

۱- جنس راه انداز همانند ..... از ..... است.

- (۱) رنابسپاراز - نوکلئوتید  
(۲) رنای رناتنی - نوکلئوتید  
(۳) رنابسپاراز - پروتئین  
(۴) رنای رناتنی - پروتئین

رونویسی => رونویسی و مراحل رونویسی

۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) ساختارهای وستیجیال فاقد کار خاصی هستند.  
(۲) در لگن مار پیتون، بقایای دست و پا به صورت وستیجیال موجود است.  
(۳) ساختارهای وستیجیال ردپای ثبات گونه‌ها نیستند.  
(۴) شواهد متعددی در دست است که نشان می‌دهد سوسمارها از تغییر یافتن مارها پدید آمده‌اند.

تغییر در گونه‌ها => تشریح مقایسه ای

۳- چه تعداد از موارد زیر برای تعریف (گونه) ارنست مایر درست است؟

- (الف) برای جانورانی است که تولیدمثل جنسی دارند.  
(ب) زاده‌های حاصل از آمیزش آن‌ها باید توانایی تولیدمثل داشته باشند.  
(ج) زاده‌های حاصل از آن‌ها قادر به آمیزش با جانداران دیگر نخواهند بود.  
(د) در تعریف زیستا بودن، جاندار اگر زنده بماند کافی است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

تغییر در گونه‌ها => گونه‌زایی و انواع آن

۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) خطای کاستمانی می‌تواند در هر دو تقسیم آن رخ دهد.  
(۲) گیاهان گل مغربی تتراپلوئید هستند.  
(۳) کامه‌های حاصل از خطای کاستمانی نمی‌توانند با کامه‌های سالم آمیزش کنند.  
(۴) اگر خطای کاستمانی رخ دهد، هیچ‌گاه کامه با تعداد طبیعی فام‌تن تشکیل نمی‌شود.

تغییر در گونه‌ها => گونه‌زایی و انواع آن

۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر گیاه گل مغربی با گیاه گل مغربی تتراپلوئید آمیزش کند، کامه‌های حاصل تریپلوئید خواهند بود.  
(۲) گامت‌های گیاهان گل مغربی ۷ فام‌تن و تخم گیاهان تتراپلوئید ۱۴ فام‌تن دارند.  
(۳) کامه‌ها برخلاف تخم‌ها همیشه تک‌لاد هستند.  
(۴) زاده‌های حاصل از آمیزش بین گونه‌ای زیستا و زایا نیستند.

تغییر در گونه‌ها => گونه‌زایی و انواع آن

۶- کدام مطلب در مورد عوامل و مراحل همانندسازی صحیح است؟

- (۱) در جایگاه آغاز همانندسازی آنزیم هلیکاز ابتدا دو رشته دنا را از هم فاصله می‌دهد، سپس ماریپچ دنا را باز می‌کند.  
(۲) پس از جداسدن پروتئین‌های اطراف دنا، دو رشته الگو از هم باز می‌شوند.  
(۳) تنها آنزیمی که در ساخته شدن یک رشته دنا در مقابل رشته الگو نقش دارد، دنباسپاراز است.  
(۴) هر دوراهی همانندسازی از دو ساختار Y مانند تشکیل شده است.

همانندسازی دنا => عوامل و مراحل همانندسازی

۷- کدام عبارت در رابطه با نوکلئیک اسیدها صحیح است؟

- (۱) برای تشکیل پیوند هیدروژنی قطعاً حلقه ۶ ضلعی باز آلی نقش دارد.  
(۲) گروه فسفات هر نوکلئوتید با حلقه ۶ ضلعی قند ۵ کربنه آن پیوند دارد.  
(۳) در هر رشته پلی نوکلئوتیدی، واحدهای سازنده می‌توانند دارای یک، و یا سه فسفات باشند.  
(۴) برای باز شدن دو رشته دنا پیش از همانندسازی، پیوندهای هیدروژنی میان تمامی نوکلئوتیدهای دو رشته باز می‌شوند.

نوکلئیک اسیدها => ساختار نوکلئیک اسید

h a m e l a s i x

۸- چند مورد زیر عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در یوکاریوت‌ها در همانندسازی مولکول دنا به روش نیمه حفاظتی،.....»

- \* یکی از دورشته مولکول دنا، به عنوان الگو استفاده می‌شود.
  - \* آنزیم دنابسپراز فقط توانایی ایجاد پیوند بین قند و فسفات را دارد.
  - \* هر مولکول جدید، نیمی از هر رشته قدیمی را دریافت می‌کند.
  - \* در دنا هسته‌ای هر یاخته حاصل از تقسیم در پایان تقسیم سیتوپلاسم، فقط یک رشته از دنا نسل قبل وجود دارد.
- ۱ (۱)          ۲ (۲)          ۳ (۳)          ۴ (۴)

همانندسازی دنا = طرح‌های همانندسازی

۹- کدام مورد، عبارت روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «درباره هر یاخته دارای بیش از یک فام‌تن اصلی می‌توان گفت که.....»

