

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فصل‌های ۱ تا ۴  
صفحه‌های ۱ تا ۶۲

۱۳۱- جانوران جفت خود را براساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انتخاب می‌کنند. کدام گزینه در رابطه با این عامل برهم‌زننده تعادل نادرست می‌باشد؟

- ۱) برخلاف رانش دگره‌ای، می‌تواند اثر فوری بر فراوانی رخ‌نمودها در جمعیت نداشته باشد.
- ۲) همانند تغییر ماندگار ماده وراثتی، می‌تواند منجر به غنی‌تر شدن خزانه ژنی جمعیت شود.
- ۳) برخلاف انتخاب طبیعی، منجر به کاهش فراوانی افراد ناسازگار با محیط در جمعیت، نمی‌شود.
- ۴) همانند رانش دگره‌ای، می‌تواند روی فراوانی نسبی ژن‌نمودهای موجود در جمعیت تأثیرگذار باشد.

۱۳۲- کدام گزینه درباره هر یک از عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها که در طی تقسیم میوز اثرگذار هستند، صحیح است؟

- ۱) همانند جهش مضاعف شدگی، نیازمند شکستن و تشکیل پیوند فسفودی استر در کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشند.
- ۲) در نهایت در پی لقاح گامت‌های نوترکیب حاصل از تبادل قطعات، زاده‌هایی با ترکیب دگره‌ای متفاوت ایجاد می‌شوند.
- ۳) همانند جهش‌های جانشینی، می‌توانند با تغییر در تنوع رخ نمود در جمعیت، بر بقای جمعیت مؤثر باشند.
- ۴) این عوامل در هر مرحله‌ای از تقسیم میوز که رشته‌های (های) دوک به سانترومر فام‌تن‌ها متصل است، تأثیرگذار هستند.

۱۳۳- چند مورد عبارت زیر را به درستی، تکمیل نمی‌کند؟

- « در انواعی از جهش‌های بزرگ ساختاری تعداد نوکلئوتیدهای کروموزوم تغییر نمی‌کند. در هر یک از این جهش‌ها قطعاً..... »
- الف) میزان ماده وراثتی یاخته دچار تغییر نمی‌شود.
- ب) کروموزوم، دارای دو نسخه از برخی ژن‌ها خواهد بود.
- ج) چارچوب خواندن رمزهای ژنتیکی دچار تغییر می‌شود.
- د) کروموزوم‌های هم‌تا نیز دچار تغییر از نظر توالی می‌شوند.

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

۱۳۴- کدام گزینه در ارتباط با هر نوکلئوتید موجود در جانور مورد آزمایش گریفیت، صحیح است؟

- ۱) در تشکیل پیوند فسفودی استر، قند پنج کربنه خود را به فسفات نوکلئوتید دیگر وصل می‌کند.
- ۲) با تشکیل پیوند هیدروژنی با نوکلئوتید مکمل اختصاصی خود باعث پایداری نوکلئیک اسید می‌گردد.
- ۳) گروه یا گروه‌های فسفات آن با پیوند کووالانسی به کربن خارج از حلقه آلی مولکول قند متصل می‌شود.
- ۴) در واکنش‌های سوخت و سازی بدن، با از دست دادن یک یا دو گروه فسفات خود، باعث تولید انرژی می‌شوند.

۱۳۵- کدام گزینه درباره جهشی که منجر به تغییر شکل گویچه‌های قرمز از حالت طبیعی به صورت داسی می‌شود، درست است؟

- ۱) با جانشینی سه نوکلئوتید در ژن مورد نظر، آمینواسید والین به جای گلوتامیک اسید در پروتئین قرار می‌گیرد.
- ۲) تعداد نوکلئوتیدهای واجد باز پیریمیدین در مولکول RNA حاصل از رونویسی ژن، افزایش می‌یابد.
- ۳) سه نوکلئوتید در حد فاصل نوکلئوتیدهای واجد باز آلی گوانین و آدنین ژن اضافه می‌شود.
- ۴) تعداد پیوندهای میان گروه‌های COOH و NH<sub>۲</sub> پروتئین حاصل تغییر می‌کند.

۱۳۶- صفت رنگ گلبرگ در نوعی گل در جمعیت دارای سه ال (دگره) قرمز (R)، خاکستری (G) و سفید (W) است. ال قرمز نسبت به خاکستری و سفید، بارز و ال خاکستری نسبت به سفید، بارز است. در صورت آمیزش گلی با گلبرگ.....

با گلی با گلبرگ سفید، تولید زاده‌های دارای گلبرگ..... دور از انتظار است.

- ۱) خاکستری - سفید و خالص
- ۲) قرمز - خاکستری و ناخالص
- ۳) قرمز - قرمز و ناخالص
- ۴) خاکستری - خاکستری و خالص

۱۳۷- کدام گزینه درباره جهش‌ها یا علل آن‌ها، صحیح است؟

- ۱) عامل نارنجی که نوع خاصی از اکسین مصنوعی است در جنگ ویتنام استفاده و باعث ایجاد سرطان در مردم آن منطقه شد.
- ۲) پرتو فرابنفش یکی از عوامل جهش‌زای فیزیکی است که باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مقابل هم در دنا می‌شود.
- ۳) جهش‌های موجود در گامت‌ها که پس از لقاح، به یاخته تخم منتقل می‌شوند، از یک یا هر دو والد به ارث می‌رسند.
- ۴) ترکیباتی مانند سدیم نیتريت که برای ماندگاری به محصولات پروتئینی اضافه می‌شوند، مستقیماً باعث سرطان زایی در بدن می‌شوند.

