

۱- در مهندسی ژنتیک برای تهیه مولکول‌های نو ترکیب کدام یک، پیوند فسفودی استر را بین دو انتهای مکمل ایجاد می‌کند؟ (با تغییر)

- ① لیگاز ② DNA پلی‌مراز ③ آنزیم هلیکاز ④ آنزیم برش دهنده

۲- با ورود و تکثیر ژن اینترفرون در اکلای، به روش مهندسی ژنتیک، می‌توان مواردی از بیماری را درمان کرد. (با تغییر)

- ① سینه پهلوی ② مالاریا ③ ذات‌الریه ④ آنفلوآنزا

۳- ضمن عمل کدام آنزیم، پیوند هیدروژنی به همراه پیوند کووالان می‌تواند قطع شود؟

- ① DNA لیگاز ② DNA پلی‌مراز ③ هلیکاز ④ آنزیم برش دهنده

۴- کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟

- ① بخشی از زنجیره C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است. ② پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B فقط در پیش انسولین وجود دارد.
③ زنجیره B نسبت به زنجیره A، به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک‌تر است. ④ در انسولین فعال، بخشی از زنجیره A و B پیش انسولین حذف گردیده است.

۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در مهندسی ژنتیک، هر یاخته همواره»

- ① گیاه تراژنی - می‌تواند درون ژنگان (ژنوم) خود، ژن خارجی را داشته باشد.
② پروکاریوت تراژنی - ژن‌های خارجی را به درون کروموزوم اصلی خود وارد می‌کند.
③ تراژنی - دارای بیان ژنی متفاوت از، پیش از دست‌ورزی ژنتیکی می‌باشد.
④ تراژنی در یک گیاه - ژن خارجی را از جاندار تراژنی دیگری دریافت کرده است.

۶- اولین جاندارانی که از نظر ژنتیکی تغییر یافتند، همگی

- ① می‌توانند با استفاده از CO_2 ، ترکیبات آلی و اکسیژن بسازند. ② با تولید CO_2 ، سبب ور آمدن خمیر نان می‌شوند.
③ مولکول‌هایی دارند که مستقل از فام تن اصلی تقسیم می‌شود. ④ آنزیمی دارند که در اولین مرحله از همسانه‌سازی نقش دارد.

۷- کروموزوم‌های کمکی:

- ① ساختار حلقوی دارند و در باکتری‌ها یافت می‌شوند. ② همگی توسط آنزیم‌های *EcoRI* بریده می‌شوند.
③ همانندسازی وابسته به تکثیر سلول دارند. ④ حامل برخی ژن‌های کروموزوم‌های اصلی می‌باشند.

۸- قند موجود در ساختار کدام، با بقیه متفاوت است؟

- ① کدون ② ریبوزوم ③ آنتی کدون ④ توالی افزاینده

۹- عبارت صحیح کدام است؟ (با تغییر)

- ① تعداد کمی از باکتری‌ها می‌توانند DNA نو ترکیب را جذب و به تکثیر ژن بپردازند.
② اکثر آنزیم‌های برش دهنده توالی‌های بلند و خاصی از DNA را شناسایی و برش می‌دهند.
③ برخی آنزیم‌های برش دهنده، قطعاتی از DNA کوتاه تک رشته‌ای با انتهای چسبنده تولید می‌کنند.
④ کروموزوم‌های کمکی در بسیاری از باکتری‌ها وجود دارند و مستقل از کروموزوم‌های اصلی همانندسازی می‌کنند.

۱۰- همه ناقل‌های همسانه‌سازی مورد استفاده در مهندسی ژنتیک، (با تغییر)

- ① از آنزیم‌های همانندسازی کننده میزبان استفاده می‌کنند. ② بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده دارند.
③ تنها برای کلون کردن DNA در باکتری‌ها استفاده می‌شوند. ④ همواره به قطعاتی از DNA با دو انتهای تک رشته‌ای تبدیل می‌شوند.

۱۱- قند موجود در کدام متفاوت از سایرین است؟ (با تغییر)

- ① پلازمید ② RNA ③ پیش ماده *EcoRI* ④ افزاینده در یوکاریوت‌ها

۱۲- به طور معمول در باکتری‌هایی که کروموزوم‌های کمکی دارند، به تعداد مولکول‌های DNA وجود دارد. (با تغییر)

- ① جایگاه شروع همانندسازی ② ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک ③ دوراهی همانندسازی ④ جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده

۱۳ - کدام عبارت صحیح است؟

- ① استفاده از مهندسی ژنتیک، تنها در جهت تولید انبوه محصول نوعی ژن صورت می گیرد.
- ② در همسانه سازی دنا برخلاف مهندسی ژنتیک، صرفاً به جداسازی و تکثیر یک یا چند ژن دنا توجه می شود.
- ③ در هر آزمایش مهندسی ژنتیک، همواره از باکتری استفاده می شود.
- ④ جایگاه تشخیص نوعی آنزیم برش دهنده ممکن است تنها شامل ۹ نوکلئوتید باشد.

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

«می توان گفت هر مورد استفاده در مهندسی ژنتیک،»

- ① انتهای چسبنده حاصل از اثر آنزیم برش دهنده $EcoR_1$ - حاوی پیوند اشتراکی از نوع فسفودی استر است.
- ② ناقل همسانه سازی - فاقد باز آلی نیتروژن دار یوراسیل در واحدهای سازنده خود می باشد.
- ③ انتهای چسبنده حاصل از اثر آنزیم برش دهنده $EcoR_1$ - دارای تعداد نوکلئوتیدهای زوج در ساختار خود است.
- ④ ناقل همسانه سازی - تکثیر سریع ژن های خود را مستقل از یاخته میزبان انجام می دهد.

۱۵ - کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد روش های مهندسی ژنتیک به درستی تکمیل می کند؟

«در طی تولید اینترفرون در باکتری تولید انسولین در باکتری،»

- ① همانند - پیوندهای اضافی تولید می شود.
- ② برخلاف - پروتئین صرفاً به صورت غیرفعال تولید می شود.
- ③ همانند - مولکول حاصل، با انواع مورد استفاده در بدن تفاوت دارد.
- ④ برخلاف - مولکول پیش ساز به طور طبیعی تولید می شود.