- (آ) در گروهی از دناها، دوراهی‌های همانندسازی یک نقطه شروع همانندسازی به هم نزدیک می‌شوند.
  - (ب) در ابتدای مرحله تقسیم چرخه یاخته‌ای، دارای تعداد نقاط آغاز همانندسازی بیش‌تری است.
  - (پ) برای افزایش سرعت همانندسازی تعداد دوراهی‌های همانندسازی در هر نقطه آغاز، بیش‌تر نمی‌شود.
  - (ت) علاوه بر مولکول دنا، مولکول رنا نیز در ذخیره و انتقال اطلاعات یاخته دارای نقش است.
- ۱ فقط ب          ۲ آ و پ          ۳ آ و ب          ۴ ب و ت

همانندسازی دنا = عوامل و مراحل همانندسازی

۱۰- کدام عبارت برای تکمیل جمله زیر مناسب‌تر است؟

«در ارتباط با یک یاخته طبیعی قبل از فرایند تقسیم یاخته‌ای، در یک مولکول دنا.....»

- ۱) خطی، تعداد بازهای آلی بیش‌تر از تعداد حلقه‌های آلی می‌باشد.
- ۲) حلقوی، باینداری مولکول دنا تنها به تعداد پیوندهای فسفودی‌استر بستگی دارد.
- ۳) هسته‌ای، تعداد بازهای آذین با تعداد بازهای تیمین در یک رشته قطعاً برابر است.
- ۴) سیتوپلاسمی، انتهای هیدروکسیل آزاد وجود ندارد.

همانندسازی دنا = عوامل و مراحل همانندسازی

۱۱- بر اساس بررسی‌های ..... امکان ..... وجود .....

- ۱) واتسون و کریک - شباهت ساختار دنا به مدل نردبان پیچ‌خورده - ندارد.
- ۲) چارگاف - برابر بودن مقدار گوانین و سیتوزین در هر نوع نوکلئیک اسید - دارد.
- ۳) ویلکینز و فرانکلین - تشخیص ابعاد دنا با استفاده از پرتوایکس - دارد.
- ۴) چارگاف - برابر بودن پورین‌ها با پیریمیدین‌ها در دناهای دورشته‌ای - ندارد.

نوکلئیک اسیدها = کشف ماده ی وراثتی

۱۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در آزمایش‌های گریفیت،.....»

- ۱) در آزمایش اول برخلاف آزمایش دوم موش‌ها زنده ماندند که مشخص کرد پوشینه عامل مرگ موش‌هاست.
- ۲) در سه مورد از آزمایش‌ها از باکتری‌های پوشینه‌دار استفاده شد که در دو مورد موش‌ها مردند.
- ۳) در آزمایش سوم تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه با ایجاد تغییر در خود، پوشینه ساختند.
- ۴) در آزمایشی که هر دو نوع از این باکتری حضور داشتند، ماهیت و شیوه انتقال ماده وراثتی یافت شد.

نوکلئیک اسیدها = کشف ماده ی وراثتی

۱۳- نوعی پیوند که منشأ تشکیل ساختار دوم مولکول DNA پلی‌مراز است، در ..... دیده نمی‌شود.

- ۱) عامل وراثتی موجود در یاخته پوششی پرز
- ۲) هموگلوبین گویچه‌های قرمز
- ۳) ساختاری که پیوند دی‌سولفیدی دارد.
- ۴) مولکولی که اطلاعات را از دنا به رناتن می‌رساند.

پروتئین‌ها = سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها

۱۴- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «استفاده از پرتوهای ایکس برای ..... کاربرد ندارد.»

(الف) پی بردن به ساختار سه‌بعدی آمیلاز

(ب) پی بردن به جایگاه هر اتم در میوگلوبین

(ج) شناسایی مارپیچی بودن عامل انتقال صفت در پارامسی

(د) تأیید قطعی دو رشته‌ای بودن عامل انتقال صفت در آزمایش ویلکینز و فرانکلین

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

پروتئین‌ها <= سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها

۱۵- بعضی از مونومرهای سازنده متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی، .....  
(۱) دارای یک گروه R هستند که ویژگی‌های منحصر به فرد آمینواسید را تعیین می‌کند.

(۲) یک گروه آمین و یک گروه اسیدی کربوکسیل دارند.

(۳) می‌توانند در شکل‌دهی پروتئین مؤثر باشند.

(۴) در بدن انسان ساخته نمی‌شوند.

پروتئین‌ها <= سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها

۱۶- کدام عبارت، درباره همه مولکول‌هایی که در ساختار خود دارای بخشی به نام جایگاه فعال هستند، درست است؟

(۱) دارای ساختار اول پروتئین‌ها می‌باشند.

(۲) بر روی یک یا چند پیش ماده خاص مؤثر هستند.

(۳) فعالیت خود را در درون یا خارج یاخته انجام می‌دهند.

(۴) در دمای بالاتر از ۳۷ درجه شکل غیرطبیعی پیدا می‌کنند.

پروتئین‌ها <= سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها

۱۷- کدام گزینه زیر در ارتباط با همه پروتئین‌هایی که واکنش‌های شیمیایی در بدن انسان را سرعت می‌بخشند، صحیح است؟

(۱) با تغییر شکل جایگاه فعال، توانایی اتصال به پیش ماده خود را از دست می‌دهند.

(۲) درون یاخته‌های زنده در محل تولید خود، فعالیت اختصاصی انجام می‌دهند.

(۳) برای فعالیت خود نیازمند یون‌های فلزی یا مواد آلی هستند.

(۴) در محدوده pH خنثی بیش‌ترین فعالیت را دارند.