۱۳۸- کدام‌گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

«در گونه‌زایی هم‌میهنی ..... گونه‌زایی دگر‌میهنی .....»

- ۱) همانند - مانعی جغرافیایی برای جداکردن افراد یک گونه نیاز است.
  - ۲) برخلاف - ایجاد گامت‌های نوترکیب در نتیجه مستقیم تقسیم کاستمان (میوز)، الزامی می‌باشد.
  - ۳) همانند - در صورت قرار دادن دو گونه نهایی در کنار یکدیگر، خزانه ژنی دو گونه با هم مخلوط نمی‌شوند.
  - ۴) برخلاف - ایجاد گونه‌هایی با قابلیت زیستن و فاقد توانایی تولیدمثل با دیگر افراد جمعیت، ممکن می‌باشد.
- ۱۳۹- به‌طور معمول، هر توالی سه نوکلئوتیدی مورد استفاده در مراحل ترجمه در یک رنای پیک بالغ که ..... قطعاً .....  
 ۱) دارای پیوندهای فسفودی‌استر در ساختار خود است - دارای اطلاعات برای قرارگیری نوعی آمینواسید در رشته پلی‌پپتیدی است.  
 ۲) در جایگاه تشکیل پیوند پپتیدی در رناتن مشاهده نمی‌شود - فاقد اطلاعات برای قرارگیری نوعی آمینواسید در رشته پلی‌پپتیدی است.  
 ۳) رمزکننده متیونین است - در یک انتهای این رشته رنای پیک قرار گرفته است.  
 ۴) با هیچ آنتی‌کدونی مکمل نیست - نوعی رمزه پایان است.

۱۴۰- قبل از مشاهدات دانشمند(انی) به نام ..... تصور می‌شد که .....

- ۱) ایوری - ماده وراثتی در تمام جانداران، نمی‌تواند از یک یاخته به یاخته دیگری منتقل شود.
- ۲) واتسون و کریک - مولکول دنا از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی با ابعاد مولکولی مشخص تشکیل شده است.
- ۳) گریفیت - نوعی جاندار با قطر کوچک‌تر از  $200 \text{ nm}$  به نام استرپتوکوکوس نومونیا، عامل بیماری آنفلوآنزا است.
- ۴) چارگاف - چهار نوع دنوکسی‌ریبونوکلئوتید مولکول دنا به نسبت‌های مساوی در سراسر مولکول دنا توزیع شده‌اند.

۱۴۱- کدام گزینه زیر وجه اشتراک ساختارهای وستیجیال و همتا نمی‌باشد؟

- ۱) ضمن کمک به گروه‌بندی جانداران خویشاوند، می‌توانند واجد عملکرد مشخص برای جاندار باشند.
  - ۲) با تشریح مقایسه‌ای آن‌ها در جانوران مختلف، امکان مشاهده عملکردهای متفاوت برای آن‌ها وجود دارد.
  - ۳) در تشریح مقایسه‌ای این ساختارها در یک گونه، شباهت ساختار بدنی برخی جانداران مشخص می‌شود.
  - ۴) در بررسی تغییر گونه‌ها مؤثراند و حفظ آن‌ها برای جانداران با مصرف انرژی زیستی همراه خواهد بود.
- ۱۴۲- با توجه به بیماری اختلال در لخته‌شدن خون و کم‌خونی داسی شکل در انسان، چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت از ازدواج مرد ..... و زن ..... با یکدیگر، امکان تولد فرزند ..... وجود .....»

- الف) سالم - سالم - دارای گویچه‌های قرمز گرد و طبیعی و اختلال در تشکیل لخته خون - دارد.
- ب) بیمار - سالم - دارای غدد جنسی در حفره شکمی و سالم و خالص از نظر بیماری‌ها - دارد.
- ج) سالم - بیمار - دارای توانایی تشکیل فیبرین و فاقد گویچه‌های داسی شکل - ندارد.
- د) بیمار - بیمار - دارای ژن‌های مربوط به تعیین جنسیت و فاقد فاکتور شماره VIII - ندارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۳- کدام گزینه در رابطه با همه جاندارانی که گروهی از ژن‌های آن‌ها بر روی فام‌تن اصلی، بدون دخالت پروتئین‌های کمکی

نمی‌تواند توسط رنابسپاراز رونویسی شود، صحیح است؟

- ۱) توالی‌های افزاینده که دور از راه‌انداز قرار دارند، در افزایش سرعت و مقدار رونویسی ژن نقش دارند.
  - ۲) همه پروتئین‌های عوامل رونویسی لزوماً به راه‌انداز متصل نشده و همه آن‌ها نیز لزوماً به رنابسپاراز متصل نمی‌شوند.
  - ۳) برای آن‌که یاخته نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد، آن ماده باید به طریقی از غشاها عبور کند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.
  - ۴) به‌طور قطع این‌که بین دو ژن مختلف بر روی دنا، هیچ توالی نوکلئوتیدی تنظیمی‌ای وجود نداشته باشد، محتمل است.
- ۱۴۴- به‌طور طبیعی، در مراحل ترجمه یک رنای پیک در سیتوپلاسم یاخته جانوری، فقط در مرحله ..... صورت می‌گیرد.

