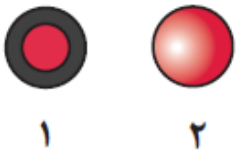
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: سوالات شکلی دوازدهم

forum.alaatv.com

---

۱) شکل زیر باکتری های زنده استرپتوکوکوس نومونیا را در دو حالت بدون پوشینه و پوشینه دار نشان می دهد. با توجه به آزمایشات گریفیت، در تمام آزمایشاتی که از باکتری ..... استفاده شد، می‌توان گفت که .....



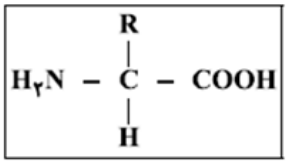
۱) «۲» کشته شده با گرما – بروز علائم بیماری و مرگ موش ها مشاهده شد.

۲) «۱» گریفیت نتیجه گرفت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش ها نیست. -

۳) «۲» ـ اجزای دستگاه ایمنی بدن موش ها به مبارزه با باکتری ها پرداخته اند.

۴) «۱» کشته شده با گرما – در بررسی نمونه خون موش ها، باکتری زنده پوشینه دار مشاهده شد.

۲) کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی ، تکمیل می‌کند؟



«شکل روبه‌رو ساختار عمومی نوعی مونومر را نشان می‌دهد. این مونومر در ساختار ترکیبی که ..... دیده می‌شود.»

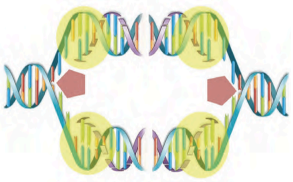
۱) یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در خونریزی شدید در برگرفته و درپوش ایجاد می‌کند.

۲) حفظ فشار اسمزی خون و جابه‌جایی برخی داروها مثل پنی سیلین نقش دارد.

۳) در برخی واکوئول‌ها ذخیره شده و می‌تواند باعث تخریب پرز و ریزپرز شود.

۴) می‌تواند با جذب آب، ماده مخاطی در لوله گوارش ایجاد کن.

۳) کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل در جانداران به‌طور حتم، درست است؟



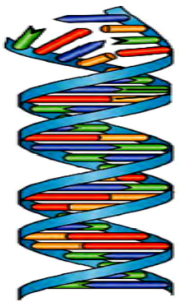
۱) دو آنزیم هلیکاز تا انتهای فرایند همانندسازی به‌تدریج از هم دور می‌شوند.

۲) دو مولکول دنای حاصل از این همانندسازی در نهایت وارد دو یاختهٔ مختلف می‌شوند.

۳) اندازهٔ این حباب همانندسازی با حباب‌های دیگر تشکیل شده می‌تواند برابر باشد یا نباشد.

۴) گروهی از نوکلئوتیدهای آزاد موجود در این دوراهی‌ها، در ساختار رشته‌های دنا شرکت نمی‌کنند.

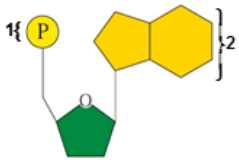
۴) باتوجه به شکل مقابل که بخشی از یک مولکول را نشان می‌دهد، کدام عبارت زیر صحیح نیست؟



۱) می‌تواند بدون وقوع تقسیم یاخته، از یک یاخته به یاخته دیگر منتقل شود.
۲) همواره در هر پیچ کامل، جفت نوکلئوتید مکمل شرکت دارند.
۳) هر باز آلی الزاماً از طریق پیوند هیدروژنی به باز آلی نوکلئوتید مجاور خود متصل شده است.
۴) تعداد پیوندهای قند - باز در آن برابر تعداد حلقه‌های پنج ضلعی بدون نیتروژن می‌باشد.

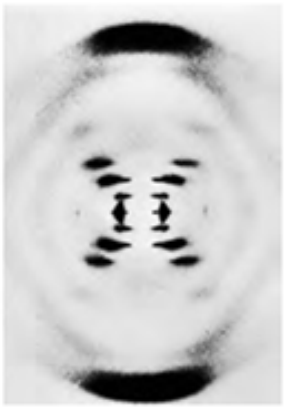
۵) با توجه به شکل زیر که یکی از واحدهای تکرارشونده نوعی مولکول نوکلئیک اسید را نشان می‌دهد، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در صورتی‌که از ساختار این نوکلئوتید، ..... در نوعی پیوند بین دو نوکلئوتید شرکت ..... »



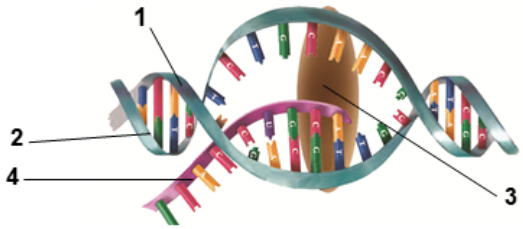
۱) فقط بخش شماره ۲ – نکند، باز آلی نیتروژن‌دار نوکلئوتید موجود در شکل می‌تواند یوراسیل (U) باشد.
۲) فقط بخش شماره ۱ – کند، این مولکول نوکلئیک‌اسید به‌طور حتم قابلیت ترجمه‌شدن دارد.
۳) هریک از بخش‌های شماره ۱ و ۲ – کنند، قند پنج‌کربنه در این نوکلئوتید به‌طور حتم دئوکسی‌ریبوز است.
۴) هیچ‌یک از بخش‌های شماره ۱ و ۲ – نکنند، این مولکول نوکلئیک‌اسید می‌تواند دارای توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) باشد.

۶) گروهی از دانشمندان در ابتدا به‌منظور بررسی ساختار مولکول دنا، با بررسی شکل مقابل به این نتیجه رسیدند که .....



۱) مولکول دنا، قطعاً از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است.
۲) در پله‌های مولکول دنا، بازهای آلی و پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.
۳) رشته‌های سازنده مولکول‌های دنا ساختاری مارپیچ ایجاد می‌کنند.
۴) آرایش جفت بازها، موجب ثابت ماندن قطر همه بخش‌های مولکول دنا می‌شود.

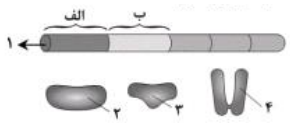
۷) شکل زیر مربوط به یک یاخته یوکاریوتی است. با توجه به شکل، می‌توان بیان داشت که بخش ..... بخش .....



۱) ۳ برخلاف – ۴، نمی‌تواند از منافذ موجود در پوشش هسته عبور کند.
۲) ۱ همانند – ۲، ممکن نیست رشته الگو برای تولید نوعی مولکول آلی باشد.
۳) ۲ برخلاف – ۴، ممکن نیست در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار گیرد.
۴) ۱ همانند – ۲، می‌تواند الگویی برای ساخت یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی باشد.

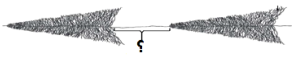
۸) با توجه به شکل زیر که تنظیم رونویسی را در باکتری اشرشیاکُلای (E.Coli) جهت استفاده از نوعی قند نشان می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورت نبود گلوکز در محیط، اگر شکل «۱» مربوط به تنظیم رونویسی ..... باشد، آنگاه با ورود ..... به درون باکتری، قطعاً ..... »



۱) مثبت ـ قند مالتوز ـ مولکول «۲» به توالی «الف» متصل می‌شود.
۲) منفی ـ قند مالتوز ـ از روی هر سه ژن مربوطه، یک رنای پیک تولید خواهد شد.
۳) منفی ـ قند لاکتوز ـ مولکول «۴» با جدا شدن از توالی «ب» اجازه حرکت به مولکول «۲» را می‌دهد.
۴) مثبت ـ نوعی دی ساکارید خاص ـ اتصال آن دی ساکارید به جایگاه فعال مولکول «۳»، باعث آغاز رونویسی می‌شود.

۹) در رابطه با شکل مقابل، می‌توان گفت .....



۱) همه‌ی RNAهای موجود در شکل مقابل، از یک نوع خاص هستند.
۲) بخشی که با علامت سوال نشان داده شده، دارای نوکلئوتیدهایی با قند ریبوز می‌باشد.
۳) جهت حرکت آنزیم‌های رنابسپاراز در شکل مقابل، از چپ به راست می‌باشد.
۴) مطابق شکل، هرگاه یک آنزیم به توالی پایان برسد، آنزیم دیگر رونویسی را شروع می‌کند.

۱۰) کدام گزینه در رابطه با هر مرحله‌ای از رونویسی که بتوان شکل زیر را به آن نسبت داد، به‌درستی بیان شده است؟

۱) قطعاً رنابسپاراز بر روی رشته الگو، به‌سمت توالی پایان رونویسی در حال حرکت می‌باشد.
۲) رنای درحال رونویسی، مکمل رشته رمزگذارِ دنا و مشابه رشته الگوی دنا می‌باشد.
۳) به‌طور حتم در این مرحله از رونویسی، پیوند کووالانسی (اشتراکی) شکسته می‌شود.
۴) ممکن نیست در این مرحله، توالی‌هایی سبب توقف رونویسی توسط رنابسپاراز، شود.

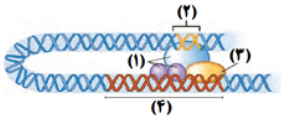
(۱۱) در رابطه با شکل روبه رو، کدام گزینه صحیح نیست؟

۱) این حلقه‌ها هیچ بخش مکملی در مولکول دنا ندارند.
۲) این حلقه‌های میانه هستند که می‌توانند باز تیمین داشته باشند.
۳) در این شکل، رنای بالغ پس از پیرایش نشان داده شده است.
۴) در این شکل، رونوشت بیانه‌ها برخلاف رونوشت میانه‌ها قابل مشاهده است.

(۱۲) کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل درست است؟

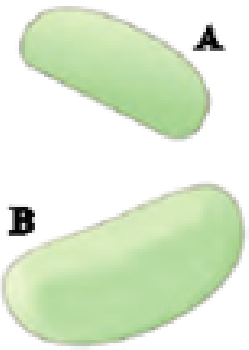
۱) همهٔ انواع این مولکول‌ها در یک انتهای خود، توالی یکسانی دارند.
۲) برای رمزکردن توالی‌های هریک از این مولکول‌ها به بیش از یک ژن نیاز است.
۳) در همهٔ انواع این مولکول‌ها در هر حلقه، سه باز وجود دارد که با کدون‌ها جفت می‌شود.
۴) هر یک از این مولکول‌ها پس از ورود به جایگاه A یا P ریبوزوم می‌توانند ترجمه شوند.

(۱۳) با توجه به شکل زیر در یاخته هسته‌دار فعال، کدام عبارت زیر نادرست است؟



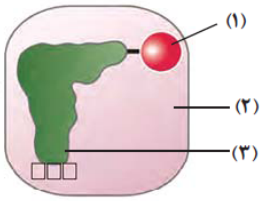
۱) بخش(۱)، توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم ساخته شده است و تنها در زمانی که یک ژن روشن باشد، به بخش(های) توالی تنظیمی متصل می‌شود.
۲) بخش(۲)، به طور حتم دارای توالی نوکلئوتیدی متفاوتی با بخش(۴) می‌باشد و تنها در تنظیم رونویسی گروهی از ژن های هسته‌ای مؤثر می‌باشند.
۳) بخش(۳)، نوعی عامل افزایندهٔ سرعت واکنش شیمیایی است که از هیچ یک از نوکلئوتیدهای سازندهٔ بخش‌های (۲) و (۴) رونویسی انجام نمی‌دهد.
۴) بخش(۴)، جزئی از توالی‌های بین ژنی است که توسط پیوند فسفودی استر به اولین نوکلئوتید رونویسی شوندهٔ ژن، متصل می‌شود.

(۱۴) با توجه به شکل زیر که در ارتباط با زیرواحدهای نوعی اندامک است، می‌توان گفت که به طور حتم بخش A ..... بخش B .....



۱) همانند – در شکل‌گیری جایگاهی برای ورود رنای ناقل حامل آمینواسید نقش دارند.
۲) برخلاف – زودتر به توالی از نوکلئوتیدهای دارای قند دئوکسی ریبوز متصل می‌شود.
۳) همانند – در نتیجهٔ همکاری آنزیم‌های سیتوپلاسمی و هسته‌ای در یاخته ساخته می‌شود.
۴) برخلاف – برای اتصال به اولین توالی سه نوکلئوتیدی در رنای‌پیک یعنی کدون آغاز مقدم است.

