٔ شکل یاخته می‌تواند به یاختهٔ دیگری منتقل شود.
- ۳) سعی داشت واکسنی برای بیماری ایجادشده توسط باکتری استرپتوکوکوس نومونیا تولید کند.
- ۴) اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ ذخیره‌کنندهٔ اطلاعات و دستورالعمل‌های فعالیت‌های یاخته را فراهم کرد.

۱۹- شکل زیر، نشان‌دهندهٔ دو نوع از گونه‌ای از باکتری‌هاست که در آزمایش‌های ایوری استفاده شدند. کدام عبارت، دربارهٔ این باکتری‌ها، صحیح نیست؟



- ۱) باکتری «۲» همانند باکتری «۱»، توانایی استفاده از ژن‌های مربوط به ساخت کپسول را دارد.
- ۲) باکتری «۲» برخلاف نوع کشته‌شدهٔ باکتری «۱»، در محیط‌های کشت آزمایش ایوری وجود داشت.
- ۳) باکتری «۱» همانند باکتری «۲»، ژن‌های مربوط به بیماری‌زایی در موش را در دناي خود ذخیره می‌کنند.
- ۴) در آزمایش‌های گریفیت، امکان انتقال مادهٔ وراثتی باکتری «۱» برخلاف باکتری «۲» به یاختهٔ دیگر وجود داشت.

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

«پس از آن‌که در یاختهٔ بنیادی میلوتیدی مغز قرمز استخوان شرایطی ایجاد شد که همانندسازی بتواند انجام شود، ..... رخ می‌دهد.»

- الف- جدا شدن پروتئین‌های همراه دنا (DNA) با کمک آنزیم‌های مخصوص، قبل از باز شدن دو رشتهٔ دنا (DNA) از هم
- ب- تشکیل دو ساختار Y مانند در یک جایگاه آغاز همانندسازی، پس از افزایش سرعت نوعی واکنش شیمیایی توسط آنزیم هلیکاز
- ج- تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه فعال نوعی آنزیم پروتئینی، قبل از جدا شدن دو گروه فسفات و تشکیل پیوند فسفودی‌استر
- د- مصرف شدن آب توسط آنزیم جفت‌کنندهٔ نوکلئوتیدهای مکمل و نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگو، پس از بررسی رابطهٔ مکملی نوکلئوتید جدید

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۲۱- چند مورد، دربارهٔ همهٔ آمینواسیدهایی درست است که در طبیعت وجود دارند؟

- الف- فقط از طریق یکی از گروه‌های متصل به کربن مرکزی خود، ویژگی‌های منحصر به فرد خود را به دست می‌آورند.  
ب- همزمان با انجام شدن واکنش تولید آب در یاخته، می‌توانند در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت کنند.  
ج- در جایگاه فعال آنزیم گوارشی معده، هیدروژن، گروه هیدروکسیل یا هر دو را دریافت می‌کنند.  
د- فقط از طریق گروه آمین و کربوکسیل خود می‌توانند پیوند اشتراکی یا هیدروژنی برقرار کنند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

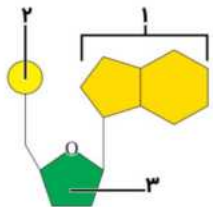
۲۲- کدام عبارت، دربارهٔ مولکول‌هایی درست است که امکان تأمین انرژی لازم برای حیات را فراهم می‌کنند؟

- ۱) بعضی از آن‌ها برای فعالیت به کوآنزیم‌هایی نظیر یون‌های فلزی نیاز دارند.  
۲) هر ماده‌ای که در جایگاه فعال آن قرار بگیرد، پیش‌ماده است و مولکول روی آن عمل می‌کند.  
۳) مقدار نیاز یاخته به هر کدام از آن‌ها برای تبدیل مقدار زیادی از پیش‌ماده به فراورده در واحد زمان اندک است.  
۴) هر زمان که تغییر دما باعث غیرفعال شدن آن‌ها شود، با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند مجدداً فعال شوند.

۲۳- دانشمندی که با کمک همکاران خود توانست عامل اصلی انتقال صفات وراثتی را شناسایی کند، در آزمایش‌های خود.....

- ۱) همانند دانشمندی که به دنبال تولید واکسن آنفلوانزا بود، مخلوطی شامل باکتری‌های کشته شده و زنده تهیه کرد.  
۲) همانند دانشمندی که نشان داد مقدار ۴ نوع باز آلی در دنا یکسان نیست، از گونه‌های مختلفی از جانداران استفاده کرد.  
۳) برخلاف دانشمندی که روش تولید مادهٔ وراثتی را مشخص کرد، عصارهٔ نوعی باکتری را با سرعت بالا سانتریفیوژ (گریز) کرد.  
۴) برخلاف دانشمندی که از ایزوتوپ‌های مختلف نیتروژن استفاده کرد، شرایط تکثیر بیش از یک نوع توالی نوکلئوتیدی دنا (DNA) را فراهم کرد.

۲۴- شکل مقابل، سه بخش سازندهٔ یک نوکلئوتید را نشان می‌دهد. با در نظر گرفتن انواع نوکلئوتیدهای موجود در یک یاختهٔ یوکاریوتی، چند مورد، دربارهٔ این بخش‌ها صحیح است؟



- الف- بخش «۱» برخلاف بخش «۳»، ممکن است فاقد حلقهٔ پنج‌ضلعی کربن‌دار باشد.  
ب- بخش «۲» همانند بخش «۳»، می‌تواند در تشکیل پیوند فسفودی‌استر شرکت کند.  
ج- بخش «۳» همانند بخش «۱»، در ستون‌های نردبان پیچ‌خوردهٔ دنا (DNA) مشاهده می‌شود.  
د- بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، در انتهای رشتهٔ دنا (DNA) خطی، می‌تواند با نوکلئوتید مجاور پیوند تشکیل دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«در همهٔ جاندارانی که در آزمایش‌های گریفیت مورد استفاده قرار گرفتند، همانندسازی.....»

- ۱) همراه با تشکیل ساختارهای Y مانند در نقاط متعددی از یک مولکول دنا (DNA) انجام می‌شود.  
۲) فقط پس از جدا شدن پروتئین‌های هیستون از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA) آغاز می‌شود.  
۳) به‌صورت دو جهته و با فعالیت آنزیم‌هایی که یک رشتهٔ دنا (DNA) را در مقابل رشتهٔ الگو می‌سازند، رخ می‌دهد.  
۴) باعث می‌شود که هر کدام از دنا (DNA)‌های حاصل، قطعاتی از رشته‌های قدیمی و رشته‌های جدید را به‌صورت پراکنده باشند.

۲۶- با توجه به انواع مولکول‌های مرتبط با ژن، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) هر پلیمر تک‌زنجیره‌ای بلند و بدون شاخه برخلاف هر الگوی استفاده شده در همانندسازی باکتری، دو انتهای متفاوت دارد.  
۲) هر مولکول افزایندهٔ امکان برخورد مولکول‌های پیش‌ماده برخلاف هر حامل الکترون، فاقد گروه فسفات در ساختار خود است.  
۳) هر مولکول انتقال‌دهندهٔ اطلاعات وراثتی برخلاف هر مولکول تخریب‌شده در آزمایش اول ایوری، می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.  
۴) هر مولکول فاقد تیمین برخلاف هر مولکول مورد استفاده توسط چارگاف، با استفاده از اطلاعات یک بخش از یک رشتهٔ دنا ساخته شده است.

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

«در آزمایش‌های مزلسون و استال، در نمونه‌ای که بعد از ..... دقیقه از محیط کشت حاوی  $^{14}\text{N}$  تهیه شد، اگر پس از سانتریفیوژ ..... مشاهده می‌شد، نوعی طرح پیشنهادی برای همانندسازی تأیید می‌شد که در آن .....»

الف- چهل - بیشترین فاصله ممکن بین دو نوار - در هر دنا (DNA) ی حاصل، فقط یکی از دو رشته دنا (DNA) ی اولیه حفظ شده است.

ب- چهل - فقط یک نوار - قطعاتی پراکنده از رشته‌های قبلی و جدید در هر دنا (DNA) ی حاصل وجود دارد.

ج- بیست - فقط یک نوار در انتهای لوله - دنا (DNA) ی دارای چگالی سنگین، به‌طور کامل حفظ می‌شود.

د- بیست - دو نوار - هر دو رشته دنا (DNA) ی اولیه به‌صورت دست‌نخورده باقی می‌مانند.

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

۲۸- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره عوامل مؤثر بر فعالیت آنزیم‌ها، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، افزایش شدید ..... هر میزان ..... باعث ..... می‌شود.»

(۱) مقدار آنزیم همانند - افزایش غلظت پیش‌ماده - افزایش سرعت تبدیل پیش‌ماده به فراورده

(۲) pH محیط همانند - کاهش pH محیط - تأثیر بر پیوندهای شیمیایی هر مولکول پروتئین آنزیمی

(۳) دمای محیط برخلاف - کاهش دمای محیط - غیرفعال شدن پروتئین‌ها با پیدایش شکل برگشت‌ناپذیر

(۴) انرژی فعال‌سازی واکنش برخلاف - افزایش مصرف آنزیم‌ها در واکنش‌ها - کاهش سرعت انجام سوخت‌وساز

۲۹- کدام عبارت، درباره سطوح مختلف ساختاری در پروتئین‌ها، به‌طور حتم صحیح است؟

(۱) ساختاری که نوع عمل پروتئین‌ها را مشخص می‌کند، ساختار سوم پروتئین‌ها می‌باشد و به ساختار اول پروتئین‌ها بستگی دارد.

(۲) اجزای نوعی سطح ساختاری پروتئین‌ها که فقط به شکل خطی دیده می‌شود، با استفاده از روش‌های تصویربرداری قابل‌شناسایی هستند.

(۳) ساختاری که نقش کلیدی در شکل‌گیری هموگلوبین دارد، حاصل تا خوردن مارپیچ‌ها و صفحات پس از نزدیک‌شدن گروه‌های R آب‌گریز است.

(۴) انواع مختلفی از ساختاری که منشأ آن تشکیل پیوند هیدروژنی بین بخش‌هایی از پلی‌پپتید است، می‌توانند در مجاورت هم در یک پلی‌پپتید قرار بگیرند.

۳۰- کدام عبارت، درباره ساختار پروتئینی که گویچه قرمز سرشار از آن است، درست می‌باشد؟

(۱) نوعی گروه غیرپروتئینی که یک یون آهن دارد، به انتهای زنجیره پلی‌پپتیدی متصل شده است.

(۲) در ساختار نهایی آن، هر یک از زنجیره‌ها به‌صورت یک زیرواحد، تاخورد و شکل خاصی پیدا می‌کند.

(۳) تغییر فقط یک آمینواسید در یک نوع از زنجیره‌های آن، می‌تواند باعث تغییر شکل کروی پروتئین شود.

(۴) آمینواسیدهایی که در ساختار دوم پیوند تشکیل می‌دهند، نمی‌توانند در ساختار سوم پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

۳۱- چند مورد، درباره مولکول‌هایی درست است که به انجام فرایندهای مختلف یاخته‌ای کمک می‌کنند و نقش بسیار مهمی در فرایندهای یاخته‌ای دارند؟

الف- در ساختار تاخورد و متصل به هم یک کاتالیزور چندزنجیره‌ای، جایگاهی اختصاصی برای قرارگیری پیش‌ماده وجود دارد.

ب- بعضی از آن‌ها امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را در واکنش‌هایی که انجام‌شدنی نیستند، فراهم می‌کنند.

ج- تنوع بسیار زیاد در ساختار شیمیایی و عملکردی این مولکول‌ها مربوط به ساختار اول آن‌ها می‌باشد.

د- ماهیت شیمیایی گروه R همه مونومرهای یک مولکول، در شکل‌دهی مولکول مؤثر است.

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



۳۲ - برای همانندسازی دنا (DNA) میتوکندری (راکیزه) تارهای ماهیچه‌ای قرمز، انواعی از آنزیم‌ها با همدیگر فعالیت می‌کنند تا یک رشته دنا (DNA) در مقابل رشته الگو ساخته شود. می‌توان گفت که به‌طور حتم .....

- (۱) یکی از مهم‌ترین آنها، قبل و بعد از تشکیل پیوند فسفودی‌استر، طبق رابطه مکملی بین نوکلئوتیدها عمل می‌کند.
- (۲) سایر آنزیم‌های موجود در یک ساختار Y مانند، توانایی باز کردن پیچ‌وتاب دنا (DNA) و دو رشته آن از هم را دارند.
- (۳) آنزیم‌هایی که قبل از فعالیت این آنزیم‌ها، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند، دوراهی همانندسازی را می‌سازند.
- (۴) یکی از آنها که نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می‌کند، سرعت یک نوع واکنش شیمیایی را سرعت می‌بخشد.

۳۳ - در آزمایش‌های گریفیت، اگر در آزمایشی موش‌ها ..... می‌توان گفت که در نمونه گرفته‌شده از شش موش‌ها، قطعاً ..... مشاهده

- (۱) زنده بمانند - باکتری‌های کپسول‌دار کشته‌شده با گرما - نشدند.
- (۲) زنده بمانند - باکتری‌های کپسول‌دار زنده - نشدند.
- (۳) بمیرند - فقط باکتری‌های دارای کپسول - شدند.
- (۴) بمیرند - فقط باکتری‌های زنده - شدند.

۳۴ - کدام عبارت، درباره بعضی از جاندارانی درست است که می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) ی خود داشته باشند؟

- (۱) مولکول‌های پروتئینی غیرهیستونی، همراه مولکول دنا (DNA) اصلی دیده می‌شوند.
- (۲) دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتید نوعی مولکول دنا (DNA) می‌توانند به هم متصل شوند.
- (۳) در هر نقطه‌ای که همانندسازی شروع می‌شود، دو آنزیم می‌توانند پیوندهای هیدروژنی را بشکنند.
- (۴) مولکول‌های سازنده غشای یاخته می‌توانند به بخشی از مولکول حامل اطلاعات وراثتی متصل شوند.

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

«در انسان، نوعی کاتالیزور زیستی می‌تواند .....»

- الف - در هسته یاخته محل فعالیت خود، ساخته شود.
- ب - انرژی اولیه بیش از یک نوع واکنش را کاهش دهد.
- ج - در محیط قلیایی، بهترین فعالیت خود را داشته باشد.
- د - جایگاه فعالی داشته باشد که شکل آن مکمل چند نوع ماده است.

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

۳۶ - با توجه به انواع پروتئین‌های تولیدشده در یک یاخته یوکاریوتی، می‌توان گفت که مبنای تشکیل ساختاری از پروتئین‌ها که ..... می‌باشد، ..... است.

- (۱) الگوهای از پیوندهای کم‌انرژی تشکیل‌شده بین گروه‌های CO و NH غیرمجاور - نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها
- (۲) فقط در پروتئین‌هایی با بیش از یک زنجیره بلند و بدون شاخه قابل تشکیل - آرایش خاص زیرواحدهای تاخوردۀ پروتئین
- (۳) باعث ایجاد ثبات نسبی در بخش‌های متصل به هم زنجیره پلی‌پپتیدی - فقط به دو شکل مارپیچ یا صفحه‌ای قابل مشاهده
- (۴) تثبیت آن به واسطه تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی - عامل کنار هم نگه داشتن قسمت‌های مختلف پروتئین

۳۷ - کدام عبارت، درباره مدل مولکولی ساخته‌شده توسط واتسون و کریک، صحیح است؟

- (۱) نشان دادند که اعتقاد چارگاف مبنی بر مکمل بودن بازهای آلی صحیح است.
- (۲) همانند ویلکینز و فرانکلین، معتقد بودند که مولکول دنا (DNA)، دارای دو رشته است.
- (۳) متوجه شدند که ابعاد اندازه‌گیری‌شده توسط ویلکینز و فرانکلین در سراسر دنا (DNA) یکسان است.
- (۴) جرم مولکول‌های دنا (DNA) آزمایش مزلسون و استال، فقط در ستون‌های نردبان مارپیچ متفاوت بود.



۳۸- با توجه به شکل مقابل که ساختار نوعی پروتئین موجود در گروهی از یاخته‌های بدن انسان را نشان می‌دهد، کدام عبارت، به‌طور صحیحی بیان نشانده است؟

- (۱) در ساختار نهایی آن، میزان تاخوردگی الگوهای پیوندهای هیدروژنی بیشتر می‌شود.
- (۲) نشان‌دهنده اولین پروتئینی است که ساختار آن با استفاده از پرتوهای ایکس شناسایی شد.
- (۳) همزمان با به‌هم پیچیدن قسمت‌های مختلف پروتئین، ثبات نسبی در پروتئین ایجاد می‌شود.
- (۴) با ایجاد پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی بین گروه‌های R، ساختار سوم پروتئین تشکیل می‌شود.

۳۹- با توجه به انواع مولکول‌های تولیدشده در بدن انسان، ..... جزء متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند و عملکرد ..... دارند.

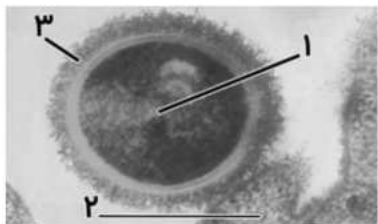
- (۱) پپسین و فراوان‌ترین مولکول‌های غشای یاخته پوششی معده - متفاوت
- (۲) گیرنده‌های آنتی‌ژنی در سطح لنفوسیت‌ها و هورمون کاهنده قند خون - مشابه
- (۳) مولکول قرمز رنگ تارهای ماهیچه‌ای گند و مولکول آهن‌دار گویچه‌های قرمز - مشابه
- (۴) ماده استحکام‌بخش رباط و مولکول دارای حرکت لغزشی در انقباض ماهیچه - متفاوت

۴۰- با در نظر گرفتن نوکلئوتیدهایی که در ساختار نوکلئیک‌اسیدهای یک یاخته یوکاریوتی شرکت می‌کنند، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیحی تکمیل می‌کند؟

«هر نوکلئوتید دارای ..... در ساختار نوعی نوکلئیک‌اسید می‌تواند مشاهده شود که به‌طور حتم .....»

- (۱) باز آلی یوراسیل - دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی آن همیشه دارای دو سر متفاوت است.
- (۲) باز آلی آدنین - با داشتن قطری یکسان در سراسر طول خود، حالت پایدار پیدا می‌کند.
- (۳) قند دئوکسی‌ریبوز - هر واحد سه‌بخشی آن، حداقل با دو نوکلئوتید دیگر پیوند برقرار می‌کند.
- (۴) یک گروه فسفات - آنزیم سازنده آن، توانایی شکستن پیوندهای تشکیل‌شده توسط خودش را دارد.

۴۱- با توجه به شکل زیر که نوعی باکتری را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



- (۱) بخش «۳» برخلاف بخش «۱»، حاوی موادی است که در بیماری‌زایی باکتری نقش دارد.
- (۲) بخش «۱» همانند بخش «۳»، از مولکول‌هایی تشکیل شده است که تحت تأثیر گرما تخریب می‌شوند.

- (۳) بخش «۲» همانند بخش «۱»، دستورالعمل‌های لازم برای نگه داشتن وضع درونی در محدوده‌ای ثابت را دارد.

- (۴) بخش «۳» برخلاف بخش «۱»، ترکیباتی دارد که باکتری‌های زنده محیط می‌توانند آن‌ها را جذب و به ساختار خود اضافه کنند.

