نمونه دولتی ابوعلی سینا	زیست شناسی پیش ۱ ۱

۱.گزینه ۴ اتصال $tRNA$ به آمینواسیدها در سیتوپلاسم سلول رخ می‌دهد، نه در هسته. RNAها در هسته ساخته می‌شوند و سپس به سیتوپلاسم آمده و آمینواسید اختصاصی خود متصل می‌شوند. RNA قبل از خروج از هسته، بالغ می‌شود.
- پروتئین‌سازی همیشه توسط ریبوزوم در سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

۲.گزینه ۴ لوسین، آرژینین، سیستئین آمینواسیدهایی هستند که در رشته‌های پلی‌پپتیدی یافت می‌شوند. اما بیوتین نوعی ویتامین است و در پلی‌پپتیدها یافت نمی‌شود.

۳.گزینه ۲ اپران مخصوص باکتری‌هاست. تمام ژن‌های پروکاریوتی به صورت اپران سازماندهی شده‌اند. لذا RNA پلی‌مراز پروکاریوتی مسئول رونویسی از این ژن‌ها است.

۴.گزینه ۴ در یوکاریوت‌ها، راه‌انداز بین افزاینده و ژن ساختاری قرار دارد و RNA پلی‌مراز به کمک عوامل رونویسی، آن را شناسایی می‌کند. بخش راه‌انداز اغلب ژن‌ها رونویسی نمی‌شود.

۵.گزینه ۱ اولین محصول مستقیم همه‌ی ژن‌ها، RNA است که دارای پیوندهای فسفودی‌استر است. RNAها می‌توانند دارای رونوشت اگزون و اینترون باشند.

۶.گزینه ۳ اتصال عوامل رونویسی که پروتئینی هستند به توالی افزاینده در هسته سلول انجام می‌شود.

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

۷.گزینه ۳ اتصال کدون به آنتی‌کدون توسط پیوند هیدروژنی صورت می‌گیرد و برقراری پیوند هیدروژنی نیاز به آنزیم یا پروتئین خاصی ندارد.

رد سایر گزینه‌ها:

رد گزینه‌ی ۱: پروتئین مهارکننده، مهار رونویسی را در اپران لک انجام می‌دهد.

رد گزینه‌ی ۲: مولکول‌های حمل کننده آمینواسیدها tRNAها هستند که به وسیله آنزیم RNA پلی‌مراز که نوعی پروتئین است ساخته می‌شوند.

رد گزینه‌ی ۴: تجزیه هموجنتیسیک اسید نیز به وسیله نوعی آنزیم انجام می‌شود.

۸.گزینه ۳ محصول رونویسی همواره مولکول RNA می‌باشد و محصول رونویسی از ژن‌های رشته‌های پلی‌پپتیدی mRNA نام دارد. در یوکاریوت‌ها این مولکول‌ها درون هسته بالغ می‌شوند.

۹.گزینه ۳ علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها

گزینه‌ی ۱: کدون UAA یکی از کدون‌های پایان ترجمه است که فقط وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود و سنتز پروتئین تمام می‌شود.

گزینه‌ی ۲: با ورود یکی از کدون‌های پایان ترجمه به جایگاه A، عامل پایان ترجمه فقط وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.

گزینه‌ی ۴: هیچ $tRNA$ای، کدون‌های پایان ترجمه را شناسایی نمی‌کند، لذا آنتی کدون AUU اصلاً وجود ندارد.

۱۰.گزینه ۴ رد گزینه‌های ۱ و ۳: در $mRNA$ درون سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، قبل از AUG و بعد از کدون‌های پایان توالی ریبونوکلئوتیدی وجود دارد. (شکل ۱ – ۶ صفحه‌ی ۱۵ زیست شناسی پیش‌دانشگاهی)

رد گزینه‌ی ۲: شکل $tRNA$ درون سلول به شکل حرف L است نه برگ شبدر.

۱۱.گزینه ۱ وکتورهای مورد استفاده در مهندسی ژنتیک، پلازمید و DNA ویروس‌ها هستند. هر دو مولکول درون سلول میزبان یعنی باکتری‌ها یا سایر سلول‌ها، با کمک DNA پلی‌مراز میزبان همانندسازی می‌کنند.

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها

گزینه‌ی ۲: بسیاری از وکتورها، فقط دارای یک جایگاه تشخیص آنزیم هستند.

گزینه‌ی ۳: برای کلون کردن DNA در یوکاریوت‌ها هم استفاده می‌شود.

گزینه‌ی ۴: همواره برش DNA انتهای چسبنده ایجاد نمی‌کند.

۱۲.گزینه ۱ فقط (الف) درست است.

مدل اپران برای کنترل ژن‌های سلول‌های پروکاریوتی می‌باشد، بنابراین ژن‌های اپران اینترون و اگزون ندارند (رد مورد "ج"). ژن تنظیم کننده در سلول‌های پروکاریوتی همواره بیان می‌شود، پس اپران کنترل کننده‌ی آن، فاقد اپراتور در بخش تنظیم کننده است (رد مورد "پ") اپران در بخش ساختاری خود چه یک ژن و چه چند ژن داشته باشد، به دلیل اینکه تحت کنترل یک راه‌انداز است، یک جایگاه آغاز و پایان رونویسی دارد. توجه شود اپران بخشی از DNA است نه RNA، پس کدون برای آن تعریف نمی‌شود (رد مورد "د").

۱۳.گزینه ۲ برای اتصال ژن خارجی و پلازمید از آنزیم پروتئینی به نام DNA لیگاز استفاده می‌شود. این آنزیم پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌کند. تشکیل پیوندهای هیدروژنی نیاز به آنزیم ندارند. $EcoRI$ از آنزیم‌های محدود کننده است که برای برش DNA و شکست پیوند فسفو دی‌استر استفاده می‌شود.