۱۵) شکل مقابل، در ارتباط با نوعی مولکول نوکلئیک اسید واجد توالی نوکلئوتیدی منحصر به فرد و اجزای مرتبط با آن می باشد. با توجه به بخش های شماره گذاری شده آن، کدام گزینه صحیح است؟



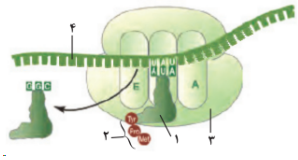
۱) بخش (۲) می تواند با تشخیص رمزه مربوط به بخش (۳)، آمینو اسید مناسب را به آن متصل کند.

۲) بخش (۱) همانند ۱۹ مولکول دیگر هم نوع خود، می تواند همراه با تولید مولکول آب به همین بخش (۳) متصل شود.

۳) بخش (۲) پس از هرگونه اشغال جایگاه فعال خود، به طور حتم، نوعی پیوند اشتراکی بین مولکول های موجود برقرار می کند.

۴) ضمن ساخته شدن بخش (۳) همانند فعالیت کردن بخش (۲)، پیوند پرانرژی بین گروه های فسفات ممکن است شکسته شود.

۱۶) با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟



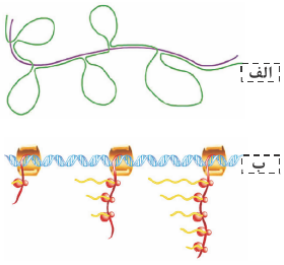
۱) در صورت شکستن پیوند بین بخش ۱ و ۲ به‌طور قطع جایگاه A رناتن اشغال شده است.

۲) در صورت تغییر مکان بخش ۳، ممکن است در جایگاه A پیوند هیدروژنی بین دو نوع مولکول رنا تشکیل نشود.

۳) به‌طور قطع همهٔ واحدهای سازنده بخش ۴ نسبت به واحدهای سازنده رمزگذار خود متفاوت هستند.

۴) در صورت جابه‌جا شدن بخش ۳ بر روی بخش ۴ به‌طور قطع پیوند پپتیدی بین بخش ۱ و ۲ تجزیه شده است.

۱۷) آزمایش (الف) پس از استخراج رنای‌پیک و دنای یاخته (۱) انجام شده، و شکل (ب) در فام‌تن اصلی یاخته (۲) مشاهده می‌شود. کدام عبارت در ارتباط با یاخته‌های (۱) و (۲) درست است؟



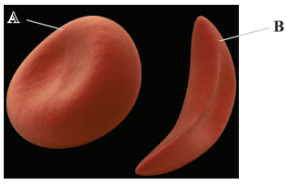
۱) یاختهٔ (۲) برخلاف یاختهٔ (۱) تمامی ژن‌های خود را روی یک فام‌تن (کروموزوم) سازماندهی کرده است.

۲) به‌طور قطع در هر دوی این یاخته‌ها تولید رنای‌پیک در هسته طی فرایند رونویسی برعهده رنابسپاراز است.

۳) در یاختهٔ (۱) برخلاف یاختهٔ (۲) براثر حذف اینترون‌ها، رنای‌پیک بالغ نسبت به نابالغ کوتاه‌تر شده است.

۴) در هر دوی این یاخته‌ها، دو نوع مولکول مرتبط با ژن، در ریبوزوم به عنوان کمک‌کننده به فرایند ترجمه حضور دارند.

۱۸) در نوعی بیماری، یاختهٔ A به B تغییر شکل می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با این بیماری صحیح است؟



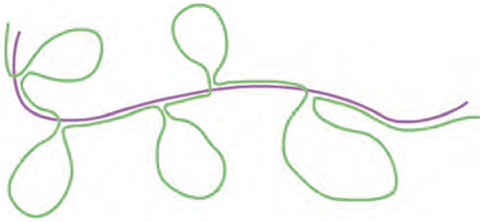
۱) نوعی بیماری وراثتی است که در آن عمر طبیعی یاخته‌های A نسبت به B کم‌تر می‌شود.

۲) برای درمان این بیماری و رفع عیوب بالینی مصرف ویتامین‌های و اسیدفولیک توصیه می‌شود.

۳) در افراد مبتلا به این بیماری تغییر نوعی پروتئین با ساختار چهارم سبب تغییر شکل A به B می‌شود.

۴) در افراد مبتلا به این بیماری ترابری اکسیژن و دی‌اکسید کربن در هر شرایطی به‌صورت طبیعی انجام می‌گیرد.

⑲مطابق با شکل زیر، کدام گزینه در مورد حلقه‌های ایجاد شده در رشته دنای الگو، صحیح است؟



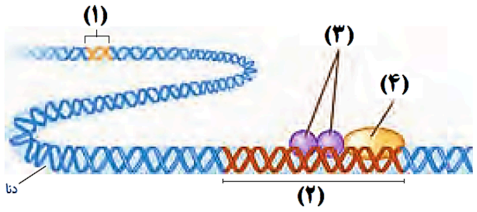
۱) مولکول رنای (RNA) رونویسی شده از رشتهٔ دنا (DNA)ی الگو، در ابتدا دارای رونوشت‌های این حلقه‌ها می‌باشد.

۲) توالی‌هایی هستند که براثر فرایند ویرایش، رونوشت آن‌ها از رنای پیک $(mRNA)$ سیتوپلاسمی حذف شده است.

۳) برخلاف سایر بخش‌های رشتهٔ دنا (DNA)ی الگو، ممکن نیست با ورود به رناتن (ریبوزوم) در فرایند ترجمه شرکت کنند.

۴) همانند سایر بخش‌های رشتهٔ دنا (DNA)ی الگو، با پیوستن رونوشت‌های آن‌ها به یکدیگر رنا (RNA)ی بالغ ساخته می‌شود.

⑳با توجه به شکل زیر که مربوط به یاخته یوکاریوتی است، کدام گزینه نادرست است؟



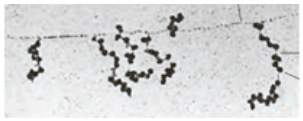
۱) بخش شمارهٔ (۲)، توالی نوکلئوتیدی است که توسط بخشی از خود به مولکول رنابسپاراز متصل می‌شود.

۲) بروز اشتباه در روند همانندسازی در توالی نوکلئوتیدی بخش(۱) بدون وقوع ویرایش، می‌تواند باعث تغییر در میزان تولید مولکول‌های رنا در یاخته شود.

۳) مولکول‌های شمارهٔ (۳) به بخش خاصی در راه‌انداز متصل شده و در شروع رونویسی و مقدار آن مؤثر می‌باشند.

۴) افزایش طول عمر رنای مربوط به مولکول شمارهٔ (۴) تنها مربوط به تنظیم بیان ژن در سطح فام‌تنی است.

㉑شکل مقابل، تصویر میکروسکوپی مربوط به بخشی از دنای نوعی یاخته است. چند مورد بیان‌کننده ویژگی این نوع یاخته هستند؟



الف) تنها یک نوع رنابسپاراز توانایی تولید انواع رنا را دارد.

ب) برخلاف جاندار مورد آزمایش مزلسون و استال، دارای دنای حلقوی است.

ج) می‌توان برخی تغییرات روی رناها را که پس از رونویسی رخ می‌دهد، مشاهده کرد.

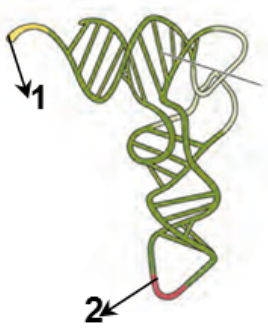
د) در توالی‌های دنای این جاندار، قطعاً تعداد توالی‌های اینترون و اگزون با هم برابر نیست.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۲۲) مشاهده شکل مقابل در هر یاخته ای که .....، دور از انتظار .....

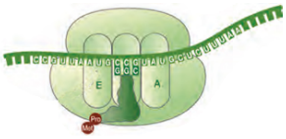
۱) ساز و کارهایی برای حفاظت از رنای پیک(mRNA) پیرایش شده در برابر تخریب دارد – نیست.
۲) برای تنظیم بیان ژن می‌تواند طول عمر رنای پیک(mRNA) را تغییر دهد – است.
۳) ژن‌های مختلف را به کمک نوعی آنزیم پلی‌مراز مخصوص به خود رونویسی می‌کند – است.
۴) می‌تواند از روی رشته‌های یک ژن تعداد فراوانی مولکول رنای(RNA) یکسان بسازد – نیست.

۲۳) با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



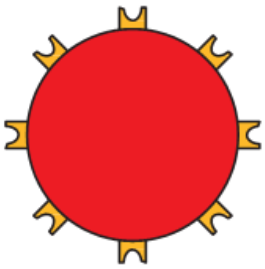
۱) در انواع رناهای ناقل، به‌جز ناحیه ۲، در سایر نواحی، انواع توالی‌های مشابهی وجود دارد.
۲) آنزیم اتصال‌دهنده رنا به آمینواسید، بین یکی از نوکلئوتیدهای ناحیه ۱ و آمینواسید پیوند برقرار می‌کند.
۳) مولکول مقابل در همه جانداران، توسط آنزیم RNA پلی‌مراز ۳ ساخته شده و دارای تاخوردگی در ساختار سه‌بعدی می‌باشد.
۴) در فرایند ترجمه، توالی ناحیه ۲ با توالی مکمل خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۲۴) شکل زیر به مرحله‌ای از ترجمه مربوط به یک رشته پلی‌پپتید اشاره دارد. کدام گزینه با توجه به شکل مقابل، در رابطه با این مرحله به‌طور حتم به‌درستی بیان شده است؟



۱) هنگامی‌که جایگاه A اشغال باشد، رنای فاقد آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود.
۲) هم زمان با ورود اولین آنتی‌کدون AUA به جایگاه E، سه پیوند پپتیدی مشاهده می‌شود.
۳) حرکت رناتن بر روی رنای پیک، برخلاف جهت رونویسی رنای پیک انجام می‌شود.
۴) برای خروج رنای ناقل وارد شده به جایگاه A به‌طور قطع رناتن بر روی رنا حرکت می‌کند.

۲۵) شکل مقابل مربوط به گویچه‌های قرمز موجود در خون پسری سالم است که ارتباط بین مغز و نخاع آن کامل نشده است. کدام عبارت در رابطه با این فرد به درستی بیان شده است؟



۱) در بخشی از بدن که دمای پایین‌تری نسبت به سایر نقاط دارد، نوعی یاخته ایجاد می‌شود که ارتباط نسل‌ها را تکمیل می‌کند.
۲) این فرد قطعاً دارای نوعی از پروتئین‌ها در گویچه‌های قرمز خون خود می‌باشد که این پروتئین‌ها مشابه هردو والد فرد می‌باشند.
۳) یاخته مشخص شده، در بخش‌هایی از خود، اطلاعات وراثتی دارد که می‌تواند بیانگر نوع رنگدانه‌های تولید شده در چشم باشد.
۴) در بخشی از طول زندگی این فرد، یاخته‌هایی با توانایی تشکیل ساختار چهار کروماتیدی، نسبت به سایر یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز به سطح خارجی این لوله‌ها نزدیک‌ترند.

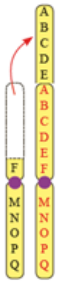
۲۶) شکل مقابل نوعی ناهنجاری فام‌تنی در انسان را نشان می‌دهد. کدام دو مورد، در ارتباط با این شکل درست است؟

الف) برخلاف نوعی جهش که باعث کاهش مقدار محتوای ژنی یاخته می‌شود، به طور حتم، در فام‌تن همتا یا فام‌تن غیرهمتای آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند.

ب) همانند نوعی ناهنجاری در انسان که یاخته‌های پیکری دارای ۴۷ فام‌تن (کروموزوم) می‌باشند، با مشاهده کاریوتیپ قابل‌تشخیص است.

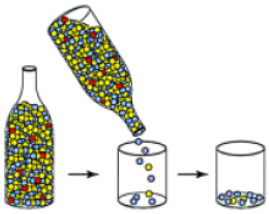
ج) همانند ناهنجاری فام‌تنی که غالباً باعث مرگ یاخته می‌شود، همواره با تشکیل پیوند(های) فسفودی‌استر همراه است.

د) برخلاف سایر انواع ناهنجاری‌های ساختاری، به طور حتم باعث بروز تغییر(هایی) در دو فام تن مجزا می شود.



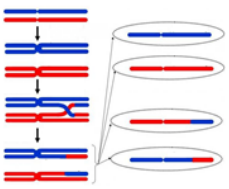
۱) «الف» و «د»　　۲) «ب» و «ج»　　۳) «الف» و «ج»　　۴) «ب» و «د»

۲۷) در رابطه با پدید ه ای که در شکل مقابل مشاهده می شود، به طور قطع می‌توان گفت که .....