- ۱) انتقال یک آمینواسید از جایگاه P به جایگاه A قبل از هر حرکت رناتن، استقرار رنای ناقل حاوی آمینواسید در جایگاه A
- ۲) برقرار بودن رابطه مکملی بین رمزه و پادرمزه درون جایگاه A، تشکیل پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید
- ۳) جدایی رشته پلی‌پپتیدی از رنای ناقل در جایگاه E، ورود عوامل آزادکننده به رناتن
- ۴) متصل شدن دو زیرواحد رناتن به همدیگر، اتصال پادرمزه به رمزه AUG

۱۴۵- کدام گزینه در ارتباط با تغییر در گونه‌ها به نادرستی، بیان شده است؟

- ۱) با مقایسه سنگواره‌ها متوجه می‌شویم که گیاه لاله برخلاف درخت گیسو، الزاماً در گذشته دور زندگی نمی‌کرده است.
- ۲) مقایسه بال جاندارانی که دارای چشم مرکب است با بال پرنده، نشانگر سازش متفاوت جانداران برای پاسخ به یک نیاز است.
- ۳) نیای مشترک جاندار دارای پمپ فشار مثبت و انسان، نسبت به نیای مشترک دلفین و شیر کوهی به زمان حال نزدیک‌تر است.
- ۴) با بررسی بقایای پا در لگن نوعی جاندار دارای گردش خون مضاعف، به ردپای تغییر گونه‌ها و رابطه آن با دیگر مهره‌داران پی می‌بریم.

- ۱۴۶- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با آنزیم‌های موجود در بدن انسانی سالم و طبیعی، صحیح می‌باشند؟  
 الف) پیش‌ماده‌ی نوعی آنزیم در برخی شرایط ممکن است فرآورده همان آنزیم باشد.  
 ب) یک واکنش در شرایط مختلف می‌تواند به‌وسیله‌ی آنزیم‌های متفاوتی کاتالیز شود.  
 ج) برخی از آنزیم‌های ترش‌جی برای عبور از غشای یاخته لزوماً نیاز به مصرف مستقیم انرژی زیستی ندارند.  
 د) تعدادی از آنزیم‌هایی که در بدن نوعی فرد تولید می‌شوند پیش‌ماده‌ای در بدن او ندارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۴۷- در ارتباط با نوعی گونه‌زایی که به صورت غیر تدریجی رخ می‌دهد، برخلاف گونه‌زایی دیگر کدام گزینه درست است؟

- ۱) تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده‌ی وراثتی افراد جمعیت در طی آن اتفاق می‌افتد.  
 ۲) میان افراد یک گونه جدایی تولیدمثلی اتفاق افتاده و خزانه‌ی ژنی آن دو از هم جدا می‌شود.  
 ۳) به وجود آمدن گامت‌هایی متفاوت (از نظر محتوای ژنی) با گامت‌های والدین، ضروری است.  
 ۴) می‌تواند بین بیش از یک جمعیت رخ دهد و بدون وقوع جدایی جغرافیایی است.

- ۱۴۸- دگره‌های مربوط به نوعی صفت فرضی در یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی مرکزی یک پسر کاملاً سالم بر روی کروموزوم جنسی X قرار دارد. وقوع چند مورد از اتفاقات زیر در ارتباط با این صفت ممکن است؟ (گامت‌زایی پدر و مادر کاملاً طبیعی است.)

- الف) این پسر بیش از یک الل مربوط به این صفت را از مادر دریافت کرده باشد.  
 ب) برای فنوتیپ این صفت در جمعیت، حداقل چهار حالت متفاوت مشاهده شود.  
 ج) گروهی از دگره‌های این صفت از پدر خانواده به این فرزند پسر منتقل شده باشد.  
 د) در هر تخمک مادر بیش از یک دگره (الل) مربوط به این صفت مشاهده شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۴۹- با توجه به عوامل دخیل در تنظیم منفی رونویسی باکتری اشرشیاکلاهی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «به‌طور معمول می‌توان گفت اگر فقط یک نوع قند در محیط وجود داشته باشد که ..... مشاهده ..... مورد انتظار است.»

- ۱) غلظت آن به دنبال ترشح هورمون کورتیزول در خون کاهش می‌یابد - متصل ماندن نوعی پروتئین تنظیم‌کننده به توالی قرار گرفته پس از راه‌انداز  
 ۲) از دو تک‌پار (مونومر) تشکیل شده و به قند شیر معروف است - عبور کردن آنزیمی از روی ژن‌های رمزکننده‌ی گروهی از کاتالیزورهای زیستی  
 ۳) بیش‌تر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌های بدن انسان را فراهم می‌کند - عدم اتصال آنزیم پروتئینی رنابسپراز به توالی چند نوکلئوتیدی خارج از ژن  
 ۴) از اتصال دو تک‌پار (مونومر) تشکیل شده است - تغییر شکل نوعی پروتئین در پی جدا شدن از جایگاه خاص خود بر روی مولکول دنا

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

- «زنی که به نوعی بیماری وابسته به X مبتلا است با مردی همانند خود (از لحاظ بیماری) ازدواج می‌کند و صاحب فرزندی سالم می‌شوند. فرزندان ..... این خانواده نسبت به بیماری مادرشان .....»