۱۴.گزینه ۴ برای وارد کردن ژن خارجی به باکتری از دو نوع وکتور می‌توان استفاده کرد:

۲ زیست شناسی پیش ۱	نمونه دولتی ابوعلی سینا

۱) پلازمید ۲) ویروس
باید دقت داشت که تفنگ ژنی نوعی وسیله برای وارد کردن ژن خارجی است، نه وکتور. در ضمن وکتور پروتئینی نیز وجود ندارد.
۱۵.گزینه ۴ از بین موارد ذکر شده عوامل رونویسی مخصوص یوکاریوت‌هاست و در ضمن باکتری $E\cdot coli$ آنزیم‌های جذب و تجزیه لاکتوز را می‌تواند تحت شرایطی بسازد. $E\cdot coli$ قادر به ساختن لاکتوز نیست.
۱۶.گزینه ۳
آنزیم‌های محدودکننده در پروکاریوت‌ها ساخته می‌شوند. بیشتر آنزیم‌های محدودکننده انتهای چسبیده ایجاد می‌کنند. آنزیم‌های محدودکننده روی DNA اثر می‌گذارند نه بر روی $mRNA$ (علت نادرست بودن گزینه ۲). توالی $\begin{matrix}-GAATCC-\\-CTTAAG-\end{matrix}$ فقط توسط $EcoRI$ مورد شناسایی قرار می‌گیرد.
۱۷.گزینه ۴ برای بریدن DNA باید از آنزیم های محدودکننده استفاده کرد. نه الزاما از آنزیم $EcoRI$.
۱۸.گزینه ۴ موارد ۱،۲ و ۳ باید به صورت جملات زیر درآیند تا به جملات درست تبدیل شوند.
گزینه‌ی ۱: دانشمندان به کمک تکنولوژی ژن، گیاهان زراعی تولید کردند که به علف‌کش‌ها مقاوم‌اند.
گزینه‌ی ۲: مهندسان ژنتیک برای جلوگیری از فرسایش خاک، گیاهانی زراعی تولید کرده‌اند که به علف‌کش‌ها مقاوم هستند. درنتیجه برای از بین‌بردن علف‌های هرز نیازی به شخم زدن زمین نیست.
گزینه‌ی ۳: مهندسان ژنتیک به‌منظور پیشگیری از بیماری هپاتیت B، واکسن ضد بیماری را ساخته‌اند.
۱۹.گزینه ۳ چاهک‌های ژل به قطب منفی نزدیک‌ترند. مولکول‌های DNA دارای بار منفی هستند. وکتور درشت‌تر از ژن خارجی است و به قطب منفی نزدیک‌تر است.
۲۰.گزینه ۳ چون تعداد قطعات DNA نمونه‌ی شماره‌ی ۱ در الکتروفورز بیشتر از قطعات DNA نمونه‌ی شماره‌ی ۲ است. لذا جایگاه‌های برش بر روی DNA شماره ۱ بیشتر از شماره‌ی ۲ بوده است. در ضمن توجه داشته باشید که در متن سوال ذکر کرده است که اندازه‌ی قطعات یکسان نیست. به نظر شما اگر به این مورد سوال تاکید نداشت، جواب چگونه بود؟
۲۱.گزینه ۳ پروتئین‌سازی درون سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی انجام می‌شود. ویروس‌ها زنده نیستند و پروتئین‌سازی ندارند. عامل بیماری‌های فلج اطفال، آبله و هپاتیت B ویروس‌ها هستند.
۲۲.گزینه ۱ فقط جمله‌ی «د» درست است.
علت نادرست بودن سایر موارد
الف) پلازمیدها یک جایگاه شروع همانندسازی دارند.
ب) پلازمیدها در بعضی باکتری‌ها دیده می‌شوند.
ج) یک مولکول پلازمید ژن مقاومت به تمام آنتی‌بیوتیک‌ها را ندارد و تمام پلازمیدها نیز دارای ژن مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها نمی باشند.
۲۳.گزینه ۲ در مهندسی ژنتیک استفاده از آنزیم‌های محدود کننده‌ای مناسب‌تر است که انتهای چسبنده ایجاد می‌کنند. در گزینه‌ی ۲، آنزیم E_2 بر خلاف آنزیم‌های دیگر، انتهای چسبنده ایجاد نمی‌کند.
۲۴.گزینه ۲ تمام آنزیم‌های محدود کننده بعد از اثر بر جایگاه تشخیص خود، دو پیوند فسفو دی‌استر را می‌شکنند. تعداد پیوندهای هیدروژنی که شکسته می‌شوند، بستگی به نوع آنزیم محدود کننده دارد.
۲۵.گزینه ۴ استانلی کوهن و هربرت بایر، ژن‌های $rRNA$ نوعی قورباغه را به DNA نوعی باکتری منتقل کردند. (ایجاد پیوند فسفودی استر بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها) در واقع این اولین کار مهندسی ژنتیک در تاریخ علم زیست‌شناسی بود.
رد گزینه‌های ۱ و ۳: ژاکوب و مونو برای توضیح نحوه‌ی بیان هماهنگ ژن‌ها در باکتری‌ها مدل اپران را پیشنهاد کردند و در اولین آزمایش مهندسی ژنتیکی نقشی نداشتند.
۲۶.گزینه ۴ با توجه به اطلاعات زیر فقط گزینه‌ی ۴ درست است.
آنزیم‌هایی که پیوند فسفودی‌استری ایجاد می‌کنند: DNA پلی‌مراز، انواع RNA پلی‌مراز و DNA لیگاز
آنزیم‌هایی که پیوند فسفودی‌استر را می‌شکنند: DNA پلی‌مراز و آنزیم‌های محدود کننده
آنزیم‌هایی که در شکسته شدن پیوند هیدروژنی مؤثراند: هلیکاز و RNA پلی‌مراز و DNAپلی‌مراز (در هنگام ویرایش)
۲۷.گزینه ۲ در آزمایش ویلموت سلول تمایز یافته (سلول غدد پستان) با تخمک بدون هسته ادغام شد، لذا باید از تخمک بدون هسته و سلول کبدی تمایزیافته استفاده کرد.
۲۸.گزینه ۳ برای تولید واکسن ضد ویروس هرپس، ژن پروتئین سطحی هرپس را با DNA ویروس آبله‌ی گاوی ادغام می‌کنند، سپس DNA نوترکیب را وارد سلول‌های یوکاریوتی می‌کنند تا ذرات ویروسی جدید ساخته شوند. این ذرات ویروسی جدید، ژن پروتئین سطحی هرپس و پروتئین سطحی هرپس را دارند.
۲۹.گزینه ۱ یان ویلموت توانست با شوک الکتریکی، سلول تخمک بدون هسته را با سلول تمایزیافته ادغام کند.