۱) در جمعیت بزرگ، هیچ نقشی در تغییر فراوانی دگره ها ندارد.
۲) فراوانی دگره ها در اثر انتخاب طبیعی، تغییر می کند.
۳) افراد سازگارتر با شرایط محیط برگزیده می شوند.
۴) فراوانی دگره ها تغییر می کند اما به سازش نمی‌انجامد.

۲۸) چند مورد درباره پدیده‌ای که در شکل مقابل نشان داده شده، همواره درست است؟



الف) با شکستن و تشکیل پیوندهای فسفودی استر همراه است.

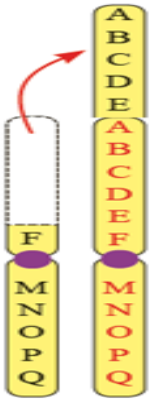
ب) در مرحله‌ای از میوز رخ می‌دهد که اووسیت اولیه در آن متوقف شده است.

ج) نوعی جهش است که باعث افزایش بقای جمعیت در برابر تغییرات محیط می‌شود.

د) با ایجاد فامینک‌های نوترکیب، باعث تولید گامت‌های متفاوتی از گامت‌های والدی می‌شود.

۱) ۱　　۲) ۲
۳) ۳　　۴) ۴

۲۹) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟



«جهش شکل مقابل، نوعی جهش کروموزومی است که می‌تواند در ..... رخ دهد.»

۱) یاخته سازنده گامت در زنبورعسل حاصل از بکرزایی
۲) یاخته دوهسته‌ای در کیسه رویانی گیاه زیتون دولاد
۳) هر یاخته با قابلیت تشکیل ساختارهای تترادی
۴) یاخته زایشی دانه گرده رسیده گیاه زیتون دولاد

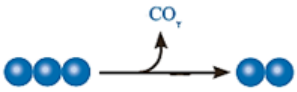
۳۰) شکل مقابل می‌تواند بخشی از دو فرآیند متفاوت را در یک یاخته زنده و فعال نشان دهد. چند مورد به طور حتم مشخصه مشترک این فرایند ها است؟

الف) ممکن نیست این واکنش ها در محل یکسانی در یک یاخته رخ دهند.

ب) ممکن است با اکسایش یافتن نوعی ترکیب نوکلئوتیدی واجد انرژی همراه باشد.

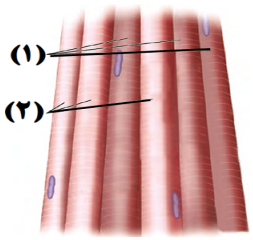
ج) ممکن نیست محصولات این فرایندها باعث بروز نوعی مرگ یاخته‌ای در یوکاریوت‌ها شود.

د) ممکن است درپی وقوع چندین واکنش آنزیمی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته انجام شود.



۱) ۱ **۲)** ۲
۳) ۳ **۴)** ۴

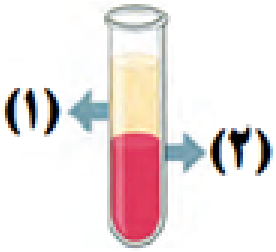
۳۱) با توجه به شکل مقابل در متن زیر چند ایراد علمی یافت می شود؟



«در ماهیچه چهارسر ران یک مرد بالغ ورزشکار دوی ماراتن، تعداد تارهای (۱) بیشتر از تارهای(۲) می‌باشد. در تارهای(۱)، هر حامل الکترون درون راکیزه، در پی اکسایش تکپار گلیکوژن ایجاد شده است و الکترون‌های خود را مستقیماً به نوعی پمپ پروتئینی منتقل می‌کند. در تارهای(۲)، میزان بیان ژن(های) مربوط به آنزیم‌هایی که در کاهش یافتن پیرووات نقش دارند، بیشتر است. در پی اثر هورمون‌های تیروئیدی بر روی تارهای(۱) برخلاف تارهای(۲)، سرعت فعالیت آنزیم‌های فضای درونی راکیزه افزایش پیدا می‌کند. درپی تجزیه گلوکز در تارهای (۱) همانند تارهای(۲)، به طور حتم ترکیبی حاصل می شود که می‌تواند بر روی فعالیت برخی آنزیم های یاخته‌ها مؤثر باشد. مولکول میوزین در تارهای (۱) همانند تارهای(۲)، نوعی نوکلئوتید را مصرف می‌کنند که همواره در عدم حضور اکسیژن در یاخته تولید می‌شود.»

۱) دو
۲) سه
۳) چهار
۴) پنج

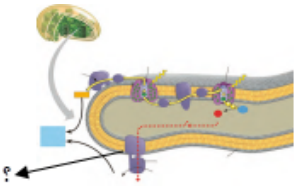
۳۲) شکل مقابل بخش های خون انسان بعد از سانتریفیوژ را نشان می دهد؛ کدام گزینه عبارت زیر را نادرست تکمیل می کند؟



«در این رابطه می توان گفت ..... ممکن است سبب ..... شود و در این زمان می توان ..... را مشاهده کرد.»

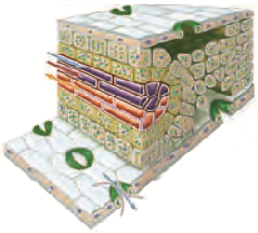
۱) مصرف داروهای ضد سرطان – کاهش بخش (۲) – کاهش اثر بخشی واکسن‌ها همانند افزایش اریتروپویتین خوناب
۲) افزایش ترشح بخش پسین هیپوفیز – افزایش بخش (۱) – کاهش هماتوکریت خون همانند افزایش فشار اسمزی ادرار
۳) مصرف بیش از اندازهٔ الکل – کاهش بخش(۲) – اختلال تشکیل لختهٔ خون همانند بروز ادم در بافت دیوارهٔ رودهٔ باریک
۴) آسیب به یاخته های کناری معده – کاهش بخش (۲) – کاهش میزان نوعی ویتامین در سیاهرگ باب برخلاف اختلال پاسخ دستگاه ایمنی

۳۳) در شکل روبه‌رو پروتئین مشخص شده با علامت سؤال نوعی ترکیب آلی را تولید می‌کند. این نوع ترکیب در کدام‌یک از فرایندهای زیر مصرف نمی‌شود؟



۱) خروج سدیم از یاخته عصبی و ورود پتاسیم به درون آن
۲) انتقال پروتون از بخش داخلی راکیزه به فضای بین دو غشای آن
۳) تبدیل مولکول سه‌کربنی به قند سه‌کربنی در چرخه کالوین
۴) خروج ناقل عصبی دوپامین از یاخته‌های عصبی

۳۴) شکل مقابل در ارتباط با برگ نوعی گیاه است. به طور معمول این گیاهان .....



۱) تثبیت کربن را در زمان‌های متفاوت انجام می‌دهند.
۲) در دماهای بالا، شدت‌های زیاد نور و کمبود آب، فعالیت اکسیژنازی روبیسکو را به شدت افزایش می‌دهند.
۳) همانند آناناس چرخه کالوین را در روز به انجام می‌رسانند.
۴) برخلاف گل رز، برگ را از طریق دمبرگ به ساقه متصل می‌کنند.

۳۵) با توجه به شکل روبه‌رو، که به نوعی گیاه C_3 تعلق دارد، چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌نماید؟

«بخشی که با شماره ..... نشان داده شده است، می‌تواند .....»

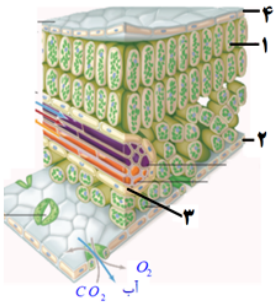
الف) ۲- به کمک اطلاعات ژن(های) خود، آنزیم‌های پوستک‌ساز را بسازد.

ب) ۳- در پی تثبیت کربن، ترکیبات آلی خود را از قندهای سه کربنه تولید کند.

ج) ۴- با تبدیل ترکیب آلی سه‌کربنه به استیل‌کوانزیم NADH،A تولید نمایند.

د) ۱- به کمک تنها نوعی کاتالیزور زیستی، از کربن دی اکسید جو، قند سه‌کربنه تولید کند.

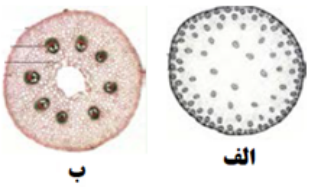
۱) ۱ **۲)** ۲
۳) ۳ **۴)** ۴



۳۶) چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

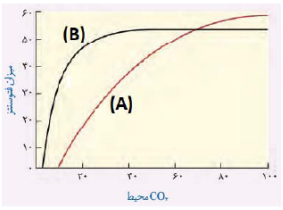
« در بین گیاهان C_3 دارای برچه و پرچم، شکل ..... مربوط به گیاهانی است که ..... »

- الف – هر یاخته پارانشیم در برگ آن ها از نوع اسفنجی بوده و تثبیت کربن در این یاخته‌ها فقط با چرخه کالوین انجام می شود.
- ب – یاخته های زنده حاصل از تقسیم هر نوع کامبیوم در ساقه، هیچ کدام توانایی ساختن نوری ATP را ندارند.
- ب – در ساختار برگشان یاخته های اطراف آوندهای چوب و آبکش، قابلیت تولید ریبولوزبیس فسفات طی کالوین را ندارند.
- الف – در ساختار ریشه آن ها ضخامت پوست نسبت به ساختار ریشه گیاه (ب) کم‌تر می باشد.



۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

۳۷) شکل زیر میزان فتوسنتز در دو نوع گیاه را در مقادیر متفاوت CO_2 با هم مقایسه می‌کند. با توجه به آن کدام یک از گزینه های زیر به درستی بیان شده است؟



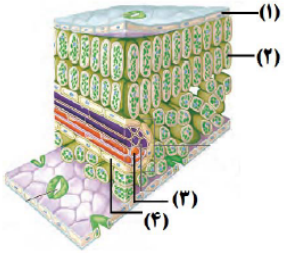
۱) در یاخته های غلاف آوندی گیاه B ممکن نیست از ترکیبات چهار کربنی همانند پنج کربنی، مولکول CO_2 آزاد شود.

۲) در گیاه A همانند گیاه آناناس، تثبیت کربن قبل از انجام واکنش های وابسته به نور امکان پذیر نیست.

۳) در یاخته های غلاف آوندی گیاه A ممکن نیست در بستره میت وکندری از ترکیبات، دو کربنی مولکول CO_2 خارج شود.

۴) در گیاه B انتقال ترکیبات اسیدی بین یاخته های برگ ممکن نیست از کانال‌هایی ، با امکان عبور ویرو سهای گیاهی، صورت گیرد.

۳۸) در ارتباط با شکل زیر، چند مورد صحیح است؟



الف) یاختهٔ (۱) همانند یاختهٔ (۲)، می‌تواند طی چرخهٔ کالوین، از کربن دی اکسید برای ساخت ترکیبات آلی استفاده کند.

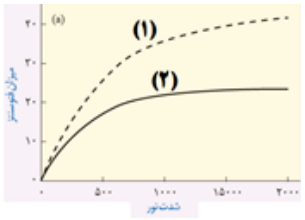
ب) یاختهٔ (۳) همانند یاختهٔ (۴)، می تواند نوعی قند شش کربنی را به کمک انواعی از آنزیم ها و بدون حضور اکسیژن تجزیه کند.

ج) در یاختهٔ(۲) برخلاف یاختهٔ(۴)، الکترون‌های سبزینهٔ a در مرکز واکنش فتوسیستم، مستقیماً به جزئی خارج از فتوسیستم منتقل می‌شود.

د) یاختهٔ(۳) برخلاف یاختهٔ(۱)، توانایی تولید انواعی از کاتالیزورهای زیستی را دارد که می‌توانند مولکول ATP را مصرف کنند.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

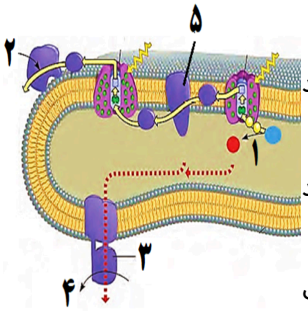
۳۹) با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟



« در گیاه(۱) ..... گیاه(۲) .....»

۱) همانند – کربن، فقط در محل وجود آنزیم روبیسکو تثبیت می‌شود.
۲) برخلاف – کارایی فتوسنتز در دمای بالا و کمبود آب، بیشتر است.
۳) برخلاف – تثبیت اولیه کربن، در طول شب و درون یاخته انجام می‌گیرد.
۴) همانند – در شدت نور زیاد، به‌طور حتم، تنفس نوری بر فتوسنتز غلبه می‌کند.