۴۲- کدام عبارت، درباره انسان درست است؟

- (۱) همه موادی که آنزیم‌ها برای فعالیت خود به آن‌ها نیاز دارند، نوعی کوآنزیم هستند.
- (۲) همه پیک‌های شیمیایی که پیام‌های بین‌یاخته‌ای را جابه‌جا می‌کنند، پروتئینی هستند.
- (۳) همه واکنش‌هایی که توسط آنزیم‌ها انجام می‌شوند، سوخت‌وساز یاخته‌ها را سریع‌تر می‌کنند.
- (۴) همه پیش‌ماده‌ها، به‌طور کامل یا ناکامل با جایگاه فعال آنزیم تغییردهنده خود مطابقت دارند.



۴۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ..... جانداران مورد مطالعه .....، به طور حتم نوکلئیک اسید/ی .....»

- (۱) فقط بعضی از - چارگاف - وجود دارد که دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی آن با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شده‌اند.
- (۲) فقط بعضی از - گریفیت - ساخته شده در سیتوپلاسم یاخته، دارای نوعی رشته پلی‌نوکلئوتیدی هست که همیشه دو سر متفاوت دارد.
- (۳) همه - مزلسون و استال - دارای بازهای آلی پورین و پیریمیدین، رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارد که به دور محوری فرضی پیچیده شده است.
- (۴) همه - ایوری و همکارانش - خطی رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دارد در یک انتهای آن‌ها گروه فسفات و در انتهای دیگر، گروه هیدروکسیل آزاد است.

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

«هر زمانی که ..... شود، به طور حتم .....»

- (۱) آنزیم در واکنش شیمیایی مصرف - یاخته مجبور به تولید آنزیم‌های جدید می‌شود.
- (۲) غلظت پیش‌ماده در محیط واکنش آنزیم زیاد - سرعت انجام واکنش افزایش می‌یابد.
- (۳) pH محیط واکنش آنزیم به شدت اسیدی - بهترین فعالیت آنزیم قابل مشاهده نیست.
- (۴) مقدار آنزیم در محل انجام واکنش بیشتر - تولید فرآورده در واحد زمان افزایش می‌یابد.

۴۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر درباره مولکول‌های اطلاعاتی مناسب است؟

«در هسته یک یاخته یوکاریوتی، مولکولی که .....، به طور حتم .....»

- الف) مرتبط با ژن است - حامل اطلاعات وراثتی است.
- ب) در ساختار فام‌تن (کروموزوم) وجود دارد - در هسته تولید می‌شود.
- ج) در تنظیم بیان ژن دخالت دارد - حاصل واکنش سنتز آبدی بین آمینواسیدهاست.
- د) با استفاده از دنا (DNA) به عنوان الگو ساخته می‌شود - نوعی بسپار (پلیمر) خطی است.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

«در آزمایش‌های مزلسون و استال، در نمونه تهیه شده در زمان ..... (دقیقه)، ..... نوار (یا نوارهای) تشکیل شده در لوله سانتریفیوژ شده، .....»

- (۱) چهل - بعضی از مولکول‌های دنا (DNA) ی بعضی از - ایزوتوپ سنگین نیتروژن ( $^{15}\text{N}$ ) وجود داشت.
- (۲) چهل - همه رشته‌های سازنده دنا (DNA) ی بعضی از - ایزوتوپ معمولی نیتروژن ( $^{14}\text{N}$ ) وجود داشت.
- (۳) بیست - همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی موجود در همه - نوکلئوتیدهای نشانه‌گذاری شده وجود داشتند.
- (۴) صفر - بعضی از نوکلئوتیدهای موجود در همه - ایزوتوپ نیتروژن متفاوتی با نوکلئوتید مکمل خود داشتند.

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

«با توجه به مطالب کتاب درسی، ۱۶ سال پس از گریفیت تعدادی از دانشمندان آزمایش‌هایی انجام دادند و در نتیجه هر کدام از این آزمایش‌ها که طی آن .....، مشخص شد ..... است و دانشمندان دیگر این نتیجه را پذیرفتند.»

- (۱) همه پروتئین‌های عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه (کپسول) دار تخریب شدند - ماده وراثتی غیرپروتئینی
- (۲) مواد عصاره استخراج شده از باکتری‌ها توسط یک گریزانه (سانتریفیوژ) با سرعت بالا به صورت لایه لایه جدا شدند - دنا (DNA) ماده وراثتی
- (۳) تغییر ظاهر باکتری‌های زنده فقط در محیط کشت حاوی دنا (DNA) ی باکتری‌های کشته شده رخ داد - ماهیت ماده وراثتی نوکلئیک اسیدی
- (۴) انواعی از آنزیم‌های تخریب کننده مولکول‌های زیستی استفاده شدند - عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفت تولید پوشینه (کپسول)، دنا (DNA)

۴۸ - چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی که دارای چهار نوکلئوتید است، به‌طور حتم تعداد ..... برابر است.»
- الف- نوکلئوتیدهای دارای باز پورین و تعداد نوکلئوتیدهای دارای باز پیریمیدین
- ب- حلقه‌های آلی شش‌ضلعی و تعداد حلقه‌های آلی قندی
- ج- پیوندهای فسفودی‌استر و تعداد قندهای پنج‌کربنی
- د- بازهای آلی نیتروژن‌دار و تعداد گروه‌های فسفاتی که بین دو قند قرار گرفته‌اند

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

«در یاخته‌ای که ..... لازم است که .....»

- (۱) آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن (کروموزوم) انجام می‌شود - برای همانندسازی هر مولکول دنا (DNA)، دنا‌سپاراز (DNA پلیمراز) از منافذ پوشش هسته عبور کرده باشد.
- (۲) تولید دنا (DNA) در محل فعالیت محصولات ژن امکان‌پذیر است - برای شروع همانندسازی، به هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA) ی الگو یک آنزیم بسپاراز (پلیمراز) و یک آنزیم هلیکاز متصل شود.
- (۳) مولکول دنا (DNA) ی حلقوی در سیتوپلاسم وجود دارد - برای پایان همانندسازی دنا (DNA)، هیچ پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل رشته‌های الگوی دنا (DNA) وجود نداشته باشد.
- (۴) بیش از یک مولکول دنا (DNA) در ایجاد ویژگی‌های آن نقش دارد - برای تسریع همانندسازی، در بخش‌های مختلفی از مولکول دنا (DNA)، ساختارهای دارای چهار رشته پلی‌نوکلئوتیدی ایجاد شود.

۵۰ - چند مورد، درباره پروتئین‌ها درست است؟

- الف- همه آمینواسیدهای موجود در طبیعت، با شرکت در واکنش سنتز آبدی، در تشکیل ساختار اول پروتئین مؤثر هستند.
- ب- همه آمینواسیدهای موجود در پروتئین‌ها، با استفاده از روش‌های شیمیایی، قابلیت جداسازی و شناسایی شدن دارند.
- ج- همه پروتئین‌های دارای شکل فضایی مشخص، از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه پلی‌پپتیدی ساخته شده‌اند.
- د- همه واحدهای سازنده یک پروتئین، با توجه به ماهیت شیمیایی گروه R خود، در شکل‌دهی پروتئین مؤثر هستند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۱ - کدام عبارت درست است؟

- (۱) گرفتیت همانند مزلسون و استال، از نوعی باکتری کروی با پوششی در اطراف غشای یاخته‌ای استفاده کرد.
- (۲) ایوری و همکارانش همانند مزلسون و استال، مواد باکتریایی را با استفاده از گریزانه (سانتریفیوژ) با سرعت بالا، از یکدیگر جدا کردند.
- (۳) ویلکینز و فرانکلین برخلاف واتسون و کریک، تصویری تهیه کردند که در آن، رشته‌های دنا (DNA) به‌صورت خطوط پیوسته دیده می‌شدند.
- (۴) مزلسون و استال برخلاف واتسون و کریک، مطالعه‌ای داشتند که با استفاده از نتایج آن، همانندسازی دنا (DNA) تا حد زیادی قابل توضیح است.

۵۲ - کدام عبارت، در خصوص همه واحدهای تکرارشونده‌ای که در ساختار نوکلئیک‌اسیدهای حلقوی وجود دارند، صحیح است؟

- (۱) اتم اکسیژن قرار گرفته در رأس قند پنج‌کربنی با اتم کربنی پیوند دارد که به گروه فسفات متصل می‌شود.
- (۲) حلقه شش‌ضلعی نیتروژن‌دار با یک حلقه شش‌ضلعی نیتروژن‌دار دیگر پیوندی با انرژی پیوند کم برقرار می‌کند.
- (۳) پیوند متصل‌کننده تک‌پار (مونومر)ها به یکدیگر، پیوند اشتراکی بین گروه فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور است.
- (۴) مولکول‌های سه‌بخشی هستند که سومین کربن قند آن‌ها برخلاف سومین کربن قند نوکلئیک‌اسیدهای تک‌رشته‌ای، به H و O متصل نیست.



۵۳ - چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، نوعی کاتالیزور زیستی می‌تواند .....»

الف - در هسته یاخته محل فعالیت خود، ساخته شود.

ب - انرژی اولیه بیش از یک نوع واکنش را کاهش دهد.

ج - پس از بهبود تب شدید، مجدداً به حالت فعال خود برگردد.

د - جایگاه فعالی داشته باشد که شکل آن مکمل چند نوع ماده باشد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

«برای همانندسازی یک مولکول دنا (DNA) ی خطی در یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، نوعی آنزیم پروتئینی که ..... همواره .....»

(۱) پروتئین‌های هیستون را از مولکول دنا (DNA) جدا می‌کند - ماریچ دنا (DNA) را نیز باز می‌کند.

(۲) باعث ایجاد ساختاری Y مانند در مولکول دنا (DNA) می‌شود - از مولکول‌هایی با توالی آمینواسیدی مشابه خود فاصله می‌گیرد.

(۳) در ساخته شدن یک رشته دنا (DNA) در مقابل رشته الگو نقش دارد - نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می‌کند.

(۴) با فعالیت نوکلئازی خود باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود - شکستن پیوند اشتراکی را فقط پس از تشکیل پیوند فسفودی‌استر انجام می‌دهد.

۵۵ - کدام عبارت، درباره سطوح ساختاری نوعی پروتئین که سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز سرشار از آن است، صحیح نمی‌باشد؟

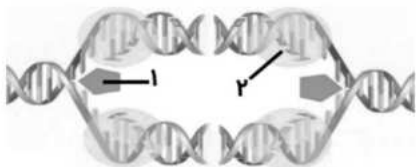
(۱) در ساختار نهایی پروتئین، هر زنجیره پلی‌پپتیدی به صورت یک زیرواحد، تا خورده و شکل خاصی پیدا می‌کند.

(۲) در پی تشکیل پیوند هیدروژنی بین گروه CO و NH آمینواسیدها، پیچ خوردن زنجیره پلی‌پپتیدی رخ می‌دهد.

(۳) نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها، ساختاری را ایجاد می‌کند که همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین، به آن بستگی دارند.

(۴) کنار هم نگه داشته شدن قسمت‌های مختلف پروتئین به صورت به هم پیچیده، حاصل تشکیل انواعی از پیوندها در ساختار سوم می‌باشد.

۵۶ - با توجه به مراحل همانندسازی در باکتری E.coli، کدام عبارت درباره شکل مقابل درست است؟



(۱) بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، می‌تواند نوعی پیوند بین نوکلئوتیدی را بشکند.

(۲) بخش «۱» همانند بخش «۲»، از قسمت‌های مختلفی از دنا (DNA) می‌تواند فعالیت خود را شروع کند.

(۳) بخش «۲» همانند بخش «۱»، پس از جدا شدن هیستون‌ها می‌تواند انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش دهد.

(۴) بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، با عملکرد آنزیمی خود تعداد پیوندهای دارای انرژی پیوند کم را تغییر می‌دهد.

۵۷ - چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فعالیت‌ها و آزمایش‌های یک باکتری‌شناس انگلیسی اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی را فراهم کرد. در ..... آزمایش‌های این دانشمند که باکتری‌های .....»

الف) همه - پوشینه (کپسول) دار با گرما کشته شدند، حفظ ویژگی‌های حیات در جاندار پریاخته‌ای غیرممکن شد.

ب) یکی از - بدون پوشینه (کپسول) مورد استفاده قرار گرفتند، دستگاه ایمنی توانست همه باکتری‌های زنده را نابود کند.

ج) یکی از - پوشینه (کپسول) دار وارد خون جاندار دیگر شدند، علائم بیماری آنفلوآنزا در جاندار یوکاریوت بروز پیدا نکرد.

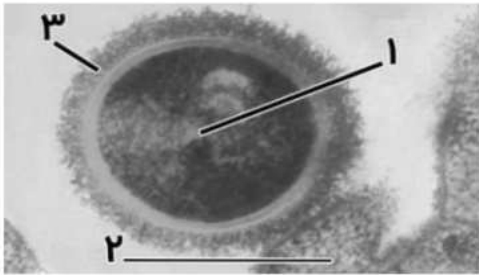
د) همه - زنده در سرنگ استفاده شده وجود داشتند، در شش‌های جانور تعداد زیادی باکتری‌های پوشینه (کپسول) دار مشاهده شد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار





۶۱- با توجه به شکل زیر که نوعی باکتری را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



- (۱) بخش «۳» برخلاف بخش «۱»، حاوی موادی است که در بیماری‌زایی باکتری نقش دارد.
- (۲) بخش «۱» همانند بخش «۳»، از مولکول‌هایی تشکیل شده است که تحت تأثیر گرما تخریب می‌شوند.
- (۳) بخش «۲» همانند بخش «۱»، دستورالعمل‌های لازم برای نگه داشتن وضع درونی در محدوده‌ای ثابت را دارد.
- (۴) بخش «۳» برخلاف بخش «۱»، ترکیباتی دارد که باکتری‌های زنده محیط می‌توانند آن‌ها را جذب و به ساختار خود اضافه کنند.

۶۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ..... جانداران مورد مطالعه ..... به‌طور حتم نوکلئیک‌اسید/ی .....»

- (۱) فقط بعضی از - چارگاف - وجود دارد که دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی آن با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شده‌اند.
- (۲) فقط بعضی از - گریفیت - ساخته‌شده در سیتوپلاسم یاخته، دارای نوعی رشته پلی‌نوکلئوتیدی هست که همیشه دو سر متفاوت دارد.
- (۳) همه - مزلسون و استال - دارای بازهای آلی پورین و پیریمیدین، رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارد که به دور محوری فرضی پیچیده شده است.
- (۴) همه - ایوری و همکارانش - خطی رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دارد در یک انتهای آن‌ها گروه فسفات و در انتهای دیگر، گروه هیدروکسیل آزاد است.

۶۳- کدام عبارت، درباره محل یا محل‌هایی از یک مولکول دنا (DNA) که در آن دو دوراهی همانندسازی می‌توانند به‌وجود آیند، به‌طور صحیحی مطرح شده است؟

- (۱) در یاخته‌های دارای دیسک (پلازمید)، همواره پس از اتصال دو آنزیم هلیکاز به آن، ابتدا آنزیم‌ها از یکدیگر دور می‌شوند.
- (۲) در یاخته‌های دارای غشای محصورکننده مولکول‌های وراثتی، فقط هیستون‌ها همراه رشته پلی‌نوکلئوتیدی سازنده آن هستند.
- (۳) در یاخته‌های دارای پیچیده‌ترین نوع همانندسازی، همواره باز شدن دو رشته سازنده آن زودتر از نقاط مجاور آن انجام می‌شود.
- (۴) در یاخته‌های دارای دنا (DNA) متصل به غشا، فقط در مقابل محل جدا شدن آنزیم‌های همانندسازی از دنا (DNA) قرار دارد.

۶۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر درباره مولکول‌های اطلاعاتی مناسب است؟

«در هسته یک یاخته یوکاریوتی، مولکولی که ..... به‌طور حتم .....»

- مرتبط با ژن است - حامل اطلاعات وراثتی است.
  - در ساختار فام‌تن (کروموزوم) وجود دارد - در هسته تولید می‌شود.
  - در تنظیم بیان ژن دخالت دارد - حاصل واکنش سنتز آبدی بین آمینواسیدهاست.
  - با استفاده از دنا (DNA) به‌عنوان الگو ساخته می‌شود - نوعی بسپار (پلیمر) خطی است.
- (۱) یک                      (۲) دو                      (۳) سه                      (۴) چهار

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

«در آزمایش‌های مزلسون و استال، در نمونه تهیه‌شده در زمان ..... (دقیقه)، ..... نوار (یا نوارهای) تشکیل شده در لوله سانتریفیوژ شده، .....»

- (۱) چهل - بعضی از مولکول‌های دنا (DNA) ی بعضی از - ایزوتوپ سنگین نیتروژن ( $^{15}\text{N}$ ) وجود داشت.
- (۲) چهل - همه رشته‌های سازنده دنا (DNA) ی بعضی از - ایزوتوپ معمولی نیتروژن ( $^{14}\text{N}$ ) وجود داشت.
- (۳) بیست - همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی موجود در همه - نوکلئوتیدهای نشانه‌گذاری شده وجود داشتند.
- (۴) صفر - بعضی از نوکلئوتیدهای موجود در همه - ایزوتوپ نیتروژن متفاوتی با نوکلئوتید مکمل خود داشتند.

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

«با توجه به مطالب کتاب درسی، ۱۶ سال پس از گریفیت تعدادی از دانشمندان آزمایش‌هایی انجام دادند و در نتیجه هر کدام از این آزمایش‌ها که طی آن ..... مشخص شد ..... است و دانشمندان دیگر این نتیجه را پذیرفتند.»

(۱) همه پروتئین‌های عصاره استخراج‌شده از باکتری‌های کشته‌شده پوشینه (کپسول) دار تخریب شدند - ماده وراثتی مولکولی غیرپروتئینی

(۲) ماده عصاره استخراج‌شده از باکتری‌ها توسط یک گریزانه (سانتریفیوژ) با سرعت بالا به صورت لایه لایه جدا شدند - دنا (DNA) ماده وراثتی

(۳) تغییر ظاهر باکتری‌های زنده فقط در محیط کشت حاوی دنا (DNA)ی باکتری‌های کشته‌شده رخ داد - ماهیت ماده وراثتی نوکلئیک‌اسیدی

(۴) انواعی از آنزیم‌های تخریب‌کننده مولکول‌های زیستی استفاده شدند - عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفت تولید پوشینه (کپسول)، دنا (DNA)

۶۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی که دارای چهار نوکلئوتید است، به طور حتم تعداد ..... برابر است.»

- نوکلئوتیدهای دارای باز پورین و تعداد نوکلئوتیدهای دارای باز پیریمیدین
- حلقه‌های آلی شش ضلعی و تعداد حلقه‌های آلی قندی
- پیوندهای فسفودی‌استر و تعداد قندهای پنج کربنی
- بازهای آلی نیتروژن دار و تعداد گروه‌های فسفاتی که بین دو قند قرار گرفته‌اند

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

«در یاخته‌ای که .....، لازم است که .....»

(۱) آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن (کروموزوم) انجام می‌شود - برای همانندسازی هر مولکول دنا (DNA)، دنا بسیاراز (DNA پلیمراز) از منافذ پوشش هسته عبور کرده باشد.

(۲) تولید دنا (DNA) در محل فعالیت محصولات ژن امکان‌پذیر است - برای شروع همانندسازی، به هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)ی الگو یک آنزیم بسیاراز (پلیمراز) و یک آنزیم هلیکاز متصل شود.

(۳) مولکول دنا (DNA)ی حلقوی در سیتوپلاسم وجود دارد - برای پایان همانندسازی دنا (DNA)، هیچ پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل رشته‌های الگوی دنا (DNA) وجود نداشته باشد.