نمونه دولتی ابوعلی سینا	زیست شناسی پیش ۱ ۳

۳۰.گزینه ۳ مولکول $rRNA$ می‌تواند خاصیت آنزیمی داشته باشد و پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها توسط نوعی RNA ریبوزمی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه‌ی ۱: برای تولید پروتئین‌های ریبوزومی نیاز به رونوشت $mRNA$ می‌باشد.

گزینه‌ی ۲: $mRNA$ برای این پروتئین اول درون هسته بالغ می‌شود، بعد در سیتوپلاسم ترجمه می گردد.

گزینه‌ی ۴: $tRNA$ نام دارند و RNA پلی‌مراز III آنزیم رونویسی برای آن‌ها است.

۳۱.گزینه ۳ باید دقت کنیم که چاهک‌ها که مخلوط DNA در آن‌ها ریخته می‌شوند در قطب منفی باشند. چون DNAها بار منفی دارند و به سمت قطب مثبت حرکت می‌کنند. در ضمن ژن انسولین چون از DNA پلازمید سبک‌تر است به قطب مثبت نزدیک‌تر است.

رد گزینه‌های ۱ و ۲: چاهک در مجاورت قطب منفی قرار دارد.

۳۲.گزینه ۲ پلازمیدها دارای ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک هستند.

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها

گزینه‌ی ۱: باکتری‌ها هم دارای $mRNA$ هستند و هم دارای $tRNA$ و $rRNA$.

گزینه‌ی ۳: درون باکتری‌های دارای پلازمید حداقل دو جایگاه شروع همانندسازی وجود دارد (یکی DNA باکتری و دیگری پلازمید)

گزینه‌ی ۴: بر روی DNA برای هر اپران یک جایگاه شروع رونویسی وجود دارد.

۳۳.گزینه ۴ عامل هپاتیت B بر سلول‌های کبدی اثر دارد، نه کلیوی.

بررسی سایر گزینه‌ها

۳) بسیاری از بیماری‌های امروزی مانند آبله و فلج اطفال با داروهای موجود درمان نمی‌شوند.

۲) ویروس‌ها درون سلول و به کمک متابولیسم سلول میزبان تکثیر می‌شوند.

۱) بر اساس شکل فصل دوم (ساختن واکسن هرپس) می‌توان گفت که آبله و هرپس هر دو DNAدار هستند.

۳۴.گزینه ۴ چرخه‌ی تقسیم سلولی، سلول‌های پستانی (دهنده‌ی هسته) در مرحله‌ای از کار باید متوقف شود.

در آزمایشگاه یان ویلموت جنین رشد خود را درون آزمایشگاه آغاز کرد: پس بلاستوسیست تقسیمی در لوله‌ی فالوپ نداشته است (رد گزینه‌های ۱ و ۲). جنین به گوسفندی شباهت داشت که سلول‌های پستان از آن گرفته شده بود.

۳۵.گزینه ۳ برای اضافه کردن یک ژن خارجی به یک مولکول DNA حلقوی مثل پلازمید،۲ پیوند فسفودی‌استر شکسته و۴ پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌شود. برای اضافه کردن ۳ ژن خارجی از ۳ جایگاه متفاوت به یک پلازمید جمعاً ۱۸ پیوند فسفودی‌استر، تخریب و تشکیل می‌شود.

$$۳ \times (۲ + ۴) = ۱۸$$

۳۶.گزینه ۴ ژن رمزکننده‌ی RNA ریبوزومی از DNA قورباغه به DNA باکتری وارد شده بود که محصول نهایی این ژن، دارای پیوند فسفودی‌استر و قند ریبوز است.

۳۷.گزینه ۳ موفق‌ترین مهره‌داران زنده ماهی‌ها هستند. ماهی‌ها دارای قلب دو حفره‌ای و آبشش می‌باشند و گردش خون ماهی‌ها بر خلاف سایر مهره‌داران از نوع ساده است و خون تیره پس از عبور از قلب به آبشش‌ها انتقال می‌یابد.

۳۸.گزینه ۳ علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها

گزینه‌ی ۱: ساختارهای سلول مانندی که RNAدار شوند، توانایی انتقال صفات به نسل بعدی را پیدا کردند.

گزینه‌ی ۲: میکروسفرهایی که توانایی انتقال صفات به نسل آینده را کسب کرده‌اند را می‌توان زنده در نظر گرفت.