۴۰) چند مورد در ارتباط با شکل مقابل، نادرست است؟



الف) پروتئین ۵، با مصرف انرژی باعث کاهش pH فضای درون تیلاکوئید می‌شود.

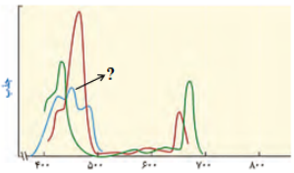
ب) در هر بار انجام واکنش ۱، دو مولکول اکسیژن و دو یون هیدروژن تولید می‌شود.

ج) ترکیب حاصل از فعالیت آنزیمی پروتئین ۳، در ابتدای فرایند قندکافت تولید می‌شود.

د) مولکول فسفات دار ۲ برخلاف مولکول شماره ۴، در طی چرخه کالوین مصرف می‌شود.

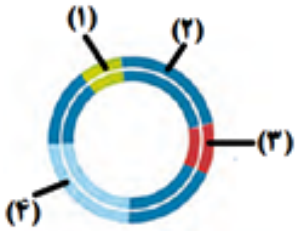
۱) ۱ **۲)** ۲
۳) ۳ **۴)** ۴

۴۱) کدام گزینه، در ارتباط با رنگیزه‌های مشخص شده در شکل مقابل صحیح است؟



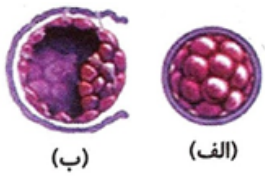
۱) بیشترین رنگیزه‌هایی هستند که در سبزدیسه‌ها یافت می‌شوند.
۲) بیشترین جذب این رنگیزه‌ها، در بخش نارنجی و سبز نورمرئی است.
۳) در برخی از گیاهان در فصل پاییز مقدار آن‌ها افزایش پیدا می‌کنند.
۴) تنها در دیسه‌های دارای سبزینه می‌توان این رنگیزه‌ها را مشاهده کرد.

۴۲) شکل مقابل مربوط به بخشی از مراحل تولید زنجیره A انسولین در مهندسی ژنتیک است. کدام عبارت درباره این شکل درست است؟



۱) آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)، می‌تواند بخش «۱» را همانند بخش «۲» رونویسی کند.
۲) یاختهٔ بیان‌کنندهٔ بخش «۴»، بین زنجیرهٔ A و B انسولین دو پیوند شیمیایی برقرار می‌کند.
۳) برای تولید زنجیرهٔ A، رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) از بخش «۲» همانند بخش «۳» عبور می‌کند.
۴) محصول پلی‌پپتیدی بخش «۳» از طریق گروه کربوکسیل خود با زنجیرهٔ C انسولین پیوند تشکیل می‌دهد.

۴۳) با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟



۱) برخی از یاخته‌های شکل «ب» در تشکیل جفت دخالت دارند.
۲) شکل «الف» حاصل تقسیمات متوالی یاخته تخم درون رحم است.
۳) یاخته‌های شکل «الف» نمی‌توانند به یاخته‌های خارج جنینی تمایز یابند.
۴) شکل «ب» مرحله ای از رشد و نمو را حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح نشان می‌دهد.

۴۴) با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟

۱) همانند همهٔ جانوران دیگر، بیشتر رفتارهایش، محصول برهم کنش ژن ها و اثر های محیطی است.
۲) بازوهای خود را پس از تحریک مکانیکی به کمک شبکهٔ عصب یاش، منقبض می کند.
۳) به حرکات مداوم آب پاسخ نمی دهد و این یاد گیری برای بقای جانور الزامی است.
۴) در پاسخ به حرکت مداوم آب، بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند.

۴۵) با توجه به شکل زیر، که بخشی از آزمایش طراحی شده پاولف را نشان می دهد، کدام عبارت درست است؟

۱) تجربه های گذشتهٔ جانور مقابل، در بروز این رفتار بی تأثیر است.
۲) در صورت تکرار صدای زنگ با غذا، پس از مدتی جانور به صدا پاسخ نخواهد داد.
۳) جانور تنها بین رفتار خود با صدای زنگ ارتباط برقرار کرده و در آینده آن را تکرار می کند.
۴) در پی ترشح برخی پیک های شیمیایی کو تاه برد در نحوه بروز رفتار جانور تغییر ایجاد می شود.

۴۶) کدام موارد از عبارت‌های زیر درباره ویژگی‌های جانور نشان داده شده در شکل زیر، صحیح است؟

الف) جیرجیرک‌های بزرگ‌تر را برای جفت‌گیری انتخاب می‌کند.

ب) برای تولیدمثل هزینه بیشتری می‌کند.

ج) کیسه محتوی اسپرم و موادغذایی را دریافت می‌کند.

د) سامانه دفعی متصل به روده دارد.

۱) الف ـ ج ۲) ب ـ د ۳) ج ـ د ۴) الف ـ ب

۴۷) کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

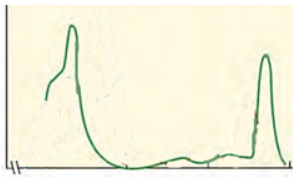
« شکل مقابل نشان‌دهنده رفتاری می‌باشد که .....»

۱) دانستن درباره آن، به حفظ گونه مورد نظر و حفاظت از تنوع زیستی کمک می‌کند.
۲) می‌تواند به کمک میدان مغناطیسی زمین به درستی انجام شود.
۳) شامل هر گونه جابه‌جایی رفت و برگشتی در جانوران می‌شود.
۴) یادگیری به بهبود انجام آن کمک می‌کند.

۴۸) شکل مقابل نشان‌دهنده ..... می‌باشد که .....

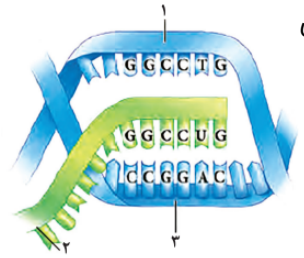
۱) نوعی یادگیری – در اثر ایجاد ارتباط بین محرک طبیعی و بی‌اثر بروز یافته است.
۲) حشره‌ای – در تمام دوران زندگی خود، جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی انجام می‌دهد.
۳) جانورانی – همگی برای انتقال گازهای تنفسی، از یاخته‌های هسته‌دار در خون استفاده می‌کنند.
۴) انعکاسی – با وارونه شدن حرکاتی در دستگاه گوارش رخ می‌دهد که در گوارش مکانیکی نیز نقش دارند.

۴۹) کدام گزینه درباره رنگیزه‌ای که طیف جذبی آن در شکل مقابل نشان داده شده است، نادرست است؟



۱) نسبت به سایر رنگیزه‌های فتوسنتزی زودتر به حداکثر جذب می‌رسد.
۲) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ حداکثر جذب را بین سایر رنگیزه‌ها دارد.
۳) نوعی رنگیزهٔ اصلی فتوسنتزی در سامانه های غشایی است.
۴) در آنتن و مرکز واکنش برخی از فتوسیستم‌ها وجود دارد.

۵۰) با توجه به شکل روبه‌رو که مرحله‌ای از رونویسی در هسته یک یاخته یوکاریوتی را نشان می‌دهد، چند مورد از عبارات زیر درست می‌باشد؟



الف) رشته «۲» برخلاف رشته «۱» پس از پایان رونویسی می‌تواند از ساختار هسته خارج شود.

ب) رشته «۱» همانند رشته «۳» در تمامی نوکلئوتیدهای سازنده خود با رشته «۲» تفاوت دارد.

ج) رشته «۳» همانند رشته «۲» به‌طور حتم نمی‌تواند در تماس با محتویات سیتوپلاسم قرار گیرد.

د) رشته «۲» برخلاف «۳» توسط نوعی آنزیم با قابلیت شکست پیوند هیدروژنی ساخته می‌شود

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

سوال ۱ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

باکتری شماره «۱» نشان دهنده باکتری پوشینه دار و باکتری شماره «۲» نشان دهنده باکتری بدون پوشینه است. در تمام آزمایش هایی که از باکتری زنده بدون پوشینه استفاده شد (آزمایش های دوم و چهارم) سیستم ایمنی موش ها به مبارزه با باکتری پرداخت اما در آزمایش چهارم پوشینه دار شدن گروهی از باکتری ها مانع از بین بردن آن ها توسط سیستم ایمنی موش ها شده و در نهایت موش‌ها مردند.

سوال ۲ گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

پروتئین‌ها بسپارهایی از آمینواسیدها هستند و رشته‌های پروتئینی فیبرین در خونریزی‌های شدید (نه محدود) گرده‌ها و یاخته‌های خونی را دور خود جمع می‌کند و لخته (نه درپوش) ایجاد می‌کند.

سایر گزینه‌ها به ترتیب به آلبومین، گلوتن و موسین اشاره می‌کند.

سوال ۳ گزینه درست: ۴

گزینهٔ «۴»

با توجه به شکل ۱۲ فصل ۱ زیست‌شناسی ۳، در محل دوراهی همانندسازی نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار نیز وجود دارند که برای آنزیم دنابسپاراز غیرقابل استفاده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: اگر شکل مربوط به دنای حلقوی باشد، این دنا می‌تواند تنها یک نقطهٔ آغاز همانندسازی و یک حباب تشکیل دهد. در این حالت دو آنزیم هلیکاز ابتدا از هم دور شده و در ادامه به هم نزدیک می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: دو دنای حاصل از همانندسازی می‌توانند دو کروماتید یک کروموزوم را تشکیل دهند. اگر پدیدهٔ جدانشدن برای این کروماتیدها رخ دهد، هر دو وارد یک یاخته می‌شوند.

سوال ۴ گزینه درست: ۳

گزینهٔ «۳»

دقت کنید هر باز آلی با پیوند هیدروژنی به باز آلی مقابل خود متصل می‌شود نه باز آلی مجاور خود !!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، دنا می‌توانست از یاخته‌ای وارد یاخته دیگری شود.

گزینهٔ «۲»: در سرتا سر DNA رابطهٔ مکملی دیده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در ساختار آن تعداد پیوندهای قند – باز و تعداد حلقه‌های ۵ ضلعی بدون نیتروژن باهم برابر است و برابر تعداد نوکلئوتیدها می‌باشد.

- قندها فاقد نیتروژن هستند.

سوال ۵ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

شکل ساختار نوعی نوکلئوتید را نشان می‌دهد و بخش‌های شماره ۱ و۲ به‌ترتیب گروه فسفات و باز آلی نیتروژن‌دار هستند.

نوکلئیک اسیدها که شامل دئوکسی ریبونوکلئیک‌اسید (دِنا) و ریبونوکلئیک اسید (رِنا) هستند. همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام فسفودی‌استر به هم متصل می‌شوند و رشته پلی‌نوکلئوتیدی را می‌سازند. در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل OH از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود. رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی یا به تنهایی نوکلئیک‌اسید را می‌سازند، مثل رنا یا به‌صورت دوتایی مقابل هم قرار می‌گیرند و نوکلئیک‌اسیدهایی مثل دِنا را می‌سازند، پیوندهای هیدروژنی بین بازهای دو نوکلئوتید مقابل هم از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دو رشته دِنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. پس در ساختار نوکلئیک‌اسیدها، دو نوع پیوند بین‌نوکلئوتیدی دیده می‌شود پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید مجاور هم و پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید مقابل هم.

با توجه به این‌که نوکلئوتید مورد نظر در یک مولکول نوکلئیک‌اسید قرار گرفته است، در صورتی‌که هیچ‌یک از بخش‌های شماره ۱ و ۲ (گروه فسفات و باز آلی) در نوعی پیوند بین دو نوکلئوتید شرکت نکنند، تنها قند پنج‌کربنه این نوکلئوتید در نوعی پیوند شرکت کرده و گروه هیدروکسیل آن به گروه فسفات نوکلئوتید مجاور آن، توسط پیوند فسفودی‌استر، اتصال یافته است. پس این نوکلئوتید در هیچ پیوند هیدروژنی‌ای شرکت نکرده است و به‌طور حتم مربوط به نوعی مولکول رنا می‌باشد (چون در دنا همه نوکلئوتید در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کنند) و در یکی از انتهاهای آن قرار گرفته است (چون تنها با یک نوکلئوتید پیوند برقرار کرده است.) طبق شکل ۸، صفحه ۲۸ کتاب زیست‌شناسی ۳ اگر نوکلئوتید مورد نظر، نوکلئوتید جایگاه اتصال به آمینواسید باشد، مولکول نوکلئیک اسید موردنظر نوعی رنای ناقل خواهد بود و درنتیجه می‌تواند دارای توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر فقط باز آلی در پیوندی بین نوکلئوتیدی شرکت نکند (یعنی هم گروه فسفات و هم قند در پیوند شرکت کرده‌اند). نوکلئوتید موردنظر تنها با دو نوکلئوتید مجاورش پیوند دارد و بنابراین مربوط به نوعی نوکلئیک اسید با یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی (مولکول رنا) است. همان‌طور که می‌دانید، در رِنا به جای تیمین، باز یوراسیل وجود دارد، اما دقت کنید که یوراسیل نوعی باز پیریمیدین است و ساختار تک‌حلقه‌ای دارد، اما باز آلی نوکلئوتید مورد سؤال دارای دو حلقه است.