۱۶ - چند مورد، در ارتباط با همه فام تن های کمکی (پلازمیدها) درست است؟

(الف) دارای یک جایگاه آغاز رونویسی و چند جایگاه آغاز همانند سازی است.

(ب) نوعی دنای (DNA) حلقوی بوده و فاقد نوکلئوتید دارای باز آلی یوراسیل می باشد.

(ج) بسیاری از آن ها حاوی ژن هایی هستند که در فام تن (کروموزوم) اصلی باکتری وجود ندارند.

(د) الزاماً فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده دارند.

- ① ۱ مورد ② ۲ مورد ③ ۳ مورد ④ ۴ مورد

۱۷ - نمی توان گفت که در مهندسی بافت در پوست

- ① برای تشکیل داربست مناسب به انواعی از کربوهیدرات ها و پروتئین ها نیاز است.
- ② دوک تقسیم به طور موقت درون برخی یاخته ها پدیدار و سپس ناپدید می شود.
- ③ گیرنده های حسی گوناگونی در بخش های مختلف پوست ایجاد می شود.
- ④ تکثیر و تمایز یاخته ها تنها منجر به ایجاد یاخته هایی از همان نوع می شود.

۱۸ - با توجه به کاربردهای زیست فناوری در علم پزشکی، می توان با برای استفاده نمود.

- ① استخراج دنای موجود در خون - تشخیص بیماری ایدز در مراحل اولیه
- ② تزریق یک آنزیم مهم در دستگاه ایمنی - ژن درمانی فرد مبتلا به نقص دستگاه ایمنی
- ③ انتقال آنتی ژن ویروس هپاتیت به یک ویروس غیر بیماری زا - تولید واکسن ضد هپاتیت
- ④ جدا کردن زنجیره C از پیش هورمون انسولین در میان یاخته (سیتوپلاسم) باکتری - تولید انسولین

۱۹ - مولکول های DNA غیر ویروسی که به طور طبیعی اطلاعات آن ها ویژگی های اضافه تری را به میزبان خود می دهند،
زیست دوازدهم - فصل ۷

- ① همواره برای تکثیر ژن های خود وابسته به تقسیم یاخته میزبان می باشند.
- ② همواره حاوی ژن هایی هستند که در کروموزوم اصلی جاندار میزبان وجود ندارد.
- ③ تنها در یاخته هایی دیده می شوند که به کمک اپراتور بیان ژن های خود را تنظیم می کنند.
- ④ برخلاف کروموزوم اصلی میزبان، در ساختار آن ها چندین جایگاه آغاز همانند سازی وجود دارد.

۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«یاخته های بنیادی یاخته های بنیادی امکان دارد»

- ۱) جنینی، برخلاف - بالغ - فقط در بدن یک زن بالغ برخلاف مرد بالغ دیده شود.
- ۲) بالغ، برخلاف - بلاستولا - به مقدار کمی در محیط کشت آزمایشگاه تکثیر شوند.
- ۳) مورولا، برخلاف - بالغ - در آزمایشگاه، همه انواع یاخته های جنین را تولید کنند.
- ۴) مغز استخوان، همانند - مورولا - پس از برداشت و کشت، به یاخته های کوریون (برون شامه) تمایز یابد.

۲۱- در مهندسی ژنتیک در ارتباط با باکتری، پس از برقراری پیوند فسفودی استر توسط آنزیم لیگاز کدام مرحله قبل از سایرین اتفاق می افتد؟

- ۱) یاخته های دارای ژن خارجی از سلول های دیگر تفکیک می شوند.
- ۲) قسمتی از مولکول دنا توسط نوعی آنزیم بسیار شناسایی می گردد.
- ۳) با استفاده از شوک الکتریکی منافذی در دیواره یاخته ای ایجاد می شود.
- ۴) یاخته های حاوی دنا نوترکیب در محیط کشت تکثیر پیدا می کنند.

۲۲- کدام گزینه در ارتباط با آنزیم *EcoRI* صحیح می باشد؟

- ۱) می تواند توالی تک رشته ای تولید کند که دارای ۱۰ جفت حلقه آلی باشد.
- ۲) ممکن نیست باعث از بین رفتن عامل تحریک کننده مرگ یاخته ای در گیاهان شود.
- ۳) می تواند مستقیماً پیوندهایی که باعث استحکام ساختار مولکول دنا می شوند را بشکند.
- ۴) در یاخته ای که تعداد پیوندهای فسفودی استر، در دنا آن با تعداد مولکول های قند برابر است، ساخته می شود.

۲۳- کدام مورد در رابطه با تولید پلاستیک های قابل تجزیه به روش زیست فناوری صحیح است؟

- ۱) قبل از دوره زیست فناوری نوین این امکان فراهم شد.
- ۲) برای تولید آن نیاز به استفاده از روش مهندسی ژنتیک نیست.
- ۳) برای تولید آن نیاز به استفاده از روش مهندسی ژنتیک نیست.
- ۴) این کار را با وارد کردن تنها بسیاری خاص به نوعی دنا خطی انجام می دهند.

۲۴- اولین جاندارانی که به کمک مهندسی ژنتیک تراژنی شدند، همگی

- ۱) دارای دیسک هایی هستند که ژن مقاومت به آنتی بیوتیک را دارند.
- ۲) آمیلازهایی تولید می کنند که پایداری بیشتری در مقابل گرما دارند.
- ۳) به کمک آنزیم های برش دهنده توانایی شکستن پیوندهای فسفودی استر را دارند.
- ۴) توانایی تولید مولکول *NADPH* را همانند مولکول *NADH* در میان یاخته خود دارند.

۲۵- طی مراحل مهندسی ژنتیک، به دنبال، قطعاً

- ۱) بیان ژن مقاومت به پادزیست (آنتی بیوتیک) - همه باکتری ها در محیط حاوی نوعی پادزیست رشد می کند.
- ۲) ایجاد منفذ در دیواره باکتری - همه باکتری ها دنا (*DNA*) نوترکیب را دریافت می کنند.
- ۳) فعالیت آنزیم *EcoRI* - ژن خارجی به هر دیسک انتقال می یابد.
- ۴) فعالیت آنزیم لیگاز - تعداد پیوندهای فسفودی استر دنا تغییر می کند.