(۴) بیش از یک مولکول دنا (DNA) در ایجاد ویژگی‌های آن نقش دارد - برای تسریع همانندسازی، در بخش‌های مختلفی از مولکول دنا (DNA)، ساختارهای دارای چهار رشته پلی‌نوکلئوتیدی ایجاد شود.

۶۹- چند مورد، در خصوص اجزای سیتوپلاسم یک یاخته پوششی کبد انسان به درستی بیان شده است؟

- در سطح خارجی بخش کیسه‌ای شکل شبکه آندوپلاسمی، نوعی مولکول رنا (RNA) در تماس با پروتئین قرار دارد.
- در نوعی اندامک دوغشایی بیضی شکل، هر مولکول آنزیمی محصول مستقیم یا غیرمستقیم بیان بخشی از دنا (DNA) است.
- در نوعی اندامک بدون غشا، مولکول‌های ساخته‌شده از روی بخشی از یک رشته دنا (DNA)، دستورالعمل‌های آن را اجرا می‌کنند.
- در بخش تشکیل‌شده از آب و مواد دیگر، نوعی نوکلئوتید سه فسفات دارای آدنین به عنوان منبع رایج انرژی در یاخته مصرف می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۷۰- در ارتباط با فرایند ساخته شدن مولکول دنا (DNA) ی جدید از روی دنا (DNA) ی قدیمی در جانداران مختلف، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در استرپتوکوکوس نومونیا، زمانی که دو مولکول دنا (DNA) فقط در یک محل اتصال دارند، مرحله پایانی فرایند آغاز می شود.
- ۲) در اشرشیا گلای، زمانی که فاصله دو جایگاه آغاز افزایش پیدا می کند، یکی از جایگاه ها به محل پایان نزدیک و سپس دور می شود.
- ۳) در باکتری آمونیاک ساز، زمانی که تعداد نقاط اتصال مولکول های دنا (DNA) کاهش پیدا می کند، جایگاه پایان الگوی نوعی آنزیم می شود.
- ۴) در باکتری خاکزی، زمانی که آنزیم های هلیکاز در دو جهت مختلف حرکت می کنند، رشته های پلی نوکلئوتیدی خطی و مکمل دیده می شوند.

۷۱- چند مورد، درباره مولکولی که اطلاعات و دستورالعمل فعالیت های یک یاخته سالم و طبیعی را ذخیره می کند، درست است؟

- فقط در حین تقسیم به یاخته دیگری منتقل می شود.
  - فقط در بخش هایی از خود اطلاعات وراثتی را سازماندهی کرده است.
  - فقط اطلاعات لازم برای رنا (RNA) های مؤثر در پروتئین سازی را دارد.
  - فقط به صورت تدریجی و بدون به هم خوردن پایداری، دو رشته آن از هم باز می شوند.
- ۱) یک                      ۲) دو                      ۳) سه                      ۴) چهار

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

«برای همانندسازی یک مولکول دنا (DNA) ی خطی در یاخته های بنیادی مغز استخوان، نوعی آنزیم پروتئینی که ..... همواره .....»

- ۱) پروتئین های هیستون را از مولکول دنا (DNA) جدا می کند - مارپیچ دنا (DNA) را نیز باز می کند.
- ۲) باعث ایجاد ساختاری Y مانند در مولکول دنا (DNA) می شود - از مولکول هایی با توالی آمینواسیدی مشابه خود فاصله می گیرد.
- ۳) در ساخته شدن یک رشته دنا (DNA) در مقابل رشته الگو نقش دارد - نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می کند.
- ۴) با فعالیت نوکلئازی خود باعث رفع اشتباه ها در همانندسازی می شود - شکستن پیوند اشتراکی را فقط پس از تشکیل پیوند فسفودی استر انجام می دهد.

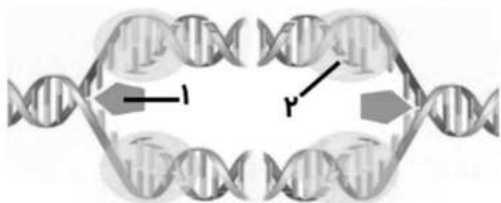
۷۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی درباره پژوهش هایی که منجر به کشف ساختار مولکول دنا (DNA) شد می توان گفت که در ..... پژوهش مشخص شد که .....»

- یک - چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا (DNA) به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده اند.
- یک - وجود تعداد زیادی پیوند هیدروژنی باعث افزایش پایداری مولکول دنا (DNA) می شود.
- دو - تعداد هر باز آلی موجود در ساختار دنا (DNA) برابر با تعداد باز آلی مکمل آن است.
- دو - دو رشته سازنده مولکول دنا (DNA) حالت مارپیچی دارند.

۱) یک                      ۲) دو                      ۳) سه                      ۴) چهار

۷۴- با توجه به مراحل همانندسازی در باکتری E.coli، کدام عبارت درباره شکل مقابل درست است؟



- ۱) بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، می تواند نوعی پیوند بین نوکلئوتیدی را بشکند.
- ۲) بخش «۱» همانند بخش «۲»، از قسمت های مختلفی از دنا (DNA) می تواند فعالیت خود را شروع کند.
- ۳) بخش «۲» همانند بخش «۱»، پس از جدا شدن هیستون ها می تواند انرژی فعال سازی واکنش را کاهش دهد.
- ۴) بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، با عملکرد آنزیمی خود تعداد پیوندهای دارای انرژی پیوند کم را تغییر می دهد.

## ۷۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) گریفیت همانند مزلسون و استال، از نوعی باکتری کروی با پوششی در اطراف غشای یاخته‌ای استفاده کرد.
- (۲) ایوری و همکارانش همانند مزلسون و استال، مواد باکتریایی را با استفاده از گریزان (سانتریفیوژ) با سرعت بالا، از یکدیگر جدا کردند.
- (۳) ویلکینز و فرانکلین برخلاف واتسون و کریک، تصویری تهیه کردند که در آن، رشته‌های دنا (DNA) به صورت خطوط پیوسته دیده می‌شدند.
- (۴) مزلسون و استال برخلاف واتسون و کریک، مطالعه‌ای داشتند که با استفاده از نتایج آن، همانندسازی دنا (DNA) تا حد زیادی قابل توضیح است.

## ۷۶- کدام عبارت، در خصوص همه واحدهای تکرارشونده‌ای که در ساختار نوکلئیک‌اسیدهای حلقوی وجود دارند، صحیح است؟

- (۱) اتم اکسیژن قرار گرفته در رأس قند پنج‌کربنی با اتم کربنی پیوند دارد که به گروه فسفات متصل می‌شود.
- (۲) حلقه شش‌ضلعی نیتروژن‌دار با یک حلقه شش‌ضلعی نیتروژن‌دار دیگر پیوندی با انرژی پیوند کم برقرار می‌کند.
- (۳) پیوند متصل‌کننده تک‌پار (مونومر)ها به یکدیگر، پیوند اشتراکی بین گروه فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور است.
- (۴) مولکول‌های سه‌بخشی هستند که سومین کربن قند آنها برخلاف سومین کربن قند نوکلئیک‌اسیدهای تک‌رشته‌ای، به O و H متصل نیست.

## ۷۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فعالیت‌ها و آزمایش‌های یک باکتری‌شناس انگلیسی اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی را فراهم کرد. در ..... آزمایش‌های این دانشمند که باکتری‌های .....»

- همه - پوشینه (کپسول)دار با گرما کشته شدند، حفظ ویژگی‌های حیات در جاندار پریاخته‌ای غیرممکن شد.
- یکی از - بدون پوشینه (کپسول) مورد استفاده قرار گرفتند، دستگاه ایمنی توانست همه باکتری‌های زنده را نابود کند.
- یکی از - پوشینه (کپسول)دار وارد خون جاندار دیگر شدند، علائم بیماری آنفلوآنزا در جاندار یوکاریوت بروز پیدا نکرد.
- همه - زنده در سرنگ استفاده شده وجود داشتند، در شش‌های جانور تعداد زیادی باکتری‌های پوشینه (کپسول)دار مشاهده شد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

## ۷۸- کدام گزینه، در ارتباط با طرح‌های مختلفی که برای همانندسازی یک مولکول دنا (DNA)ی سنگین (دارای $^{15}\text{N}$ ) در محیط کشت دارای $^{14}\text{N}$ پیشنهاد شده بود، درست است؟

- (۱) در همانندسازی نیمه‌حفاظتی همانند همانندسازی حفاظتی، دو مولکول دنا (DNA)ی حاصل همانندسازی، چگالی یکسانی دارند.
- (۲) در همانندسازی غیرحفاظتی برخلاف همانندسازی نیمه‌حفاظتی، دو رشته سازنده هر مولکول دنا (DNA)ی جدید وزن برابری دارند.
- (۳) در همانندسازی پراکنده همانند همانندسازی نیمه‌حفاظتی، تغییری در وزن دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)ی اولیه ایجاد می‌شود.
- (۴) در همانندسازی حفاظتی برخلاف همانندسازی پراکنده، توالی نوکلئوتیدی رشته‌های دارای وزن برابر در دنا (DNA)ی جدید یکسان است.



۷۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ارتباط با همانندسازی دنا (DNA) ی فام تن (کروموزوم) اصلی نوعی یاخته زنده که ..... می توان گفت که همواره .....»

- از سه بخش مجزا تشکیل شده است - در نقطه آغاز همانندسازی شروع و در دو جهت ادامه می یابد.
- در اندام های جنسی جنین دختر دیده می شود - سرعت بسیار بالایی در تولید دنا (DNA) ی جدید دارد.
- مربوط به مرحله تشکیل بلاستوسیست است - تعداد زیادی جایگاه آغاز همانندسازی در هر دنا (DNA) دارد.
- بالاترین سطح سازمان یابی فرد (جاندار) محسوب می شود - تعداد مولکول های متصل به غشا را افزایش می دهد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۰- کدام عبارت، در خصوص نکات کلیدی نوعی مدل مولکولی دنا (DNA) که باعث شد سازندگان آن در سال ۱۹۶۲ جایزه نوبل را دریافت کنند، به طور صحیحی بیان شده است؟

- (۱) برخلاف نتایج پژوهش های امروزی، پیچیدن رشته های پلی نوکلئوتیدی به دور یکدیگر باعث ایجاد شیاری با عمق مختلف در دنا (DNA) می شود.
- (۲) مطابق نتایج پژوهش های امروزی، ۱۰ جفت باز سازنده هر دور پیچش کامل مولکول دنا (DNA) دارای تعداد برابری پیوند هیدروژنی هستند.
- (۳) در تأیید نتایج مشاهدات چارگاف، تشکیل پیوندهای هیدروژنی اختصاصی بین جفت بازها، دو رشته دنا (DNA) را در مقابل هم نگه می دارد.
- (۴) برخلاف داده های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس، ابعاد مولکول دنا (DNA) در سراسر قسمت های آن یکسان است.

۸۱- در خصوص نوعی جاندار تک یاخته ای که پس از ورود به خون موش های سالم می تواند باعث ایجاد بیماری سینه پهلوی در آنها شود، کدام عبارت درست است؟

- (۱) عاملی که از جاندار در برابر دستگاه ایمنی موش محافظت می کند، در تمامی قسمت های خود ضخامت ی یکسان دارد.
- (۲) در سیتوپلاسمی کروی شکل با قطر حدود ۲۰۰ نانومتر، دنا (DNA) ی حلقوی در اتصال با غشای یاخته قابل مشاهده می باشد.
- (۳) سطح نامنظم سومین پوشش موجود در اطراف سیتوپلاسم، امکان اتصال به سطح یاخته های پوششی سنگفرشی را فراهم می کند.
- (۴) در محل اتصال غشای یاخته به پوشینه (کپسول)، انواعی از پلی ساکاریدها در اتصال با فسفولیپیدها و پروتئین های غشا قرار دارند.

۸۲- کدام عبارت، درباره عواملی که به عنوان مهم ترین عوامل مؤثر در همانندسازی مطرح می باشند، درست است؟

- (۱) فعالیت نوعی آنزیم بسپاراز (پلی مراز) برای تولید همه آنها در یاخته ضروری است.
- (۲) سوخت و ساز اجزای سازنده همه آنها می تواند منجر به تولید مواد دفعی نیتروژن دار شود.
- (۳) در نتیجه فعالیت های انجام شده طی فرایند همانندسازی، همواره تغییری در ساختار آنها ایجاد می شود.
- (۴) عملکرد زیستی آنها برای تشکیل مولکول دنا (DNA) ی جدید فقط پس از شروع مراحل همانندسازی دیده می شود.

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

«برای اینکه اطلاعات یاخته بنیادی کبد بدون کم‌وکاست به دو یاخته حاصل از تقسیم برسند، فرایندی انجام می‌شود که طی آن، .....»

الف- نوعی کاتالیزور زیستی، رشته پلی‌نوکلئوتیدی جدید را به صورت قطعات جدا از هم تولید می‌کند.

ب- در محل از هم گسیختن پیوندهای هیدروژنی، نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار دیده می‌شوند.

ج- رشته پلی‌نوکلئوتیدی جدید، هم‌زمان با تشکیل پیوندها، ساختار مارپیچی پیدا می‌کند.

د- پس از تشکیل پیوندهایی ضعیف، دو فسفات در محل انجام فرایند آزاد می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۴- کدام عبارت، درباره متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی در بدن انسان نادرست است؟

(۱) از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پتیدها ساخته شده‌اند.

(۲) در یاخته‌های کبدی، می‌توانند با انواعی از مولکول‌های زیستی ترکیب شوند.

(۳) پس از تغییر شکل به دلیل تغییر دما، دیگر نمی‌توانند به حالت فعال برگردند.

(۴) با استفاده از روش‌های شیمیایی، مونومرهای آن‌ها قابل جداسازی و شناسایی هستند.

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

«در انسان، ..... آنزیم‌ها، .....»

الف) فقط بعضی از - در هسته یاخته تولید می‌شوند.

ب) همه - سرعت واکنش‌های انجام‌شدنی را زیاد می‌کنند.

ج) فقط بعضی از - برای فعالیت به کوآنزیم‌های آلی یا غیرآلی نیاز دارند.

د) همه - می‌توانند در مقادیر کم، مقدار زیادی از پیش‌ماده را به فراورده تبدیل کنند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۶- چند مورد، ویژگی مشترک همه یاخته‌های زنده و بالغ را به درستی بیان می‌کند؟

الف- نگهداری اطلاعات و دستورالعمل‌های فعالیت‌های یاخته در دنا (DNA)

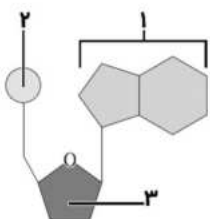
ب- استفاده از اطلاعات ژنتیکی کروموزوم‌های دارای دنا (DNA) و پروتئین هیستون

ج- داشتن پروتئین‌های تولیدشده بر مبنای اطلاعات وراثتی ذخیره‌شده در دنا (DNA)

د- انتقال دستورالعمل‌های کنترل‌کننده ویژگی‌های یاخته به یاخته‌ای دیگر در حین تقسیم

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۷- با توجه به شکل مقابل که بخش‌های مختلف سازنده یک نوکلئوتید را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



(۱) بخش «۱» در همه انواع نوکلئیک‌اسیدها، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

(۲) بخش «۱» در همه انواع نوکلئیک‌اسیدها، تعداد برابری با تعداد نوکلئوتیدها دارد.

(۳) بخش «۳» در همه انواع نوکلئوتیدها، با نوعی حلقه پنج‌ضلعی نیتروژن‌دار پیوند اشتراکی دارد.

(۴) بخش «۲» در همه انواع نوکلئوتیدها، می‌تواند در جایگاه فعال آنزیم دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) قرار بگیرد.



- ۸۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل می کند؟  
 «اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت ها و آزمایش های دانشمندی به دست آمد که .....»  
 الف) سعی داشت واکسینی برای آنفلوانزا تولید کند.  
 ب) از سه گونه مختلف از جانداران در آزمایش های خود استفاده کرد.  
 ج) توانست چگونگی انتقال ماده وراثتی به یاخته ای دیگر را توضیح دهد.  
 د) می دانست عامل بیماری آنفلوانزا، همان باکتری استرپتوکوکوس نومونیا است.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۸۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «وجه تمایز طرح همانندسازی پراکنده و ..... در این است که در همانندسازی .....»  
 (۱) حفاظتی - پراکنده، توالی نوکلئوتیدی دناهای حاصل متفاوت است.  
 (۲) نیمه حفاظتی - پراکنده، رشته های پلی نوکلئوتیدی اولیه تغییر می کنند.  
 (۳) حفاظتی - حفاظتی، امکان مشاهده قطعات دناي اولیه در یک مولکول وجود دارد.  
 (۴) نیمه حفاظتی - نیمه حفاظتی، مولکول دناي قبلی به صورت دست نخورده باقی می ماند.

- ۹۰- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل می کند؟  
 «ایوری و همکارانش، در همه آزمایش های خود، ..... کردند.»  
 الف) محلول های متفاوتی از عصاره باکتری ها را تهیه  
 ب) باکتری های کشته شده را به محیط کشت اضافه  
 ج) عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات را مشخص  
 د) از عصاره استخراج شده باکتری های پوشینه دار استفاده
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۹۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «واتسون و کریک در مدل مولکولی که برای دنا (DNA) ارائه کردند، ..... دنا (DNA) را مولکولی ..... در نظر .....»

- (۱) برخلاف ویلکینز و فرانکلین - با بیش از یک رشته - گرفتند.  
 (۲) همانند ویلکینز و فرانکلین - مارپیچی با ابعاد مشخص - گرفتند.  
 (۳) برخلاف چارگاف - با تعداد برابر بازهای آلی گوانین و سیتوزین - نگرفتند.  
 (۴) همانند ایوری - با توانایی ذخیره اطلاعات لازم برای ویژگی های یاخته - نگرفتند.

- ۹۲- کدام عبارت، درباره همه پروتئین هایی که در سیتوپلاسم نوعی یاخته پوششی انسان ساخته می شوند، درست است؟  
 (۱) در یک زنجیره پلی پپتیدی آنها، فقط الگوی صفحه ای یا مارپیچی تشکیل می شود.  
 (۲) بلافاصله پس از تشکیل ساختار نهایی پروتئین، فعالیت زیستی خود را آغاز می کنند.  
 (۳) فقط در یکی از ساختارهای خود، بین گروه آمین و کربوکسیل پیوند برقرار می کنند.  
 (۴) در نتیجه تاخوردگی الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی، ساختار متصل به هم شکل می گیرد.

- ۹۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در آزمایشی مشابه آزمایش مزلسون و استال، اگر همانندسازی دنا در باکتری E.coli با روش ..... باشد، در نمونه گرفته شده ..... پس از سانتریفیوژ با سرعت بالا در محلولی از سزیم کلرید، .....»  
 (۱) حفاظتی - پس از ۲۰ دقیقه - فقط یک نوار تشکیل می شود.  
 (۲) غیر حفاظتی - پس از ۴۰ دقیقه - حداقل دو نوار تشکیل می شود.  
 (۳) نیمه حفاظتی - پس از ۲۰ دقیقه و ۴۰ دقیقه - تعداد نوارها مشابه است.  
 (۴) حفاظتی - پس از ۴۰ دقیقه و ۶۰ دقیقه - حداکثر دو نوار تشکیل می شود.