پروتئین‌ها <= نقش پروتئین‌ها و آنزیم‌ها

۱۸- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

(۱) گروه R هر آمینواسید، ویژگی‌های منحصر به فرد هر آنزیمی را تعیین می‌کند.

(۲) تشکیل پیوند پپتیدی در محیط آبی امکان‌پذیر نیست.

(۳) یک زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتید، می‌تواند به تنهایی پروتئین باشد.

(۴) در یاخته اتصال آمینواسیدهای جدید به یک رشته پلی‌پپتید، بدون دخالت آنزیم در طی واکنش سنتز آب‌دهی رخ می‌دهد.

پروتئین‌ها <= سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها

۱۹- نوعی ساختار پروتئینی که با ایجاد پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد، .....  
(۱) تنها با استفاده از پرتو ایکس قابل بررسی است.

(۲) به همراه ساختار دوم و سوم برای اولین بار در میوگلوبین به‌طور کامل مطالعه شد.

(۳) در بخش‌هایی از زنجیره آن پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

(۴) تشکیل پیوند یونی در آبگریزی آن مؤثر است.

پروتئین‌ها <= سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها

۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

«به هنگام همانندسازی یک مولکول دنا در ..... همواره تعداد ..... است.»

- ۱) هسته یاخته جانوری - جایگاه‌های آغاز همانندسازی کم‌تر از دوراهی‌های همانندسازی
- ۲) هسته یاخته گیاهی - جایگاه‌های آغاز همانندسازی بیش‌تر از حباب‌های همانندسازی
- ۳) استرپتوکوکوس نومونیا - دوراهی‌های همانندسازی کم‌تر از آنزیم‌های دنابسپاراز
- ۴) اغلب پیش هسته‌ای‌ها - دوراهی‌های همانندسازی بیش‌تر از جایگاه‌های آغاز همانندسازی

همانندسازی دنا = عوامل و مراحل همانندسازی

۲۱- کدام عبارت در ارتباط با مولکول‌های اطلاعاتی نادرست است؟

- ۱) قبل از کارهای چارگراف تصور می‌شد در سراسر دنا چهار نوع نوکلئوتید به صورت مساوی توزیع شده‌اند.
- ۲) هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای پیوند هیدروژنی، برای ساخته شدن، نیاز به فعالیت فقط دو نوع آنزیم دارد.
- ۳) از نکات کلیدی مدل واتسون و کریک وجود پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل است.
- ۴) عامل اصلی انتقال وراثت در همه جانداران مختلف وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

نوکلئیک اسیدها = کشف ماده ی وراثتی

۲۲- کدام گزینه نمی‌تواند از مهم‌ترین عوامل موثر در همانندسازی دنا باشد؟

- ۱) وجود نوکلئوتیدهای آزاد سه فسفات در یاخته
- ۲) وجود دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی به عنوان الگو
- ۳) وجود آنزیمی برای باز کردن دو رشته از هم
- ۴) وجود مولکولی که دستورالعمل‌های دنا را اجرا کند.

همانندسازی دنا = عوامل و مراحل همانندسازی

۲۳- اگر دنا دارای  $^{15}\text{N}$  بخواهد با نوکلئوتیدهای دارای  $^{14}\text{N}$  به روش ..... همانندسازی کند، انتظار می‌رود پس از

..... همانندسازی، در لوله‌های آزمایش خارج شده از دستگاه فراگریزانه .....

- ۱) حفاظتی - یک بار - یک نوار در وسط لوله تشکیل شود.
- ۲) نیمه-حفاظتی - دو بار - یک نوار در وسط لوله تشکیل شود.
- ۳) حفاظتی - دو بار - دو نوار یکی در بالا و دیگری در پایین لوله تشکیل شود.
- ۴) نیمه حفاظتی - یک بار - دو نوار یکی در وسط و دیگری در پایین لوله تشکیل شود.

همانندسازی دنا = طرح های همانندسازی

۲۴- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در هوهسته‌ای‌ها، محل تولید و فعالیت رنا می‌تواند هسته یاخته باشد.
- ۲) برخی مولکول‌های رنا، می‌توانند در تسریع واکنش‌های شیمیایی نقش داشته باشند.
- ۳) در ریزوبیوم، هر مولکول رنا از روی یک رشته از دنا ی خطی در سیتوپلاسم ساخته می‌شود.
- ۴) همه ژن‌ها اطلاعاتی دارند که ابتدا از آن برای تولید مولکول رنا می‌تواند استفاده شود.

نوکلئیک اسیدها = رنا و انواع آن

۲۵- در مراحل همانندسازی دنا ..... پروتئینی که موجب ..... فشردگی کروموزوم می‌شود، .....

- ۱) اصلی پیش‌هسته‌ای‌ها - افزایش - همزمان با آنزیم هلیکاز به دنا متصل می‌شوند.
- ۲) خطی هوهسته‌ای‌ها - افزایش - پس از فعالیت آنزیم دنابسپاراز به مولکول دنا متصل می‌شود.
- ۳) اصلی پیش‌هسته‌ای‌ها - همواره باز شدن دو رشته دنا را فقط از یک نقطه در دو جهت به پیش می‌برد.
- ۴) خطی هوهسته‌ای‌ها - کاهش - در هر حباب همانندسازی به تعداد بیشتر از دنابسپاراز مورد نیاز است.