۲۶- کدام گزینه در ارتباط با تولید پلاسمین به کمک روش های زیست فناوری صحیح است؟

- ۱) تغییر جزئی در توالی آمینواسیدی آن، موجب تغییر در میزان عملکرد آن نمی شود.
- ۲) افزایش زمان فعالیت پلاسمایی آن، سبب پیدایش خاصیت درمانی آن شد.
- ۳) برای ساخت آن نیاز به شناخت کامل از ساختار و عملکرد پروتئین است.
- ۴) تعداد پیوند در ساختار اول پروتئین ساخته شده با کمک زیست فناوری، نسبت به پروتئین طبیعی بیشتر است.

۲۷- کدام عبارت در رابطه با دوره های زیست فناوری به درستی بیان شده است؟

- ۱) در دوره هایی که کشت باکتری دیده می شود، تغییر و اصلاح خصوصیات ریزاندامگان (میکروارگانیسم) وجود ندارد.
- ۲) هر دوره ای که محصولات با کارایی بالاتر تولید شده با آغاز انتقال ژن از یک ریزاندامگان به انسان همراه بود.
- ۳) دوره ای که برای اولین بار تولید پادزیست در آن ممکن شد، همراه با روش هایی برای رشد ریزاندامگان بود.
- ۴) در دوره هایی که محصولات تخمیری تولید می شوند، ممکن نیست از مهندسی ژنتیک استفاده شود.

۲۸- کدام عبارت در رابطه با هر اینترفرون تولید شده به روش های زیست فناوری به درستی بیان شده است؟

- ① تغییر در نحوه تشکیل پیوندهای موجود در آن، قطعاً موجب غیرفعال شدن آن می شود.
- ② علت تغییر فعالیت آن نسبت به نوع طبیعی، عدم تشکیل پیوندها در باکتری است.
- ③ پروتئین اینترفرون تولید شده توسط باکتری توانایی فعالیت ضد ویروسی را دارد.
- ④ همانند هر پروتئین مقاوم تولید شده با مهندسی پروتئین، به عنوان دارو استفاده می شود.

۲۹- با توجه به مراحل مهندسی ژنتیک کدام مرحله دیرتر از سایرین رخ می دهد؟

- ① ایجاد انتهای چسبنده در مولکول DNA با طول یکسان
- ② برقراری پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای دیسک و دای خارجی
- ③ کنترل مقاومت باکتری های دریافت کننده دای نو ترکیب در محیط حاوی پادزیست
- ④ ایجاد شوک الکتریکی یا شوک حرارتی، به منظور ورود دای نو ترکیب به یاخته میزبان

۳۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «..... در ارتباط با دوره زیست فناوری می باشد.» (با تغییر)

- ① ورآمدن خمیر نان، همانند تولید فرآورده های لبنی - سنتی
- ② تولید خیارشور برخلاف تولید فرآورده های غذایی - کلاسیک
- ③ انتقال ژن بین ریزاندامگان ها (میکروارگانسم ها)، همانند کشت ریزاندامگان همواره - نوین
- ④ کشت ریزاندامگان ها، برخلاف استفاده از فرایند تخمیر در تولید ترکیبات آلی - کلاسیک

۳۱- کدام عبارت، در ارتباط با ژن درمانی صحیح است؟

- ① دای نو ترکیب حاوی ژن مورد نظر را به بدن فرد تزریق می کنند.
- ② با یک دوره ژن درمانی، لزوماً فرد تا آخر عمر درمان می شود.
- ③ می توان از ویروس های «تغییر نیافته» به عنوان ناقل استفاده کرد.
- ④ وارد کردن تنها یک نسخه از ژن سالم به یاخته، می تواند کافی باشد.

۳۲- در دوره ای از زیست فناوری که شد، نمی توان را مشاهده کرد.

- ① ترکیبات جدیدی تولید - استفاده از نوعی جاندار مؤثر در ورآمدن خمیر نان
- ② مواد غذایی تولید - تغییر در میزان ماده تولیدی و اصلاح ژنوم نوعی جاندار
- ③ برای نخستین بار تولید محصولات تخمیری ممکن - کشت ریزاندامگان (میکروارگانسم ها) در محیط کشت
- ④ برای نخستین بار خصوصیات ریزاندامگان دچار تغییر - تولید پادزیست (آنتی بیوتیک) توسط میکروارگانسم ها

۳۳- داروهای مطمئن و مؤثر در زیست فناوری پزشکی، (با تغییر)

- ① اثری همواره متفاوت از فرآورده های مشابه تولید شده از منابع غیر انسانی دارند.
- ② طی مراحل ساخت آن ها هیچ گونه پیوند کووالانسی شکسته یا تشکیل نخواهد شد.
- ③ موجب ایجاد مکانیسم تحمل ایمنی توسط سیستم دفاعی بدن می شوند.
- ④ به دنبال جداسازی و خالص کردن این داروها، از اندام های سازنده آن ها در جانوران تهیه می شوند.

۳۴- در مراحل ژن درمانی، بلافاصله قبل از و بلافاصله بعد از صورت می گیرد.

- ① ترکیب ژنوم ویروس تغییر یافته با ژنوم یاخته بیمار - تزریق یاخته های دارای ویروس تغییر نیافته به بیمار - جاسازی ژن در ویروس
- ② تغییر ژنتیکی به یاخته های بیمار - تزریق یاخته های تغییر یافته به بیمار - ایجاد تغییر در ساختار ویروس
- ③ جاسازی ژن در ویروس - ترکیب ژنوم ویروس با ژنوم یاخته بیمار - خارج کردن یاخته ها از بدن بیمار
- ④ تزریق یاخته های تغییر یافته به بیمار - تولید پروتئین یا هورمون مورد نظر - تغییر یاخته های بیمار از لحاظ ژنتیکی

۳۵- در ارتباط با تولید انسولین به کمک باکتری $E. Coli$ می توان گفت که

- ① مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال در باکتری است.
- ② مولکول انسولین در نوعی جاندار دارای قلب چهار حفره ای، از دو زنجیره کوتاه پلی نوکلئوتیدی به نام های A و B تشکیل شده است.
- ③ در مولکول انسولین فعال تولید شده، انتهای آمینو زنجیره B در مقابل انتهای آمینو زنجیره A قرار می گیرد.
- ④ در تشکیل دو زنجیره A و B نوعی آنزیم از جنس دئوکسی ریبونوکلیک اسید نقش داشته است.