۹۴- در یاخته‌های یوکاریوتی، همهٔ مولکول‌های زیستی که ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی را برعهده دارند، از نظر کدام ویژگی، دارای اشتراک می‌باشند؟

- (۱) در یک انتهای هر رشتهٔ خود، گروه فسفات و در انتهای دیگر، گروه هیدروکسیل آزاد دارند.
- (۲) با کمک گروهی از مولکول‌های پروتئینی، نوعی ساختار مارپیچی را حول یک محور فرضی می‌سازند.
- (۳) برای ساخته شدن با استفاده از رشتهٔ الگوی دنا، می‌توانند پیوندهایی با انرژی پیوند کم را تشکیل دهند.
- (۴) در واحدهای سه‌بخشی خود، از طریق قند پنج‌کربنی ریبوز با باز آلی و فسفات، پیوند اشتراکی برقرار می‌کنند.

۹۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت، دربارهٔ هر پروتئینی درست است که در ساختار نهایی آن، یون آهن ( $Fe^{2+}$ ) وجود دارد؟

- (۱) کنار هم قرار گرفتن قسمت‌های مختلف پروتئین به صورت به هم پیچیده، مربوط به ساختار سوم است.
- (۲) تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های مختلف پلی‌پپتید، فقط در ساختار دوم رخ می‌دهد.
- (۳) تغییر آمینواسید در ساختار اول آن‌ها، تأثیری بر فعالیت پروتئین ندارد.
- (۴) پیدایش ثبات نسبی پروتئین، در ساختار نهایی آن‌ها رخ می‌دهد.

۹۶- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ آمینواسیدهای موجود در طبیعت به درستی بیان شده است؟

- (۱) تأثیر آن در شکل‌دهی پروتئین به ماهیت شیمیایی گروه R بستگی دارد.
- (۲) با استفاده از روش‌های شیمیایی می‌توان جایگاه هر اتم آن‌ها را مشخص کرد.
- (۳) ویژگی‌های منحصر به فرد آن‌ها مربوط به گروه R متصل به کربن مرکزی می‌باشد.
- (۴) فقط از طریق دو نوع از گروه‌های متصل به کربن مرکزی می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

۹۷- دربارهٔ سطوح ساختاری پروتئین‌های مختلف، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) انسولین برخلاف پپسینوژن، پس از شکسته شدن پیوند پپتیدی ساختار فعالی پیدا می‌کند.
- (۲) میوزین همانند هموگلوبین، در نتیجهٔ آرایش انواعی از زیرواحدها به ساختار نهایی خود می‌رسد.
- (۳) در پادتن برخلاف میوگلوبین، در ساختار دوم، تغییر جهت رشتهٔ پلی‌پپتیدی در بعضی بخش‌ها رخ می‌دهد.
- (۴) اکتین همانند میوگلوبین، با ایجاد برهم‌کنش‌های آب‌گریز، رشتهٔ پلی‌پپتیدی فشرده شده و ساختار نامتقارنی پیدا می‌کند.

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

«در انسان، نوعی پروتئین آنزیمی می‌تواند .....»

الف- یون‌های مختلفی را از غشای یاخته عبور دهد.

ب- جایگاه فعالی داشته باشد که دارای محلی برای قرارگیری سیانید است.

ج- ضمن اتصال به پیش‌ماده‌های مختلف، واکنش‌های مختلفی را سرعت ببخشد.

د- با هر میزان افزایش مقدار پیش‌ماده، به طور مداوم سرعت تولید فراورده را بیشتر کند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۹۹- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در یوکاریوت‌ها همانند پروکاریوت‌ها، آنزیم هلیکاز می‌تواند به نوعی مولکول متصل به غشای یاخته وصل شود.
- (۲) در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها، آنزیم‌های همانندسازی نمی‌توانند در بیش از یک جایگاه فعالیت خود را آغاز کنند.
- (۳) در یوکاریوت‌ها برخلاف پروکاریوت‌ها، پروتئین‌های غیریستونی نمی‌توانند به مولکول دنا (DNA) ی خطی متصل شوند.
- (۴) در پروکاریوت‌ها همانند یوکاریوت‌ها، امکان فعالیت بیش از یک آنزیم دنا‌بسنپاراز (DNA پلی‌مراز) روی هر رشتهٔ دنا الگو وجود دارد.

۱۰۰- کدام عبارت، دربارهٔ نقش پروتئین‌ها درست است؟

- (۱) هموگلوبین و پمپ سدیم - پتاسیم، نقش مشابهی ندارند.
- (۲) لیزوزیم با پادتن و آمیلاز می‌تواند نوعی نقش مشابه داشته باشد.
- (۳) اکتین و کلاژن، از نظر محل حضور و نقش می‌توانند مشابه باشند.
- (۴) همهٔ هورمون‌ها، جزء پروتئین‌های انتقال‌دهندهٔ پیام‌های بین یاخته‌ای هستند.





۱- آخرین سطح از سطوح ساختاری پروتئین میوگلوبین که در آن پیوندهای اشتراکی می‌تواند تشکیل شود برخلاف اولین سطحی از سطوح ساختاری پروتئین هموگلوبین که در آن پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود، ..... .

- (۱) نحوه آرایش زنجیره‌ها در کنار هم را معین می‌سازد
- (۲) به دنبال تشکیل پیوندهای یونی در این سطح، تثبیت می‌شود
- (۳) با دور شدن همه گروه‌های آب‌گریز آمینواسیدها از یکدیگر ایجاد می‌شود
- (۴) با تشکیل پیوند(هایی) همراه است که تنها بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل می‌شوند

۲- کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر تفاوت دارد؟

«همه نوکلئوتیدهای فاقد باز آلی یوراسیل، می‌توانند در ساختار مولکول دنا شرکت کنند.»

- (۱) هر نوکلئیک اسید دورشته‌ای که به مولکول‌های هیستون اتصال دارد، رشته‌هایی با دو انتهای متفاوت دارد.
- (۲) هر نوکلئوتیدی که در دوراهی‌های همانندسازی قابل مشاهده است، می‌تواند در ساختار دنا قرار بگیرد.
- (۳) هر نوکلئیک اسیدی که حاوی باز آلی گوانین است، بین دو رشته آن پیوندهای هیدروژنی ایجاد می‌شود.
- (۴) هر نوکلئوتیدی که طی همانندسازی دنا در مقابل نوکلئوتید دارای باز تیمین قرار داده می‌شود، باز آلی دوحلقه‌ای دارد.

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

«در ارتباط با تلاش‌های انجام‌شده جهت کشف ماده وراثتی و ساختار آن می‌توان گفت هر دانشمند یا دانشمندانی که ..... قطعاً .....»

- (۱) از تصاویر حاصل از پرتو ایکس در تحقیقات خود استفاده نمودند - برای اولین بار ابعاد و تعداد حدودی رشته‌های دنا را کشف کردند
- (۲) بیان نمودند مولکول دنا دارای بیش از یک رشته در ساختار خود است - برای نخستین بار به مارپیچی بودن ساختار مولکول دنا پی بردند
- (۳) در آزمایشات خود از باکتری‌های پوشینه‌دار مرده استفاده کردند - ماهیت ماده وراثتی و توانایی انتقال آن بین یاخته‌ها را کشف نکردند
- (۴) یکسان بودن قطر مولکول دنا در سراسر آن را مطرح کردند - نتایج حاصل از تحقیقات آن‌ها با پژوهش‌های امروزی تأیید شده است

۴- چند مورد درباره وقایع مربوط به همانندسازی دوجتهی درست است؟

- الف) پس از اتصال نوکلئوتید جدید به رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت، دو گروه فسفات از آن جدا می‌شود.
- ب) پس از ایجاد اولین دوراهی همانندسازی در مولکول دنا (DNA)، آنزیم‌های هلیکاز، دو رشته این مولکول را در بر می‌گیرند.
- ج) پیش از باز شدن پیچ‌وتاب مولکول دنا (DNA)، آنزیم‌های شکننده پیوندهای هیدروژنی دنا (DNA)، مارپیچ آن را باز می‌کنند.
- د) پیش از دور شدن دو رشته سازنده مولکول دنا (DNA) از هم طی همانندسازی، گروهی از مولکول‌های پروتئینی متصل به آن جدا می‌شوند.



## ۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

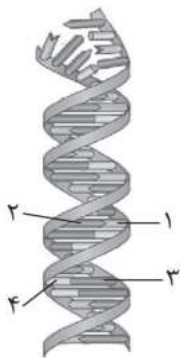
«در فرایند همانندسازی در یاخته(هایی) که ..... قطعاً .....»

(۱) دناى اصلی آن‌ها به غشا متصل نشده است - در هر دنا، میزان همانندسازی در همهٔ بخش‌های باز شدهٔ دنا با هم برابر است  
(۲) همهٔ مولکول‌های دنا در آن ظاهر یکسانی دارند - هر مولکول دنا به دنبال همانندسازی از روی بخشی از دناى اولیه تشکیل می‌شود

(۳) محل پایان همانندسازی دنا می‌تواند در مقابل محل آغاز آن باشد - در برخی از دناها، باز شدن پیچ‌وتاب دنا زودتر از باز شدن مارپیچ آن رخ می‌دهد

(۴) سرعت و میزان همانندسازی می‌تواند براساس مراحل رشد و نمو تغییر کند - بلافاصله بعد از تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین هر دو نوکلئوتید مقابل، ابتدا پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود

۶- شکل مقابل بخشی از یک مولکول دناى خطی را نشان می‌دهد. اگر بخش ۴ فقط در مولکول‌های دنا و بخش ۲ که ساختاری غیرمکمل با بخش ۴ دارد، دارای دو حلقهٔ آلی نیتروژن دار باشد، بخش شمارهٔ ..... قطعاً .....



(۱) ۲ - نسبت به بخش شمارهٔ ۳ در پایداری مولکول دنا نقش بیشتری دارد

(۲) ۳ - در بین انواع نوکلئیک اسیدهای موجود در یاختهٔ یوکاریوتی دیده نمی‌شود

(۳) ۱ - دو حلقهٔ آلی دارد که، حلقهٔ کوچک‌تر آن، به قند دئوکسی‌ریبوز متصل شده است

(۴) ۴ - در ساختار مولکول ATP وجود داشته و از باز آلی ۱ اندکی سبک‌تر است

۷- با توجه به آزمایشات دانشمندی که اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی را مشخص نمود، می‌توان گفت تنها در برخی از مراحل که ..... شد.

(۱) گیرنده‌های آنتی‌ژنی گروهی از یاخته‌های موش، پادگن‌ها را شناسایی کردند - مخلوطی از باکتری‌های بدون پوشینه و پوشینه‌دار استفاده

(۲) با ترشح اینترفرون نوع ۱، مقاومت یاخته‌های سالم در برابر عامل بیگانه افزایش یافت - گونه‌های متفاوتی از استرپتوکوکوس نومونیا استفاده

(۳) فعالیت آنزیم‌های لیزوزومی در موش‌ها مشاهده گردید، نوعی ساختار ویژه در خارج غشا، از باکتری‌های کشته‌شده به باکتری‌های زنده منتقل

(۴) درشت‌خوارهای مستقر در مویرگ‌های خونی اطراف حبابک‌های تنفسی با عامل بیگانه مبارزه کردند - میزان مصرف  $O_2$  در گروهی از یاخته‌های موش با اختلال مواجه

## ۸ - چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر دو نوکلئوتیدی که به دنبال فعالیت آنزیم دنا بسپاراز در فرایند همانندسازی، روبه روی یکدیگر قرار می گیرند، قطعاً از نظر ..... با یکدیگر شباهت داشته و می توانند از نظر ..... با یکدیگر متفاوت باشند.»

الف) تعداد حلقه های آلی دارای نیتروژن - داشتن بخش های آلی و معدنی در ساختار خود

ب) داشتن حداقل دو ساختار با حلقه (ها)ی آلی - توانایی شرکت در ساختار همه انواع نوکلئیک اسیدهای یاخته

ج) داشتن یک گروه فسفات در ساختار خود بعد از تشکیل پیوند اشتراکی - تعداد پیوندهای تشکیل دهنده در مدل مولکولی نردبان مارپیچ

د) داشتن قندی سبک تر از قند موجود در نوکلئوتید دارای باز آلی U - میزان انرژی مصرفی توسط دنا بسپاراز برای قرارگیری آن ها در یک رشته دنا

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹ - در آزمایشات دانشمند (دانشمندان)ی که ۱۶ سال پس از گریفیت به مطالعه درباره ماهیت ماده وراثتی پرداخت، در ..... مرحله ای که ..... .

۱) همه - انتقال صفت به جانداران تک یاخته ای مشاهده شد، آنزیم های تجزیه کننده پروتئین ها توسط دانشمندان مورد استفاده قرار گرفت

۲) بعضی از - مشخص شد پروتئین ها نمی توانند به عنوان ماده وراثتی اصلی موجب انتقال صفت شوند، از گریزان با سرعت بسیار بالا استفاده شد

۳) همه - عصاره استخراج شده از باکتری های پوشینه دار مورد استفاده قرار گرفت، طی آزمایش، همه انواع مولکول های زیستی به کمک آنزیم هایی تجزیه شدند

۴) بعضی از - آن ها به این نتیجه رسیدند که دنا، ماده وراثتی یاخته است، ژن (های) مربوط به ساخت کپسول همواره میان جانداران زنده مبادله شد

۱۰ - در یک یاخته پوششی هسته دار پوست، طی فرایند همانندسازی، کدام گزینه مشخصه آنزیم هلیکاز برخلاف دنا بسپاراز را به درستی بیان می کند؟

۱) در هر بخش باز شده دنا (DNA)، به دنبال فعالیت آن، هر دو نوکلئوتید دارای باز آلی مکمل از هم جدا می شوند.

۲) توانایی قراردادن زیر واحدهای سازنده بیش از یک رشته پلی نوکلئوتیدی از مولکول دنا (DNA) را در جایگاه فعال خود دارد.

۳) بدون مصرف مولکول های آب، پیوندهای سست و ضعیفی را میان نوکلئوتیدهای دو رشته دنا (DNA) تشکیل می دهد.

۴) در هر ساختار Y مانند ایجاد شده در مولکول دنا (DNA)، نسبت به آنزیم دیگر، به تعداد کمتری مشاهده می شود.



۱۱ - مولکول‌های پروتئینی در چند مورد زیر می‌توانند نقش مؤثری ایفا کنند؟

(الف) میزان تولید مولکول‌های پرانرژی در یاخته‌های زنده بدن

(ب) کمک به بروز پاسخ‌های سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌های محیطی

(ج) خروج ماده حاصل از واکنش بین مولکول‌های کربن دی‌اکسید و آمونیاک از بدن

(د) ایجاد نوعی پاسخ ایمنی به دنبال شناسایی پادگن (های) موجود در سطح عوامل بیماری‌زای خارجی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲ - با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه، وجه مشترک همه پروتئین‌هایی است که با اتصال به مولکول (های)

اکسیژن در پیکر یک انسان سالم و بالغ در تأمین اکسیژن مورد نیاز یاخته‌ها نقش دارند؟

(۱) در گروه‌های هم موجود در ساختار خود، واجد نوعی ترکیب معدنی هستند.

(۲) در پی قرارگیری زیرواحدهای آن‌ها در کنار یکدیگر، ساختار نهایی آن‌ها شکل می‌گیرد.

(۳) برقراری هر پیوند هیدروژنی در ساختار آن‌ها در شکل‌گیری نوعی ساختار صفحه‌ای نقش دارد.

(۴) با تشکیل برهم‌کنش میان گروه‌های R آمینواسیدهای آن‌ها، رسیدن به پایداری نسبی قابل انتظار است.

۱۳ - در شرایط مناسب، کدام گزینه همواره درست است؟

(۱) با افزایش مقدار پیش‌ماده در محیط، مدت‌زمان تبدیل این پیش‌ماده‌ها به فراورده توسط آنزیم‌ها کاهش می‌یابد.

(۲) با افزایش غلظت آنزیم در محیط انجام واکنش، میزان واکنش‌دهنده‌های موجود در محیط با سرعت بیشتری رو به کاهش می‌گذارد.

(۳) در دمای بهینه فعالیت یک آنزیم با افزایش هر درجه از دمای محیط واکنش، آنزیم غیرفعال شده و عملکرد آن با اختلال جدی مواجه می‌شود.

(۴) با افزایش خاصیت قلیایی کیموس ورودی از معده به دوازدهه، میزان اتصال پیش‌ماده (ها) به پروتئازهای پانکراس در هر زمان کاهش می‌یابد.

۱۴ - همه مولکول‌های نوکلئیک اسیدی که در فضای درونی هسته یک یاخته عصبی رابط موجود در نخاع دیده می‌شوند،

قطعاً چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) هر نوکلئوتید در ساختار آن‌ها، به واسطه نوعی پیوند اشتراکی به دو نوکلئوتید مجاور خود اتصال دارد.

(۲) به واسطه نحوه قرارگیری نوکلئوتیدها در کنار یکدیگر، در سراسر مولکول قطر یکسانی مشاهده می‌شود.

(۳) همه نوکلئوتیدهای موجود در ساختار آن‌ها فسفات‌ه بوده و واجد نوعی مولکول قندی متصل به باز آلی هستند.

(۴) در ساختار هر رشته سازنده این مولکول‌ها بازهای آلی تک‌حلقه‌ای و دو حلقه‌ای به تعداد برابر قابل مشاهده هستند.

۱۵- چند مورد عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟

«به طور معمول کوآنزیم‌ها ..... آنزیم‌ها .....»

- الف) برخلاف همه - شامل ترکیبات معدنی مانند یون‌های آهن و مس هستند
- ب) همانند فقط گروهی از - واجد اتم یا اتم‌های کربن در بخشی از ساختار خود هستند
- ج) همانند همه - توانایی تأمین بخشی از انرژی فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی را دارند
- د) برخلاف فقط گروهی از - همواره به منظور بهبود انجام واکنش‌های درون‌یاخته‌ای استفاده می‌شوند
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۶- در زیر واحدهای سازنده هر رشته از یک مولکول دنا (DNA)، همواره تعداد ..... نسبت به تعداد ..... است.

- (۱) اتم‌های کربن موجود در ساختار قند - اضلاع کوچک‌ترین حلقه بازهای آلی دو حلقه‌ای، بیشتر
- (۲) کربن متصل به اکسیژن موجود در حلقه قند - گروه فسفات (P) متصل به هر قند، کمتر
- (۳) حلقه‌های واجد اتم کربن (C) - پیوند اشتراکی بین باز آلی و قند، بیشتر
- (۴) مولکول‌های قندی این مولکول - پیوندهای فسفودی‌استر، کمتر

۱۷- اشکال متفاوتی برای دومین سطح ساختاری پروتئین‌ها مد نظر است. در ساختار صفحه‌ای ..... ساختار مارپیچ، ..... .

- (۱) برخلاف - می‌توان انتظار داشت در مقابل هر آمینواسید، آمینواسید دیگری قرار بگیرد
- (۲) همانند - یک آمینواسید با هر آمینواسیدی که در مجاور آن قرار دارد، پیوند پپتیدی تشکیل داده است
- (۳) همانند - همه پیوندهای هیدروژنی به طور مستقیم بین اتم نیتروژن (N) برخی از آمینواسیدها با هیدروژن برقرار می‌شوند
- (۴) برخلاف - گروه‌های تعیین‌کننده ویژگی‌های منحصربه‌فرد آمینواسیدها می‌توانند در بخش‌های خارجی‌تر ساختار قرار بگیرند

۱۸- کدام گزینه عبارت زیر را به شیوه متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها کامل می‌کند؟

«در یک یاخته زنده (در) سطحی از سطوح ساختاری نوعی پروتئین چهار رشته‌ای که ..... سطوح ساختاری دیگر به آن بستگی ..... همواره .....»