همانندسازی دنا = عوامل و مراحل همانندسازی

۲۶- در ارتباط با دستگاه گوارش انسان کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) آنزیم گلوتن موجود در دوازدهه در برخی افراد، در کاهش شدید سطح جذب در روده باریک دخالت دارد.
- ۲) بیلی‌روبین تولیدی در کیسه صفرا همراه با نمک‌های صفراوی و کیلومیکرون‌ها وارد دوازدهه می‌شود.
- ۳) کیلومیکرون‌ها با برون‌رانی به مایع بین یاخته‌ای و در ادامه وارد شبکه مویرگی پرز می‌شوند.
- ۴) شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های پوششی روده باریک در شکل‌گیری کیلومیکرون‌ها نقش دارند.

زیست شناسی = زیست شناسی (۳) پایه دوازدهم - چاپ ۹۷

۲۷- توالی نوکلئوتیدی رنای حاصل از رونویسی از هر ژن، دقیقاً .....  
(۱) مشابه رشته‌ی رمزگذار است.  
(۲) مکمل رشته‌ی رمزگذار است.  
(۳) مشابه رشته‌ی الگو است.  
(۴) مکمل رشته‌ی الگو است.

رونویسی = رونویسی و مراحل رونویسی

۲۸- نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای با داشتن آنزیم‌های گوارشی درون لیزوزوم (کافده‌ی تن) خود، دارای گوارش

درون‌یاخته‌ای است. کدام گزینه در مورد این جاندار درست می‌باشد؟

(۱) راه‌انداز ژن‌های mRNA، tRNA، توسط یک نوع آنزیم RNA پلی‌مرز شناسایی می‌گردد.

(۲) در مرحله‌ی طویل شدن رونویسی از ژن‌های rRNA، پیوند بین بازهای آلی مجاور در رشته‌ی الگو و غیرالگو DNA گسسته می‌شود.

(۳) هر ژن فقط به کمک یک نوع آنزیم همانندسازی می‌شود.

(۴) در مرحله‌ی آغاز رونویسی، آنزیم رونویسی کننده، نوکلئوتید مناسبی را برای جایگاه آغاز انتخاب می‌کند.

فصل ۲: جریان اطلاعات در یاخته = ترکیبی

۲۹- اگر توالی رشته‌ی رمزگذار ژن یک نوع رشته‌ی پلی‌پپتیدی در یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی سورفاکتانت (عامل سطح فعال)

به صورت  $\overrightarrow{\text{GATCGTACCAT}}$  باشد، توالی مولکول رونویسی شده از این ژن به کدام صورت خواهد بود؟

(۱)  $\overrightarrow{\text{CUAGCAUGGUA}}$   
(۲)  $\overrightarrow{\text{GAUCGUACCAU}}$   
(۳)  $\overrightarrow{\text{CTAGCATGGTA}}$   
(۴)  $\overrightarrow{\text{GTACAATCCTA}}$

رونویسی = رونویسی و مراحل رونویسی

۳۰- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«کم‌خونی داسی‌شکل .....»

الف) نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی بین دنا و آنزیم است.

ب) مربوط به ژنی است که در یاخته‌های پوششی افراد بیمار وجود ندارد.

ج) ناشی از تغییر در یک جفت نوکلئوتید از صدها جفت نوکلئوتید ژن هموگلوبین است.

د) نوعی بیماری میکروبی است که طی آن گویچه‌ی قرمز از حالت گرد به داسی تغییر می‌کند.

۱ ج (۲) ب (۳) د (۴) الف - ج

فصل ۲: جریان اطلاعات در یاخته = کلیات

۳۱- کدام گزینه در مورد پروتئین‌ها و آنزیم‌ها درست می‌باشد؟

(۱) تمام پروتئین‌ها برخلاف هورمون‌ها خاصیت آنزیمی دارند.

(۲) تمام آنزیم‌ها مانند هورمون‌ها، پروتئینی هستند.

(۳) اکتین و میوزین دو نوع پروتئین هستند که یکی از آن‌ها آنزیم است.

(۴) اکسی‌توسین و انسولین دو آنزیم پروتئینی در خون می‌باشند.

پروتئین‌ها = نقش پروتئین‌ها و آنزیم‌ها

۳۲- بعضی از پروتئین‌هایی که درون یاخته ساخته می‌شوند، ساختار چهارم دارند. چند جمله در مورد این نوع پروتئین‌ها

درست می‌باشند؟

الف) تمامی این پروتئین‌ها به‌طور حتم بیش از یک رشته‌ی پلی‌پپتیدی دارند.

ب) پروتئین‌های منتقل‌کننده‌ی گازهای تنفسی در خون، مثالی از نوع پروتئین‌ها می‌باشند.

ج) در این ساختار علاوه بر پیوندهای کووالانسی، پیوندهای غیر کووالانسی هم شرکت دارند.

د) رشته‌های پلی‌پپتیدی سازنده‌ی این پروتئین‌ها می‌توانند محصول ژن‌های متفاوتی باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پروتئین‌ها = سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها



۳۳- کدام گزینه درباره‌ی شکل زیر درست است؟

- ۱) قطعاً B نوکلئوتید مشابه با C ندارد.
- ۲) A توانایی آبکافت پیوند هیدروژنی را دارد.
- ۳) انواع پیریمیدین‌های B و C یکسان است.
- ۴) A برخلاف C می‌تواند هم در هسته و هم در سیتوپلاسم دیده شود.