- ۱) پسر - قطعاً ژنوتیپ ناخالص خواهند داشت. ۲) دختر - همگی، سالم خواهند بود.  
 ۳) پسر - می‌توانند سالم یا بیمار باشند. ۴) دختر - همگی، ژن نمود سالم خواهند داشت.

- ۱۵۱- آنزیم دخیل در رونویسی ..... آنزیم نوکلئازی فعال در مرحله S اینترفاز یاخته‌ی پوششی مری، .....

- ۱) همانند - می‌تواند روی رشته‌ای با پیوند فسفودی‌استر حرکت کند.  
 ۲) برخلاف - نقشی در از بین رفتن پیچ و تاب رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا ندارد.  
 ۳) همانند - در هر بخشی از مولکول دنا می‌تواند در دو جهت مختلف حرکت کند.  
 ۴) برخلاف - نوکلئوتید با قند پنج‌کربنه را در مقابل نوکلئوتید دیگر قرار می‌دهد.

- ۱۵۲- کدام گزینه، در ارتباط با دو گیاه گل مغربی که از آمیزش آن‌ها نوعی یاخته ۳n تشکیل می‌شود، همواره صحیح است؟

- ۱) مطابق با تعریف ارنست مایر، هر دو گیاه به دو گونه‌ی مختلف تعلق دارند.  
 ۲) ضمن داشتن کروموزوم‌های مشابه، ظاهری متفاوت با یکدیگر دارند.  
 ۳) در طول حیات هر یک از آن‌ها، برخی یاخته‌ها ۲n یا ۴n نیستند.  
 ۴) در یکی از آن‌ها، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا بیش‌تری یافت می‌شود.

۱۵۳- دانشمندان با مشاهده و بررسی شواهدی از تغییرات گونه‌ها که ..... می‌توانند ..... پی‌برند.

- ۱) معمولاً حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران هستند - تنها به اطلاعاتی درباره زندگی و زمان زیستن جانورانی که امروزه زنده نیستند
- ۲) در نتیجه مطالعات مولکولی ماده وراثتی گونه‌های مختلف به دست آمده‌اند - به وجود ویژگی‌های اختصاصی یک گونه توسط توالی‌های حفظ شده
- ۳) با مقایسه اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف همراه است - به پیدایش جاندارانی با اندام‌های هم‌تا، بدون وجود یک نیای مشترک
- ۴) از مقایسه گونه‌ها براساس تراز ژنگان به دست می‌آید - ضمن مشخص کردن توالی‌های ژن‌های متفاوت بین جانداران به خویشاوندی بین آن‌ها نیز

۱۵۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«روش همانندسازی نیمه‌حفاظتی و روش همانندسازی ..... از نظر ..... با یکدیگر ..... دارند.»

- ۱) حفاظتی - برقراری پیوند هیدروژنی بین زنجیره نوکلئوتیدی قدیمی و زنجیره نوکلئوتیدی جدید - شباهت
- ۲) غیرحفاظتی - ایجاد توالی نوکلئوتیدی مشابه توالی نوکلئوتیدی دناى اولیه - تفاوت
- ۳) حفاظتی - شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای دناى اولیه - تفاوت
- ۴) غیرحفاظتی - وجود بخشی از دناى اولیه در ساختار هر مولکول دناى جدید - شباهت

۱۵۵- چند مورد از موارد زیر جمله زیر را در ارتباط با آزمایش‌های هوگو دووری به درستی کامل می‌کند؟

«گر گامت‌های جاندارى ۲n که ..... پدیده جدا نشدن روی داده است، با گامت‌های جاندارى ۴n که ..... پدیده جدا نشدن روی داده است لقاح کند، امکان ندارد گیاهی ..... ایجاد شود.» (با فرض بر این‌که همه گامت‌ها امکان شرکت در لقاح را دارند.)

- الف) تنها در میوز ۱ آن همه فام‌تن‌ها - تنها در یکی از میوز ۲های آن همه کروماتیدها - نازا
  - ب) تنها در یکی از میوز ۲های آن همه کروماتیدها - در هر میوز ۲ آن همه کروماتیدها - تریپلوئید
  - ج) در هر میوز ۲ آن همه کروماتیدها - تنها در میوز ۱ آن همه فام‌تن‌ها - با ۶ مجموعه کروموزومی
  - د) تنها در میوز ۱ آن همه فام‌تن‌ها - تنها در میوز ۱ آن همه فام‌تن‌ها - مشابه یکی از گیاهان والد از نظر عدد کروموزومی
- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۱۵۶- نوعی از مولکول‌های زیستی در ساختار گیرنده‌های آنتی‌ژنی غشای لنفوسیت‌های B به کار می‌رود، کدام مورد در ارتباط با

تمامی اعضای این گروه از مولکول‌های زیستی درست است؟

- ۱) در دو انتهای هر زنجیره پلی‌پپتیدی خود، واجد گروه  $NH_2$  آزاد می‌باشند.
- ۲) هم‌زمان با شروع پیچ‌خوردگی، ساختارهای صفحه‌ای یا مارپیچی تشکیل می‌دهند.
- ۳) به کمک توالی نخستین سطح ساختاری خود، به بیرون از یاخته سازنده خود تشریح می‌شوند.
- ۴) هم‌زمان با تولید مولکول‌های آب و فعالیت نوعی کاتالیزور زیستی موجود در یاخته ساخته می‌شوند.