گزینه «۲»: اگر فقط گروه فسفات در پیوندی بین نوکلئوتیدی شرکت کند (یعنی نه باز آلی و نه قند در پیوند شرکت نکرده‌اند)، نوکلئوتید مورد نظر تنها با یک نوکلئوتید مجاورش پیوند دارد و بنابراین مربوط به نوعی نوکلئیک‌اسید با یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی (مولکول رنا) است (چون در دنا همه نوکلئوتیدها در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کنند) و در یکی از انتهاهای آن قرار گرفته است (چون تنها با یک نوکلئوتید پیوند برقرار کرده است). رنا انواع متفاوتی مثل رنای رناتنی، رنای ناقل، رنای پیک و ... دارد، اما تنها رنای پیک قابلیت ترجمه شدن دارد.

گزینه «۳»: اگر هم گروه فسفات و هم باز آلی در پیوندی بین نوکلئوتیدی شرکت کنند، پس در ساختار مولکول نوکلئیک‌اسید مورد نظر قطعاً پیوند هیدروژنی وجود دارد، پس این مولکول یا دناست و یا رنای ناقل (همان‌طور که می‌دانید در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند)، پس نمی‌توان گفت قند پنج‌کربنه در این نوکلئوتید به‌طور حتم دئوکسی‌ریبوز است.

سوال ۶ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

شکل مربوط به آزمایش استفاده از پرتوxاست که توسط ویلکینز و فرانکلین انجام شد. این دانشمندان با بررسی این تصاویر حاصل از پرتو x دریافتند که دنا مولکولی مارپیچ است که بیش از یک رشته دارد (نه قطعاً دو رشته – رد گزینه «۱») آن‌ها البته ابعاد مولکول‌ها را هم تعیین کردند. گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ با توجه به مدل مولکولی نردبان مارپیچ دنای ارائه شده توسط واتسون و کریک مشخص شد.

سوال ۷ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

بخش‌های مشخص شده در شکل به‌ترتیب شماره عبارتند از: (۱) رشته الگوی دنا، (۲) رشته رمزگذار دنا، (۳) آنزیم رنابسپاراز و (۴) رنای در حال ساخت.

از بین گزینه‌ها فقط عبارت موجود در گزینه «۴» جمله را به‌درستی تکمیل می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم رنابسپاراز درون میان‌یاخته ساخته می‌شود و پس از آن با عبور از منافذ موجود در پوشش هسته، وارد هسته می‌شود. رنای ساخته‌شده نیز می‌تواند پس از تکمیل ساخت، از همین طریق از هسته خارج شود.

گزینه «۳»: در هنگام تقسیم یاخته که پوشش هسته ناپدید می‌شود، دنای هسته‌ای در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.

گزینه‌های «۲ و ۴»: در هنگام همانندسازی، هر دو رشته دنا الگویی برای ساخت رشته پلی‌نوکلئوتیدی هستند.

سوال ۸ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب عبارتند از: «توالی‌هایی از دنای باکتری، رنابسپاراز، فعال‌کننده و مهارکننده» و بخش‌های «الف» و «ب» در تنظیم رونویسی مثبت، به ترتیب «جایگاه اتصال فعال‌کننده و راه‌انداز» و در تنظیم رونویسی منفی، به ترتیب «راه‌انداز و اپراتور» می‌باشند. (نادرستی گزینه «۱»).

گزینه «۲»: تنظیم رونویسی در این باکتری برای استفاده از قند مالتوز از نوع مثبت می‌باشد. (نادرست)

گزینه «۳»: قند لاکتوز پس از ورود به درون باکتری به مهارکننده متصل می‌شود و باعث تغییر شکل آن می‌شود. این تغییر شکل به گونه‌ای است که مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود تا رنابسپاراز بتواند رونویسی را آغاز کند. (درست)

گزینه «۴»: فعال‌کننده آنزیم نیست و فاقد جایگاه فعال می‌باشد. (نادرست)

سوال ۹ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

مطابق شکل واضح است که رشته‌های رنای سمت چپ کوتاه تر از سمت راست است، پس جهت رونویسی از چپ به راست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در شکل مقابل دو ژن مختلف در حال رونویسی است، پس ممکن است از یکی رنای پیک و از دیگری مثلا رنای ناقل تولید شود.

گزینه «۲»: بخشی که با علامت سوال نشان داده شده است، توالی‌های بین ژنی هستند که از جنس دنا هستند.

گزینه «۴»: دقت کنید در این نوع رونویسی، قبل از این‌که یک آنزیم به توالی پایان برسد، آنزیم دیگر رونویسی را شروع می‌کند.

سوال ۱۰ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

شکل مورد نظر را می‌توان به هر دو مرحله طویل‌شدن و پایان رونویسی نسبت داد. فقط عبارت موجود در گزینه «۳»، در رابطه با هر دوی این مراحل درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله پایان رونویسی، رنابسپاراز به‌سمت توالی پایان حرکت نمی‌کند. زیرا بر روی آن قرار دارد.

گزینه «۲»: رنای در حال رونویسی، مکمل رشته الگو و مشابه رشته رمزگذار است.

گزینه «۳»: در همه مراحل رونویسی، به هنگام اضافه‌شدن ریبونوکلئوتیدهای سه‌فسفاته به رشته رنای درحال ساخت، پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته می‌شود تا نوکلئوتیدها تک‌فسفاته شوند و بتوانند درون رشته رنا قرار بگیرند.

گزینه «۴»: در مرحله پایان رونویسی، توالی‌های ویژه‌ای وجود دارد که موجب پایان رونویسی توسط رنابسپاراز می‌شود.

سوال ۱۱ گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

دقت کنید بخش‌های حلقه مانند، همان بخش‌های میانه‌ای هستند که در دنا قرار دارند و هیچ بخش مکملی در مولکول رنا ندارند.

سوال ۱۲ گزینه درست: ۱

در همه $tRNA$ها جایگاه اتصال آمینواسید، با توالی CCA وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای تولید یک $tRNA$، رونویسی، تنها از یک ژن صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: فقط در حلقه میانی سه باز وجود دارند که به آن‌ها آنتی‌کدون می‌گوییم و با کدون مربوطه جفت می‌شوند.

گزینه «۴»: $mRNA$ ترجمه می‌شود (نه $tRNA$!)

سوال ۱۳ گزینه درست: ۴

گزینهٔ «۴»

شکل مربوط به یک یاختهٔ یوکاریوتی است و بخش(۴) توالی راه انداز را نشان می‌دهد که جزئی از توالی بین ژنی است و رونویسی نمی‌شود. مطابق شکل ۲ صفحهٔ ۲۴ زیست شناسی۳، واضح است که اولین نوکلئوتید رونویسی شوندهٔ ژن، می‌تواند با راه‌انداز فاصله داشته باشد و توسط پیوند فسفودی استر به هم متصل نباشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش(۱)، پروتئین‌های عوامل رونویسی را نشان می‌دهد که توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید شده و به هسته وارد می‌شوند. این پروتئین‌ها به صورت دائم به دنا متصل نیستند؛ تنها زمانی که یک ژن بخواهد رونویسی شود، این پروتئین‌ها به توالی های خاصی متصل می‌شوند.

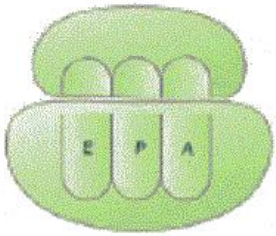
گزینه «۲»: طبق متن کتاب، توالی افزاینده متفاوت از راه‌انداز می‌باشد و طبق متن کتاب، ممکن است تنها در تنظیم رونویسی برخی ژن‌ها مؤثر باشد.

گزینه «۳»: بخش(۳)، آنزیم رنابسپاراز است که از توالی‌های راه‌انداز و افزاینده رونویسی نمی‌کند.

سوال ۱۴ گزینه درست: ۱

گزینهٔ «۱»

ریبوزوم‌ها ساختارهایی برای تولید پلی‌پپتید در یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی هستند. ریبوزوم‌ها از دو زیرواحد کوچک و بزرگ تشکیل شده‌اند، هر زیرواحد نیز از رنا و پروتئین تشکیل شده است. ریبوزوم در ساختار کامل سه جایگاه E، P، A دارد که هر زیرواحد را نیز شامل می‌شود.



گزینه‌های «۲» و« ۴»: بخش‌هایی از رنای‌پیک زیرواحد کوچک ریبوزوم را به سمت کدون آغاز (توالی سه نوکلئوتیدی AUG) هدایت می‌کنند. مولکول رنا حاوی قند ریبوز می‌باشد. (رد گزینهٔ ۲). نمی‌توان گفت اولین توالی سه نوکلئوتیدی موجود در رنای‌پیک، کدون آغاز است. پیش از کدون آغاز توالی‌های مختلفی حضور دارند که ترجمه نمی‌شوند. (رد گزینهٔ ۴).

گزینهٔ «۳»: ریبوزوم‌ها علاوه بر یاخته‌های یوکاریوتی در پروکاریوت‌ها نیز دیده می‌شوند، بنابراین در یک یاختهٔ پروکاریوتی ساخت ریبوزوم نمی‌تواند نتیجهٔ همکاری آنزیم‌های هسته‌ای باشد.

سوال ۱۵ گزینه درست: ۴

گزینهٔ «۴»

بخش ۱ آمینو اسید، بخش ۲ آنزیم متصل کننده رنای ناقل به آمینواسید و بخش ۳ رنای ناقل نام دارد.

در فرایند رونویسی، پیوند پرانرژی بین گروه های فسفات ریبونوکلئوتیدهای سه فسفاته آزاد در یاخته هنگام اضافه شدن به رشتهٔ رنای در حال ساخت شکسته شده و دو گروه فسفات آن جدا می شود و به صورت تک فسفاته در رشتهٔ پل ینوکلئوتیدی قرار می‌گیرند. همچنین، آنزیم متصل کننده آمینو اسید به رنای ناقل، برای انجام فعالیت خود نیازمند انرژی است، ATP رایج ترین شکل انرژی در یاخته است که با شکسته شدن یک پیوند پرانرژی بین گروه های فسفات آن ADP تولید می‌شود.

بررسی گزینه ها:

گزینهٔ «۱»: آنزیم اتصال دهنده، پادرمزه رنای ناقل را تشخیص می‌دهد نه رمزه.

گزینهٔ «۲»: در صورت سؤال رنای ناقل دارای توالی مشخص معرفی شده است. بنابراین فقط یک نوع آمینواسید به آن متصل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: ممکن است جایگاه‌های فعال آنزیم توسط مواد سمی مانند سیانید و آرسنیک اشغال شده باشند نه پیش ماده‌های آنزیم.

سوال ۱۶ گزینه درست: ۴

گزینهٔ «۴»

بخش ۱ رنای ناقل، بخش ۲ زنجیره آمینواسیدی، بخش ۳ زیرواحد بزرگ رناتن و بخش ۴ رنای‌پیک را نشان می‌دهند. در صورت ورود رنای ناقل مکمل رمزهٔ جایگاه A به جایگاه A، پیوند بین زنجیره آمینواسیدی و رنای ناقل موجود در جایگاه P شکسته شده، سپس این زنجیره آمینواسیدی با آمینواسید متصل به رنای ناقل موجود در جایگاه A پیوند برقرار کرده و سپس رناتن به اندازهٔ یک واحد بر روی رنای‌پیک جابه‌جا می‌شود؛ اما دقت کنید که پیوند پپتیدی نوعی پیوند اشتراکی است که بین آمینواسیدها برقرار می‌شود و پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل از نوع پپتیدی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بعد از ورود رنای ناقل مکمل به جایگاه A رناتن، پیوند بین زنجیره آمینواسیدی و رنای ناقل جایگاه P شکسته می‌شود که در این‌صورت جایگاه A رناتن به‌وسیلهٔ رنای ناقل اشغال شده است. همچنین در صورت ورود رمزه پایان به جایگاه A نیز، این جایگاه به‌وسیلهٔ پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکنندهٔ اشغال شده و سپس پیوند بین زنجیره پلی‌پپتیدی و آخرین رنای ناقل شکسته می‌شود.