رونویسی => رونویسی و مراحل رونویسی

۳۴- چند ویژگی از موارد نام‌برده شده، بین همانندسازی و رونویسی از ماده‌ی وراثتی مشترک می‌باشد؟

- الف) انجام فرایند ویرایش توسط آنزیم‌های انجام‌دهنده‌ی واکنش‌ها
- ب) محل انجام دو فرایند همانندسازی و رونویسی
- ج) شکستن پیوند هیدروژنی توسط مولکول‌های پلی‌مراز
- د) نوع نوکلئوتیدهای وارد شده به جایگاه فعال آنزیم‌های پلی‌مراز

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

رونویسی => رونویسی و مراحل رونویسی

۳۵- کدام عبارت، جمله‌ی زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در یاخته‌های یوکاریوتی، ژن‌های رنای رناتنی (RNA ریبوزومی) توسط مولکول ..... رونویسی می‌شوند و ژن‌های پروتئین‌های رناتنی (ریبوزومی) توسط مولکول ..... رونویسی می‌شوند.»

۲) RNA پلی‌مراز ۲ - RNA پلی‌مراز ۲

۱) RNA پلی‌مراز ۱ - RNA پلی‌مراز ۲

۴) RNA پلی‌مراز ۲ - RNA پلی‌مراز ۱

۳) RNA پلی‌مراز ۱ - RNA پلی‌مراز ۱

رونویسی => نقش رنا و آنزیم‌ها

- ۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رنای رناتنی نوکلئیک اسید است و از نوکلئوتید ایجاد شده است. راه انداز هم بخشی از رنا است و از نوکلئوتید تشکیل شده است.
- ۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه ۱: ممکن است فاقد کار خاصی باشند. گزینه ۲: بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است. گزینه ۳: رد پای تغییر گونه‌ها هستند پس رد پای ثبات گونه‌ها نیستند. گزینه ۴: مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده‌اند.
- ۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. الف) غلط ← برای جاندارانی که تولیدمثل جنسی دارند کاربرد دارد نه جانوران. ب) درست ← بله، زاده‌ها باید زیستا و زایا باشند. ج) غلط ← گفته شده با جانداران دیگر آمیزش موفقیت‌آمیز ندارند پس ممکن است بتوانند آمیزش کنند ولی موفقیت‌آمیز نباشد. در این گزینه هم فقط به آمیزش اشاره شده است و به آمیزش موفقیت‌آمیز کاری ندارد. د) غلط ← باید زنده بماند و زندگی طبیعی خود را ادامه دهد.
- ۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گزینه ۱: خطای کاستمانی می‌تواند در تقسیم اول و دوم رخ دهد. (شکل ۱۵) گزینه ۲: خیر، گل مغربی عادی (۲n) است و آن‌هایی که خطای کاستمانی داشته‌اند تتراپلوئید (۴n) هستند. گزینه ۳: می‌توانند آمیزش کنند مانند گل مغربی با کامه (n) با گل مغربی با کامه (۲n) و تخم حاصل (۳n) خواهد بود ولی نازا خواهد شد. گزینه ۴: در خطای کاستمانی می‌تواند کامه با تعداد طبیعی، بیش‌تر و یا کم‌تر فام‌تن تشکیل شود. (شکل ۱۵)
- ۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گزینه ۱: کامه‌ی عادی n و کامه‌ی حاصل از تتراپلوئید ۲n خواهد بود و تخم‌های حاصل ۳n (تریپلوئید) خواهند بود. گزینه ۲: گامت گیاهان گل مغربی  $n = 7$  است و تخم گیاهان تریپلوئید  $4n = 28$  است، به کلمات گامت و تخم دقت کنید. گزینه ۳: کامه‌ها همیشه تک‌لاد نیستند مثل کامه‌های گیاهان گل مغربی تتراپلوئید که دولا‌د هستند. گزینه ۴: آمیزش بین افراد دو گونه‌ی مختلف، زاده‌های زیستا و زایا نخواهد داشت.
- ۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست: گزینه «۱»: در جایگاه آغاز همانندسازی آنزیم هلیکاز ابتدا مایع ماریچ دنا را باز می‌کند، سپس دو رشته دنا را از هم فاصله می‌دهد. گزینه «۳»: دنا بسپاراز یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های همانندسازی است اما تنها آنزیم نیست بلکه انواع دیگری از آنزیم‌ها نیز در این فرایند نقش دارند. گزینه «۴»: هر دوراهی همانندسازی از یک ساختار Y مانند تشکیل شده است.
- ۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از آن‌جا که در تشکیل پیوند هیدروژنی یک باز آلی تک‌حلقه‌ای و یک باز آلی دو حلقه‌ای نقش دارند و با توجه به شکل ۴ صفحه ۵ باز آلی تک‌حلقه‌ای ۶ ضلعی است. پس به‌طور قطع در شکل‌گیری پیوند هیدروژنی حلقه ۶ ضلعی باز آلی نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: قند، حلقه ۵ ضلعی دارد. گزینه «۳»: در همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی، نوکلئوتید دو فسفات یافت نمی‌شود. گزینه «۴»: باز شدن دو رشته دنا در همانندسازی دنا به‌طور تدریجی و در طول همانندسازی رخ می‌دهد.