۱۵۷- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) اصلاح دنا قبل از همانندسازی آن امکان‌پذیر است.
- ۲) جدا شدن واحدهای تکراری هر فامینه قبل از همانندسازی صورت می‌گیرد.
- ۳) باز شدن قسمت‌های بسته دنا در محلی که قرار است همانندسازی انجام شود، به تدریج رخ می‌دهد.
- ۴) فعالیت هم‌زمان چند نوع آنزیم برای ساخته شدن رشته جدید دنا در مقابل رشته قدیمی لازم است.

۱۵۸- رنای پیک چند مورد از مولکول‌های زیر توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ترجمه شده است؟

«پرفورین یاخته‌های کشنده طبیعی - فاکتور داخلی یاخته‌های اصلی معده - عامل سطح فعال یاخته‌های نوع یک حبابک - گلوتن - هموگلوبین گلوبول‌های قرمز - اکسی‌توسین یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس»

۱) صفر                      ۲) ۳                      ۳) ۲                      ۴) ۴

۱۵۹- در بررسی هم‌زمان دو نوع گروه خونی انسان، برای کدام‌یک از رخ‌نمودهای زیر می‌توان ژن‌نمودهای متنوع‌تری را نسبت به سایرین متصور شد؟

- ۱) دختر دارای پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز و دارای آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B به غشای این یاخته‌ها
- ۲) دختر دارای گروه خونی Rh مثبت و فاقد توانایی اضافه کردن کربوهیدرات‌های A و B به غشای گویچه‌های قرمز
- ۳) پسر دارای هر دو کربوهیدرات گروه خونی ABO در غشای گویچه‌های قرمز و فاقد توانایی تولید پروتئین D
- ۴) پسر دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی ABO و دارای پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز

۱۶۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که در یک خانواده، پدر دارای عامل انعقادی A و مبتلا به کوررنگی (وابسته به X و نهفته) باشد و مادر از لحاظ هر دو بیماری ناقل باشد، قطعاً.....»

(الف) هیچ‌کدام از دختران این خانواده به شایع‌ترین نوع هموفیلی مبتلا نخواهند شد.

(ب) همه فرزندان پسر این خانواده، مبتلا به حداقل یک بیماری خواهند شد.

(ج) نیمی از دختران این خانواده توانایی انتقال دگره بیماری کوررنگی به نسل بعد را دارند.

(د) نیمی از پسران این خانواده، مبتلا به هر دو بیماری هموفیلی و کوررنگی خواهند شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- در یک مرد ۳۰ ساله سالم، اگر روی یک کروموزوم شماره ۹ یاخته..... دو نسخه از الل  $I^B$  وجود داشته باشد، قطعاً.....

(۱) بنیادی مغز استخوان - جهش مضاعف‌شدگی صورت گرفته است.

(۲) اسپرماتوگونی - گروه خونی فرد B و ژنوتیپ آن خالص (BB) است.

(۳) اسپرماتید - جهش به یاخته‌های حاصل از تقسیم این یاخته منتقل می‌شود.

(۴) مگاکاریوسیت - با قطعه‌قطعه‌شدن این یاخته، قطعات یاخته‌ای بی‌رنگی ایجاد می‌شود که الل  $I^B$  ندارند.

۱۶۲- در یک جمعیت از ذرت‌ها با ۲۷ عضو، ژنوتیپ مربوط به رنگ هیچ دوتایی از آن‌ها مثل هم نیست. در رابطه با این جمعیت نمی‌توان بیان کرد که.....

(۱) تعداد ذرت‌هایی با حداکثر ۲ الل نهفته با تعداد ذرت‌هایی با حداکثر ۲ الل بارز برابر است.

(۲) تعداد ذرت‌های دارای بیش از دو الل بارز با تعداد ذرت‌های دارای کم‌تر از ۴ الل بارز، برابر است.

(۳) تعداد ذرت‌هایی با حداکثر ۳ الل بارز از مجموع تعداد ذرت‌هایی که تعداد الل بارز و نهفته نابرابر دارند کم‌تر است.

(۴) اختلاف فراوانی ذرت‌های دارای ۵ الل بارز با فراوانی ذرت‌های دارای ۲ الل بارز، برابر فراوانی ذرت‌های با یک الل بارز نیست.

۱۶۳- کدام گزینه در ارتباط با آزمایش‌های صورت گرفته برای شناخت عامل انتقال صفات وراثتی صحیح می‌باشد؟

(۱) در سومین آزمایش گریفیت، با تزریق باکتری‌های فاقد پوشینه کشته شده با گرما موش زنده ماند.

(۲) در آزمایش دوم ایوری، برای اولین بار مشخص شد که جنس ماده وراثتی از مولکول‌هایی با مونومر آمینواسید نیست.

(۳) در آزمایش اول گریفیت، مشخص شد که باکتری فاقد پوشینه توانایی بیماری‌زایی در موش زنده سالم را ندارد.