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

«در فناوری مهندسی پروتئین و بافت،»

- ۱) یاخته های بنیادی بالغ در هر اندام در صورت تمایز فقط به یاخته های بافتی همان اندام تبدیل می شوند.
- ۲) یاخته های توده داخلی بلاستولا قادر به تشکیل همه بافت ها در بدن جنین هستند.
- ۳) یاخته های بنیادی بالغ در بافت های مختلف مستقر هستند و در مغز استخوان مشاهده نمی شوند.
- ۴) تغییرات در فرایند مهندسی پروتئین ها ممکن نیست سرعت واکنش ها را تغییر دهد.

۳۷- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«یاخته های می توانند در»

- الف) بنیادی جنینی - شرایط آزمایشگاهی سبب تشکیل یک جنین کامل شوند.
- ب) بنیادی بالغ - تشکیل یاخته هایی نقش داشته باشند که قدرت تمایز بالایی دارند.
- ج) بلاستولا - تشکیل رابط بین بند ناف و دیواره رحم نقش داشته باشند.
- د) ترشح کننده هورمون HCG - تأمین مواد غذایی مورد نیاز جنین مؤثر باشند.

- ۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۳۸- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«آنزیمی که به طور طبیعی در بدن، ساختار حاصل از اجتماع فیبرین و گویچه های قرمز را تجزیه می کند»

- ۱) همانند ترکیبات پاداکسنده کاربرد درمانی دارد.
- ۲) مدت اثر خیلی کوتاهی در پلاسما خون دارد.
- ۳) به روش های مهندسی پروتئین تغییر می یابد و اثرات درمانی بیشتری پیدا می کند.
- ۴) اگر به روش مهندسی پروتئین ساخته شود نسبت به حالت طبیعی، فعالیت کمتری دارد.

۳۹- کدام گزینه به صورت صحیح بیان شده است؟

- ۱) مهاجم غوزه پنبه برای نفوذ درون غوزه نارس براق ترشح می کند.
- ۲) حشره پس از خوردن غوزه مقاوم از بین می رود.
- ۳) سم باکتری جهت مقاوم سازی به پنبه منتقل می شود.
- ۴) مزارع مقاوم به طور کامل از مصرف آفت کش بی نیاز شده اند.

۴۰- کدام گزینه جای خالی را به درستی تکمیل می کند؟

«..... بر خلاف

- ۱) آمیلاز - پلاسمین، در شبکه آندوپلاسمی برای انتقال مهیا می شود.
 - ۲) سیانید - آرسنیک، می تواند باعث اختلال در فعالیت پلاسمین شود.
 - ۳) اینترفرون - آمیلاز، برای تولید نیازمند رنابسپاراز ۱ است.
 - ۴) اینترفرون - ایمونوگلوبین، از سلول های آلوده به ویروس ترشح می شود.
- ۴۱- برای انتقال دناى نوترکیب به باکتری
- ۱) با شوک حرارتی میتوان منفذ در غشای باکتری ایجاد کرد.
 - ۲) ابتدا باکتری را در محیط کشت مناسب قرار می دهند.
 - ۳) عوامل شیمیایی به تنهایی ایجاد منفذ می کنند.
 - ۴) دناى انتقالی به باکتری باید خطی باشد.

۴۲- بینی گوش

- ۱) همانند - نیازمند تصویر رقیم برای تولید مصنوعی است.
- ۲) همانند - دارای گیرنده های شیمیایی است.
- ۳) بر خلاف - یاخته های مژکدار ندارد.
- ۴) بر خلاف - توانایی تولید استیل کوانزیم A را ندارد.

۴۳- کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) همه باکتری ها می توانند پلازمید نوترکیب را دریافت کنند و به تولید انبوه ژن خارجی پردازند.
- ۲) آنزیم های برش دهنده هم در باکتری ها و هم در برخی مخمرها یافت می شوند.
- ۳) فام تن های کمی مستقل از فام تن های اصلی باکتری همانند سازی می کنند.
- ۴) آنزیم های برش دهنده در بیش از یک مرحله از مهندسی ژنتیک به کار برده می شوند.

۴۴- پیش ماده لیگاز همانند ، می باشد.

- ۱) دنابسپاراز - دئوکسی ریبوز ۲) رنابسپاراز - دنا ۳) $ECOR_1$ - دئوکسی ریبونوکلوئید ۴) هلیکاز - ریبونوکلوئید

۴۵- در طی مهندسی پروتئین می توان را مشاهده کرد.

- ① تغییر شرایط بهینه فعالیت پروتئین
② تغییرات در دنا را به واسطه حذف ژن
③ تغییر در ساختار نهایی دوم برخی پروتئین ها
④ تبدیل پروتئین های غیر آنزیمی به آنزیمی

۴۶- کدام یک از موارد زیر درباره مهندسان و مهندسی بافت به نادرستی بیان شده است؟

- الف) قادر به تکثیر بافت از بافتی با رشته ها و ماده زمینه ای هستند.
ب) قادر به تولید بافتی با گیرنده های شیمیایی هستند.
پ) اندامی که تعادل انسان را همراه با مخچه هماهنگ می کند، توسط قراردگی یاخته ها روی داربست شکل می گیرد.
ت) قسمتی که توسط مهندسان بافت ترمیم می یابد، از اجتماع بافت های مختلف بوجود آمده است.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۴۷- یاخته های بنیادی کبد در کدام گزینه زیر نقش ندارند؟

- ① انعقاد خون ② تشکیل کیلومیکرون
③ کاهش احتمال تصلب شرایین ④ کاهش احتمال انسداد رگی

۴۸- کدام گزینه درباره استفاده از جانوران تراژن صحیح نیست؟

- ① مطالعه یاخته های عصبی آسیب دیده در آنها ممکن است.
② مطالعه عملکرد همه رخ نمودهای انسانی در آنها ممکن نیست.
③ تولید پروتئین با ریزه های انسانی در آنها ممکن نیست.
④ مطالعه نقاط واریسی در چرخه سلولی در آنها ممکن است.