h a m c l a s s i x

- ۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد آخر صحیح است. بررسی همه موارد:  
مورد اول: در همانندسازی، هر دو رشته دنا به عنوان الگو استفاده می‌شوند.  
مورد دوم: آنزیم دنا بپاراز علاوه بر ایجاد پیوند فسفودی‌استر (پیوند قند - فسفات) توانایی شکستن این پیوند را نیز دارد که فعالیت نوکلئازی این آنزیم به شمار می‌رود.  
مورد سوم: هر مولکول دنا جدید حاصل از همانندسازی، یکی (نه نیمی) از دو رشته قدیمی را دریافت می‌کند. (نیمی از دنا قبلی)  
مورد چهارم: طی همانندسازی مولکول دنا به روش نیمه‌حفاظتی، در دنا هسته‌ای هر یاخته حاصل، فقط یک رشته از دنا قبلی حضور دارد.
- ۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:  
(آ) در دنا حلقوی، دوراهی‌های همانندسازی یک نقطه آغاز، ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند. هوسته‌ای‌ها در راکیزه و سبزدیسه می‌توانند دنا حلقوی داشته باشند.  
(ب) طبق متن کتاب در پاراگراف آخر صفحه ۱۳ کتاب زیست‌شناسی ۳ باید گفته شود: «ابتدا تقسیمات یاخته‌ای» چون همان‌طور که از فصل ۶ کتاب یازدهم یادمان هست، مرحله تقسیم چرخه یاخته‌ای در هر صورت پس از همانندسازی انجام می‌شود.  
(پ) تعداد نقاط آغاز همانندسازی در هوسته‌ای‌ها وقتی به سرعت همانندسازی بالاتری نیاز است بیش‌تر می‌شود و تعداد دوراهی‌ها همان ۲ عدد در هر نقطه آغاز باقی می‌ماند.  
(ت) طبق متن کتاب درسی در صفحه ۱۵ کتاب زیست‌شناسی ۳ درست است.
- ۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دناهای سیتوپلاسمی در پروکاریوت‌ها (دنا اصلی و و دیسک) و در یوکاریوت‌ها (دنا میتوکندری و کلروپلاست) است که همگی دنا حلقوی‌اند. در دنا حلقوی، انتهای هیدروکسیل آزاد وجود ندارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در بررسی تعداد حلقه‌های آلی، قند و حلقه‌های موجود در باز آلی را باید در نظر بگیریم.  
گزینه «۲»: پایداری مولکول دنا دورشته‌ای بیش‌تر با پیوند هیدروژنی مرتبط است نه فسفودی‌استر.  
گزینه «۳»: تعداد بازها در قانون چارگاف در یک مولکول DNA بحث می‌شود نه یک رشته از DNA.
- ۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ویلکینز و فرانکین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا، تصاویری تهیه کردند که با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند که ستون‌های این نردبان را قند - فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند.  
گزینه «۲»: این عبارت در مورد رنا صدق نمی‌کند، زیرا در آن‌ها رابطه‌ای بین بازها وجود ندارد.  
گزینه «۴»: در دنا دو رشته‌ای، مقدار آدنین با مقدار تیمین و مقدار سیتوزین با مقدار گواتین برابر است.
- ۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در مرحله اول آزمایش موش‌ها مردند. هم‌چنین طبق آزمایشات بعدی مشخص شد پوشینه عامل مرگ موش‌ها نیست.  
گزینه «۳»: در مرحله چهارم آزمایش این اتفاق افتاد.  
گزینه «۴»: در آزمایش‌های گریفیت فقط انتقال ماده وراثتی کشف شد، نه ماهیت و شیوه انتقال آن.



۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال پیوند هیدروژنی است که در DNA (تایید گزینه «۱») و پروتئین‌ها (تایید گزینه «۲» و «۳») وجود دارد. با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۱۶، پروتئین‌ها می‌توانند دارای پیوند دی‌سولفیدی است. در گزینه «۴»: RNA پیک مورد نظر است که پیوند هیدروژنی ندارد.

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط مورد «د» را نمی‌توان به کمک پرتوهای ایکس پی برد. به کمک پرتوهای ایکس فقط مشخص می‌شود که DNA، بیش‌تر از یک رشته دارد. بررسی سایر موارد: الف و ب) به کمک پرتوهای ایکس به ساختار سه‌بعدی پروتئین‌ها مثلاً آنزیم آمیلاز پی می‌برند و حتی جایگاه اتم‌ها در پروتئین‌هایی مثل میوگلوبین نیز مشخص می‌شود. ج) مارپیچی بودن DNA و ابعاد آن به کمک پرتوهای ایکس مشخص شده است.

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲۰ نوع از آمینو اسیدها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند که ۸ مورد از آنها نمی‌توانند در بدن انسان ساخته شوند و در انسان بالغ ضروری هستند. گزینه‌های «۱» تا «۳» درباره همه آمینو اسیدها صادق است، نه بعضی از آنها.

۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آنزیم‌ها، در ساختار خود دارای بخشی به نام جایگاه فعال هستند. هر آنزیم روی یک یا چند پیش‌ماده خاص مؤثر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیش‌تر آنزیم‌ها پروتئینی هستند.

گزینه «۳»: گروهی از آنزیم‌هایی مثل پمپ سدیم - پتاسیم فعالیت خود را در غشا انجام می‌دهند.