(۴) در آزمایش سوم ایوری، تنها در سه طرف کشت باکتری‌ها، انتقال ماده وراثتی به باکتری‌های بدون پوشینه صورت گرفت.

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

«در سطحی از سطوح مختلف ساختاری در پروتئین‌ها که..... را شامل می‌شود، می‌توان گفت در آن،.....»

(۱) برقراری انواعی از پیوندهای غیراشتراکی بین آمینواسیدها برای اولین بار - گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز از یکدیگر دور شده تا پروتئین شکل‌های متفاوتی به خود بگیرد.

(۲) شروع ایجاد صفحات و یا مارپیچ‌های مولکول‌های پلی‌پپتیدی - پیوندهایی به‌وجود آمده که اتم‌های هیدروژن نقشی کلیدی و مؤثر را در آن برعهده دارند.

(۳) آرایش زیر واحدهای تشکیل‌دهنده پروتئین به‌صورت‌های گوناگون - همواره چهار زنجیره پلی‌پپتیدی در کنار یکدیگر به تشکیل نوعی پروتئین منجر می‌شود.

(۴) ایجاد فقط یک نوع پیوند بین تمامی تک‌پارها - تغییر آمینواسید در هر جایگاه این ساختار، قطعاً موجب تغییر شکل سه بعدی و فعالیت پروتئین می‌شود.

۱۶۵- کدام گزینه به‌طور صحیح بیان شده است؟

(۱) اگر در یک خانواده پدر و همه دخترها، به یک نوع بیماری مبتلا شده باشند، قطعاً ژن بیماری بر روی کروموزوم(های) جنسی قرار دارد.

(۲) اگر در یک خانواده مادر و همه پسرها، به یک نوع بیماری مبتلا شده باشند، قطعاً ژن بیماری بر روی کروموزوم(های) غیرجنسی قرار دارد.

(۳) اگر در یک خانواده پدر بیمار و پسر سالم باشد، ممکن است نحوه وراثت این بیماری، مشابه با نحوه وراثت فنیل کتونوری باشد.

(۴) اگر در یک خانواده مادر بیمار و دختر سالم باشد، ممکن نیست فرزند دختر دگره مربوط به سلامت را از مادر خود دریافت کرده باشد.

۱۶۶- هرگاه..... متوالی در دنا..... آن‌گاه قطعاً.....

(۱) در دو ژن - توالی پایان رونویسی وجود نداشته باشد - رونویسی هر دو ژن را یک نوع رنابسپاراز انجام می‌دهد.

(۲) بین دو راه‌انداز - از هر دو رشته دنا، رونویسی صورت گیرد - رنای ساخته شده حاوی اطلاعات دو ژن متفاوت خواهند بود.

(۳) در دو ژن - رونویسی از روی رشته مشابهی از دنا صورت گیرد - توالی پایان رونویسی آن دو ژن در مجاورت هم می‌باشند.

(۴) بین دو راه‌انداز - توالی پایان رونویسی مشاهده نشود - آنزیم‌های رونویسی کننده دو ژن هنگام رونویسی به یک جهت حرکت می‌کنند.