- (۱) هیچ کدام از - ندارند - زنجیره‌های پپتیدی بدون ایجاد همپوشانی با یکدیگر، در مجاور هم قرار می‌گیرند
- (۲) هیچ کدام از - ندارند - با قرارگیری زنجیره‌های پپتیدی با توالی آمینواسیدی یکسان در مجاور یکدیگر تشکیل می‌شود
- (۳) همه - دارند - در پی فعالیت نوعی آنزیم درون‌یاخته‌ای، همراه با تولید مولکول‌های آب و مصرف آمینواسیدها، ایجاد می‌شود
- (۴) همه - دارند - با جدا شدن هیدروژن از گروه آمین هر آمینواسید و تشکیل پیوندهای اشتراکی، ساختاری خطی ایجاد می‌شود



۱۹- با توجه به روش آزمایش‌های مزلسون و استال، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با فرض پذیرش انواع مدل‌های همانندسازی مولکول دنا، اگر باکتری‌هایی که چند نسل در محیط حاوی  $^{15}\text{N}$  رشد کرده‌اند را وارد ظرفی حاوی ایزوتوپ سبک‌تر نیتروژن کنیم، به دنبال وقوع همانندسازی و انجام گریزانه در صورت مشاهده ..... به طور حتم می‌توانیم نتیجه بگیریم .....».

(۱) دو نوار در همهٔ مراحل آزمایش - ضخامت نواری که واجد مولکول‌های دنا با ایزوتوپ سنگین نیتروژن هستند، افزایش می‌یابد  
(۲) بیش از یک نوار در لولهٔ آزمایش پس از ۴۰ دقیقه - در ساختار هر رشتهٔ مولکول دنا، بیش از یکی از انواع ایزوتوپ‌های نیتروژن وجود دارد

(۳) نواری در میانه لوله آزمایش پس از یک نسل همانندسازی - نیمی از رشته‌های موجود در ظرف، واجد نیتروژن‌های سبک‌تر در ساختار خود هستند

(۴) بیشترین فاصله ممکن بین دو نوار پس از دو نسل همانندسازی - با هر بار همانندسازی، یک مولکول کاملاً جدید و یک مولکول کاملاً قدیمی خواهیم داشت

۲۰- کدام گزینه در مورد یاخته‌های زنده، به درستی بیان شده است؟

- ۱) فقط گروهی از مولکول‌های رنا (RNA)، از روی بخشی از یک رشتهٔ مولکول دنا ساخته می‌شوند.
- ۲) همهٔ ژن‌های موجود در مادهٔ ذخیره‌کنندهٔ اطلاعات وراثتی، توانایی تولید نوعی پروتئین با عملکرد ویژه را دارند.
- ۳) همهٔ نوکلئیک اسیدهای تک‌رشته‌ای در یاخته‌های یوکاریوتی، درون نوعی اندامک دوغشایی فعالیت می‌کنند.
- ۴) فقط گروهی از نوکلئوتیدهای درون یاخته، توانایی انتقال الکترون در فرایندهای تنفس یاخته‌ای را دارند.

۲۱- چند مورد درباره هر آنزیم درون یاخته‌ای درست است؟

- واجد جایگاه‌های کاملاً اختصاصی به منظور قرارگیری مولکول‌های پیش‌ماده است.
- جایگاه اختصاصی آن، شکلی مکمل با مولکول حاصل از فعالیت شیمیایی آنزیم دارد.
- توسط رناتین (ریبوزوم)، در پی قرارگیری مونومرهای اسیدی در مجاور یکدیگر، شکل می‌گیرد.
- انرژی فعال‌سازی نوعی واکنش شیمیایی را کاهش داده و در انتها به صورت دست‌نخورده باقی می‌ماند.

1 (F)                      2 (W)                      3 (T)                      4 (I)

۲۲- در ساختار آمینواسیدها گروهی وجود دارد که می‌تواند به صورت آزاد در ابتدای اولین آمینواسید رشته پلی‌پپتیدی قرار بگیرد، این گروه ..... گروهی که به صورت آزاد در انتهای آخرین آمینواسید رشته پلی‌پپتیدی یافت می‌شود، .....

- (۱) همانند - در ساختار هر آمینواسید به کربنی متصل است که به طور حتم با هیدروژن پیوند اشتراکی دارد
- (۲) برخلاف - ویژگی‌های منحصر به فرد آمینواسید را تعیین کرده و در عملکرد پروتئین مؤثر است
- (۳) برخلاف - در برقراری بیش از یک نوع پیوند، با آمینواسیدهای مجاور خود نقش دارد
- (۴) همانند - در ساختار خود واجد اتم‌های هیدروژن (H) و کربن (C) می‌باشد

۲۳- در گروهی از جانداران مولکول دنا (DNA) ی اصلی، به غشای یاخته اتصال دارد. کدام گزینه به منظور وقوع همانندسازی این دنا در اغلب این جانداران روی می‌دهد؟

(۱) آنزیم‌های هلیکاز موجود در جایگاه‌های آغاز همانندسازی گوناگون، با سرعت متفاوتی بر روی مولکول دنا (DNA) حرکت می‌کنند.

(۲) پیش از فعالیت آنزیم بازکننده دو رشته مولکول دنا (DNA) از یکدیگر، ساختارهای نوکلئوزومی در کروموزوم آن‌ها از بین می‌روند.

(۳) آنزیم هلیکاز، همواره بعد از آغاز فعالیت آنزیمی با توانایی تجزیه پیوندهای فسفودی‌استر، هر نوکلئوتید دنا را در جایگاه فعال خود قرار می‌دهد.

(۴) حداقل دو آنزیم دنباسپاراز با همکاری یکدیگر، مولکول دنا (DNA) یی مشابه مولکول اولیه تولید می‌کنند.

۲۴- با در نظر گرفتن نتایج به دست آمده از مدل مولکولی نردبان مارپیچ ارائه شده توسط واتسون و کریک، کدام گزینه درست است؟

(۱) فقط گروهی از اتم‌های نیتروژن موجود در ساختار مولکول دنا، در ساختار پله‌های نردبان مشاهده می‌شود.

(۲) تشکیل تعداد زیادی پیوند با انرژی کم بین بازهای مجاور یکدیگر در هر رشته، پایداری مولکول را افزایش می‌دهد.

(۳) با قرارگیری بازهای مشابه در مقابل یکدیگر در مولکول دنا، امکان پیش‌بینی توالی یک رشته از رشته دیگر فراهم می‌شود.

(۴) قرارگیری یک باز پورینی در مقابل یک باز پیریمیدینی سبب می‌شود هر مولکول دنا (DNA) در سراسر خود، قطر یکسانی داشته باشد.

۲۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول ..... به عنوان وجه ..... آزمایشات ایوری و گریفیت محسوب می‌شود.»

(۱) تولید پروتئین‌های دفاعی در نوعی جاندار پریاخته‌ای همانند استفاده از باکتری‌های دارای کپسول - تفاوت

(۲) انتقال صفت مربوط به ساخت کپسول در بیش از یک مرحله فرایند، همانند یافتن چگونگی انتقال ماده وراثتی - شباهت

(۳) افزایش تعداد ژن (های) درون باکتری بدون فعالیت آنزیم بسپاراز برخلاف پی‌بردن به ماهیت ماده وراثتی - شباهت

(۴) استفاده از آنزیم‌های تجزیه‌کننده متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی برخلاف استفاده از باکتری‌های بدون پوشینه

(کپسول) - تفاوت



زیست پلاس

۱- وجه اشتراک همهٔ رناتن (ریبوزوم)های آزاد در سیتوپلاسم هر یاختهٔ زنده، در چند مورد به درستی بیان شده است؟

- فقط به تولید پروتئین‌هایی می‌پردازند که در فضای درون یاخته، فعالیت می‌کنند.
- فقط دارای یک نوع مولکول زیستی در ساختار تشکیل‌دهندهٔ جایگاه‌های گوناگون خود هستند.
- فقط پس از اتصال به نوعی بسپار با خاصیت اسیدی، ساختار جایگاه‌های آن‌ها به طور کامل شکل می‌گیرد.
- فقط بخشی از مولکول‌های پروتئینی موجود در راکیزه (میتوکندری) را از روی اطلاعات mRNAهای مختلف، تولید می‌کنند.

(۱) یک  
(۲) دو  
(۳) سه  
(۴) چهار

۲- کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول ..... ژن‌هایی در یک یاختهٔ عصبی (نورون) فعال که محصول نهایی آن‌ها، فعالیت آنزیمی داشته و مولکول حاصل از رونویسی آن‌ها، رونوشت‌های اینترون و اکزون را .....»

- فقط بعضی از - دارد، نوعی توالی تنظیمی در ساختار خود دارند که سرعت حرکت آنزیم رنابسپاراز روی ژن را افزایش می‌دهد
- همهٔ - دارد، می‌توانند باعث تولید رنایی شوند که به منظور انجام فعالیت خود، به طور حتم از منافذ هسته عبور می‌کنند
- فقط بعضی از - ندارد، نقش مؤثری در تولید متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی براساس اطلاعات نوکلئیک‌اسیدها دارند
- همهٔ - ندارد، توسط غشای درونی چین‌خورده در نوعی اندامک دوغشایی محصور شده‌اند

(۱) یک  
(۲) دو  
(۳) سه  
(۴) چهار

۳- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر مولکولی در یک یاختهٔ پوششی دیوارهٔ موبیرگ که توانایی برقراری پیوند با مولکول‌های mRNA را دارد، .....»

- از رشته یا رشته‌های نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت تشکیل شده است
- هم‌زمان با حرکت نوعی پلی‌مراز روی نوکلئوتیدهای دنا (DNA) تشکیل می‌شود
- به واسطهٔ پروتئین‌های کروی شکل هیستون، فشردگی مارپیچ آن افزایش پیدا کرده است
- در ساختار هر یک از زیرواحدهای آن‌ها، نوعی مولکول قندی متصل به باز و گروه فسفات دیده می‌شود

(۱) یک  
(۲) دو  
(۳) سه  
(۴) چهار

۴- کدام عبارت در خصوص اتفاقات موجود در یک یاختهٔ جانوری فعال در هنگام همانندسازی ژن، درست است؟

- (۱) آنزیم بازکنندهٔ دو رشتهٔ دنا از هم با آنزیمی که مارپیچ دنا (DNA) را باز می‌کند، متفاوت است.
- (۲) همواره کمی قبل از تشکیل هر پیوند فسفودی‌استر، نوعی پیوند اشتراکی در دئوکسی ریبونوکلئوتید(ها) شکسته می‌شود.
- (۳) تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی قبل از شکستن نوعی پیوند اشتراکی رخ می‌دهد.
- (۴) ممکن نیست چند مولکول پروتئینی با توالی‌های نوکلئوتیدی دنا (DNA) در ارتباط باشند.



۵- کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در آزمایش‌های ایوری و همکارانش، همهٔ مراحل که با تخریب پروتئین‌ها همراه بودند، از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت داشتند.»

- (۱) عدم استفاده از سانتریفیوژ - عدم انتقال صفت در گروهی از ظروف محیط کشت‌های باکتری‌های بدون پوشینه
- (۲) تخریب عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات - استفاده از عصارهٔ استخراج‌شده از باکتری‌های بدون پوشینه
- (۳) استفاده از عصارهٔ استخراج‌شده از باکتری‌های کشته‌شده - معرفی پروتئین‌ها به عنوان مادهٔ وراثتی
- (۴) انتقال صفت در لایه‌های حاوی پروتئین - تخریب‌شدن سایر گروه‌های مواد آلی مثل لیپیدها

۶- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«با در نظر گرفتن فرایندهای انجام‌شده به منظور همانندسازی، به طور معمول ..... آنزیم‌هایی که پیش از شروع تشکیل ساختارهای Y مانند در دنا (DNA) ی اصلی عامل بیماری کزاز فعالیت می‌کنند، .....»

- فقط بعضی از - می‌توانند سبب بازشدن موقت ساختارهای نوکلئوزومی فام‌تن شوند
  - همهٔ - فاقد توانایی بازکردن مارپیچ دنا و جداکردن دو رشته دنا ی اولیه هستند
  - همهٔ - توانایی شکستن پیوندهای اشتراکی میان نوکلئوتیدهای مولکول دنا را دارند
  - فقط بعضی از - نمی‌توانند مونومرهای نوکلئوتیدی مکمل را مقابل یکدیگر در مولکول قرار دهند
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷- در طی همانندسازی یک مولکول دنا (DNA)، همهٔ نوکلئوتیدها با برقراری دو پیوند فسفودی‌استر توسط یک آنزیم دنا‌بستاراز در رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی مولکول دنا قرار گرفته‌اند. چند مورد، دربارهٔ این مولکول دنا (DNA) به‌طور حتم صادق است؟

- (الف) هر نوکلئوتید آن، حداقل با دو نوکلئوتید با باز متفاوت ارتباط دارد.
  - (ب) با فراوان‌ترین مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ غشای یاخته در تماس است.
  - (ج) طول آن به کمک گروهی از پروتئین‌های ساختار فام‌تن، تغییر می‌کند.
  - (د) همانندسازی آن با رسیدن هر آنزیم هلیکاز به یک آنزیم هلیکاز دیگر خاتمه می‌یابد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) صفر

۸- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در هر یک از طرح‌های پیشنهادشده برای همانندسازی دنا (DNA) که در محصولات نهایی آن میان نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی پیوند ..... تشکیل .....»

- (الف) فسفودی‌استر - می‌شود، هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی حاصل، توالی نوکلئوتیدی متفاوتی با (DNA) ی قبلی دارد
- (ب) فسفودی‌استر - نمی‌شود، هر مولکول دنا (DNA) ی جدید حاوی بخش‌هایی از دنا (DNA) ی اولیه است
- (ج) هیدروژنی - نمی‌شود، هر دو رشتهٔ دنا (DNA) ی اولیه به عنوان الگو مورد استفاده قرار می‌گیرند
- (د) هیدروژنی - می‌شود، هر یاختهٔ حاصل فقط حاوی یکی از دو رشتهٔ دنا (DNA) ی قبلی است

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت، فقط دربارهٔ بعضی از دانشمندانی درست است که در طی آزمایشات آن‌ها جهت به دست آوردن

اطلاعاتی در مورد مادهٔ وراثتی، تغییراتی در دنا (DNA)ی گروهی از باکتری‌های زنده رخ داد؟

(۱) برای نخستین بار، ابعاد مولکول‌های دنا (DNA) را تشخیص دادند.

(۲) در آزمایشات آن‌ها، اطلاعات وراثتی جدیدی به سیتوپلاسم باکتری‌ها وارد شد.

(۳) با به‌کارگیری روش علمی، فرضیهٔ جدیدی را برای همانندسازی دنا (DNA) ارائه نمودند.

(۴) از داده‌های حاصل از آزمایشات آن‌ها، در ساخت مدل مولکولی نردبان مارپیچ استفاده شد.



آزمون‌های سراسر  
گاج

۱ - در جاندارانی که دناى اصلی آن‌ها به غشای یاخته متصل ..... نیست، پروتئین‌های هیستونی در فشرده کردن دنا (DNA) های هسته‌ای نقش دارند.

- ۲) است، قطعاً اطلاعات نوعی دنا باعث افزایش مقاومت آن‌ها در برابر پادزیست‌ها (آنتی‌بیوتیک‌ها) خواهد شد.
- ۳) نیست، در صورت وجود فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر دناى اصلی، انجام آن غیرممکن خواهد بود.
- ۴) است، فاقد مولکولی اطلاعاتی با دو سر متفاوت هستند.

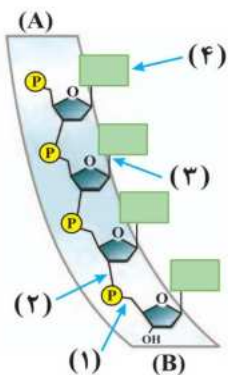
۲ - در مرحله ..... آزمایش‌گره‌بیت ..... مرحله ..... آزمایش‌ایوری، ..... استفاده شد.

- ۱) اول - همانند - دوم - از نوعی جانور مهره‌دار
- ۲) دوم - برخلاف - اول - از باکتری پوشینه‌دار زنده
- ۳) چهارم - همانند - سوم - از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما
- ۴) سوم - برخلاف - دوم - از باکتری بدون پوشینه زنده

۳ - در هر یاخته زنده که فضای درون آن توسط غشا، تقسیم‌بندی نشده باشد، قطعاً ..... فعالیت دنباسپاراز نسبت به هلیکاز با اندکی تأخیر صورت می‌گیرد.

- ۲) می‌توان نوکلئوتیدهای فاقد دئوکسی ریبوز را در محل دوراهی همانندسازی یافت.
- ۳) نقطه آغاز همانندسازی درست روبه‌روی جایگاه جدا شدن هلیکاز از دنا قرار گرفته است.
- ۴) از انرژی حاصل از تجزیه نوعی نوکلئوتید، جهت اغلب فرایندهای یاخته‌ای استفاده می‌شود.

۴ - با توجه به شکل روبه‌رو که یک رشته نوکلئیک اسید در یاخته زنده را نشان می‌دهد، چند مورد به درستی بیان شده است؟



- الف) در صورت نیاز، بلند شدن این رشته از بخش (B) برخلاف بخش (A) می‌تواند صورت گیرد.
- ب) نوکلئاز می‌تواند پیوند شماره (۳) را برخلاف پیوند شماره (۲) بشکند.
- ج) بخش شماره (۲) برخلاف شماره (۱) توسط نوعی آنزیم با قابلیت بسپارازی تولید شده است.
- د) بخش (۴)، قطعاً از سمت حلقه شش‌ضلعی خود با پیوند اشتراکی به قند پنج‌کربنی متصل است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵ - چند مورد در ارتباط با هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی با دو سر متفاوت در فراوان‌ترین یاخته‌های دیواره حبابک در انسان به نادرستی بیان شده است؟

- الف) پیوند هیدروژنی میان جفت‌بازها از طریق حلقه شش‌کربنی برقرار می‌شود.
- ب) درصد بازهای آلی پورینی با بازهای آلی پیریمیدینی برابر است.
- ج) نوکلئوتیدهای تیمین‌دار می‌توانند از طریق نوعی پیوند اشتراکی به نوکلئوتیدهای سیتوزین‌دار متصل باشند.
- د) افزایش نسبت نوکلئوتیدهای G به نوکلئوتیدهای A، سبب پایداری بیشتر مولکول می‌گردد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در جاندارى که دنا(ها)ى موجود در آن فقط از نوعى حلقوى ..... ، قطعاً .....»

- ۱) نیست - تعداد نقاط آغاز همانندسازی، نمی‌تواند در شرایطی دچار تغییر شود.
- ۲) است - نمی‌تواند نوکلئیک اسیدی داشته باشد که به طور همزمان تحت اثر بیش از دو آنزیم هلیکاز قرار بگیرد.
- ۳) نیست - فضای درون یاخته توسط ساختارهای غشادار از هم تفکیک شده است.
- ۴) است - قبل از فعالیت آنزیم هلیکاز، باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های هیستون همراه آن جدا شوند.



۷- کدام گزینه در رابطه با آزمایش مزلسون و استال به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) اگر در این آزمایش، باکتری‌ها را ابتدا وارد محیط کشت  $N^{14}$  و سپس محیط کشت  $N^{15}$  می‌کردند، بعد از ۴۰ دقیقه باز هم دو نوار تشکیل می‌شد.
- ۲) اگر آزمایش ادامه پیدا می‌کرد در نسل‌های بعد نیز همواره دو نوار در میانه و بالای لوله تشکیل می‌شد.
- ۳) DNA باکتری‌ها را در شبیهی از محلول سدیم کلرید با غلظت‌های متفاوت و در سرعتی بسیار بالا گریز دادند.
- ۴) پس از ۲۰ دقیقه، طرح حفاظتی رد و بعد از ۴۰ دقیقه، طرح نیمه‌حفاظتی تأیید شد.

۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع نوکلئیک اسید درون ..... یک یاخته پوششی پرز روده باریک، .....»

- ۱) هسته - در ساختار آن، نسبت تعداد بازهای آلی از قانون حاصل از پژوهش‌های چارگاف پیروی می‌کند.
- ۲) ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم - تکرشته‌ای بوده و در سراسر طول خود، قطر یکسانی دارد.
- ۳) هسته - در ساختار آن ممکن است هر نوع باز آلی نیتروژن‌دار دو حلقه‌ای را مشاهده کرد.
- ۴) ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم - بین جفت‌بازهای مکمل خود، می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۹- چند مورد در رابطه با همانندسازی دنا در یوکاریوت‌ها به نادرستی بیان شده است؟

- الف) فعالیت نوکلئاز دنا بپاراز در دوراهی همانندسازی، ابتدا با شکستن پیوند هیدروژنی میان جفت‌باز اشتباه همراه است.
- ب) در ابتدای همانندسازی، گروهی از آنزیم‌ها، پیچ و تاب فامینه (کروماتین) را باز و هیستون‌ها را از آن جدا می‌کنند.
- ج) هر آنزیمی که توانایی شکستن پیوند بین قندهای دو نوکلئوتید را دارد، توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر را نیز دارا است.
- د) آنزیم هلیکاز با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل سبب تشکیل دوراهی همانندسازی می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰- کدام گزینه در ارتباط با آزمایشات مرتبط با ماده وراثتی، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در آزمایش ..... دانشمندی که ..... برخلاف آخرین آزمایش وی، .....»

- ۱) دوم - از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا برخلاف موش‌ها استفاده کرد - در همه محیط‌های کشت، انتقال صفت صورت گرفت.
- ۲) اول - ماده وراثتی نبودن پروتئین‌ها را اثبات کرد - عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار تخریب شد.
- ۳) دوم - امکان انتقال ماده وراثتی را اثبات کرد - از نوعی آنزیم با توانایی شکستن پیوند بین آمینواسیدها استفاده شد.
- ۴) سوم - به دنبال ساخت واکسن آنفلوانزا بود - در خون جانور مورد آزمایش، استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه‌دار زنده دیده نشد.

۱۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که مولکول‌های وراثتی در غشای هسته محصور ..... ، قطعاً .....»

- ۱) شده‌اند - نمی‌توان دئوکسی ریبونوکلئوتیدها را در مکانی به‌جز هسته یافت.
- ۲) شده‌اند - هر واحد تکرارشونده ماده وراثتی آن‌ها در تشکیل دو پیوند فسفو دی‌استر شرکت دارد.
- ۳) نشده‌اند - همانندسازی دنا (DNA) در یک نقطه شروع شده و در نقطه مقابل آن به پایان می‌رسد.
- ۴) نشده‌اند - عامل اصلی انتقال صفات، فاقد دو سر متفاوت است.

۱۲- چند مورد از عبارت‌های زیر را ممکن نیست در یک مولکول دنا خطی پایدار مشاهده کنیم؟

- الف) دو نوکلئوتید با باز آلی یکسان که با پیوند اشتراکی به هم متصل هستند.
- ب) دو باز آلی دو حلقه‌ای که روبه‌روی هم قرار گرفته‌اند.
- ج) گسستن پیوند هیدروژنی بدون به هم خوردن پایداری دنا بین دو باز آلی مکمل که روبه‌روی هم قرار گرفته‌اند.
- د) دو نوکلئوتید که مجموعاً با سه حلقه نیتروژن‌دار در مقابل هم قرار گرفته‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳- با فرض پذیرش همانندسازی حفاظتی برای یک مولکول دنا که در نوکلئوتیدهای خود ایزوتوپ سبک نیتروژن ( $^{14}\text{N}$ ) دارد، در محیطی حاوی

نوکلئوتیدهای دارای نیتروژن  $^{15}\text{N}$ ، کدام عبارت قطعاً رخ خواهد داد؟

(۱) تشکیل یک نوار در بالای لوله و یک نوار ضخیم‌تر در پایین لوله پس از دو دور همانندسازی

(۲) تشکیل یک نوار در پایین و یک نوار در میانه لوله پس از یک دور همانندسازی

(۳) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌های دناى اولیه

(۴) برقراری پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای  $^{15}\text{N}$  و  $^{14}\text{N}$

۱۴- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

(۱) بخش (۱) همواره از بخش مشابه خود دور می‌شود.

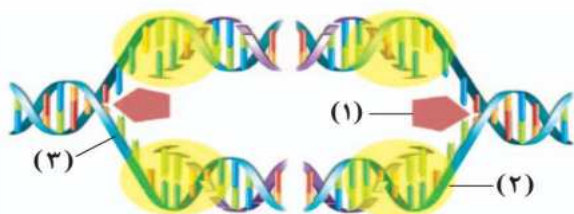
(۲) همه ساختارهای مشابه این شکل در هر یاخته، همواره اندازه‌ای ثابت دارند.

(۳) بخش (۲) می‌تواند با فعالیت خود، میزان فسفات‌های آزاد موجود در یاخته را

افزایش دهد.

(۴) نوعی باز آلی که در ساختار بخش (۳) وجود ندارد، در مجاورت بخش (۲)

نیز نمی‌تواند وجود داشته باشد.



۱۵- نوعی نوکلئیک اسید که در آزمایش‌های مزلسون و استال مورد آزمایش قرار گرفت، کدام یک از مشخصه‌های زیر را دارد؟

(۱) در برابر گرما مقاومت بیشتری نسبت به مولکول‌های شیمیایی تخریب‌شده در آزمایش اول ایوری و همکارانش دارد.

(۲) تحت تأثیر نوعی آنزیم با توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی در مرحله S چرخه یاخته‌ای، همانندسازی می‌کند.

(۳) قبل از همانندسازی، آنزیم‌هایی پیچ و تاب کروماتین (فامینه) را باز کرده و پروتئین‌های هیستونی را جدا می‌کنند.

(۴) در ساختار هر یک از واحدهای تشکیل‌دهنده آن همواره حلقه‌های آلی با تعداد اضلاع متفاوت با هم پیوند می‌دهند.

۱۶- کدام گزینه با توجه به طرح‌های همانندسازی ارائه‌شده، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر طرح همانندسازی که همزمان با وقوع آن، پیوندهای فسفو دی‌استر در ساختار دناى اولیه شکسته .....»

(۱) می‌شوند، پس از دور اول همانندسازی مولکول‌های دنا در آزمایش مزلسون و استال، رد گردید.

(۲) نمی‌شوند، بدون تشکیل پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای جدید و قدیمی انجام می‌گیرد.

(۳) می‌شوند، با امکان انتقال خطاهای دنباسپاراز به هر دو مولکول دناى حاصل همراه است.

(۴) نمی‌شوند، باعث می‌شوند تا مولکول دناى اولیه در انتها به صورت دست‌نخورده باقی بماند.

۱۷- در جانور مورد آزمایش گریفیت ..... جاندار مورد استفاده در آزمایش مزلسون و استال، .....»

(۱) همانند - در هر دوراهی همانندسازی یک آنزیم با توانایی شکستن پیوندهایی که به تنهایی انرژی کمی دارند، مشاهده می‌شود.

(۲) برخلاف - همانندسازی هر دناى موجود در آن‌ها فقط در مرحله S چرخه یاخته‌ای صورت می‌گیرد.

(۳) همانند - نوعی آنزیم با توانایی تشخیص اشتباهات همانندسازی، باعث تشکیل تمامی پیوندهای قند، فسفات مولکول دنا می‌شود.

(۴) برخلاف - قطعاً نوعی دنا که به بخشی از یک غشای زیستی متصل باشد، وجود دارد.

۱۸- کدام گزینه با توجه به آنزیم‌هایی که در همانندسازی دخالت دارند، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک یاخته کبدی انسان، هر آنزیمی که توانایی ..... را دارد، قطعاً .....»

(۱) شکستن پیوند فسفو دی‌استر - دیرتر از سایر آنزیم‌ها وارد عمل می‌شود.

(۲) شکستن پیوند هیدروژنی - می‌تواند پیوند فسفو دی‌استر را بشکند.

(۳) دخالت در همانندسازی - می‌تواند مستقیماً پیوند هیدروژنی را بشکند.

(۴) تشکیل پیوند هیدروژنی - می‌تواند آن را نیز بشکند.



۱۹- چند مورد در ارتباط با هر نوکلئیک اسید در یوکاریوت‌ها به درستی بیان شده است؟

- (الف) در یکی از دو سر هر یک از رشته‌های آن‌ها، نوکلئوتیدهای سنگین‌تر قابل مشاهده است.  
(ب) تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو، قابل تنظیم و تغییر است.  
(ج) جدا کردن پروتئین‌های هیستون آن‌ها، قبل از شروع همانندسازی اتفاق می‌افتد.  
(د) توسط نوعی مولکول زیستی که در ساختار خود نیتروژن دارد، تولید می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- کدام گزینه، در ارتباط با جاندار تک‌یاخته‌ای مورد مطالعه‌ی کیفیت به درستی بیان شده است؟

- (۱) به دنبال تزریق نوع پوشینه‌دار آن به موش، می‌توان ابتلای موش به آنفلوآنزا را مشاهده نمود.  
(۲) نوع پوشینه‌دار آن برخلاف نوع بدون پوشینه، با دادن گرما کشته می‌شود.  
(۳) دمای آن فقط از نوعی است که تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر آن با تعداد نوکلئوتیدهای آن برابری می‌کند.  
(۴) علاوه بر هسته، مقداری دنا در سیتوپلاسم دارد.

۲۱- در آزمایش‌های دانشمندانی که می‌بایست طرح‌های سه‌گانه‌ی همانندسازی دنا را بررسی می‌کردند، فقط بعضی از مولکول‌های دنا که .....  
(۱) پس از ۲۰ دقیقه در لوله‌ی آزمایش مشاهده می‌شوند در محیط فاقد  $^{15}N$  تشکیل شده‌اند.  
(۲) پس از ۴۰ دقیقه در لوله‌ی آزمایش یافت می‌شوند دارای یکی از دو رشته‌ی دمای اولیه هستند.  
(۳) در انتهای لوله‌ی آزمایش قرار می‌گیرند در پی همانندسازی دنا در محیط دارای  $^{15}N$  تشکیل شده‌اند.  
(۴) در میانه‌ی لوله قرار می‌گیرند دارای چگالی متوسط و ۵۰ درصد نوکلئوتیدهایشان، سنگین است.

۲۲- چند مورد در رابطه با هر پروتئین آهن‌داری که توانایی اتصال به اکسیژن را دارد، به درستی بیان شده است؟

- (الف) زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن به صورت زیرواحدهای تاخورده، کنار هم قرار گرفته و ساختار نهایی آن را ایجاد می‌کنند.  
(ب) ایجاد تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.  
(ج) تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی در تثبیت ساختار سوم آن نقش دارند.  
(د) در حمل نوعی گاز تنفسی نقش دارد که باعث تغییر رنگ محلول برم تیمول بلو می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«جاندارانی که می‌تواند ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را دریافت کند، ممکن .....»  
(الف) است، فاقد واحد ساختار و عملکرد باشد.

- (ب) نیست، در ساختار یاخته‌های خود، سه جایگاه داشته باشد که مولکول دنا را در خود جای داده است.  
(ج) است، مولکول‌های وراثتی یاخته‌های همگی از نوع حلقوی باشند.  
(د) نیست، دارای مولکول دمایی باشد که فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- بیان ژنی منجر به تولید مولکول‌هایی می‌شود که همگی ..... هستند.

- (۱) بسپارهای خطی از آمینواسیدها  
(۲) دارای نوعی پیوند اشتراکی  
(۳) دارای پیوند هیدروژنی در بخشی از ساختار خود  
(۴) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی

۲۵- کدام گزینه ویژگی مربوط به همه‌ی جاندارانی است که ماده‌ی وراثتی آن‌ها در تماس با ماده‌ی زمینه‌ای میان‌یاخته (سیتوپلاسم) قرار گرفته است؟

- (۱) دارای پوشینه هستند.  
(۲) در ساختار فام‌تن خود، فاقد پروتئین‌های هیستونی هستند.  
(۳) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دمای خود دارند.  
(۴) دارای ژن مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها هستند.

۲۶- از آزمایش‌های دانشمندی، اطلاعات اولیه در رابطه با ماده وراثتی از فعالیت‌های او به دست آمد. در رابطه با مراحل آزمایش این دانشمند،

می‌توان گفت که طی هر مرحله‌ای که ..... ، قطعاً .....

- (۱) باکتری کپسول‌دار به موش‌ها تزریق شد - همه موش‌ها مردند.
- (۲) در خون موش‌ها، باکتری کپسول‌دار زنده یافت شد - باکتری بدون کپسول به موش‌ها تزریق نشده بود.
- (۳) همه موش‌ها مردند - به موش‌ها، باکتری کپسول‌دار زنده تزریق شده بود.
- (۴) موش‌ها زنده ماندند - انتقال صفت بین باکتری صورت نگرفته است.

۲۷- ماده‌ای که در آزمایشات ایوری و همکارانش به عنوان ماده وراثتی شناخته شد، قطعاً .....

- (۱) تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر کم‌تری در مقایسه با تعداد نوکلئوتیدها دارد.
- (۲) در ساختار خود دارای تعداد یکسانی باز پورین و پیریمیدین است.
- (۳) دارای تعداد زیادی جایگاه آغاز همانندسازی در ساختار خود است.
- (۴) توسط نوعی اندامک دوغشایی احاطه شده است.

۲۸- کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب به شباهت و تفاوت فرایند همانندسازی در استرپتوکوکوس نومونیا و پارامسی اشاره می‌کند؟

- (۱) احتمال حضور بیش از یک آنزیم هلیکاز در جایگاه آغاز همانندسازی - توانایی تغییر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی
- (۲) جدا شدن هیستون‌ها از دنا توسط آنزیمی به غیر از هلیکاز - ایجاد پیوند اشتراکی توسط دنابسپاراز
- (۳) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته توسط هلیکاز - احتمال وقوع فرایند ویرایش توسط آنزیم دنابسپاراز
- (۴) احتمال فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز - احتمال انجام شدن همانندسازی به صورت دوجهته

۲۹- با فرض بر این‌که در نزدیک به پایان یک واکنش زیستی، فقط تعداد مولکول‌های زیر در محیط باقی‌مانده باشند، کدام گزینه در مورد

آن‌ها به درستی بیان شده است؟

۳۷° C



- (۱) با افزوده شدن مقادیر بیشتر مولکول (۱) یا (۳) به محیط، سرعت انجام واکنش بیشتر می‌شود.
- (۲) با چهار برابر شدن مقدار مولکول (۲) در محیط، سرعت واکنش نیز چهار برابر می‌شود.
- (۳) کاهش دما باعث تغییر شکل برگشت‌ناپذیر مولکول (۱) یا (۳) می‌شود.
- (۴) با حذف مولکول (۱) از محیط، سرعت انجام واکنش ثابت باقی می‌ماند.

۳۰- هر پروتئین دارای ..... ، به طور قطع .....

- (۱) پیوند یونی در ساختار خود - از بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.
- (۲) پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین - در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی است.
- (۳) ساختاری تاخورده و متصل به هم - با تغییر یک آمینواسید، ساختار آن به شدت تغییر می‌کند.
- (۴) پیوند بین گروه کربوکسیل و آمین در ساختار خود - به شکل صفحه‌ای یا مارپیچی دیده می‌شود.

۳۱- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«اتصال ..... باعث ..... آنزیم می‌شود.»

- الف) ویتامین به جایگاه فعال آنزیم همانند یون آهن - فعال شدن
- ب) سیانید به آنزیم همانند کاهش دمای طبیعی بدن - تغییر شکل
- ج) مولکول مس به آنزیم همانند افزایش شدید pH - قرار گرفتن پیش‌ماده در جایگاه فعال
- د) آرسنیک به پیش‌ماده همانند تب بالا - کاهش فعالیت

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



۳۲ - کدام عبارت در ارتباط با هر مولکول دنا که تعداد پیوندهای فسفو دی استر آن با تعداد نوکلئوتیدهای شرکت کننده در ساختار آن برابر است، صحیح است؟

- (۱) در جانداران دارای فام تن (کروموزوم) برخلاف جانداران فاقد فام تن یافت نمی شود.
- (۲) همانندسازی دنا (DNA) در یک نقطه شروع شده و در یک جهت انجام می شود.
- (۳) برای باز شدن پیچ و تاب های فامینه و جدا شدن هیستون ها فقط به حضور آنزیم هلیکاز نیاز است.
- (۴) دارای نوعی پیوند است که تشکیل آن وابسته به حضور آنزیم نیست.

۳۳ - چند مورد از عبارت های زیر به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) اولین پروتئینی که شناسایی شد، دارای ساختار نهایی سوم می باشد و وظیفه آن کمک به تنفس یاخته ای است.
- (ب) در ایجاد ساختار دوم پروتئین ها برخلاف ایجاد ساختار اول و سوم، امکان ایجاد پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- (ج) کل آنزیم های یک یاخته موجود در جزایر لانگرهانس لوزالمعده را می توان به دو دسته درون یاخته ای و برون یاخته ای تقسیم کرد.
- (د) هر پروتئینی که ساختار چهارم دارد، لزوماً دارای بیش از یک عدد زنجیره است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴ - آنزیمی که فرایند ویرایش را هنگام همانندسازی دنا انجام می دهد، .....

- (۱) از همه نوکلئوتیدهای پورین دار موجود در هسته می تواند به عنوان پیش ماده استفاده کند.
- (۲) با افزایش مقدار نوکلئوتیدهای مناسب می تواند تا حدی با سرعت بیشتر همانندسازی را انجام دهد.
- (۳) در pH بهینه می تواند با سرعت بیشتر فرآورده ای با خاصیت قلیایی تولید کند.
- (۴) نمی تواند از پیش ماده هایی با بخش نیتروژن دار متفاوت برای تولید یک فرآورده استفاده کند.

۳۵ - چند مورد درباره ساختار نهایی اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، درست است؟

- (الف) تشکیل پیوندهای اشتراکی، یونی و آبگریز ابتدا باعث تثبیت این ساختار و افزایش ثبات نسبی و پایداری پروتئین می شود.
- (ب) زیرواحدهای آن تاخورده و شکل خاصی پیدا کرده و قسمت های مختلف به صورت پیچیده کنار هم قرار می گیرند.
- (ج) ساختار نهایی این پروتئین به دنبال نزدیک شدن گروه تعیین کننده ویژگی های منحصر به فرد همه آمینواسیدها به یک دیگر شکل می گیرد.
- (د) این ساختار ابتدا در پی تاخوردگی های بیشتر صفحات و مارپیچ ها بدون تشکیل پیوندهای هیدروژنی، ایجاد می شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۶ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در فرایند همانندسازی در هر یاخته زنده و دارای قابلیت تقسیم، ..... قابل انتظار است.»