گزینه‌ی ۴: کواسروات‌ها ممکن است آمینواسید نیز در خود داشته باشند.

۳۹.گزینه ۴ احتمالاً اولین جانداران تک سلولی که روی زمین پدیدار شدند، هتروتروف و بی‌هوازی بودند. این جانداران برای کسب انرژی از مولکول‌های آلی در اقیانوس‌ها استفاده می‌کردند. نخستین سلول‌های اتوتروف نیز بی‌هوازی بودند. اکسیژن در جوّ زمین بعد از پیدایش سیانوباکتری‌ها پدیدار شد.

رد سایر گزینه‌ها:

۱- اولین جانداران تک‌سلولی و هتروتروف و بی‌هوازی بودند.

۲- نخستین سلول‌های فتوسنتزکننده، اتوتروف بودند و مواد آلی خود را طی فتوسنتز تولید می‌کردند.

۳- نخستین سلول‌های اتوتروف، بی‌هوازی بودند.

۴۰.گزینه ۳ حشرات متنوع‌ترین گروه‌های جانوری در طول حیات بوده‌اند. این گروه اولین جانورانی بودند که بال داشتند.

۱) نخستین مهره دار تخمگذار در خشکی ← خزندگان

۲) فراوان‌ترین مهره‌دار در خشکی (در دوران خشکی) ← خزندگان

۴ زیست شناسی پیش ۱	نمونه دولتی ابوعلی سینا

۴) موفق‌ترین مهره‌دار زنده ← ماهی‌ها

۴۱.گزینه ۴ رد سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: در تحقیقات سج و آلتمن مشخص شد که RNA اولین مولکول خودهمانندساز بوده است و RNA ممکن است تشکیل اولین مولکول‌های پروتئینی را نیز کاتالیز کرده باشد و مهم‌تر اینکه RNA از نسلی به نسل دیگر تغییر می‌کند.

رد گزینه ۲: در آزمایش میلر مشخص شد که ممکن است برخی از مواد شیمیایی پایه‌ای حیات، در شرایطی مشابه شرایط آزمایشگاهی میلر، روی کره‌ی زمین پدید آمده باشند.

رد گزینه ۳: در آزمایش کوهن و بایر ژن $rRNA$ قورباغه را به باکتری $E\cdot coli$ وارد کردند.

۴۲.گزینه ۱ نقطه‌ی عطف در پیدایش پرسلولی‌ها، تکامل سیستم انتقال پیام بین سلول‌های مختلف یک کلونی بوده است (نه چندین کلونی!). سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند.

۴۳.گزینه ۲ محیط درونی یا محیط داخلی مخصوص جانداران پُر سلولی است (نه فقط جانوران).

۴۴.گزینه ۱ منشأ میتوکندری به باکتری‌های هوازی و منشأ کلروپلاست به سیانوباکتری‌ها (پروکاریوت بی‌هوازی) بر می‌گردد. ابتدا باکتری هوازی وارد پروکاریوت بزرگ شد و آن را به پیش- یورکاریوت تبدیل کرد، بعد پروکاریوت بی‌هوازی (سیانوباکتری) وارد سلول پیش- یوکاریوت شد.

۴۵.گزینه ۲ متن سوال مربوط به انقراض گروهی پنجم است. در این انقراض حدود ۷۶ درصد گونه های ساکن خشکی از بین رفتند. باید توجه کنیم که هنوز شناخت کاملی از سیر تحول گونه ها صورت نگرفته است.

تغییرات گونه‌ای مربوط به انقراض‌ها معمولاً پس از یکسری تغییرات اندک و تدریجی در گونه‌ها ایجاد می‌شود.

۴۶.گزینه ۳ چون در آزمایش میلر فسفات شرکت نداشت، لذا امکان تشکیل نوکلئوتید وجود نداشت.

۴۷.گزینه ۴ تائید گزینه‌ی ۲- اولین مهره‌داران ساکن خشکی دوزیستان بودند که برای اولین بار امکان تنفس با کیسه‌های هوایی مرطوب در این جانداران پدید آمد.

تائید گزینه‌ی ۳- اولین مهره‌داران تخم‌گذار در خشکی خزندگان بودند که سازگاری زیادی برای زندگی در آب و هوای گرم و خشک پیدا کردند.

رد گزینه‌ی ۴- گزینه‌ی ۴ به خزندگان دلالت دارد، نه دوزیستان.

۴۸.گزینه ۱ فقط جمله‌ی الف درست است.

ب) دانشمندان منشأ گروه‌های جانوری را انواعی از تاژک‌داران می‌دانستند که کلونی تشکیل می‌داده‌اند.

ج) نقطه‌ی عطف در پیدایش پر سلول‌ها تکامل سیستم‌های انتقال پیام بین سلول‌های یک کلونی بوده است.

د) دوزیستان اولیه بر خلاف ماهی‌ها دارای کیسه‌های هوایی مرطوب (یعنی شش) بوده‌اند.

۴۹.گزینه ۲ دقت کنید در تک‌سلولی‌ها، عامل اصلی تغییر جاندار همواره جهش است. در واقع کمبود مواد آلی در اقیانوس‌ها سبب فراوانی جانداران اتوتروف در محیط شد.

۵۰.گزینه ۴ سیانوباکتری‌ها، تک‌سلولی، اتوتروف (فتوسنتز کننده) و بی‌هوازی هستند.

سیانوباکتری‌ها چون پروکاریوت هستند، کلروپلاست ندارند. این جانداران از انرژی خورشید استفاده می‌کنند تا ماده معدنی را به آلی تبدیل کنند و با آزادسازی اکسیژن موجب ایجاد لایه اوزون شده و باعث گسترش حیات از اقیانوس‌ها به خشکی شدند.