۴۹- آنزیم در مهندسی ژنتیک با فرآیند قطعاً
.....

- ① برش دهنده - سنتز آبدی - باعث افزایش تعداد جایگاه تشخیص آنزیم در دیسک می شود.
② اتصال دهنده - سنتز آبدی - تعداد پیوندهای قند - فسفات دنا را دو برابر می کند.
③ دنا بسپاراز - نوکلئازی - پیش از فعالیت هلیکاز، پیوندهای فسفودی استر تشکیل می دهد.
④ برش دهنده - هیدرولیز - باعث شکافتن پیوند بین بازهای نیتروژن دار نمی شود.

۵۰- آمیلاز که گوارش شیمیایی را در دهان آغاز می کند
.....

- ① می تواند به صورت غیرفعال به قسمت ابتدای روده باریک ترشح شود.
② می تواند با مهندسی ژنتیک محدود PH بهینه خود را افزایش دهد.
③ نمی تواند بسیاری از مراحل تولید صنعتی را ممکن سازد.
④ سرعت کمتری در اتصال به پیش ماده دارد.

۵۱- اینترفرون
.....

- ① طبیعی، ساختار نهایی با پیوندهای نادرست در اجزای سازنده دارد.
② تولید شده با مهندسی ژنتیک، زمان واکنش کمتری نسبت به حالت طبیعی دارد.
③ تغییر یاخته با مهندسی پروتئین، گروه کربوکسیل انتهایی را از دست داده است.
④ تولید شده در یاخته بدن، فعالیت مشابه اینترفرون تولید شده با مهندسی پروتئین را دارد.

۵۲- در جانوران دارای قطعاً
.....

- ① توانایی تولید انسولین به صورت پیش هورمون - جنین مراحل نخستین رشد خود را در رحم آغاز می کند.
② پروتئین های پادتن در گردش خون خود - هر مولکول رنای پیک ($mRNA$) توسط آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی مراز) نوع ۲ ساخته شده است.
③ آبخش برای تبادل گازهای تنفسی - اسکلت درونی جانور در حفاظت از بخش برجسته جلویی طناب عصبی پشتی نقش دارد.
④ ساده ترین ساختار تنفسی در مهره داران - در اندام های جلویی خود دارای دو استخوان مشابه استخوان های ساعد انسان می باشند.

۵۳- در هر مرحله از همسانه سازی دنا انسان با استفاده از پلازمید که برخلاف مرحله ای که قطعاً دیده می شود.

- ① تشکیل پیوند فسفودی استر مشاهده می شود - ژن مورد نظر جدا می شود - عدم استفاده از پادزیست (آنتی بیوتیک)
② تولید انبوه فراورده ژن انجام می شود - در دیواره باکتری منفذ ایجاد می شود - دنا نوترکیب
③ قسمتی از سامانه دفاعی باکتری استفاده می شود - ژنوم باکتری افزایش می یابد - انتهای چسبنده
④ جایگاه تشخیص آنزیم شناسایی می شود - از پادزیست استفاده می شود - دنای خط

۵۴ - در محدوده‌ای از کاربرد زیست فناوری در پزشکی قرار می‌گیرد که

- ۱) تولید هورمون انسولین فعال به روش مهندسی ژنتیک در باکتری - محصول تولید شده، در بدن انسان پاسخ ایمنی ایجاد نمی‌کند.
- ۲) استفاده از نسخه کارآمد ژن - قطعاً بر روی افراد نسل بعد فرد نیز مؤثر است.
- ۳) استفاده از ریزاندامگان غیر بیماری‌زا - می‌تواند با تغییر ژنوم یک جاندار همراه باشد.
- ۴) شناسایی نوکلئیک اسیدهای عامل بیماری‌زا - عوامل بیماری‌زا را تغییر می‌دهند تا تکثیر نشوند.

۵۵ - در هر مرحله‌ای از فرایند همسانه سازی ژن انسولین که از استفاده می‌شود،

- ۱) *EcoR1* - هر مولکول دنايي که تحت تأثیر آنزیم قرار گرفته است، از حالت حلقوی به خطی تبدیل می‌شود.
- ۲) لیگاز - هنگام انجام عمل خود می‌تواند با تشکیل ۴ پیوند فسفودی استر یک دناي حلقوی ایجاد کند.
- ۳) *EcoR1* - برای انجام آن مرحله برای جداسازی ژن، ۲ پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای آدنین دار و گوانین دار شکسته می‌شود.
- ۴) پادزیست (آنتی بیوتیک) - رشد بسیاری از باکتری‌هایی که دناي نو ترکیب ندارند، در محیط حاوی پادزیست (آنتی بیوتیک) دیده می‌شود.

۵۶ - هر در فرایند مهندسی ژنتیک که ؛ به طور قطع

- ۱) آنزیمی - پیوند فسفودی استر تشکیل می‌دهد - می‌توان آن را نوعی آنزیم بسیار از (پلیمراز) محسوب کرد.
- ۲) مرحله‌ای - در آن پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود - تعداد نسخه‌های ژن خارجی را افزایش می‌دهد.
- ۳) جانداري - توانایی دریافت دناي نو ترکیب را دارد - تنها حاوی یک نوع رنابسپاراز (*RNA* پلیمراز) برای رونویسی از دنا است.
- ۴) آنزیمی - در نخستین مرحله استفاده می‌شود - با ابکافت (هیدرولیز) دو پیوند اشتراکی را در هر جایگاه تشخیص برش می‌دهد.