- ۱۶۷- در هر یاخته‌ای که گروه فسفات همه نوکلئوتیدهای موجود در دنا(ها)ی اصلی آن در تشکیل پیوند فسفودی‌استر شرکت .....  
 (۱) می‌کنند، هر دنا ی فاقد سرهای آزاد فسفات و هیدروکسیل، به بخش دارای تراوایی نسبی، متصل است.  
 (۲) نمی‌کنند، هر یک از پله‌های نردبان ساختار مولکول DNA حاوی دو حلقه شش ضلعی می‌باشند.  
 (۳) می‌کنند، همانندسازی در یک نقطه آغاز و در نقطه مقابل با پیوند دو رشته نوکلئوتیدی پایان می‌یابد.  
 (۴) نمی‌کنند، پیوند(های) هیدروژنی تنها بین نوکلئوتیدهای دارای قند دئوکسی ریبوز تشکیل می‌شود.
- ۱۶۸- درباره فرایندهایی که ارتباط بین نوکلئوتیدهای ژن و پروتئین (ها) را برقرار می‌کنند، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 « در یاخته پوششی سالم مخاط معده، می‌توان گفت مرحله ..... از نظر مشاهده ..... با مرحله ..... مشابه است. »  
 الف) طولیل شدن ترجمه - گسسته شدن پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های رنا - پایان رونویسی  
 ب) آغاز رونویسی - تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهایی با قند پنج‌کربنه ریبوز - آغاز ترجمه  
 ج) پایان ترجمه - گسسته شدن پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئیک‌اسیدها - طولیل شدن رونویسی  
 د) طولیل شدن رونویسی - تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدها بدون فعالیت کاتالیزور زیستی - طولیل شدن ترجمه  
 ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
- ۱۶۹- کدام گزینه را می‌توان درباره پسری ۶ ماهه با گروه خونی O<sup>-</sup> و درگیر با آسیب یاخته‌های مغزی، با قاطعیت بیان داشت؟  
 (۱) بر روی فام‌تن(کروموزوم) شماره ۹، فاقد هرگونه دگره مربوط به گروه خونی انسان می‌باشد.  
 (۲) بر روی فام‌تن(کروموزوم)های غیرجنسی، دگره مربوط به ساخت آنزیم تجزیه کننده فیلی آلانین وجود ندارد.  
 (۳) بر روی یکی از بلندترین فام‌تن(کروموزوم)های موجود در کاریوتیپ آن، ژن مربوط به ساخت پروتئین d قرار دارد.  
 (۴) گویچه‌های قرمز دارای کربوهیدرات در این فرد، از یاخته‌هایی دارای دو دگره (الل) d در هسته خود، ایجاد شده‌اند.
- ۱۷۰- صفت آندروژنیک آلوپسیا (طاسی با الگوی مردانه) نوعی صفت مستقل از جنس است که در مردان با ژن‌نمود AA و Aa و در زنان با ژن‌نمود AA ظاهر می‌شود. از ازدواج مردی با این صفت با زنی ..... این صفت به‌طور حتم .....  
 (۱) فاقد - دگره آلوپسیا از پدر به دختران منتقل نمی‌شود.  
 (۲) واجد - فرزندان مبتلا به آلوپسیا در این خانواده دختر نخواهند بود.  
 (۳) فاقد - پدر این خانواده به فرزندان خود دگره آلوپسیا را منتقل می‌کند.  
 (۴) واجد - همه پسران این خانواده دگره(های) مربوط به صفت آلوپسیا را خواهند داشت.
- ۱۷۱- در نوعی فرایند تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی که در کتاب درسی به آن اشاره شده است، وقوع کدام گزینه محتمل می‌باشد؟  
 (۱) در پی حرکت رنابسپاراز بر روی نوکلئوتیدهای ژن‌ها، سه نوع فرآورده پروتئینی مختلف حاصل می‌شود.  
 (۲) رونویسی از ژن(های) مربوط به پروتئین متصل به اپراتور، در پی ورود لاکتوز به سیتوپلاسم یاخته متوقف می‌شود.  
 (۳) در پی اتصال نوعی قند به جایگاه اتصال فعال‌کننده، آنزیم رنابسپاراز به توالی راه‌انداز ژن متصل می‌شود.  
 (۴) همه پروتئین‌هایی که توانایی تماس با جایگاه اتصال فعال‌کننده را دارند، دارای توالی آمینواسیدی یکسانی هستند.
- ۱۷۲- کدام گزینه درباره پروتئینی که به مقدار زیاد در سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز وجود دارد، صحیح است؟  
 (۱) در این پروتئین، دو نوع رشته پلی‌پپتیدی با سطح ساختاری اول متفاوت وجود دارد.  
 (۲) در دومین سطح ساختاری این پروتئین، ساختارهای صفحه‌ای و مارپیچی مشاهده می‌شود.  
 (۳) گروه‌های R آمینواسیدهای آبگریز آن، فاصله کمتری از هم دارند و هر گروه هم، یک یون Fe<sup>3+</sup> دارد.  
 (۴) در انتهای کربوکسیل زنجیره بتا همانند زنجیره آلفا، اولین آمینواسید ترجمه شده، یا همان متیونین قرار گرفته است.
- ۱۷۳- کدام گزینه در رابطه با تمام رناهای پیکه که در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا مورد ترجمه قرار می‌گیرند، صحیح است؟  
 (۱) رنان‌ها (ریبوزوم‌ها) مانند دانه‌های تسبیحی در اطراف آن‌ها قرار گرفته و به پروتئین‌سازی می‌پردازند.  
 (۲) هم‌زمان به آنزیم‌های رونویسی‌کننده از مولکول دنا و آنزیم‌های ترجمه‌کننده خود متصل می‌باشند.  
 (۳) پروتئین‌هایی را می‌سازند که متناسب با توالی آمینواسیدی خود به سمت اندامک‌های مختلف هدایت می‌شوند.  
 (۴) نخستین بخش‌هایی از رنای پیکه که ساخته می‌شوند، فاقد رمزه سه حرفی مربوط به آمینواسید متیونین هستند.
- ۱۷۴- کدام عبارت در رابطه با رنای ناقل به‌طور صحیح بیان شده است؟  
 (۱) در سیتوپلاسم یاخته یوکاریوتی، یک نوع آنزیم اتصال دهنده رنا به آمینواسید، با صرف انرژی بین آمینواسیدها و رناهای ناقل پیوند ایجاد می‌کند.  
 (۲) در تاخوردگی اولیه رنای ناقل، اولین نوکلئوتید یک انتهای رشته با چهارمین نوکلئوتید موجود در انتهای دیگر، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.  
 (۳) در تاخوردگی اولیه رنای ناقل، در صورتی که آنتی‌کدون UAC وجود داشته باشد، به آمینواسید متیونین متصل می‌شود.  
 (۴) در ساختار سه‌بعدی رنای ناقل، برقراری پیوند با گروه کربوکسیل آمینواسید، توسط آنزیم ویژه‌ای صورت می‌گیرد.