۵۱.گزینه ۴ در مسیر «آرژینین⟵سیترولین ← اُرنیتین⟵x» ابتدا سلول‌ها از آرژینین استفاده می‌کردند، کاهش آرژینین سبب فراوان شدن سلول‌هایی شد که توانایی تبدیل ماده‌ی دیگری (سیترولین) به آرژینین را داشتند به همین ترتیب کاهش غلظت سیترولین سبب فراوان شدن سلول‌هایی شد که می‌توانستند از ماده‌ی دیگری نظیر اُرنیتین و سیترولین بسازند.

۵۲.گزینه ۴ با توجه به نظریه‌ی درون همزیستی، دانشمندان منشأ میتوکندری را باکتری‌های هتروتروف و هوازی می‌دانند.

طبق نظریه‌ی درون همزیستی میتوکندری هنگامی پدید آمد که پروکاریوت کوچک هوازی به صورت شکار هضم نشده یا انگل وارد پروکاریوت بزرگ بی‌هوازی شد بنابراین غشای داخلی میتوکندری، غشای سلولی پروکاریوت هوازی است.

۵۳.گزینه ۴ ژن‌های میتوکندری و کلروپلاست متفاوت بوده و اندازه‌ی ریبوزم‌های باکتری‌ها مشابه ریبوزم‌های میتوکندری و کلروپلاست بوده، اما شباهتی به ریبوزم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی ندارند.

۵۴.گزینه ۱ موفق‌ترین مهره داران زنده ماهی‌ها هستند، همه ی مهره‌داران هموگلوبین دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: اولین جانوران تخم گذار در خشکی حشرات هستند.

گزینه‌ی ۳: ماهی‌ها برخلاف بقیه‌ی مهره‌داران پس از بالغ شدن حفره‌ی گلویی خود را حفظ می‌کنند.

گزینه‌ی ۴: اولین جانورانی که وارد خشکی شدند، حشرات بودند.

نمونه دولتی ابوعلی سینا	زیست شناسی پیش ۱ ۵

۵۵.گزینه ۲ اولین جاندارانی که دارای تنفس سلولی هوازی بودند، باکتری‌های هوازی بودند. باکتری‌ها پروکاریوت‌هایی فاقد میتوکندری، اندامک و دستگاه تنفس هستند (رد گزینه‌ی ۱و۳و۴) این باکتری‌ها بعد از سیانوباکتری‌های بی‌هوازی ایجاد شدند.

۵۶.گزینه ۳ داروین از غالب یا مغلوب بودن ژن‌ها اطلاعی نداشت. در واقع داروین اطلاعی از ژن و وراثت نداشت. او اعتقاد داشت که صفات مطلوب در جمعیت فروان می‌شوند. صفات مطلوب را محیط تعیین می‌کند. سایر موارد نیز از اعتقادات داروین بودند.

۵۷.گزینه ۴ باید از مولکول‌هایی (پروتئین‌ها یا نوکلئیک اسیدها) استفاده کرد که در تمام این جانوران مشترک باشد، هموگلوبین در مهره‌داران یافت می‌شود (حشرات تنفس نایی دارند و نیاز به هموگلوبین ندارند) میوگلوبین در پرندگان و پستانداران یافت می‌شود (زیست‌شناسی سال دوم فصل ۶) و آنزیم محدود کننده $EcoRI$ فقط در باکتری $E\cdot coli$ یافت می‌شود اما آنزیم RNA پلی‌مراز هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها یافت می‌شود.

۵۸.گزینه ۴ هر چهار گزینه صحیح می‌باشند.

مطابق نظریه‌ی لامارک ابتدا محیط زندگی جاندار تغییر می‌کند، این تغییر باعث پیدایش نیازهای جدید برای جاندار می‌شود؛ تلاش جاندار برای برطرف کردن این نیازها سبب تغییر جاندار و در نهایت تغییر گونه خواهد شد.

۵۹.گزینه ۴ جهش، کراسینگ‌اور و نحوه‌ی آرایش کروموزوم‌ها در متافاز I باعث تنوع گامتی می‌شوند و در اثر تنوع گامتی و لقاح تصادفی گامت‌ها است که زاده‌هایی با ژنوتیپ و فنوتیپ جدید ایجاد خواهند شد.

۶۰.گزینه ۲ بر پایه‌ی نظریه‌ی ترکیبی انتخاب طبیعی گوناگونی ژنی در اثر جهش، کراسینگ‌اوور، تفکیک کروموزوم‌های والدین هنگام تقسیم میوز و لقاح تصادفی گامت‌های نر و ماده حاصل می‌شود. گوناگونی ژنی منجر به پیدایش فنوتیپ‌های جدید می‌شود. در هر محیط فنوتیپ‌های سازگار انتخاب می‌شوند و افراد با فنوتیپ سازگارتر زاده‌های بیشتری تولید می‌کنند. در اثر انتخاب طبیعی، فراوانی نسبی صفات در جمعیت‌ها تغییر می‌کند و در نهایت گونه‌های جدید پدیدار می‌شوند.

۶۱.گزینه ۲ موارد «ج» و «د» درست هستند

علت نادرست بودن سایر موارد

الف) اندام وستیجیال می‌تواند استخوانی نباشد، مانند کیسه‌ی رویانی در پستانداران

ب) گاهی اندام وستیجیال وظیفه‌اش تغییر کرده است، مانند کیسه‌ی رویانی در پستانداران که وظیفه‌ی تولید گلبول‌سازی را دارد.