۵۷ - ممکن نیست

- ۱) در جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده، همانند توالی دو انتهای چسبنده، روی هم قرار گرفته، ثبات قطر در دنا دیده شود.
- ۲) در عمل آنزیم برش دهنده در صورت عدم ایجاد انتهای چسبنده، شکستن پیوند هیدروژنی دیده شود.
- ۳) آنزیم‌های برش دهنده، ستون قند - فسفات در رشته دنا را شکافته و انتهای چسبنده ایجاد کنند.
- ۴) آنزیم *EcoR1*، پیوند فسفودی استر بین دو نوکلئوتید پورین دار را در جایگاه تشخیص خود برش دهد.

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

«در هر یاخته‌ای که در آن آنزیم برش دهنده در دفاع در مقابل بیگانه نقش دارد،

- ۱) در هر توالی نوکلئوتیدی، مقدار گوانین و سیتوزین برابر است.
- ۲) رونویسی از ژن رویبکو توسط رنابسپاراز پیش هسته‌ای (*RNA* پلی‌مراز پروکاریوتی) صورت می‌گیرد.
- ۳) در مرحله پایان ترجمه، ساختارهایی دارای پیوند پپتیدی در پایان فرایند نقش دارند.
- ۴) ژن سازندهٔ رمزه (کدون) و پادرمزه (آنتی کدون) توسط دو نوع رنابسپاراز متفاوت شناسایی می‌شوند.

۵۹ - آنزیم آنزیم توانایی پیوند را دارد.

- ۱) دنابسپاراز (*DNA* پلی‌مراز) همانند - رنابسپاراز (*RNA* پلی‌مراز) - شکستن - فسفودی استر
- ۲) هلیکاز برخلاف - دنابسپاراز - هیدرولیز (آبکافت) - هیدروژنی
- ۳) لیگاز همانند - *EcoR1* - تشکیل - هیدروژنی
- ۴) دنابسپاراز برخلاف - لیگاز - شکستن - فسفودی استر

۶۰ - کدام گزینه، به ترتیب در ارتباط با «تشکیل دناي نو ترکیب» و «وارد کردن دناي نو ترکیب به باکتری» صحیح است؟

- ۱) برش جایگاه تشخیص مستقر در ژن مطلوب - استفاده از شوک حرارتی
- ۲) از بین رفتن باکتری‌های حساس به پادزیست (آنتی بیوتیک) - تجزیهٔ پیوندهای فسفودی استر و هیدروژنی
- ۳) ایجاد برش در ناقل همسانه سازی - ایجاد منفذ در دیوارهٔ باکتری به کمک مواد شیمیایی
- ۴) افزایش فعالیت آنزیم دنابسپاراز (*DNA* پلیمراز) - شکل‌گیری منافذی تنها در غشیا به کمک شوک الکتریکی

۶۱- چند مورد از موارد زیر نادرست هستند؟

- الف) همسانه سازی برخلاف همانند سازی روی مولکولی با قند تیمین دار انجام می شود.
 ب) مواد تولید شده در نوعی باکتری خاکزی می توانند همانند مواد تولید شده در معده غیر فعال تولید شوند.
 پ) یکی از نتایج مهندسی ژنتیک می تواند برخلاف یکی از نتایج عواقب جنگل زدایی باشد.
 ت) گیاهی که دارای جاندار همزیست تثبیت کننده ی نیتروژن در ریشه خود است می تواند همانند گیاه مقاوم به آفت از تیره پروانه واران باشد.
 ث) جاندار تولید کننده آمیلاز در چشمه آب گرم میتواند برخلاف جاندار خاکزی تولید کننده پیش سم با یک نقطه آغاز همانند سازی، پذیرای دمای نوترکیب باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۲- چند مورد درباره پلاستیک های قابل تجزیه صحیح است؟

- الف) جانداري که انتقال ژن از آن صورت می گیرد، می تواند اکسیژن را به یون اکسید تبدیل کند.
 ب) جانداري که انتقال ژن به آن صورت می گیرد، می تواند درون ساختارهای کیسه مانند، رنگیزه داشته باشد.
 پ) جانداري که به طور طبیعی بسیاری از این نوع مواد را می سازد، می تواند با تغییر شرایط محیطی شرایط خود را نسبتاً ثابت نگه دارد.
 ت) فناوری استفاده شده در تولید این مواد جزو فناوری های اطلاعاتی باشد.
 ث) تولید جانداري که توانایی تولید این نوع مواد را دارد، جزو موضوعات اخلاق زیستی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۳- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

EcoRI رویسکو

- الف . همانند - در سبزیسه وجود دارد.
 ب. همانند - در جایگاه فعال خود پذیرای اکسیژن است.
 پ. برخلاف - در مقابله با عوامل مهاجم نقش ندارد.
 ت. برخلاف - تعداد کربن های پیش ماده را افزایش می دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۴- کدام گزینه در مورد مهندسی پروتئین و بافت نادرست است؟

- ۱ تغییرات عمده، شامل تغییر در ماهیت دستور العمل هاست.
 ۲ سیانید می تواند بر نتایج اصلاحات مهندسی پروتئین تاثیر بگذارد.
 ۳ آنزیمی که در بزاق انسان است مقاوم به گرما نیست.
 ۴ برای تقویت پلاسمین از ویتامین محلول در چربی موثر در انعقاد خون استفاده می شود.

۶۵- چند مورد در مورد دوره های زیست فناوری درست است؟

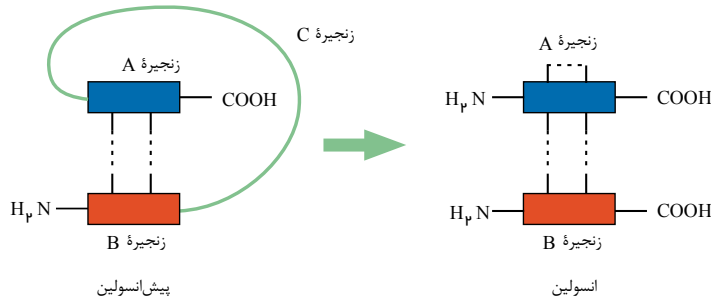
- الف) در دوره نوین، ماده ای تولید شد که می تواند یاخته ی تراژنی را از یاخته غیر تراژن جدا کند.
 ب) آمیلاز می تواند بر روی یکی از محصولات دوره کلاسیک تأثیر بگذارد.
 پ) باکتری با اکسید اتانال، محصول دوره سنتی را تحت تاثیر قرار می دهد.
 ت) توانایی تولید کلسی تونین در دوره کلاسیک بیشتر شد.