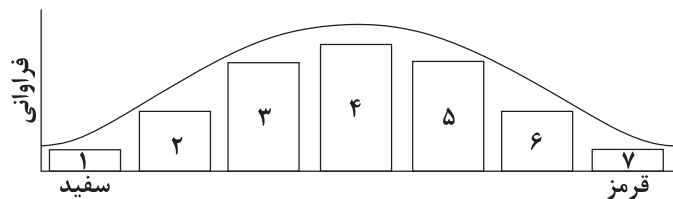
۱۷۵- کدام بخش در ارتباط با همهٔ ژن‌های مؤثر در فرایند ساخت آنزیم هلیکاز در یک یاختهٔ یوکاریوتی، به طور قطع صحیح است؟

- ۱) بخشی از محصول رونویسی آن که با یک نوکلئوتید با باز پورین آغاز می‌شود، مورد ترجمه قرار می‌گیرد.
- ۲) آنزیم‌های اختصاصی به بخشی خارج از ژن‌ها متصل شده و باعث افزایش غلظت فسفات‌های آزاد می‌شوند.
- ۳) پروتئینی که در نتیجهٔ فعالیت مستقیم محصول رونویسی هر ژن ساخته می‌شود، در نهایت به هسته وارد می‌شود.
- ۴) پروتئینی که در نتیجهٔ فعالیت مستقیم محصول رونویسی هر ژن ساخته می‌شود، توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.

۱۷۶- در فرایند رونویسی از مولکول‌های DNA، در هر زمانی که .....

- ۱) پیوندهای میان بازهای آلی مکمل متصل به قند متفاوت تشکیل می‌شوند، طول زنجیرهٔ ریبونوکلئوتیدی RNA بیشتر می‌شود.
- ۲) توالی راه‌انداز توسط نوعی آنزیم بسپارازی شناسایی می‌شود، فقط نخستین نوکلئوتید ژن رونویسی می‌شود.
- ۳) پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت شکسته می‌شوند، آنزیم رنابسپاراز از مولکول DNA جدا می‌شود.
- ۴) بیش‌ترین تعداد مولکول‌های آب آزاد می‌شود، پیوندهای میان گروه هیدروکسیل یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر می‌شکند.

۱۷۷- با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت در کتاب درسی، چند مورد جملهٔ زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟



«با قرارگیری دانه‌های گردهٔ نوعی ذرت مربوط به ستون شمارهٔ ..... بر روی کلالهٔ همان ذرت، ممکن .....»

- الف) «۳» - نیست، ذرت‌هایی با رنگ تیره‌تر نسبت به ذرت‌های ستون شمارهٔ ۴ ایجاد شوند.
- ب) «۶» - است، ذرتی ایجاد شود که تعداد دگره‌های نهفتهٔ آن با ستون شمارهٔ ۵ برابر باشد.
- ج) «۲» - نیست، ذرت‌هایی ایجاد شوند که از نظر رخ نمود(فنوتیپ) در سه ستون مختلف قرار بگیرند.
- د) «۵» - است، ذرت‌هایی ایجاد شوند که از نظر فراوانی رخ نمود(فنوتیپ)، بیش‌ترین و کم‌ترین فراوانی را دارند.

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

۱۷۸- با توجه به انواع نوکلئیک اسیدهای خطی موجود در یک یاختهٔ پوششی سالم مویرگ، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«نوعی مولکول ساخته شده از مونومرهای نوکلئوتیدی که ..... قطعاً .....»

- ۱) در ساختار بالغ پیرایش‌شدهٔ خود دارای پیوندهای اشتراکی است - فقط از روی یک رشتهٔ یک ژن رونویسی شده است.
- ۲) تعداد برابری از پیوندهای فسفودی‌استر و باز آلی دارد - با دخالت پروتئین‌های هیستون، فشردگی خود را حفظ می‌کند.
- ۳) به آمینواسیدها متصل شده و آن‌ها را به سمت راتن‌ها انتقال می‌دهد - فاقد پیوندهای غیراشتراکی میان نوکلئوتیدهای خود است.
- ۴) اطلاعات مربوط به توالی آمینواسیدی زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی را در بر دارد - از نوکلئوتیدهایی واجد ریبوز و یک گروه فسفات تشکیل شده است.

۱۷۹- در تنظیم بیان ژن یاخته‌های یوکاریوتی، در پی .....، به‌طور حتم .....

- ۱) اتصال هر نوع پروتئین به راه‌انداز - رنابسپاراز به سمت راه‌انداز هدایت می‌شود.
- ۲) اتصال برخی رناهای کوچک مکمل به رنا پیک - از تجزیهٔ رنا پیک جلوگیری می‌شود.
- ۳) اتصال عوامل رونویسی به دنا - با ایجاد خمیدگی در دنا، سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.
- ۴) افزایش فشردگی کروموزوم‌ها - میزان فعالیت آنزیم‌های رنابسپاراز در یاخته کاهش می‌یابد.

۱۸۰- چند مورد دربارهٔ هر مولکول زیستی که سرعت واکنش‌های شیمیایی بدن را افزایش می‌دهد، به طور قطع صحیح است؟

- الف) اتصال نوعی ترکیب آلی به بخشی از آن، در بهبود عملکردش مؤثر است.
- ب) تغییر در سطح ساختاری اول پروتئینی آن موجب تغییر در عملکرد نهایی آن می‌شود.
- ج) موجب کاهش انرژی فعالسازی واکنش‌هایی در محیط داخلی بدن انسان می‌شود.
- د) حاصل بیان یک ژن در یاخته است و در واکنش‌های سوخت و سازی بدن شرکت می‌کند.

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