گزینهٔ «۲»: رناتن در صورت تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A بر روی رنای‌پیک جابه‌جا شده و تغییر مکان می‌دهد که در این‌صورت بین پادرمزه رنای ناقل و رمزه در جایگاه A پیوند هیدروژنی تشکیل شده است؛ اما باید دقت داشت که در مرحلهٔ پایان ترجمه نیز دو زیرواحد رناتن از یکدیگر و از رنای‌پیک جدا شده و تغییر مکان می‌دهند. در این مرحله رنای ناقلی به جایگاه A وارد نشده و در نتیجه پیوند هیدروژنی بین دو نوع رنا در این جایگاه تشکیل نمی شود.

گزینهٔ «۳»: همهٔ نوکلئوتیدهای موجود در ساختار رنا قند ریبوز دارند. رشتهٔ رمزگذار یکی از رشته‌های مولکول دنا است و همهٔ نوکلئوتیدهای موجود در ساختار دنا قند دئوکسی ریبوز دارند. بنابراین همه نوکلئوتیدهای رنای‌پیک و رشتهٔ رمزگذار متفاوت هستند.

سوال ۱۷ گزینه درست: ۴

گزینهٔ «۴»

آزمایش (الف) بیانگر کوتاه‌تر بودن رنای بالغ نسبت به رشتهٔ الگوی ژن آن است که حاکی از حذف رونوشت اینترون است (رد گزینهٔ ۳)، این فرایند ویژه یاخته‌های یوکاریوتی است، شکل (ب) نشانگر هم مکانی رونویسی و ترجمه است که در پروکاریوت‌ها به دلیل عدم وجود هسته انجام می‌شود (رد گزینهٔ ۲)

در ساختار رناتن علاوه بر پروتئین، رنای رناتنی نیز شرکت دارد. رناتن در فرایند ترجمه نقش دارد. (درستی گزینهٔ «۴»)

دقت شود باکتری ها ممکن است علاوه بر دنای اصلی، دنای کمکی (پلازمید) نیز داشته باشند. (رد گزینهٔ ۱)

سوال ۱۸ گزینه درست: ۳

گزینهٔ «۳»

تصویر دو گویچه قرمز را نشان می‌دهد گویچه قرمز در سمت چپ (A) سالم و گویچه قرمز سمت راست (B) داسی‌شکل است. در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، پروتئین هموگلوبین دچار تغییر شده و نتیجه آن تغییر شکل گویچه قرمز به داسی‌شکل است. این بیماری نوعی بیماری ارثی بوده و علت آن نوعی تغییر ژنی است. این گویچه‌ها ممکن است باعث انسداد رگ های خونی شوند و در نتیجه میزان خون رسانی به اندام کاهش یابد و در پی کاهش خون رسانی، تحریک گیرنده های درد به علت آسیب بافتی رخ دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: متوسط عمر گویچه‌های قرمز ۱۲۰ روز است اما گویچه‌های قرمز داسی‌شکل عمر کم‌تری دارند.

گزینهٔ «۲»: کم‌خونی داسی‌شکل نوعی بیماری ارثی است و رفع عیوب و درمان آن به‌وسیلهٔ مصرف ویتامین‌ها امکان‌پذیر نیست.

گزینهٔ «۴»: از آن‌جا که هموگلوبین در ترابری اکسیژن و CO_2 نقش دارد، افراد مبتلا به این بیماری در حالت عادی در حمل و نقل گازهای تنفسی با مشکل مواجه هستند.

سوال ۱۹ گزینه درست: ۱

گزینهٔ «۱»

حلقه‌های ایجاد شده توالی‌های میانه (اینترون) هستند. با قراردادن یک رنای پیک سیتوپلاسمی در مجاورت رشتهٔ الگوی ژن آن در دنا، بخش‌هایی از دنای الگو با رنای رونویسی شده، دو رشته مکمل را تشکیل می‌دهند، ولی بخش‌هایی نیز فاقد مکمل باقی می‌مانند. این بخش‌ها به‌صورت حلقه‌هایی بیرون از مولکول دورشته‌ای قرار می‌گیرند. به این نواحی که در مولکول دنا وجود دارد ولی رونوشت آن در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده، میانه (اینترون) می‌گویند.

درواقع رنای رونویسی شده از رشتهٔ الگو، در ابتدا دارای رونوشت‌های میانهٔ دنا است. به این رنا، رنای نابالغ یا اولیه گفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات حذف بخش‌هایی از مولکول رنای پیک است. در بعضی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنای ساخته شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و یک رنای پیک یکپارچه می سازند. به این فرایند پیرایش (نه ویرایش) گفته می‌شود؛ فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود، ویرایش می‌گویند.

گزینهٔ «۳»: در فرایند ترجمه، مولکول‌های رنا به رناتن وارد می‌شوند، پس هیچ‌یک از بخش‌های مولکول دنا نمی‌توانند برای ترجمه وارد رناتن گردند.

گزینهٔ «۴»: با حذف رونوشت‌های میانه از رنای اولیه و پیوستن بخش‌های باقی‌مانده به هم، رنای بالغ ساخته می‌شود؛ پس رونوشت‌های میانه برخلاف رونوشت‌های بیانه در رنای بالغ دیده نمی‌شوند.

سوال ۲۰ گزینه درست: ۴

گزینهٔ «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:بخش شمارهٔ۲، توالی راه انداز را نشان می‌دهد که توسط بخشی از خود به آنزیم رنابسپاراز متصل می شود. این از شکل سوال هم به‌طور واضح قابل برداشت است.

گزینهٔ «۲»: بروز اشتباه در همانندسازی توالی افزاینده بدون وقوع ویرایش، می‌تواند مقدار رونویسی در آن را تغییر و در نتیجه در تغییر میزان تولید مولکول‌های رنا تأثیرگذار باشد.

گزینهٔ «۳»: مطابق توضیحات کتاب درسی، عوامل رونویسی به بخشی از راه انداز متصل می‌شوند. این عوامل می‌توانند هم در اتصال رنابسپاراز به راه انداز و هم در مقدار رونویسی مؤثر باشند.

گزینهٔ «۴»: تنظیم طول عمر رنای پیک مربوط به پس از رونویسی است، درحالی‌که تنظیم در سطح فام‌تنی مربوط به پیش از رونویسی است.

سوال ۲۱ گزینه درست: ۲

موارد «الف» و «ج» به‌درستی بیان شده‌اند.شکل سؤال نشان‌دهنده ترجمه در حین رونویسی از فام‌تن اصلی در یاخته‌های پروکاریوتی است. در یاخته‌های پروکاریوتی تنها یک نوع رنابسپاراز دیده می‌شود (تأیید مورد الف)، باکتری اشرشیاکلای جاندار مورد آزمایش مزلسون و استال بود. باکتری‌ها همگی جز پروکاریوت‌ها هستند. بنابراین این یاخته همانند جاندار مورد آزمایش مزلسون و استال، دارای دنای حلقوی است (رد مورد ب). در یاخته‌های پروکاریوتی می‌توان تغییراتی که روی رنای ناقل و پس از انجام رونویسی رخ می‌دهد، مشاهده کرد (تأیید مورد ج). در یاخته‌های پروکاریوتی برخلاف یوکاریوتی توالی‌های اگزون و اینترون مشاهده نمی‌شود (رد مورد د).

سوال ۲۲ گزینه درست: ۳

گزینه«۳»

در شکل موردنظر، فرایند ترجمه قبل از اتمام فرایند رونویسی قابل مشاهده است و همان‌طور که می‌دانید این موضوع تنها در یاخته‌های پروکاریوتی دیده می‌شود. یاخته‌های یوکاریوتی دارای انواعی از آنزیم‌های رنابسپاراز هستند و هر ژن را به کمک آنزیم مخصوص به خود رونویسی می‌کنند اما یاخته‌های پروکاریوتی تنها یک نوع رنابسپاراز دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یوکاریوت‌ها دارای ساز و کارهایی برای حفاظت از رنای پیک پیرایش شده در برابر تخریب هستند.

گزینه «۲»: هم یاخته‌های یوکاریوتی و هم یاخته‌های پروکاریوتی می‌توانند طول عمر رنای پیک را برای تنظیم بیان ژن تغییر دهند.

گزینه «۴»: هم یاخته‌های یوکاریوتی و هم یاخته‌های پروکاریوتی می‌توانند از روی یک ژن مداوماً رونویسی کنند اما دقت کنید فقط یک رشته ژن رونویسی می‌شود.

سوال ۲۳ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

مولکول رنای ناقل در باکتری‌ها، توسط رنابسپاراز باکتریایی ساخته می‌شود.

در مورد گزینه «۱»: در بخش توالی پادرمزه (بخش ۲) توالی متفاوت نسبت به سایر رناهای ناقل مشاهده می‌شود.

در مورد گزینه «۲»: بخش ۱ محل اتصال آمینواسید است که توسط آنزیم ویژه‌ای بین آخرین نوکلئوتید و آمینواسید، پیوند کووالانسی برقرار می‌شود.

سوال ۲۴ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

تصویر سؤال، مرحله طویل‌شدن ترجمه را نشان می‌دهد که جهت حرکت رناتن از چپ به راست است. چرا؟ کدون UAU که مکمل آنتی‌کدون AUA است، سومین آمینواسید را رمز می‌کند. هنگامی‌که این کدون در جایگاه E باشد، چهارمین آمینواسید به رشته پلی‌پپتید اضافه شده است.

گزینه «۱»: در مرحله طویل‌شدن ترجمه، ممکن نیست جایگاه A و E هم‌زمان اشغال باشند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل‌های ۱ صفحه ۲۲ و ۷ صفحه ۲۷ کتاب زیست‌شناسی ۳ برای عمل رونویسی و ترجمه در ابتدای گفتار ۲، جهت تولید رشته رنا طی رونویسی و رشته پلی‌پپتیدی طی ترجمه، یکسان است.

گزینه «۴»: در صورتی‌که رنای ناقل با کدون جایگاه A مکمل نباشد، بدون حرکت ریبوزوم از آن خارج می‌شود.

سوال ۲۵ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

در نوزادان و کودکان سالم، ارتباط بین مغز و نخاع آن‌ها کامل نشده است. گامت‌ها، یاخته‌های ارتباط‌دهنده میان نسل‌های مختلف هستند که با تقسیم میوز ایجاد می‌شوند. افراد نابالغ توانایی انجام تقسیم میوز ندارند (رد گزینه «۱»). اطلاعات وراثتی در هسته یاخته‌ها در بخش دنا قرار دارد. گویچه‌های قرمز بالغ موجود در خون، هسته خود را از دست داده‌اند و فاقد دنا می‌باشند (رد گزینه «۳»). یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه توانایی انجام تقسیم میوز (تشکیل تتراد و ساختار چهارکروماتیدی) دارند اما در خارجی‌ترین بخش دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز نیستند (ردگزینه «۴»).دقت کنید گویچه های قرمز بالغ هر فردی دارای تعدادی پروتئین یاخته‌ای مانند کربنیک انیدراز است. (تأیید گزینه «۲»).

سوال ۲۶ گزینه درست: ۴

گزینهٔ «۴»

شکل مربوط به جهش‌ساختاری مضاعف‌شدگی است. بررسی موارد:

مورد «الف»: جهش مضاعف‌شدگی فقط در فام‌تن‌های همتا ایجاد می‌شود.

مورد «ب»: ناهنجاری در انسان که یاخته‌های پیکری دارای ۴۷ فام‌تن می‌باشند، نشانگان داون است که همانند جهش مضاعف‌شدگی با مشاهدهٔ کاریوتیپ قابل‌تشخیص است.

مورد «ج»:جهش فام‌تنی که غالباً باعث مرگ می‌شود، جهش حذفی است. در جهش مضاعف‌شدگی همواره پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود ولی در جهش حذف اگر تکهٔ حذف شده در انتهای فام‌تن باشد، پیوند فسفودی‌استر تشکیل نمی‌شود.

مورد «د»: ناهنجاری‌های ساختاری حذفی، واژگونی و برخی جهش‌های جابه‌جایی فقط در یک فام‌تن رخ می‌دهند اما جهش مضاعف‌شدگی به طور حتم در دو فام‌تن رخ می‌دهد (نکتهٔ استفاده‌شده در سؤال ۱۷۸ کنکور ۱۴۰۱).

سوال ۲۷ گزینه درست: ۴

گزینهٔ «۴»

شکل سؤال پدیدهٔ رانش دگره ای را نشان می دهد که در اثر آن، فراوانی دگره‌ها تغییر می کند اما برخلاف انتخاب طبیعی، به سازش نمی انجامد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ «۱»: رانش دگره ای در جمعیت های کو چک تأثیر بیشتری دارد، اما این جمله بدین معنا نیست که اصلاً در جمعیت‌های بزرگ تأثیری ندارد.