۶۲.گزینه ۲ علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها

گزینه‌ی ۱: تمام مهره‌داران اندام وستیجیال ندارند.

گزینه‌ی ۳: استخوان لگن در تمام جانوران دیده نمی‌شود، مثلاً بی‌مهرگان استخوان لگن ندارند.

گزینه‌ی ۴: استخوان ران در اندام عقبی مهره‌داران دیده می‌شود.

۶۳.گزینه ۱ محیط‌های مناسب برای تشکیل سنگواره‌ها عبارتند از: زمین‌های کم ارتفاع مرطوب، جویبارها و رودخانه‌های دارای حرکت کند، دریاهای کم عمق و مناطق نزدیک آتشفشان‌هایی که از آن‌ها خاکستر بلند می‌شود.

۶۴.گزینه ۲ ۳ و ۴ - لامارک سازوکار جدیدی برای تفسیر چگونگی رخداد تغییر گونه‌ها ارائه کرد ولی در دوران لامارک و داروین چگونگی بروز صفات و ژن‌ها کشف نشده بودند.

۱- در نظریه ترکیبی انتخاب طبیعی به تنوع الل‌ها توجه شده است.

۲- در نظریه‌ی مالتوس، مرگ در اثر بیماری، جنگ و گرسنگی، رشد جمعیت انسانی را آهسته تر خواهد کرد ولی به تغییر گونه‌ها توجه نمی‌شود.

۶۵.گزینه ۲ اندام‌های حرکتی جلویی مهره‌داران همولوگ یکدیگرند. گزینه‌ی ۲ چون استخوان ران دو جاندار را مقایسه کرده است و کلمه‌ی وستیجیال را ذکر کرده است، نادرست است. جمله‌ی درست باید به صورت "ران مار اندامی وستیجیال است " ذکرشود.

۶۶.گزینه ۳ مطلب کلیدی نظریه‌ی داروین این است که افرادی که تطابق بیشتری با محیط دارند، بیشترین تعداد زاده‌ها را تولید می‌کنند.

- در زمان داروین هیچ اطلاعاتی درباره‌ی جهش وجود نداشت.

۶۷.گزینه ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ران سوسمار وستیجیال نیست.

گزینه‌ی ۲: در ماهی‌ها حفره‌ی گلویی اندامی وستیجیال نمی‌باشد و تا آخر عمر حفظ می‌شود.

گزینه‌ی ۳: اندام‌های جلویی همه‌ی مهره داران همولوگ هستند، اما بیستون بتولاریا حشره است، نه مهره دار.

۶۸.گزینه ۴ گزینه‌ی ۱: همواره فراوانی نسبی الل مطلوب در جمعیت از الل نامطلوب بیشتر است. الل مغلوب می‌تواند مطلوب باشد.

گزینه‌ی ۲: انتخاب طبیعی در جهت حذف فنوتیپ نامطلوب عمل می‌کند.

گزینه‌ی ۳: انتخاب طبیعی همواره در جهت حفظ فنوتیپ سازگار عمل می‌کند.

۶ زیست شناسی پیش ۱ نمونه دولتی ابوعلی سینا

۶۹.گزینه ۲ اگرچه جهش همواره روی می‌دهد، اما آهنگ جهش برای بسیاری از ژن‌ها بسیار اندک است. مهم‌ترین نقش جهش ایجاد تنوع است، اما جهت تغییر گونه را محیط تعیین می‌کند، نه جهش. جهش در مواقعی می‌تواند فراوانی نسبی الل‌ها را تغییر ندهد مثلاً هنگامی که جهش رفت و برگشت برابر باشد.

۷۰.گزینه ۱

$$\left.\begin{matrix} F(a)=\frac{۲}{۳} \\ F(A)=\frac{۱}{۳} \end{matrix}\right\} \Rightarrow F(Aa)=۲\times\frac{۲}{۳}\times\frac{۱}{۳}=\frac{۴}{۹}$$

اگر در سوال پرسیده بود چه نسبتی از افراد جمعیت زنان با ژنوتیپ هتروزیگوس هستند، آن‌گاه باید به این صورت عمل می‌کردیم:

$$(\frac{۴}{۹}\times\frac{۱}{۲})$$

۷۱.گزینه ۲ پیدایش گل مغربی $۴n$ از $۲n$ نتیجه جهش در هنگام گامت‌زایی است.

جدا نشدن کروموزم‌ها در هنگام میوز باعث پیدایش گامت‌های غیر طبیعی می‌شود که از لقاح این گامت‌ها با هم، گل مغربی $۴n$ حاصل می‌شود. این گونه‌زایی به صورت ناگهانی رخ می‌دهد نه تدریجی.

۷۲.گزینه ۱ تغییر اندازه بدن اسب از هیراکوتریوم و اکوئوس پاسخی به تغییر شرایط محیط از جنگل به علفزار بود. هیراکوتریوم به دلیل جثه‌ی کوچک سازگاری بیشتری برای زندگی در جنگل داشت و اکوئوس به دلیل پای بلند و جثه‌ی بزرگ سازگاری بیشتری برای زندگی در محیط‌های علفزار داشت.

۷۳.گزینه ۳ انتخاب طبیعی الل‌های نامطلوب را حذف می‌کند، نه الل‌های مغلوب را. رابطه‌ی غالب و مغلوبی ارتباطی با مطلوب یا نامطلوب بودن الل ندارد. مطلوب یا نامطلوب بودن الل را محیط تعیین می‌کند.

۷۴.گزینه ۳ در انتخاب طبیعی جهت‌دار، نمودار پراکنش افراد جمعیت در جهت انتخاب یکی از فنوتیپ‌های آستانه‌ای تغییر می‌کند.