۷ فصل
 ث) از جاندار تولید کننده آمیلاز مقاوم به گرما، می توان در زیست شناسی نوین استفاده کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۱ برای برقراری پیوند فسفودی استر از آنزیمی به نام لیگاز استفاده می‌شود.
- ۲ - گزینه ۴ اینترفرون برای درمان بیماری‌های ویروسی است و عامل بیماری آنفلوآنزا ویروس است؛ اما عامل بیماری سینه پهلوی یا ذات‌الریه باکتری، و عامل بیماری مالاریا یک نوع از آغازیان می‌باشد.
- ۳ - گزینه ۴ با عمل آنزیم محدودکننده پیوند فسفو دی‌استر در دو زنجیره پل نوکلئوتیدی DNA شکسته می‌شود. در بسیاری از موارد پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته نیز شکسته و انتهای چسبیده ایجاد می‌گردد.
- ۴ - گزینه ۳ به شکل پیش‌انسولین در شکل زیر دقت کنید.



- همان‌طور که در شکل واضح است، زنجیره A به انتهای کربوکسیل پیش‌انسولین نزدیک‌تر است و زنجیره B به انتهای آمین پیش‌انسولین نزدیک‌تر می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱ (با توجه به شکل بالا، در ساختار پیش‌انسولین، زنجیره C وجود دارد؛ ولی برای تبدیل پیش‌انسولین به انسولین باید زنجیره C جدا شود؛ پس انسولین فاقد زنجیره C است.
- گزینه ۲ (همان‌طور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، پیوند هیدروژنی‌های بین زنجیره‌های A و B در پیش‌انسولین و انسولین وجود دارد.
- گزینه ۴ (همان‌طور که توضیح داده شد، برای تبدیل پیش‌انسولین به انسولین فقط زنجیره C حذف می‌شود و سایر زنجیره‌ها (A, B) به‌طور دست‌نخورده باقی می‌مانند و حتی پیوند هیدروژنی بین آنها حذف نمی‌شود.
- ۵ - گزینه ۳ از آنجا که یک ژن جدید به درون سلول وارد شده است و محتوای ژنتیکی سلول تغییر کرده است؛ در نتیجه بیان ژن سلول نیز تغییر کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: باخته‌های آبکشی که هسته ندارند، درون خود نیز ژن خارجی را ندارند.
- گزینه ۲: ژن خارجی ممکن است درون دای دیسک باقی بماند (و وارد کروموزوم اصلی باکتری نشود).
- گزینه ۴: در مورد تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه ژن‌های مورد نظر از باکتری وارد گیاه شد و نیازی به باکتری تراژن نیست.
- ۶ - گزینه ۴ اولین جاندارانی که از نظر ژنتیکی تغییر یافتند، باکتری‌ها بودند. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: همه باکتری‌ها فتوسنتزکننده نیستند و گروه ویژه‌ای از آن‌ها اکسیژن تولید می‌کنند.
- گزینه ۲: هر باکتری لزوماً تخمیر الکی ندارد.
- گزینه ۳: معمولاً (نه همواره) باکتری‌ها دارای دیسک‌هایی می‌باشند که در خارج از فام تن اصلی قرار گرفته‌اند و می‌توانند مستقل از فام تن اصلی تکثیر شوند.
- گزینه ۴: باکتری‌ها آنزیم‌های برش دهنده دارند که این آنزیم‌ها در اولین مرحله همسانه‌سازی برای جداسازی ژن‌ها استفاده می‌شوند.
- ۷ - گزینه ۱ کروموزوم‌های کمکی (پلازمیدها)، مولکول‌های DNA حلقوی هستند و در باکتری‌ها یافت می‌شوند. همه پلازمیدها توسط آنزیم‌های EcoRI بریده نمی‌شوند. (رد گزینه ۲) همانند سازی پلازمیدها مستقل از کروموزوم اصلی است. (رد گزینه ۳) پلازمیدها می‌توانند حامل ژن‌هایی باشند که روی کروموزوم اصلی یافت نمی‌شوند. (رد گزینه ۴)
- ۸ - گزینه ۴ توالی افزاینده بخشی از مولکول DNA است پس قند دئوکسی‌ریبوز دارد. کدون و آنتی‌کدون به ترتیب جزئی از mRNA و tRNA می‌باشند و قند ریبوز دارند. ریبوزوم شامل rRNA و پروتئین است پس قند ریبوز دارد.
- ۹ - گزینه ۱ در حین مراحل مهندسی ژنتیک پس از آن که DNAی نوترکیب ساخته شد، آن را در مجاورت باکتری‌ها قرار می‌دهند تا باکتری‌ها آن را جذب کنند. البته همه باکتری‌ها موفق به جذب DNAی نوترکیب نمی‌شوند، اما تعداد کمی از آن‌ها DNAی نوترکیب را جذب می‌کنند و از روی آن نسخه‌های متعددی می‌سازند (به عبارتی دیگر آن را تکثیر می‌کنند).
- ۱۰ - گزینه ۱ همه ناقل‌های همسانه‌سازی (پلازمیدها و ویروس‌ها) DNA حاملی هستند که با استفاده از آنزیم‌های میزبان تکثیر می‌یابند و خود ابزار تقسیم شدن را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: معمولاً همه ناقل‌های همسانه‌سازی، بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم محدودکننده ندارند.
- گزینه ۳: همه ناقل‌های همسانه‌سازی، میزبان باکتریایی ندارند (مثلاً پلازمید Ti) و نیز هدف مهندسی ژنتیک فقط کلون کردن DNA نیست؛ بلکه افزایش محصول آن نیز مد نظر است.
- گزینه ۴: همه ناقل‌های همسانه‌سازی چندین جایگاه تشخیص ندارند. از طرفی آنزیم‌های برش دهنده معمولاً انتهای چسبیده تولید می‌کنند؛ ولی برخی انتهای صاف ایجاد می‌کنند.
- ۱۱ - گزینه ۲ قند موجود در DNA از جنس دئوکسی‌ریبوز و قند RNA از جنس ریبوز می‌باشد. پلازمید، پیش‌ماده EcoRI و افزاینده در یوکارپوت‌ها همگی از جنس DNA می‌باشد. در حالی که RNA قند ریبوز دارد.