گزینه‌های «۲ و ۳»: در رانش دگره ای فراوانی دگره ها تغییر می کند اما این تغییر ارتباطی با سازگاری آ نها با محیط و انتخاب طبیعی ندارد.

سوال ۲۸ گزینه درست: ۲

گزینهٔ «۲»

منظور سوال، کراسینگ اور یا چلیپایی شدن می‌باشد. بررسی موارد:

الف) طی کراسینگ‌اور شکستن و تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر اتفاق می‌افتد زیرا قطعات کروموزومی جابه‌جا می‌شوند.

ب) کراسینگ اور در مرحلهٔ پروفاز میوز ا رخ می‌دهد که اووسیت اولیه نیز در این مرحله متوقف شده است.

ج) دقت کنید کراسینگ اور جهش محسوب نمی‌شود بلکه با تغییر در نحوه قرارگیری دگره‌ها در کنارهم موجب شکل‌گیری ژنوتیپ و فنوتیپ‌های جدید می‌شود.

د) اگر قطعاتی که در کراسینگ اور مبادله می‌شوند، دارای دگره‌های متفاوتی باشند، آن زمان فامینک و گامت‌های نوترکیب ایجاد می‌شود؛ در غیراین صورت کراسینگ اور الزاماً موجب نوترکیبی نمی‌شود.

سوال ۲۹ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

جهش مشخص شده در شکل سؤال جهش مضاعف‌شدگی است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) زنبور عسل نر حاصل بکرزایی است و هاپلوئید است. یاخته زاینده گامت نیز هاپلوئید است و قدرت جهش مضاعف‌شدگی ندارد.

۲) یاخته دوهسته‌ای در کیسه رویانی، دارای دو هسته هاپلوئید مجزا می‌باشد در نتیجه در این یاخته، جهش مضاعف‌شدگی صورت نمی‌گیرد.

۳) یاخته‌های دارای توانایی تشکیل تتراد، کروموزوم همتا دارند؛ در نتیجه قدرت جهش مضاعف‌شدگی نیز دارند.

۴) یاخته زایشی در دانه گرده رسیده گیاه زیتون، هاپلوئید بوده و قدرت جهش مضاعف‌شدگی را ندارد.

سوال ۳۰ گزینه درست: ۲

گزینهٔ «۲»

شکل صورت سوال مربوط به تنفس یاخته‌ای هوازی (اکسایش پیرووات) و تخمیر الکلی (تبدیل پیرووات به اتانال) می باشد. دقت کنید سوال دربارهٔ کل فرآیند می‌باشد. بررسی موارد:

مورد الف) در باکتری‌ها، تنفس یاخته‌ای هوازی و تخمیر الکلی در مادهٔ زمینه ای سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

مورد ب) در طی تنفس هوازی و تخمیر الکلی، مولکول NADH اکسایش می یابد. طبق متن کتاب درسی NADH ذخیره کنندهٔ انرژی است.

مورد ج) درپی تخمیر الکلی در گیاهان، الکل تولید می شود که می تواند سبب بروز مرگ یاخته‌ای شود.

مورد د) هردو فرایند در پی قندکافت رخ می دهند.

سوال ۳۱ گزینه درست: ۲

گزینهٔ «۲»

در متن مطرح شده سه ایراد علمی یافت می شود :

۱) دقت کنید ممکن است NADH و $FADH_2$ موجود در یاخته، در پی تجزیهٔ نوعی اسید چرب یا تجزیهٔ گلوکزی ایجاد شده باشد که از خون دریافت شده است.(نکته کنکور ۱۴۰۱ است)

۲) دقت کنید الکترون های $FADH_2$ مستقیماً به پمپ پروتئینی زنجیرهٔ انتقال الکترون، وارد نمی شود بلکه به دومین عضو زنجیره که پمپ نیست، وارد می شود.

۳) دقت کنید در هردو نوع تار ماهیچه ای، در پی اثر هورمون های تیروئیدی، سوخت و ساز یاخته و تجزیهٔ گلوکز و میزان فعالیت آنزیم های درون راکیزه افزایش می یابد.

دقت کنید در پی تنفس هوازی، کربن دی اکسید تولید می شود که بر روی فعالیت برخی آنزیم های بدن مانند انیدرازکربنیک مؤثر است؛ از طرفی در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید می شود که با تغییر pH می‌تواند بر فعالیت پروتئین ها مؤثر باشد.

در هردو نوع تار، همواره گلیکولیز انجام می‌شود که درطی آن انرژی زیستی در عدم حضور اکسیژن تولید می شود.

سوال ۳۲ گزینه درست: ۴

گزینهٔ «۴»

بخش (۱) ، خوناب و بخش (۲)، بخش یاخته‌ای خون را نشان می‌دهد. در زمانی که به یاخته‌های کناری آسیب وارد می‌شود، میزان تولید فاکتور داخلی معده کاهش یافته و جذب ویتامین $B_{۱۲}$ و در نتیجه کاهش میزان این ویتامین در سیاهرگ باب می شود. دقت کنید این ویتامین برای هر نوع تقسیم طبیعی یاخته‌ها لازم است؛ در نتیجه نبود آن باعث اختلال در تقسیم همهٔ یاخته‌های بنیادی خون ساز در مغز استخوان و در نتیجه کاهش تعداد یاخته‌های ایمنی بدن می شود و در نتیجه پاسخ ایمنی بدن مختل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: داروهای ضدسرطان باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ای (مثلاً در مغز قرمز استخوان) می‌شوند و در نتیجه بخش یاخته ای کم می شود. داروهای شیمی درمانی به علت سرکوب مغز استخوان باعث کاهش یاخته‌های ایمنی می‌شوند.در نتیجه میزان اثر بخشی واکسن‌ها کاهش می یابد. هم چنین در این زمان به علت بروز کم خونی، میزان ترشح اریتروپویتین افزایش می یابد.

گزینهٔ «۲»: افزایش ترشح بخش پسین هیپوفیز، باعث افزایش هورمون ضدادراری شده و در نتیجه میزان خوناب بیشتر می‌شود. افزایش میزان خوناب سبب کاهش میزان هماتوکریت در بدن انسان می‌شود. از طرفی به علت بازجذب زیاد آب در کلیه ها، میزان آب ادرار کم می‌شود؛ در نتیجه فشار اسمزی ادرار بیشتر می‌شود.

گزینهٔ «۳»: مصرف طولانی مدت الکل باعث آسیب و نکروز کبدی و سرطان کبدی می شود. می‌دانیم که کبد در تخریب بخش یاخته‌ای خون نقش دارد. در نتیجه تعداد پلاکت‌ها کاهش می‌یابد. از طرفی میزان تولید پروتئین های مؤثر در تشکیل لختهٔ خون نیز کاهش می‌یابد. در این شرایط تشکیل لختهٔ خون مختل می‌شود. از طرفی کبد با اثرگذاری بر جذب ویتامین K بر روی تشکیل لخته مؤثر است. در صورت آسیب کبدی، تخلیهٔ خون سیاهرگ باب به کبد مختل شده و فشار درون سیاهرگ باب بالا می‌رود. درپی افزایش فشار سیاهرگ باب، میزان ادم در بافت دیوارهٔ لولهٔ گوارش بیشتر می‌شود.

سوال ۳۳ گزینه درست: ۲

گزینهٔ «۲»

شکل سؤال نشان‌دهنده آنزیم ATP ساز است. انتقال یون هیدروژن از بخش داخلی راکیزه به فضای داخلی بین دو غشا با مصرف انرژی صورت می‌گیرد.

اما این انرژی توسط الکترون های پرانرژی NADH و FADH۲ در زنجیره داخلی میتوکندری تأمین می شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: خروج سدیم از یاخته عصبی، به کمک پمپ سدیم – پتاسیم صورت می‌گیرد. این پروتئین با مصرف ATP فعالیت می‌کند.

گزینهٔ «۳»: در چرخه کالوین برای تبدیل یک مولکول سه‌کربنی به قند سه‌کربنی، یک مولکول ATP و یک NADPH مصرف می‌شود.

گزینهٔ «۴»: خروج ناقل عصبی دوپامین از طریق برون‌رانی صورت می‌گیرد، در هنگام درون‌بری و برون‌رانی ATP مصرف می‌شود.

سوال ۳۴ گزینه درست: ۳

گزینهٔ ۳

شکل مربوط به برگ گیاهی تک لپه و $C_۴$می‌باشد، تمامی گیاهان فتوسنتزکننده ($C_۳$، $C_۴$و CAM) چرخهٔ کالوین را در روز انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیاهان CAM (نه $C_۴$) تثبیت کربن را در زمان‌های متفاوت انجام می‌دهد.

گزینهٔ «۲»: تنفس نوری به‌ندرت در گیاهان $C_۴$انجام می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در گیاهان دولپه، برگ از پهنک و دمبرگ تشکیل شده است.

سوال ۳۵ گزینه درست: ۲

بررسی تمامی عبارت‌ها:

الف) یاخته‌های روپوستی به کمک ژن(های) خود، آنزیم‌های پوستک‌ساز در را تولید می کنند.

ب) یاخته‌های غلاف آوندی در گیاه مشخص شده سبزدیسه ندارند و چرخه کالوین انجام نمی‌دهند.

ج) در تنفس هوازی درون راکیزه یاخته‌های روپوستی با تبدیل ترکیب آلی سه‌کربنه (پیرووات) به استیل کوانزیم NADH،A تولید می‌شود.

د) دقت کنید چرخه کالوین، مجموعه‌ای از واکنش‌های مختلف است که در هر مرحله آن، نوعی آنزیم خاص شرکت می کند. در نتیجه فقط نوعی کاتالیزور زیستی در این فرایند نقش ندارد بلکه انواعی از آنزیم‌ها نقش دارند.

سوال ۳۶ گزینه درست: ۳

شکل (الف) مربوط به گیاهان تک لپه و شکل (ب) مربوط به گیاهان دولپه می‌باشد. بررسی موارد:

مورد اول) دقت کنید برخی یاخته های پارانشیم درون دسته های آوندی قرار دارند و قابلیت فتوسنتز ندارند.

مورد دوم) یاخته‌های حاصل از تقسیم کامبیوم (سرلادپسین) هیچ یک کلروپلاست و توانایی ساختن نوری ATP را ندارند.

مورد سوم) یاخته های غلاف آوندی در برگ گیاهانC_3دولپه، کلروپلاست و فتوسنتز ندارند.

مورد چهارم) مطابق شکل صفحه ۱۱۲ زیست شناسی ۱ این مورد صحیح است.

سوال ۳۷ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

براساس فعالیت صفحه‌های ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی در مقادیر بالای CO_2 محیط، میزان فتوسنتز در گیاهان C_3 (مثل A) از گیاهان C_4 (مثل B) بیشتر است.

دقت کنید در گیاهان C_3، یاخته‌های غلاف آوندی غیرفتوسنتز کننده‌اند، بنابراین فعالیت آنزیم روبیسکو و در نتیجه تنفس نوری در این یاخته‌ها دیده نمی‌شود.

نکته: در تنفس نوری طی واکنش‌هایی که بخشی از آن‌ها در میتوکندری رخ می‌دهد، از ترکیبات دو کربنی، CO_2 آزاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یاخته‌های غلاف آوندی گیاهان C_4، از ترکیب چهار کربنی حاصل از تثبیت اولیه CO_2 در یاخته‌های میانبرگ، CO_2 آزاد و وارد چرخه کولین می‌شود.

از طرفی در این یاخته‌ها، طی چرخه کربن پس از ترکیب پنج کربنه امکان آزاد شدن CO_2 وجود دارد.

گزینه «۲»: در گیاهان CAM، هنگام شب مرحله اول تثبیت کربن بدون حضور نور و واکنش‌های وابسته به نور انجام می‌شود: ترکیب ۴ کربنه ترکیب ۳ کربنه $+ CO_2 \rightarrow$

هنگام روز، بعد از خارج شدن CO_2 از این ترکیب چهار کربنی، واکنش‌های وابسته به نور و چرخه کالوین اتفاق می‌افتد.

گزینه «۴»: در گیاهان C_4 ، ابتدا آنزیمی که به طور اختصاصی با CO_2 عمل می‌کند در یاخته‌های میانبرگ با ترکیب CO_2 و اسید سه کربنی، اسید چهار کربنی تشکیل می‌دهد که این اسید چهارکربنی از طریق پلاسمودسم به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل می‌شود.