- (۱) مشاهده نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت در مجاورت دوراهی های همانندسازی
- (۲) آزاد شدن دو گروه فسفات پیش از برقراری پیوند هیدروژنی نوکلئوتیدهای مقابل هم
- (۳) تشکیل مولکول های دنا بی واجد دو انتهای متفاوت در پایان این فرایند
- (۴) تشکیل دو نوع پیوند بین نوکلئوتیدهای مولکول دنا طی واکنش های آنزیمی

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

«در رابطه با پروتئین ..... ، می توان گفت .....

- (۱) میوگلوبین - توانایی ذخیره انواعی از گازهای تنفسی را دارد.
- (۲) هموگلوبین - هر یک از زنجیره های پپتیدی آن در ساختار دوم به صورت مارپیچی یا صفحه ای درآمده اند.
- (۳) میوگلوبین - به علت نزدیک شدن هر یک از گروه های R آمینواسیدها، به شکل کروی در می آیند.
- (۴) هموگلوبین - تعداد ژن های کنترل کننده آن، از تعداد زیرواحدهای این مولکول کم تر است.

۳۸ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در نوعی مولکول DNA که ..... فسفات‌ها در تشکیل پیوند فسفو دی‌استر شرکت کرده‌اند، قطعاً .....»

- (۱) همه - در پروکاریوت‌ها به غشای یاخته‌ای متصل است.
- (۲) بیشتر - هر قند دئوکسی ریبوز در تشکیل سه پیوند اشتراکی شرکت دارد.
- (۳) همه - حلقه‌های آلی شش‌ضلعی مقابل هم، پیوند هیدروژنی تشکیل داده‌اند.
- (۴) بیشتر - تعداد حلقه‌های آلی پنج‌ضلعی آن با تعداد پیوندهای قند، باز آلی برابر است.

۳۹ - (در) یک مولکول نوکلئیک اسید که باز تیمین ندارد، .....

- (۱) در سیتوپلاسم جاندار مورد مطالعه ایوری و همکارانش به شکل حلقوی دیده می‌شود.
- (۲) در هسته جاندار که گریفیت از آن استفاده کرد دارای قند دئوکسی ریبوز است.
- (۳) تعداد حلقه‌های شش‌ضلعی آن می‌تواند دو برابر تعداد پیوندهای بین دو حلقه پنج‌ضلعی باشد.
- (۴) در آزمایش چهارم گریفیت از باکتری کشته‌شده به باکتری زنده انتقال می‌یابد.

۴۰ - چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- الف) در مرحله مورولا برخلاف مرحله بلاستوسیست، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خطی هسته، زیاد است.
- ب) در یک یاخته پروکاریوت فاقد دیسک، ممکن نیست به طور طبیعی بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی یافت شود.
- ج) اگر آنزیمی بخواهد دو پیش‌ماده متفاوت را به هم متصل کند، لازم نیست در ساختار خود دارای دو جایگاه فعال باشد.
- د) هر دو نوع استرپتوکوکوس مورد مطالعه گریفیت، بیماری‌زا هستند، ولی فقط یک نوع می‌تواند آن را بروز دهد.

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

۴۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هسته یک یاخته پیکری انسان، رنابسپاراز ..... هر آنزیم مؤثر در روند همانندسازی، .....»

- (۱) همانند - توانایی تخریب پیوندهای قند، فسفات بین نوکلئوتیدها را دارد.
- (۲) برخلاف - پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل را از بین می‌برد.
- (۳) همانند - ممکن است در دماهای بالاتر از ۳۷ درجه سانتی‌گراد به صورت برگشت‌ناپذیر غیرفعال شود.
- (۴) برخلاف - به دنبال فعالیت هر سه نوع آنزیم رنابسپاراز ایجاد می‌شود.

۴۲ - در ارتباط با اولین پروتئینی که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد، چند مورد نادرست است؟

- الف) هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیرواحد تاخورده است.
- ب) با تغییر یک آمینواسید، ساختار و عملکرد آن می‌تواند به شدت تغییر یابد.
- ج) ساختار نهایی آن با تشکیل بیش از یک نوع پیوند تثبیت می‌شود.
- د) هر مولکول آن با دارا بودن رنگدانه‌های فراوان، توانایی ذخیره انواعی از گازهای تنفسی را دارد.

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

۴۳ - در ساختار ..... آنزیم دنابسپاراز در هسته یک یاخته اصلی معده انسان، فقط .....

- (۱) اول - یک نوع پیوند اشتراکی بین آمینواسیدهای مجاور تشکیل می‌شود.
- (۲) دوم - ساختار مارپیچ یا صفحه‌ای در اثر تشکیل پیوندهای هیدروژنی به وجود می‌آیند.
- (۳) سوم - پیوندهای غیراشتراکی مانند یونی و هیدروژنی، باعث تثبیت این ساختار می‌شوند.
- (۴) نهایی - گروه‌های R آمینواسیدهای آبگریز از هم دور می‌شوند و تشکیل برهم کنش‌های آبگریز می‌دهند.



**۴۴ - در ارتباط با «متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی»، می‌توان گفت .....**

- (۱) ساختار اول در گیرنده‌های آنتی‌ژنی در سطح لنفوسیت‌ها، به صورت خطی یا منشعب است.
- (۲) منشأ تشکیل ساختار دوم در اکسی‌توسین، پیوندهایی مشابه پیوندهای بین بازهای مکمل در یک مولکول اطلاعاتی دورشته‌ای در باکتری E.coli است.
- (۳) در ساختار سوم اولین مولکولی که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی دارای گروه هم هستند.
- (۴) ساختار چهارم در آن‌ها زمانی شکل می‌گیرد که چهار زنجیره پلی‌پپتید در کنار هم قرار گیرند.

**۴۵ - در یاخته‌ای، پس از پژوهش‌هایی، ساختار زیر مشاهده شده است. در ارتباط با این یاخته، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟**



- (۱) همانند تک‌یاخته‌ای مورد مطالعه گریفیت، دارای سه نوع آنزیم برای ساخت رنا است.
- (۲) برخلاف تک‌یاخته‌ای مورد مطالعه مزلسون و استال، دارای دنا هسته‌ای و سیتوپلاسمی است.
- (۳) همانند پریاخته‌ای مورد مطالعه گریفیت، دارای توالی‌های نوکلئوتیدی حاوی باز آلی یوراسیل به نام راه‌انداز است.
- (۴) برخلاف یاخته‌های دارای دیسک (پلازمید)، همانندسازی دوجهتی دارد.

**۴۶ - در آزمایشات (پژوهش‌های) ..... مشخص .....**

- (۱) ایوری و همکارانش، ساختار و ماهیت ماده وراثتی - شد.
- (۲) چارگاف، دلیل برابری مقدار آدنین و تیمین در دنا - نشد.
- (۳) ویلکینز و فرانکلین، با استفاده از اشعه فرابنفش، حالت مارپیچی دنا - شد.
- (۴) واتسون و کریک، ساختار دورشته‌ای مولکول دنا - نشد.

**۴۷ - در هسته یک یاخته پوششی دیواره نفرون، هر آنزیمی که توانایی شکستن پیوند بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار در یک مولکول دنا را دارد، .....**

- (۱) می‌تواند طی فرایند ویرایش، اشتباهات خود را جبران کند.
- (۲) در هر جایگاه آغاز همانندسازی به تعداد دو عدد دیده می‌شود.
- (۳) توانایی تک‌فسفاته کردن نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته را ندارد.
- (۴) توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم و با مصرف انرژی تولید شده است.

**۴۸ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کار می‌کند؟**

- «با توجه به نتایج پژوهش‌های واتسون و کریک در ارتباط با ساختار مولکول دنا، طبیعی، همه .....»
- (۱) پله‌های نردبان مارپیچی، با تشکیل پیوندهای هیدروژنی برابر، قطر یکسانی با هم دارند.
  - (۲) بازهای آلی پورینی، از طریق حلقه شش‌ضلعی خود به مولکول قند پنج‌کربنی متصل هستند.
  - (۳) بازهای آلی پیریمیدینی، از طریق حلقه شش‌ضلعی خود به مولکول قند پنج‌کربنی متصل هستند.
  - (۴) اتصالات حلقه‌های پنج‌ضلعی و شش‌ضلعی، میان باز آلی و قند نوکلئوتیدها مشاهده می‌شود.

**۴۹ - کدام گزینه درباره پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان به درستی بیان شده است؟**

- (۱) در زنجیره‌های آن، قطعاً پیوند پپتیدی وجود دارد.
- (۲) با تغییر حتی یک آمینواسید، قطعاً ساختار اول آن تغییر می‌کند.
- (۳) گروه‌های درگیر در پیوند پپتیدی در ایجاد ساختار سوم آن نقش دارند.
- (۴) در همه بخش‌های ساختار آن، پیوندهای پپتیدی وجود دارد.

۵۰ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ساختار نهایی ..... ، مربوط به ساختاری از پروتئین‌ها است که در آن ..... بررسی می‌شود.»

(۱) اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد - تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها

(۲) پروتئینی که فقط توانایی ذخیره اکسیژن را دارد - آرایش زیرواحدها

(۳) پروتئین‌هایی که ثابت نسبی دارند - حداکثر چهار نوع پیوند

(۴) هر یک از رشته‌های هموگلوبین - فقط ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها

۵۱ - چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در آزمایش اول ایوری ..... آزمایش دوم، .....»

(الف) همانند - مشخص شد که دنا، ماده وراثتی یاخته است.

(ب) برخلاف - معلوم شد که پروتئین نمی‌تواند ماده وراثتی باشد.

(ج) همانند - دانشمندان از کاتالیزورهای زیستی گوناگون استفاده کردند.

(د) برخلاف - انتقال صفت صورت می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲ - در جاندار مورد مطالعهٔ مزلسون و استال، نوعی پیوند در ساختار مولکول دنا که توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود، .....

(۱) ممکن نیست توسط آنزیم دیگری نیز شکسته شود. (۲) در فشردگی فام‌تن به کمک مولکول‌های هیستون نقش دارد.

(۳) در ساختار همهٔ انواع نوکلئیک اسیدها وجود دارد. (۴) به تنهایی انرژی پیوند زیادی ندارد.

۵۳ - کدام گزینه دربارهٔ انواع آنزیم‌ها در انسان نادرست است؟

(۱) هیچ آنزیمی نمی‌تواند با کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌های انجام‌نشده، آن‌ها را ممکن سازد.

(۲) نوعی آنزیم وجود دارد که ماده‌ای با قابلیت تغییر pH خون را در جایگاه فعال خود قرار می‌دهد.

(۳) نوعی آنزیم وجود دارد که می‌تواند در pHهای مختلف فعالیت نسبتاً مناسبی داشته باشد.

(۴) هیچ آنزیمی نمی‌تواند با کمک فرایندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام برساند.

۵۴ - چند مورد دربارهٔ پروتئین موجود در فراوان‌ترین یاخته‌های خونی که در جابه‌جایی اکسیژن مهم‌ترین نقش را دارد، صادق است؟

(الف) میل ترکیبی آن به نوعی مولکول دواتمی بیشتر از مولکول  $O_2$  است.

(ب) اولین پروتئینی بود که ساختار آن شناسایی شد.

(ج) به دنبال برقرار شدن پیوند هیدروژنی بین همهٔ آمینواسیدها، ساختار دوم زیرواحدهای تشکیل‌دهندهٔ این پروتئین به وجود می‌آید.

(د) در پی تشکیل ساختارهای اول و سوم زنجیره‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، مولکول آب آزاد می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۵ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«طرح همانندسازی پیشنهادشده‌ای که در طی آن ..... ، پس از سانتریفیوژ باکتری‌های حاصل از ..... مرحلهٔ همانندسازی باکتری

اشرشیاکلای در آزمایش‌های مزلسون و استال، رد شد.»

(۱) پیوندهای فسفو دی‌استر موجود در رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا، اولیه دست‌نخورده باقی می‌ماند - اولین

(۲) جهش‌هایی که در پی فعالیت نوکلئازی دنباسپاراز اصلاح نشده‌اند، تنها به مولکول دنا، جدید منتقل می‌شود - دومین

(۳) پیوندهای فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی تشکیل می‌شود - دومین

(۴) هر دو مولکول دنا، به وجود آمده واجد نوکلئوتیدهای قدیمی و جدید می‌باشند - اولین



۵۶ - کدام گزینه در ارتباط با هر نوکلئوتید موجود در بدن انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) به دنبال از دست دادن تعدادی گروه فسفات در ساختار نوعی بسیار زیستی قرار می‌گیرد.
- (۲) از طرف بخش نیتروژن دار خود، پیوندی غیراشتراکی با بخش مشابه نوکلئوتید دیگر برقرار می‌کند.
- (۳) متشکل از نوعی قند است که تعداد کربن آن با تعداد کربن واحد سازنده سلولز برابری نمی‌کند.
- (۴) در ساختار حلقه قند موجود در آن در تمام رتوس می‌توان عنصر کربن را مشاهده کرد.

۵۷ - کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

«در همانندسازی دناى جانداران، امکان دور شدن هلیکازها از یکدیگر همانند نزدیک شدنشان به هم وجود دارد.»

- (۱) در طی همانندسازی دنا، پس از باز شدن پیچ و تاب دنا توسط آنزیم‌هایی، هلیکاز مارپیچ دنا را باز می‌کند.
- (۲) مزلسون و استال، جهت سنجش چگالی دناها، آن‌ها را در شیبی از محلول سدیم کلرید سانتریفیوژ کردند.
- (۳) هر یک از مولکول‌هایی که انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند، متشکل از واحدهای آمینواسیدی است.
- (۴) هر اتصال بین دو حلقه پنج‌ضلعی در مولکول دنا، در ساختار نوکلئوتیدی پورینی (دو حلقه‌ای) دیده می‌شود.

۵۸ - همزمان با تشکیل ساختار ..... ، لزوماً .....

- (۱) دوم هر زنجیره هموگلوبین - بین گروه‌های R، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- (۲) نهایی میوگلوبین - ایجاد پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای مختلف دور از انتظار است.
- (۳) نهایی هموگلوبین - تعداد و ترتیب آمینواسیدهای موجود در زنجیره‌های پلی‌پپتیدی مشخص می‌شود.
- (۴) اول میوگلوبین - آمینواسید ابتدای زنجیره با آزاد کردن OH در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند.

۵۹ - متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی، برخلاف مولکول‌های مورد مطالعه چارگاف، ..... است.

- (۱) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی بین واحدهای سازنده خود را دارا
- (۲) در ساختار واحدهای سازنده خود، دارای عنصر نیتروژن
- (۳) در ساختار کروموزوم‌های انسانی، غیرقابل مشاهده
- (۴) نسبت به افزایش دمای محیط بسیار حساس و تغییرپذیر

۶۰ - چند مورد در ارتباط با مولکول‌های دارای جایگاه فعال در بدن انسان نادرست است؟

- الف) هر کاتالیزور زیستی با تأمین انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها، سرعت واکنش‌های شیمیایی انجام‌شدنی را افزایش می‌دهند.
- ب) هر کاتالیزور زیستی با مصرف در واکنش‌های سوخت‌وسازی بدن انسان، امکان انجام واکنش را فراهم می‌کند.
- ج) هر تغییر دمای که سبب اختلال در عملکرد کاتالیزور زیستی می‌شود، به صورت برگشت‌ناپذیر تغییر ایجاد می‌کند.
- د) هر بخشی از کاتالیزورهای زیستی که شکلی مکمل با پیش‌ماده(های) آن دارد، تنها قادر به تشکیل یا تجزیه نوعی پیوند میان واحدهای سازنده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

## ۶۱ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با نوعی مولکول زیستی که ..... ، می توان گفت .....»

- (۱) توسط واتسون و کریک مورد مطالعه قرار گرفت - طی فرایند ساخت آن، تعداد دوراهی های ایجاد شده با تعداد آنزیم های ایجادکننده پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای مکمل، برابر است.
- (۲) در نخستین مرحله از آزمایشات ایوری تخریب شد - در ساختار مارپیچی خود نسبت به ساختار صفحه ای، تعداد پیوندهای هیدروژنی کمتری تشکیل می دهد.
- (۳) در تنها رشته خود یک انتهای هیدروکسیلی دارد - هر مونومر موجود در ساختار آن نسبت به مونومر موجود در دنا ی خطی دارای اتم های اکسیژن بیشتری است.



## ۶۲ - کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر گروه متصل به کربن مرکزی در ساختار نوعی آمینواسید رشته پلی پپتیدی در تشکیل سطوح ساختاری می تواند شرکت کند.
- (۲) هر پیوند کم انرژی تشکیل شده در ساختار آمینواسیدها، میان اتم اکسیژن و هیدروژن متصل به کربن مرکزی تشکیل می شود.
- (۳) هر گروهی که ماهیت شیمیایی آمینواسیدهای ساختار پروتئین را تعیین می کند، در تشکیل پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها نقش ایفا می کند.
- (۴) هر گروهی در ساختار اولین آمینواسید رشته پلی پپتیدی که در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می کند، فاقد اکسیژن است.

## ۶۳ - کدام مورد در ارتباط با هر ماده ای که امکان برخورد مناسب مولکول ها را افزایش می دهد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) توسط ریبوزوم (رنتن) های قرار گرفته روی شبکه آندوپلاسمی زیر تولید می شود.
- (۲) بر روی یک یا چند پیش ماده خاص می تواند مؤثر باشد.
- (۳) در صورت عدم حضور در واکنش، به طور حتم واکنش انجام نمی شود.
- (۴) برای فعالیت مناسب خود، نیازمند حضور برخی مواد معدنی تحت عنوان کوآنزیم است.

## ۶۴ - قبل از ارائه طرح های همانندسازی، مدل ارائه شده توسط گروهی از دانشمندان، طریقه همانندسازی را تا حد زیادی توضیح می داد. کدام

گزینه در ارتباط با این دانشمندان به درستی بیان شده است؟

- (۱) با تحقیقات خود، برای اولین بار نشان دادند که مولکول دنا حالتی مارپیچ داشته و بیش از یک رشته پلی نوکلئوتیدی دارد.
- (۲) با استفاده از اشعه ایکس، تصاویری از مولکول دنا تهیه کردند که از طریق آن، توانستند ابعاد مولکول را اندازه گیری کنند.
- (۳) برای نخستین بار توانستند برابری بازهای آلی آندین و تیمین را با یکدیگر در دناهای مختلف اثبات کنند.
- (۴) با استفاده از نتایج تحقیقات دانشمندان قبل از خود، توانستند مدلی برای ساختار مولکول دنا ارائه کنند.

## ۶۵ - چند مورد در ارتباط با فرایندهایی است که در آن ها، متنوع ترین گروه مولکول های زیستی نقش دارند؟

- (الف) انقباض نوعی ماهیچه که در زمان دم عمیق منقبض می شود.
- (ب) افزایش ورود گلوکز به داخل یاخته ها پس از مصرف وعده غذایی
- (ج) ترکیب آب و کربن دی اکسید در گویچه های قرمز که منجر به تولید نوعی اسید می شود.
- (د) حرکت یون های سدیم در خلاف جهت شیب غلظت از عرض غشای یک نورون حسی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۶۶ - با توجه به انواع نوکلئیک اسیدها در جانداران، کدام گزینه در ارتباط با نوکلئیک اسیدی که قوانین چارگاف برای آن صادق نیست، به درستی بیان شده است؟

- ۱) نوعی نوکلئوتید سه فسفات که رایج ترین منبع تأمین انرژی در یاخته ها است، می تواند با از دست دادن دو فسفات خود، به ساختار آن وارد شود.
- ۲) به علت وجود پیوندهای کم انرژی غیراشاراکی میان بازهای آلی مکمل موجود در ساختار خود، قطر یکسانی در سراسر خود دارد.
- ۳) از دو رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است که دارای پیوند فسفو دی استر بین قند و فسفات در واحدهای سازنده خود می باشند.
- ۴) هر نوکلئوتید به کار رفته در ساختار آن، می تواند دو پیوند فسفو دی استری با نوکلئوتیدهای مجاور خود تشکیل می دهد.