گزینه «۴»: آنزیم‌های بدن انسان در دمای بالاتر از ۳۷ درجه، ممکن است شکل غیرطبیعی پیدا کنند.

۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بسیاری از آنزیم‌ها پروتئین‌هایی هستند که واکنش‌های شیمیایی در بدن جانداران را سرعت می‌بخشند. شکل آنزیم در جایگاه فعال یا شکل پیش‌ماده یا بخشی از آن مطابقت دارد و به اصطلاح مکمل یکدیگرند. اگر تغییر در شکل جایگاه فعال آنزیم ایجاد شود، امکان اتصال آن به پیش‌ماده از بین می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه آنزیم‌های بدن ما، درون یاخته‌های زنده تولید می‌شوند، ولی محل فعالیت آن‌ها می‌تواند درون یاخته یا خارج یاخته و یا در غشای آن باشد.

گزینه «۳»: برخی از آنزیم‌ها برای فعالیت خود نیازمند یون‌های فلزی یا مواد آلی هستند که به آن‌ها کوآنزیم می‌گویند.

گزینه «۴»: بسیاری از آنزیم‌های بدن ما، در محدوده pH خنثی (۶ تا ۸) بیش‌ترین فعالیت را دارند، ولی برخی مثل آنزیم‌های گوارشی درون شیره معده در (pH = ۲) بیش‌ترین عملکرد را دارند.

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروه R هر آمینو اسید، ویژگی‌های منحصر به فرد همان آمینو اسید را تعیین می‌کند، نه ویژگی‌های هر آنزیمی را. در ضمن هر آنزیمی پروتئینی نیست.

ویژگی‌های پروتئین‌ها به نوع، ترتیب و تعداد آمینو اسیدها در پروتئین‌ها بستگی دارد.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب تشکیل پیوند پپتیدی در محیط آبی صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها ساخته شده‌اند.

گزینه «۴»: گروه آمین و گروه کربوکسیل در آمینو اسیدهای مختلف می‌توانند به همدیگر نزدیک شوند و با حضور آنزیم واکنش سنتز آبدی را انجام دهند.

- ۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در صورت سوال، منظور ساختار اول پروتئین هاست. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: نادرست: یکی از راه‌های پی‌بردن به شکل سه‌بعدی پروتئین استفاده از پرتوهای ایکس است.  
گزینه «۲»: درست. میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد.  
گزینه «۳»: نادرست. پیوند هیدروژنی در ساختار دوم تشکیل می‌شود.  
گزینه «۴»: نادرست. تشکیل پیوند یونی و آبگریزی از ویژگی‌های ساختار سوم است.
- ۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به هنگام همانندسازی DNA خطی در یوکاریوت‌ها، با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۱۴ تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، برابر با تعداد حباب‌های همانندسازی است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: به هنگام همانندسازی مولکول DNA خطی در یوکاریوت‌ها، به‌ازای هر جایگاه آغاز همانندسازی، دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود که از هم درو می‌شوند.  
گزینه «۳»: در هر دوراهی همانندسازی، دو آنزیم دنابسپاراز فعالیت می‌کند، لذا تعداد دوراهی‌ها کمتر از تعداد آنزیم‌های دنابسپاراز می‌باشد.  
گزینه «۴»: اغلب باکتری‌ها در هر DNA حلقوی خود تنها یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند و دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌کنند، لذا تعداد دوراهی‌های همانندسازی بیش‌تر از جایگاه‌های آغاز همانندسازی است.
- ۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای پیوندهای هیدروژنی، دناى دو رشته‌ای یا رناى تک‌رشته‌ای می‌تواند باشد (با توجه به شکل صفحه ۵ کتاب زیست‌شناسی ۳)، توجه داشته باشید که با توجه به اطلاعات کتاب درسی برای شکل‌گیری یک رشته دنا در مقابل رشته الگو علاوه بر هلیکاز انواع دیگری از آنزیم‌ها با همدیگر فعالیت می‌کنند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها دنابسپاراز است.
- ۲۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق کتاب درسی، مهم‌ترین عوامل همانندسازی عبارتند از:  
مولکول دنا، واحدهای سازنده دنا (نوکلئوتیدها) و آنزیم‌های لازم برای همانندسازی (دناابسپاراز، هلیکاز و ...). در حالی که رنا (مولکولی که دستورالعمل دنا را اجرا می‌کند). در کتاب درسی جزو مهم‌ترین عوامل مؤثر در همانندسازی نیست.
- ۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در روش حفاظتی، پس از دوبار همانندسازی دو نوار تشکیل می‌شود یکی شامل دناى دورشته‌ای  $^{15}N$  که به علت سنگین‌تر بودن در پایین لوله و دیگری نوار مربوط به دناهای دورشته‌ای  $^{14}N$  می‌باشد که به علت سبک‌تر بودن در بالای لوله قرار می‌گیرند. در این روش در وسط لوله نواری تشکیل نمی‌شود.
- ۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ریزویوم نوعی باکتری است. در باکتری‌ها، هر مولکول رنا از روی بخشی از یک رشته دناى سیتوپلاسمی (حلقوی) ساخته می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در هوسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) مولکول‌های رنا درون هسته تولید می‌شوند. مولکول‌های رنا انواع مختلفی دارند، برخی رناها در تنظیم بیان ژن نقش دارند و محل فعالیت آن‌ها می‌تواند هسته باشد.  
گزینه «۲»: برخی مولکول‌های رنا خاصیت آنزیمی دارند.  
گزینه «۴»: از اطلاعات دنا برای تولید پلی‌پپتید و یا رنا استفاده می‌شود.
- ۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هیستون‌ها موجب افزایش فشردگی دناى کروموزومی می‌شوند. این پروتئین‌ها پس از همانندسازی دنا، با اتصال به دناهای جدید، فشردگی آن‌ها را افزایش می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: پیش هسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) پروتئین هیستون ندارند، ضمناً با اتصال هلیکاز باید فشردگی دنا شروع به کاهش نماید.  
گزینه «۳»: اغلب پیش هسته‌ای‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خود دارند.  
گزینه «۴»: در هر حباب همانندسازی دو هلیکاز و چهار دنابسپاراز حضور دارند.