۷۵.گزینه ۲

آلکاپتونوریا بیماری آنوزومی مغلوب است. افراد مبتلا ژنوتیپ aa دارند.

$$F(aa)=\frac{۱۶}{۱۰۰}\quad,\quad F(a)=\frac{۴}{۱۰}\quad,\quad F(A)=\frac{۶}{۱۰}$$

$$\frac{\text{پسران ناقل}}{\text{افراد خالص}}=\frac{\frac{۱}{۲}\times۲\times\frac{۴}{۱۰}\times\frac{۶}{۱۰}}{\frac{۱۶}{۱۰۰}+\frac{۳۶}{۱۰۰}}=\frac{۲۴}{۵۲}=\frac{۶}{۱۳}$$

۷۶.گزینه ۴ علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها

گزینه‌ی ۱: هیچ‌گاه زرافه گردن کوتاه، گردن بلند نمی‌شود.

گزینه‌ی ۲: افزایش میانگین تخم‌گذاری مرغ‌ها انتخاب مصنوعی جهت‌دار است.

گزینه‌ی ۳: تغییر چهره‌ی جمعیت براسیکا اولراسه انتخاب طبیعی نیست.

۷۷.گزینه ۲ انتخاب طبیعی چهره‌ی جمعیت را با تغییر فراوانی نسبی الل‌ها تغییر می‌دهد. آمیزش تصادفی و غیر تصادفی فراوانی نسبی الل‌ها را تغییر نمی‌دهند.

۷۸.گزینه ۳ در هر جانور دورگه‌ی زیستا تقسیم سلولی صورت می‌گیرد، لذا ژن‌های والدین تکثیر می‌یابد.

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها

گزینه‌ی ۱: قاطر جانوری نازاست، اما پس از تولد از بین نرفته است.

گزینه‌ی ۲: قاطر جانوری دورگه و زیستا است. این جانور زاده‌ای تولید نمی کند، چون نازا هم می‌باشد.

گزینه‌ی ۴: باز هم می‌توان قاطر را مثال زد که نازاست، ولی روند تبادل ژن بین گونه‌های والد را پایدار نمی‌کند.

۷۹.گزینه ۳ انتخاب طبیعی چهره جمعیت را تغییر می‌دهد. چگونه؟ انتخاب طبیعی با حفظ فنوتیپ‌های مطلوب و حذف فنوتیپ‌های ناسازگار می‌تواند چهره جمعیت را تغییر دهد. توجه کنید انتخاب طبیعی، باعث تغییر فنوتیپ هیچ جانداری نمی‌شود.

- سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

۸۰.گزینه ۱ چون تالاسمی بیماری اتوزومی است، فراوانی این بیماری در زنان و مردان برابر است و از آنجا که جمعیت در تعادل هاردی- واینبرگ است، تعداد زنان و مردان با هم برابر است، لذا هم فراوانی نسبی زنان مبتلا دو درصد است، هم فراوانی نسبی مردان مبتلا و نیازی به حل مسئله نیست.

۸۱.گزینه ۳ الگوی انتخاب طبیعی بر صفات پیوسته از طریق یکی از سه مدل زیر است:

۱) انتخاب طبیعی جهت‌دار

۲) انتخاب طبیعی پایدارکننده

۳) انتخاب طبیعی گسلنده

علت نادرست بودن سایر گزینه ها

گزینه‌ی ۱: فقط به انتخاب پایدارکننده دلالت دارد.

گزینه‌ی ۲: فقط به انتخاب جهت‌دار دلالت دارد.

گزینه‌ی ۴: فقط به انتخاب گسلنده دلالت دارد.

در مورد گزینه‌ی ۳ باید گفت که در هر ۳ مورد فروانی فنوتیپ‌های آستانه‌ای تغییر خواهند کرد یا کم خواهند شد و یا زیاد.

۸۲.گزینه ۲ درون‌آمیزی فراوانی نسبی الل‌ها را تغییر نمی‌دهد.

۸۳.گزینه ۲ شایستگی تکاملی افراد ناخالص هم در محیط مالاریاخیز و هم در محیط غیرمالاریاخیز برابر یک است، اما شایستگی افراد خالص غالب در محیط مالاریاخیز از یک به ۰٫۸ می‌رسد.

۸۴.گزینه ۱ الل‌های نامطلوب مغلوب آهسته‌تر از الل‌های نامطلوب غالب از جمعیت حذف می‌شود.

۸۵.گزینه ۳ گزینه‌ی ۱) فرزندان حاصل از آمیزش اسب و الاغ زیستا هستند، اما زایا نیستند.

گزینه‌ی ۲) فرزندان گل مغربی دیپلوئید و تتراپلوئید، تری‌پلوئید بوده که زیستا هستند، ولی زایا نیستند.

گزینه‌ی ۴) فرزندان حاصل از آمیزش بز و گوسفند، زیستا نیستند.

۸۶.گزینه ۳ خود لقاحی شدیدترین حالت درون‌آمیزی است. در خود لقاحی نسبی فنوتیب غالب کم می‌شود و به فروانی نسبی فنوتیب مغلوب اضافه می‌شود. در خودلقاحی از فراوانی هتروزیگوس‌ها کاسته و به فروانی هوموزیگوس‌ها افزوده می‌شود.

۸۷.گزینه ۳ بررسی موارد در سایر گزینه‌ها

گزینه‌ی ۱) انتخاب مصنوعی جهت‌دار سبب پیدایش دانه‌های ذرت با درصد روغن بیشتر بوده است.

گزینه‌ی ۲) انتخاب طبیعی در ایجاد تنوع اصلاً نقش ندارد.