۶۷ - کدام عبارت درباره سطوح مختلف ساختاری در پروتئین ها، به طور حتم به درستی بیان شده است؟

- ۱) انواع مختلفی از ساختاری که منشأ آن تشکیل پیوند هیدروژنی بین بخش هایی از پلی پپتید است، می توانند در مجاورت هم در یک پلی پپتید قرار بگیرند.
- ۲) ساختاری که نقش کلیدی در شکل گیری هموگلوبین دارد، حاصل تاخوردن مارپیچ ها و صفحات پس از نزدیک شدن گروه های R آبگریز است.
- ۳) اجزای نوعی سطح ساختاری پروتئین ها که فقط به شکل خطی دیده می شود، فقط با استفاده از روش های تصویربرداری قابل شناسایی هستند.
- ۴) ساختاری که نوع عمل پروتئین ها را مشخص می کند، ساختار سوم پروتئین ها است و به ساختار اول پروتئین ها بستگی دارد.

۶۸ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، همه آنزیم ها ..... همه کوآنزیم ها، .....»

- ۱) همانند - امکان برخورد مناسب مولکول ها را در چند نوع واکنش افزایش می دهند.
- ۲) برخلاف - ضمن کاهش انرژی فعال سازی واکنش، انجام هر نوع واکنشی را ممکن می سازند.
- ۳) همانند - در ساختار خود دارای نوعی عنصر مشترک با سایر مولکول های زیستی هستند.
- ۴) برخلاف - در بخشی از یاخته ساخته می شوند که فضای بین غشای یاخته تا هسته را پر می کند.

۶۹ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«از مشاهدات و تحقیقات ..... ، مشخص شد که .....»

- ۱) چارگاف - مقدار بازهای آلی پورین و پیریمیدین در یک رشته پلی نوکلئوتیدی برابر است.
- ۲) گریفیت - باکتری های فاقد پوشینه می توانند مقدار مولکول های دنا خود را افزایش دهند.
- ۳) واتسون و کریک - تأثیر نوکلئوتیدهای مختلف بر روی پایداری مولکول دنا ممکن است با یکدیگر متفاوت باشد.
- ۴) ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا حداقل از یک رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است و ابعاد آن قابل تشخیص می باشد.

۷۰ - کدام گزینه، مشخصه هر سطحی از سطوح ساختاری پروتئین ذخیره کننده اکسیژن در ماهیچه های اسکلتی را نشان می دهد که در تشکیل آن پیوند اشتراکی نقش ندارد؟

- ۱) در این ساختار به دلیل نبود محدودیت در توالی آمینواسیدی، تنوع پروتئین های حاصل می تواند بسیار زیاد باشد.
- ۲) در اثر برهم کنش های آبگریز میان آمینواسیدها ایجاد شده و تشکیل انواعی از پیوندهای غیراشاراکی موجب تثبیت آن می شود.
- ۳) در این ساختار، بین بخش های مختلف زنجیره پلی پپتیدی، پیوندهایی سست تشکیل می شود که تنها سبب ایجاد ساختارهای مارپیچ می گردد.
- ۴) میان باقی مانده گروه های کربوکسیل و آمین آمینواسیدها، پیوند غیراشاراکی برقرار می شود که موجب ایجاد تاخوردگی در توالی آمینواسیدی می گردد.

۷۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یک نمونه از باکتری E.coli که دارای مولکول دنا با چگالی ..... است به محیط کشت حاوی نوکلئوتیدهای ..... منتقل می‌شود، پس از یک ساعت دنای باکتری‌های حاصل که تحت تأثیر فراگریزانه قرار گرفته است، دو نوار، یکی در میانه و یکی در پایین ظرف ایجاد می‌کند. با توجه به این آزمایش، می‌توان گفت ..... از مولکول‌های دنای حاصل دارای رشته مربوط به دنای باکتری اولیه هستند.»

(۱) سبک -  $^{15}\text{N}$  - یک چهارم (۲) سنگین -  $^{15}\text{N}$  - نیمی (۳) سبک -  $^{14}\text{N}$  - نیمی (۴) سنگین -  $^{14}\text{N}$  - یک چهارم

۷۲ - چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر نوکلئیک اسید ..... ، به طور حتم .....»

(الف) حلقوی - فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

(ب) خطی - تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر کم‌تر از تعداد نوکلئوتیدها است.

(ج) حلقوی - هر نوکلئوتید با دو نوکلئوتید دیگر پیوند فسفو دی‌استر دارد.

(د) خطی - تعداد پیوند هیدروژنی از تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳ - در ارتباط با فرایند همانندسازی در یاخته‌های پوششی مری پسری هشت‌ساله، کدام گزینه درست است؟

(۱) در حین همانندسازی، آنزیمی که باعث جدا شدن پروتئین‌های همراه از مولکول دنا می‌شود، دو رشته دنا را از هم باز می‌کند.

(۲) آنزیمی که پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل را برقرار می‌کند، تنها آنزیم دوراهی همانندسازی محسوب می‌شود.

(۳) آنزیمی که نوکلئوتیدهای A و C را به ترتیب در مقابل T و G قرار می‌دهد، توانایی شکستن و تشکیل نوعی پیوند اشتراکی را دارد.

(۴) همزمان با فعالیت نوعی آنزیم موجود در دوراهی همانندسازی، به هنگام ممانعت از وقوع جهش در ماده ژنتیکی، مولکول آب تولید می‌شود.

۷۴ - چند مورد در ارتباط با مدل مولکولی نردبان مارپیچ به درستی بیان شده است؟

(الف) به دنبال تصویربرداری از دنا با پرتو اشعه ایکس مشخص گردید که این مولکول دورشته‌ای است و این نتیجه مهم در ارائه این مدل مورد استفاده قرار گرفت.

(ب) در دنایی طبیعی، پیوندهای هیدروژنی موجود در ساختار پله‌های این نردبان، به طور حتم بین حلقه‌های شش ضلعی بازهای آلی قرار دارد.

(ج) پیوند اشتراکی در ساختار ستون‌های این نردبان برخلاف پله‌های آن وجود دارد.

(د) براساس این مدل می‌توان دریافت رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی موجود در دنای نوعی پروکاریوت، قطر یکسانی دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵ - طبق آزمایش مزلسون و استال اگر باکتری‌های دارای  $^{14}\text{N}$  را به محیط حاوی  $^{15}\text{N}$  منتقل کنیم، کدام یک از گزینه‌ها صورت می‌گیرد؟

(۱) پس از ۴۰ دقیقه، همه مولکول‌های دنا در پایین لوله قرار می‌گیرند.

(۲) پس از ۲۰ دقیقه، در هر باکتری، رشته دارای  $^{14}\text{N}$  و رشته دارای  $^{15}\text{N}$  دیده می‌شود.

(۳) در صفر دقیقه، می‌توان نواری را در میانه لوله آزمایش مشاهده کرد.

(۴) پس از ۴۰ دقیقه، می‌توان دو نوار با بیشترین فاصله را در لوله آزمایش مشاهده کرد.



۷۶ - در هر جاننداری که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی واجد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی با دو انتهای آزاد ..... است.

- (۱) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده این عامل انتقال صفت، پیوند فسفو دی‌استر وجود دارد.
- (۲) نیست، آنزیم‌هایی که اندازه حباب همانندسازی را افزایش می‌دهند، می‌توانند نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی مقابل رشته الگو قرار دهند.
- (۳) است، تعداد حلقه‌های باز آلی در این مولکول  $1/5$  برابر تعداد حلقه‌های قند در آن است.
- (۴) نیست، باز شدن پیچ و تاب فامینه در اولین مرحله همانندسازی توسط آنزیم‌هایی انجام می‌شود.

۷۷ - چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«هر مولکول ..... که می‌تواند در ..... ، قطعاً .....»

الف) رنایی - سیتوپلاسم یاخته جانداران یافت شود - تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر موجود در آن از تعداد بازهای آلی موجود در آن کم‌تر است.

ب) دنايي - نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای مشاهده شود - دارای ابتدا و انتهای متفاوت در رشته‌های خود است.

ج) رنایی - در شرایط طبیعی در سراسر طول خود قطر یکسانی داشته باشد - واجد نقشی مؤثر در فرایند ترجمه است.

د) دنايي - شرایط خاصی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته یافت شود - دارای پروتئین‌های هیستون در اطراف خود است.

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

۷۸ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در طی همانندسازی دناي یک یاخته بنیادی مغز استخوان، ..... دور از انتظار .....»

- (۱) تشکیل نوعی پیوند اشتراکی و پرانرژی میان نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار - است.
- (۲) فعالیت نوعی آنزیم بسپارازی در هر دوراهی همانندسازی ایجادشده در ساختار دنا - است.
- (۳) جدا شدن بسپارهای پروتئینی کروی‌شکل از مولکول دنا در اثر فعالیت نوعی آنزیم - نیست.
- (۴) باز شدن پیچ و تاب دنا در محل دوراهی‌های همانندسازی توسط فعالیت آنزیم هلیکاز - نیست.

۷۹ - آزمایش‌های انجام‌گرفته توسط ..... مشخص نمود که .....

- (۱) واتسون و کریک - همه نوکلئیک اسیدهای موجود در هسته یاخته از الگوی نردبان مارپیچی پیروی می‌کنند.
- (۲) چارگاف - یک مولکول دنا دارای نسبت مساوی از نوکلئوتیدهای دارای بازهای یک حلقه و دو حلقه‌ای است.
- (۳) ویلکینز و فرانکلین - دو رشته یک مولکول دنا با چرخش دور یک محور فرضی، ساختار مارپیچی به خود می‌گیرند.
- (۴) گریفیت - مولکول‌های دنا توانایی انتقال از یک یاخته به یاخته دیگر را دارند.

۸۰ - با توجه به مدل‌های مطرح‌شده برای همانندسازی دنا در کتاب زیست‌شناسی (۳)، می‌توان گفت در طرح ..... برخلاف .....

- (۱) نیمه‌حفاظتی - غیرحفاظتی، رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دناي مادری بدون تغییر می‌مانند.
- (۲) حفاظتی - نیمه‌حفاظتی، پیوندهای فسفو دی‌استر در مولکول اولیه دست‌نخورده می‌مانند.
- (۳) نیمه‌حفاظتی - غیرحفاظتی، هر مولکول دناي تولیدشده دارای نوکلئوتید جدید است.
- (۴) حفاظتی - نیمه‌حفاظتی، توالی نوکلئوتیدی در مولکول‌های دناي دختر نسبت به یک‌دیگر یکسان است.

۸۱ - هر نوع مولکول نوکلئیک اسیدی که .....

- (۱) دو انتهای آن به یکدیگر متصل نیست، تعداد یکسانی از بازهای آلی پورینی و پیریمیدینی دارد.
- (۲) در انتقال آمینواسید به محل پروتئین سازی نقش دارد، فقط در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم فعال است.
- (۳) فقط در یاخته‌های یوکاریوتی یافت می‌شود، به تعداد مونومرهای خود حلقه شش ضلعی دارد.
- (۴) دو انتهای آن به یکدیگر متصل‌اند، قطعاً در سیتوپلاسم باکتری قرار دارد و ممکن است به غشا متصل نباشد.

۸۲ - در آزمایش ایوری و همکارانش، .....

- (۱) عامل انتقال صفت مولکولی بود که بین قندهای مونومرهای سازنده آن پیوند فسفو دی‌استر برقرار بود.
- (۲) تجزیه همه کربوهیدرات‌های موجود در عصاره یاخته‌ای به اتم‌های سازنده مانع از انتقال صفت نشد.
- (۳) تعدادی باکتری پوشینه‌دار زنده در نمونه تهیه شده از خون و شش‌های موش‌های مرده یافت شد.
- (۴) افزودن آنزیم تخریب‌کننده پروتئین به عصاره باکتری بدون پوشینه مانع از انتقال صفت نشد.

۸۳ - چند مورد در ارتباط با DNA هسته یک یاخته نوروگلیا به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر رشته سازنده آن دو انتهای متفاوت دارد.
- (۲) در هر رشته آن، تعداد بازهای پورینی و پیریمیدینی برابر است.
- (۳) هر جفت نوکلئوتید آن دارای سه حلقه آلی است.
- (۴) هر نوکلئوتید به کار رفته در آن یک تا سه گروه فسفات دارد.

۸۴ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ارتباط با نوعی از مولکول دنا که در جاندار مورد آزمایش ایوری یافت ..... ، می‌توان گفت .....

- (۱) می‌شود - نوعی پیوند اشتراکی میان نوکلئوتیدها، با تعداد واحدهای سازنده این مولکول برابری می‌کند.
- (۲) نمی‌شود - طبق مدل واتسون و کریک در ساختار پله‌های این مولکول، پیوندهای کم‌انرژی برابری شکل می‌گیرد.
- (۳) نمی‌شود - روبه‌روی هر باز آلی دو حلقه‌ای در یک رشته، یک باز آلی تک حلقه‌ای در همان رشته قرار می‌گیرد.
- (۴) می‌شود - در دو انتهای موجود در هر رشته این مولکول، ترکیبات متفاوتی قرار گرفته است.

۸۵ - چند مورد در ارتباط با هر نوکلئوتید موجود در بدن انسان به درستی بیان شده است؟

الف) در فرایند همانندسازی دنا، مورد استفاده آنزیمی با توانایی نوکلئازی و بسپارازی قرار می‌گیرد.

ب) به هنگام قرارگیری در نوعی بسپار زیستی، گروه فسفات از دست می‌دهد.

ج) در یک سمت حاوی پیوند بین باز آلی و قند و در سمت دیگر حاوی پیوند فسفو دی‌استر در ساختار خود است.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۸۶ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«دانشمندی که برای اولین بار ..... را مشخص نمود، .....

- (۱) دورشته‌ای بودن مولکول دنا - ابعاد این مولکول را نیز با پرتو ایکس به دست آورد.
- (۲) وجود ماده وراثتی - توانایی انتقال دنا را برخلاف چگونگی این انتقال اثبات کرد.
- (۳) برابری مقدار بازهای آدنین و تیمین در دنا - وجود تعداد پیوندهای متفاوت میان بازهای مکمل را نیز دریافت.
- (۴) ماهیت ماده وراثتی - در نخستین آزمایش خود، از ماده‌ای هم‌جنس برخی ترشحات معده انسان استفاده کرد.



۸۷ - چند مورد وجه اشتراک همه مولکول‌های دناى موجود در هر یاخته پروکاریوتى محسوب می‌شود؟

الف) به بخشی از غشای پلاسمایی این یاخته‌ها اتصال دارند.

ب) در نتیجه تقسیم از یاخته باکتری قبلی به ارث رسیده‌اند.

ج) جایگاه آغاز همانندسازی و پایان همانندسازی آن‌ها یکسان است.

د) پس از جدا شدن از هیستون‌ها، از روی آن‌ها همانندسازی صورت می‌گیرد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۸۸ - با توجه به اطلاعاتی که از ماده وراثتی وجود دارد؛ با تزریق چند مورد از موارد گفته‌شده، بروز بیماری یا مرگ در موش مورد آزمایش گریفیت

دید نمی‌شود و کدام یک از موارد زیر مرحله سوم آزمایش گریفیت بوده است؟

الف) تزریق مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده و آنزیم تجزیه‌کننده پلی‌ساکاریدها

ب) مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده و باکتری‌های فاقد پوشینه مرده

ج) مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده و فاقد پوشینه زنده

د) مخلوطی از باکتری‌های مرده پوشینه‌دار و بدون پوشینه

ه) باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما

و) باکتری‌های زنده فاقد پوشینه

ز) باکتری‌های زنده پوشینه‌دار

ج - ۳ (۴)

ه - ۴ (۳)

ه - ۳ (۲)

۱ - ۴ (۱)

۸۹ - کدام گزینه در ارتباط با دانشمندی که آزمایشات او اطلاعات اولیه را درباره ماده وراثتی در اختیار ما قرار داد، به درستی بیان شده است؟

«در هر مرحله از این آزمایشات که .....»

۱) انتقال صفات وراثتی میان باکتری‌ها رخ داد، ویروس سینه‌پهلو به بافت‌های ششی موش حمله کرد.

۲) موش‌ها بر اثر ابتلا به سینه‌پهلو مردند، همه باکتری‌های تزریق‌شده به بدن موش، پوشینه داشتند.

۳) محتویات سیتوپلاسمی باکتری بر اثر گرما از بین رفتند، از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده استفاده نشد.

۴) باکتری‌های پوشینه‌دار در بدن موش مشاهده شدند، نتایج به دست آمده برخلاف انتظار این دانشمند بود.

۹۰ - تنها در بعضی از نوکلئوتیدهای ساختار دناپی که فقط در سیتوپلاسم جانداران مورد آزمایش گریفیت قابل مشاهده است، کدام یک از

اتصالات زیر وجود دارد؟

۱) اتصال قندی پنج‌کربنه با یک حلقه آلی شش‌ضلعی

۲) اتصال بازهای آلی نیتروژن‌دار به یکدیگر توسط پیوندهای پرانرژی

۳) اتصال گروه فسفات به یک قند پنج‌کربنه دارای اکسیژن

۴) اتصال قند پنج‌کربنه با یک بخش نیتروژن‌دار و دو گروه فسفات

«در فرایندی که نوعی آنزیم در آن قابلیت شکستن و تشکیل نوعی پیوند کووالانسی را دارد، در جانداران واجد .....»

(۱) توانایی تغییر تعداد دوراهی‌های همانندسازی، شکستن پیوندهای اشتراکی فقط به دنبال اثر نوکلئازی آنزیم دنباسپاراز صورت می‌گیرد.

(۲) اندامک‌های گوناگون برای نگهداری مادهٔ وراثتی، جایگاه آغاز فعالیت آنزیم هلیکاز در مجاورت جایگاه پایان فعالیت آن است.

(۳) دناي اصلی متصل به غشای یاخته‌ای، بر روی هر مولکول دنا همواره دو آنزیم با توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی به فعالیت می‌پردازند.

(۴) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناي اصلی خود، اغلب آنزیم‌های دنباسپاراز هر رشته، ابتدا از یک‌دیگر دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند.

۹۲ - چند مورد، عبارت زیر را با توجه به آزمایشات مطرح‌شده در کتاب زیست‌شناسی (۳)، جهت شناخت مادهٔ وراثتی به درستی تکمیل می‌کند؟

«در آزمایش‌هایی که همهٔ محتوای عصارهٔ یاخته‌ای در لولهٔ آزمایش مورد سانتریفیوژ قرار گرفت، ..... تنها در مرحله‌ای از این

آزمایش‌ها که ..... رخ داد.»

الف) انتقال صفت داشتن پوشینه به باکتری‌های بدون پوشینه - هیچ گروهی از مولکول‌های زیستی تخریب یا تجزیه نشدند

ب) استفاده از گریزانه و جدا کردن مولکول‌ها براساس چگالی - برای نخستین بار ماهیت مادهٔ وراثتی را مشخص کرد

ج) انتقال صفت پوشینه‌دار شدن فقط در یک لولهٔ آزمایش - برای اثبات قطعی ماهیت مادهٔ وراثتی انجام شد

د) افزودن انواعی از آنزیم‌های مختلف به عصارهٔ باکتری‌های بدون پوشینه - دیرتر از سایرین انجام گرفت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)