hamclasiX

۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل ۳۱ صفحه ۳۹ شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های پوششی روده باریک در شکل گیری کیلومیکرون‌ها نقش دارند.

۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رنای حاصل از رونویسی یک ژن، توالی نوکلئوتیدی مکمل رشته‌ی الگو را دارد. توالی رنا نمی‌تواند دقیقاً مشابه رشته‌ی رمزگذار باشد، زیرا در رنا باز T نمی‌تواند وجود داشته باشد.

۲۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. متن سؤال دلالت بر یک جاندار تک‌یاخته‌ای یوکاریوتی می‌کند. در یوکاریوت‌ها RNA پلی‌مراز ۲ mRNA می‌سازد و RNA پلی‌مراز ۳، tRNA، پیوند بین نوکلئوتیدهای بازهای آلی مجاور هم پیوند کووالانسی است که این پیوند در رونویسی شکسته نمی‌شود. در همانندسازی، انواع RNA پلی‌مراز شرکت می‌کنند که مهم‌ترین آن‌ها DNA پلی‌مراز و هلیکاز می‌باشند.

۲۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رونویسی از رشته‌ی الگوی ژن صورت می‌گیرد و رشته‌ی رمزگذار در واقع مکمل رشته‌ی الگوی ژن است، لذا خواهیم داشت:

رشته‌ی رمزگذار : G A T C G T A C C A T

رشته‌ی الگو : C T A G C A T G G T A

mRNA : G A U C A U A C C A U

۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کم‌خونی داسی‌شکل یک بیماری ژنی است که یک جفت نوکلئوتید از صدها نوکلئوتید ژن هموگلوبین تغییر نموده و منجر به تغییر شکل گلوبول قرمز می‌گردد. این بیماری رابطه‌ی بین ژن و پروتئین را نشان می‌دهد نه آنزیم. ژن هموگلوبین در همه‌ی یاخته‌های پیکری هسته‌دار انسان وجود دارد.

۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تمام آنزیم‌ها پروتئینی نیستند و تمام پروتئین‌ها، آنزیم نیستند. اکسی‌توسین و انسولین دو هورمون پروتئینی هستند، نه دو آنزیم.

میوزین خاصیت آنزیمی دارد و مولکول ATP را به ADP تبدیل می‌کند.

۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

مورد «الف»: ساختار چهارم مخصوص پروتئین‌هایی است که بیش از یک رشته پلی‌پپتیدی دارند. پروتئین‌هایی که فقط یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی دارند، می‌توانند دارای ساختار دوم یا سوم باشند.

مورد «ب»: هموگلوبین پروتئینی است که از چهار رشته‌ی پلی‌پپتیدی، تشکیل شده است.

مورد «ج»: در ساختار چهارم هم پیوند پپتیدی و هم پیوندهای غیرکووالانسی (مثلاً یونی و هیدروژنی) شرکت دارند.

مورد «د»: مانند هموگلوبین که از دو نوع رشته‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده است که این دو نوع رشته محصول دو ژن جدا از هم می‌باشند.

۳۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. B رشته‌ی الگو در دنا و C رنا است. قند نوکلئوتیدهای دنا و رنا متفاوت است، بنابراین نوکلئوتید مشابه ندارند.

گزینه‌ی ۲: شکستن پیوند هیدروژنی، واکنش آب‌کافت نیست.

گزینه‌ی ۳: پیریمیدین دنا T و C و پیریمیدین‌های رنا U و C هستند.

گزینه‌ی ۴: رنا در هسته تولید می‌شود، در سیتوپلاسم فعالیت می‌کند.

۳۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط جمله‌ی «ب» بین هر دو فرایند مشترک می‌باشد. هر دو فرایند در هسته انجام می‌شود. علت نادرستی سایر موارد:

مورد «الف»: ویرایش فقط توسط DNA پلی‌مراز انجام می‌شود.

مورد «ج»: در همانندسازی، هلیکاز پیوند هیدروژنی را می‌شکند و در رونویسی، آنزیم RNA پلی‌مراز.

مورد «د»: در همانندسازی، نوکلئوتیدهای دارای قند دوکسی ریبوز و در رونویسی، نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز شرکت دارند.

۳۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در یوکاریوت‌ها ژن‌های تمام پروتئین‌ها توسط آنزیم RNA پلی‌مراز ۲ رونویسی می‌شوند

h a m c l a s s i x