به یاد داریم که پلاسمودسم‌ها، کانال‌هایی هستند که امکان عبور مواد از جمله ویروس‌های گیاهی بین یاخته‌های گیاهی را فراهم می‌کنند.

سوال ۳۸ گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

بررسی موارد:

مورد الف) دقت کنید یاخته های روپوست عادی توانایی فتوسنتز و انجام چرخهٔ کالوین را ندارند.

مورد ب) یاخته‌های آوند آبکش و غلاف آوندی هردو زنده هستند و دارای سیتوپلاسم می باشند؛ در نتیجه توانایی انجام گلیکولیز (تجزیهٔ گلوکز در عدم حضور اکسیژن) را دارند.

مورد ج) مطابق شکل ۶ صفحهٔ ۸۳ کتاب درسی، الکترون های خارج شده از سبزینهٔ a مرکز واکنش هر فتوسیستم، ابتدا به جزء دیگری در فتوسیستم منتقل می شود و سپس به خارج از فتوسیستم انتقال می‌یابد.

مورد د) دقت کنید هر دو یاخته زنده هستند و آنزیم های مصرف کننده ATP را دارند.

سوال ۳۹ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

نمودار ۱ و ۲ به ترتیب به گیاهان C_4 و C_3 اشاره می‌کند. در گیاهان C_4 نسبت به C_3، در دمای بالا و کمبود آب، کارایی فتوسنتزی بیشتری وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان C_4 کربن در دو مرحله تثبیت می‌شود: مرحله اول در یاخته‌های میانبرگ و مرحله دوم در یاخته‌های غلاف آوندی که محل فعالیت آنزیم روبیسکو می‌باشند.

گزینه «۳»: تثبیت کربن در هر دو گیاه در طول روز انجام می‌گیرد، زیرا در طول شب روزنه‌های هوایی این گیاهان بسته هستند.

گزینه «۴»: تنفس نوری در گیاهان C_4 به ندرت رخ می‌دهد. اما گیاهان C_3 به‌دلیل بسته شدن روزنه‌ها در شدت نور زیاد و نداشتن سیستم آنزیمی کارآمد جهت تثبیت و ذخیره کربن، در شدت نور زیاد میزان CO_2 در یاخته‌های فتوسنتزکننده (میانبرگ) کاهش یافته و تنفس نوری بر فتوسنتز غلبه می‌کند.

سوال ۴۰ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

موارد ۱ تا ۵ به‌ترتیب نشان‌دهنده واکنش تجزیه آب، $NADP^+$، آنزیم ATPساز، ATP و پمپ پروتئینی است.

عبارات (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): پروتئین ۵ با مصرف انرژی دریافتی از الکترون ها ،یون‌های هیدروژن را در خلاف جهت وارد فضای درون تیلاکوئید کرده و باعث کاهش pH فضای درون تیلاکوئید می‌شود.

عبارت (ب): در واکنش ۱، با مصرف دو مولکول آب، یک مولکول اکسیژن تولید می‌شود.

عبارت (ج): مولکول ATP در ابتدای فرایند قندکافت مصرف می‌شود.

عبارت (د): مولکول $NADP^+$(شماره ۲) در طی کالوین تولید می‌شود و مولکول ATP (شماره ۴) مصرف می‌شود.

سوال ۴۱ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

شکل صورت سؤال نشان‌دهنده کاروتنوئیدها می‌باشد، کاروتنوئیدها در برخی از گیاهان در فصل پاییز با تجزیه سبزینه‌ها مقدارشان در برگ گیاه افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سبزینه‌ها بیشترین رنگیزه‌ای هستند که در سبزدیسه‌ها یافت می‌شوند.

گزینه «۲»: بیشترین جذب کاروتنوئیدها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

گزینه «۴»: کاروتنوئیدها را می‌توان در سایر دیسه‌ها یعنی رنگ دیسه‌ها مشاهده کرد.

سوال ۴۲ گزینه درست: ۳

گزینهٔ «۳»

نکته: شکل مربوط به بخشی از مراحل تولید زنجیرهٔ A انسولین درمهندسی‌ژنتیک است.

بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از:

۱- راه‌انداز

۲- توالی ژن مربوط به باکتری

۳- ژن مربوط به زیرواحد انسولین

۴- ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک (پادزیست)

دقت کنید بخش (۲) مربوط به توالی بین راه‌انداز و ژن بخش A است و از آن‌جا که بعد از راه‌انداز قرار دارد پس رنابسپاراز از روی آن عبور می‌کند.

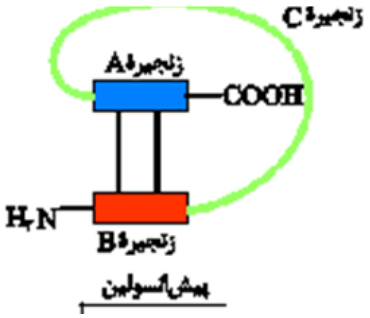
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:راه‌انداز بخشی از ژن نیست و رونویسی نمی‌شود.

گزینه «۲»: برای تولید انسولین در آزمایشگاه، دو توالی دنا به صورت جداگانه برای رمز کردن زنجیره‌های A و B انسولین تولید و توسط پلازمید به نوعی باکتری منتقل می‌شوند. سپس، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی ساخته‌شده جمع‌آوری و در آزمایشگاه (نه درون باکتری) به وسیلهٔ پیوندهایی به یکدیگر متصل می‌شوند. همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، بین زنجیرهٔ A و B انسولین، دو پیوند شیمیایی وجود دارد.

گزینه «۴»: همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، در مولکول پیش‌انسولین، زنجیرهٔ A از طریق انتهای آمین و زنجیرهٔ B از طریق انتهای کربوکسیل خود با زنجیرهٔ C انسولین پیوند تشکیل می‌دهد.

دام تستی: جدا شدن زنجیرهٔ C و اتصال زنجیره‌های A و B در آزمایشگاه انجام می‌شود.



در ساخت انسولین به روش مهندسی‌ژنتیک، دو توالی دنا به صورت جداگانه برای رمز کردن زنجیره‌های A و B انسولین تولید و هر کدام توسط یک دیسک جداگانه به نوعی باکتری منتقل می‌شود، در هر باکتری فقط یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی ایجاد می‌شود.

سوال ۴۳ گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

شکل «الف» توتاله (مورولا) و شکل «ب» بلاستولا را نشان می‌دهد. لایه بیرونی بلاستولا در تشکیل جفت دخالت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تقسیمات یاخته تخم در لوله رحم شروع می‌شود و قبل از رسیدن به رحم، توتاله تشکیل می‌گردد.

گزینه «۳»: یاخته‌های بنیادی توتاله به همه انواع یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) متمایز می‌شوند.

گزینه «۴»: توجه داشته باشید که ۳۶ ساعت پس از لقاح تقسیم یاخته تخم آغاز می‌شود.

سوال ۴۴ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه های گذشته خود و موقعیت جدید ارتباط برقرار می کند و برای حل مسئلهٔ جدید آگاهانه برنامه ریزی می کند. پردازش این رفتار در قشر مخ برخی جانوران انجام می شود و این رفتار مطابق کتاب درسی در برخی

پستانداران و پرندگان مشاهده می‌شود. رفتار اشاره شده، شکل مربوط به خوگیری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیشتر رفتارهای جانوران محصول بره مکنش ژنها و اثرهای محیطی است.

گزینه «۲»: شقایق دریایی همانند هیدر از کیس ه تنان است و شبکهٔ عصبی دارد.

گزینه «۳»: یادگیری خو گیری شقایق دریایی برای بقای جانوران لازم است زیرا که موجب می شود انرژی خود را برای انجام فعالیت حیاتی حفظ کند.

سوال ۴۵ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

یاد گیری نوعی تغییر رفتار است. دستگاه عصبی در بروز رفتار مؤثر است. بنابراین پیک های شیمیایی ک وتاه برد (ناقل‌های عصبی) در بروز رفتار نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پاولف همزمان با دادن پودر گوشت به سگ گرسنه زنگی را به صدا درآورد. با تکرار این کار، سگ بین صدای زنگ و غذا ارتباط برقرار کرد. در واقع سگ از تجربه گذشته خود استفاده کرد. همچنین باید گفت، یادگیری انواع گو ناگونی دارد که

یکی از آن ها شرطی شدن کلاسیک (آزمایش پاولف) است. تغییر نسبتاً پایدار که در اثر تجربه به وجود می آید یاد گیری نام دارد.

گزینه «۲»: در آزمایش پاولف، صدای زنگ (محرک شرطی) پس از مدتی به تنهایی می تواند سبب پاسخ ترشح بزاق شود.

گزینه «۳»: در این آزمایش، جانور بین صدای زنگ و غذا ارتباط برقرار کرد.

سوال ۴۶ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

این تصویر، جیرجیرک ماده‌ای را نشان می‌دهد که کیسه دارای اسپرم و مواد مغذی (بخش سفیدرنگ) را دریافت کرده است و جیرجیرک نر هزینه بیشتری برای تولیدمثل می‌پردازد در مورد عبارت الف) دقت داشته باشید انتخاب جفت بر عهده جنس نر است.

سوال ۴۷ گزینه درست: ۳

گزینهٔ «۳»

شکل نشان‌دهنده رفتار مهاجرت می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دانستن درباره رفتار مهاجرت گونه‌ها می‌تواند به ایجاد راه‌هایی برای حفظ آن گونه و حفاظت از تنوع زیستی کمک شایانی کند.

گزینه «۲»: در مهاجرت بعضی جانوران مثل کبوتر و لاک‌پشت میدان مغناطیسی زمین در تعیین جهت حرکت نقش مهمی دارد.

گزینه «۳»: جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران مهاجرت نامیده می‌شود.

گزینه «۴»: یادگیری و تجربه به بهبود مسیریابی در مهاجرت کمک می‌کند.

سوال ۴۸ گزینه درست: ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یادگیری قابل مشاهده در این شکل شرطی شدن فعال می‌باشد که در اثر آزمون و خطا و سنجش پاداش و تنبیه اتفاق می‌افتد.

گزینه «۲»: در شکل حشره قابل مشاهده پروانه مونارک می‌باشد. این پروانه تنها در دوران بزرگسالی رفتار مهاجرت را نشان می‌دهد و در دوران نوزادی (کرم مانند) توانایی مهاجرت را ندارد.

گزینه «۳»: در این شکل جانوران قابل مشاهده پرنده و پروانه مونارک می‌باشند. در پرنده انتقال گازهای تنفسی توسط گویچه‌های قرمز دارای هسته انجام می‌شود، اما در پروانه انتقال گازهای تنفسی توسط سیستم نایدیسی و مستقل از خون انجام می‌شود.

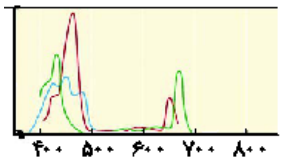
گزینه «۴»: انعکاس استفراغ توسط پرنده انجام می‌شود. این انعکاس با وارونه شدن حرکات کرمی رخ می‌دهد.

(نکته: حرکات کرمی با نقش مخلوط‌کنندگی خود در گوارش مکانیکی نیز نقش دارند.)

سوال ۴۹ گزینه درست: ۴

گزینهٔ «۴»

با توجه به شکل مقابل مقصود سؤال رنگیزه کلروفیل a است. این رنگیزه در آنتن و رنگیزه موجود در مرکز واکنش متفاوت است و در همهٔ فتوسیستم‌ها وجود دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل این رنگیزه زودتر از سایرین به حداکثر جذب خود می‌رسد.

گزینه «۲»: در این بازه طول موج ،میزان جذب رنگیزه کلروفیل a از b بیشتر است.

گزینه «۳»: کلروفیل رنگیزهٔ اصلی فتوسنتز در غشای تیلاکوئید(سامانهٔ غشایی) است.

سوال ۵۰ گزینه درست: ۳

گزینهٔ «۳»

تمامی عبارت‌ها به‌جز عبارت «ج» درست می‌باشند.

بررسی عبارات:

الف) رشتهٔ رنا پس از ساخته شدن می‌تواند از هسته خارج شده و وارد سیتوپلاسم شود، اما رشته‌های دنا داخل ساختار هسته باقی می‌ماند.

ب) رشته‌های سازنده دنا برخلاف رشتهٔ سازندهٔ رنا در تمام نوکلئوتیدهای خود دارای قند دئوکسی ریبوز می‌باشند.

ج) دقت کنید که رشته‌های دنا در طی فرایند تقسیم هسته در تماس با محتویات سیتوپلاسم قرار می‌گیرند.

د) رنابسپاراز برخلاف دنابسپاراز می‌تواند پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دنا را بشکند.