گزینه‌ی ۴) تغییرات رنگ نوارهای بدن حلزون در اثر انتخاب طبیعی گسلنده بوده است.

۸۸.گزینه ۴ الل B از گیاه نر و الل‌های D از گیاه ماده می‌باشند بنابراین گیاه نر می‌تواند BD باشد.

گزینه‌ی ۱: ژنوتیپ گیاه ماده الل D را دارد، اما الل B را ندارد، چون دانه‌ی گرده الل B را داشته است.

گزینه‌ی ۲: ژنوتیپ گیاه ماده حتماً الل D را دارد و حتماً الل B را ندارد، پس می‌تواند ژنوتیپ CD داشته باشد.

گزینه‌ی ۳: ژنوتیپ رویان BD است.

۸۹.گزینه ۲

$$\underset{(AB:ab)}{\boxed{\frac{\overline{AB}}{ab}}} \quad \underset{(D:d)}{\boxed{\frac{\overline{D}}{d}}}$$

$$\downarrow \qquad \downarrow$$

انواع گامت بدون کراسینگ‌اوور: $۲ \times ۲ = ۴$

جدید $\Rightarrow ۸ - ۴ = ۴$

انواع گامت با کراسینگ‌اوور: $۴ \times ۲ = ۸$

$$\begin{cases} AB \\ ab \\ Ab \\ aB \end{cases} \times \begin{cases} D \\ d \end{cases}$$

۹۰.گزینه ۲ تغییر ساختار ژنی یعنی جهش ولی تعیین جهت تغییر گونه‌ها توسط محیط (انتخاب طبیعی) رخ می‌دهد.

گزینه‌ی ۱: انتخاب طبیعی فروانی نسبی الل‌های ناسازگار را تغییر می‌دهد، اما باعث پیدایش الل‌های جدید نمی‌شود.

گزینه‌ی ۳: نوترکیبی‌ها می‌توانند سبب ایجاد تنوع افراد شوند ولی خزانه‌ی ژنی جمعیت تغییر نمی‌کند چرا که این نیروها الل جدیدی ایجاد نمی‌کنند.

گزینه‌ی ۴: انتخاب طبیعی چهره جمعیت‌ها را تغییر می‌دهد، اما باعث حذف کامل الل‌های نامطلوب نمی‌شود.

۹۱.گزینه ۴ در درون‌آمیزی فراوانی نسبی ژنوتیپ ناخالص کاهش می‌یابد و فراوانی نسبی ژنوتیپ‌های خالص افزیش می‌یابد. از فراوانی نسبی فنوتیپ غالب کاسته می‌شود و به فراوانی نسبی فنوتیپ مغلوب افزوده می‌شود.

۹۲.گزینه ۲ رفتار هرگونه برای جلب جفت، خاص همان‌گونه است. مثلاً آوازخواندن گونه‌های متعدد چکاوک‌ها با یکدیگر متفاوت است و همین امر باعث جدایی رفتاری گونه‌های این پرنده می‌شود.

۸ زیست شناسی پیش ۱	نمونه دولتی ابوعلی سینا

۹۳.گزینه ۳

$\frac{۶۴}{۱۰۰}AA+ \quad \frac{۳۲}{۱۰۰} \quad Aa+\frac{۴}{۱۰۰}aa$

↓

پس از سه بار خودلقاحی

نسبت هتروزیگوس بعد از سه بار خودلقاحی $\frac{۳۲}{۱۰۰}\times\frac{۱}{۸}=\frac{۴}{۱۰۰}$

از هتروزیگوس اولیه کاسته می‌شود $\frac{۳۲}{۱۰۰}-\frac{۴}{۱۰۰}=\frac{۲۸}{۱۰۰}$

به فنوتیپ مغلوب اضافه می‌شود $\frac{۲۸}{۱۰۰}\times\frac{۱}{۲}=\frac{۲۸}{۱۰۰}=\frac{۱۴}{۱۰۰}$

۹۴.گزینه ۳ کراسینگ اوور باعث تغییر اللی نمی‌شود بلکه ترکیب‌های جدیدی از آرایش اللی ایجاد می‌کند یعنی باعث تنوع گامتی می‌شود بنابراین کراسینگ اوور و درون آمیزی برخلاف اغلب جهش‌ها فراوانی الل را تغییر نمی‌دهند.

۹۵.گزینه ۴ گزینه‌ی ۱: رانش ژن از تنوع ژنی کم می‌کند.

گزینه‌ی ۲: آمیزش‌های تصادفی و غیرتصادفی، فراوانی نسبی آلل‌ها را تغییر نمی‌دهند.

گزینه‌ی ۳: درون‌آمیزی فراوانی نسبی افراد خالص را افزایش می‌دهد.

۹۶.گزینه ۱ زالی یک صفت اتوزومی مغلوب است، پس توزیع بیماری در زنان و مردان برابر است. یعنی نیم‌درصد افراد جمعیت را نیز زنان بیمار تشکیل می‌دهند.

برای کلی افراد جمعیت $f(aa)=\frac{۱}{۱۰۰}$

$f(a)=\frac{۱}{۱۰}, f(A)=\frac{۹}{۱۰}$

$\frac{\text{زنان بیمار}}{\text{افراد سالم}}=\frac{\frac{۱}{۲۰۰}}{\frac{۹۹}{۱۰۰}}=\frac{۱}{۱۹۸}$

۹۷.گزینه ۳ احتمال تشکیل تخم ترپلوئید $a_۱a_۱a_۳$ **صفر است. چون کلاله گیاه شبدر به دانه‌گرده‌ی حاوی الل** $a_۳$ **اجازه تشکیل لوله گرده را نمی‌دهد.**