- ۱۲ - گزینه ۱ در باکتری‌ها، هر مولکول DNA یک نقطه شروع همانندسازی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: ژن مقاومت به یک آنتی‌بیوتیک خاص فقط روی پلازمید دیده می‌شود نه روی هر مولکول DNA!
- گزینه ۳: در باکتری‌ها همانندسازی معمولاً دو طرفه است. پس به تعداد مولکول‌ها معمولاً باید چهار دوراهی همانندسازی داشته باشیم.
- گزینه ۴: تعداد جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده به توالی موجود در روی DNA بستگی دارد و نمی‌توان تعداد آن را به قطعیت مشخص کرد.
- ۱۳ - گزینه ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: مهندسی ژنتیک ممکن است در جهت تکثیر نوعی ژن صورت بگیرد.

گزینه ۳: برای هر مهندسی ژنتیک، الزامی برای استفاده از باکتری نیست.

گزینه ۴: جایگاه تشخیص دو رشته‌ای است، در نتیجه تعداد نوکلئوتیدهای آن نمی‌تواند عددی فرد باشد.

۱۴ - گزینه ۴ همانندسازی ناقل همسانه‌سازی می‌تواند مستقل از فام تن (کروموزوم) اصلی یاخته انجام شود، نه مستقل از خود یاخته میزبان، ناقل به‌منظور همانندسازی خود نیاز به استفاده از آنزیم‌های یاخته میزبان دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه های ۱ و ۳: انتهای چسبیده حاصل از آنزیم $EcoR_1$ ، دارای توالی $A - A - T - T - C$ است. پس هم زوج است و هم دارای پیوند فسفودی‌استر است.

گزینه ۲: هر ناقل همسانه‌سازی که به‌منظور انتقال ژن خارجی به یک جاندار مورد استفاده قرار می‌گیرد، از جنس دنا است. در نتیجه به‌طور حتم فاقد قند ریبوز و باز آلی یوراسیل در ساختار خود است.

۱۵ - گزینه ۳ هر دو فرآورده پس از تولید در باکتری، با انواع مورد استفاده در بدن تفاوت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مشکل تولید انسولین در باکتری، تبدیل انسولین غیرفعال به فعال است. (نه پیوندهای اضافی)

گزینه ۲: طی تولید انسولین در باکتری، پروتئین به‌صورت غیرفعال تولید می‌شود.

گزینه ۴: طی تولید انسولین در باکتری، مولکول پیش‌ساز (پیش‌هورمون) به‌طور طبیعی تولید می‌شود.

۱۶ - گزینه ۱ فقط مورد (ب) درست است.

بررسی موارد:

مورد الف) کروموزوم‌های کمکی دارای چند جایگاه آغاز رونویسی و معمولاً یک جایگاه آغاز همانندسازی است.

مورد ب) دیسک‌ها (پلازمیدها) نوعی دنا (DNA) حلقوی می‌باشند. دناها فاقد نوکلئوتید یوراسیل دار هستند.

مورد ج) همه آن‌ها حاوی ژن‌هایی هستند که در فام تن (کروموزوم) اصلی موجود نمی‌باشد. پلازمید در مخمرها هم وجود دارد.

مورد د) دیسک مورد استفاده برای مهندسی ژنتیک بهتر است که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده داشته باشد، یعنی می‌تواند بیشتر هم داشته باشد.

۱۷ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: از آنجا که داربست از مولکول‌های آلی تشکیل شده است و در مهندسی بافت، داربست به همراه بافت‌های تولید شده برای بازسازی به کار گرفته می‌شوند، به‌طور قطع در این داربست مولکول‌های پروتئین و کربوهیدرات وجود دارند.

گزینه ۲: به علت تقسیم یاخته‌ها و انجام میتوز دوک تقسیم در آن‌ها شکل می‌گیرد.

گزینه ۳: گیرنده‌های موجود در پوست مثل تماسی و دمایی و ... در قسمت‌های مختلف آن قرار گرفته‌اند.

گزینه ۴: در پوست یاخته‌هایی وجود دارد که دارای قدرت تکثیر و تمایز به انواع مختلف یاخته‌های پوست می‌باشند.

۱۸ - گزینه ۱ یکی از کاربردهای زیست‌فناوری در علم پزشکی، تشخیص بیماری‌هایی مثل ایدز در مراحل اولیه است. در این روش دنا موجود در خون فرد مشکوک را استخراج کرده و سعی می‌کنند دنا ویروس را در آن پیدا نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: برای انجام ژن‌درمانی باید سلول‌هایی را از بدن بیمار خارج کرده و کشت داد. سپس ژن سالم را وارد آن نمود و نهایتاً سلول را به بدن بیمار برگرداند. توجه کنید که برای درمان بیماران می‌توان از تزریق آنزیم و پیوند مغز استخوان هم استفاده کرد که این روش‌ها دیگر جزء ژن‌درمانی نیستند.

گزینه ۳: برای تولید واکسن به کمک زیست‌فناوری باید ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا را به باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل کرد نه خود آنتی‌ژن را.

گزینه ۴: باکتری‌های تراژن پس از تولید پیش‌هورمون انسولین، نمی‌توانند با جدا کردن زنجیره C آن را فعال کنند.

۱۹ - گزینه ۲ پلازمیدها مولکول‌هایی هستند که اطلاعات آنها ویژگی‌های اضافه‌تری به میزبان می‌دهند و حاوی ژن‌هایی هستند که در کروموزوم اصلی جاندار یافت نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همانندسازی پلازمید می‌تواند مستقل از همانندسازی دنا اصلی باشد.

گزینه ۳: پلازمید در برخی قارچ‌ها مانند مخمرها نیز دیده می‌شود.

گزینه ۴: در ساختار هر پلازمید فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

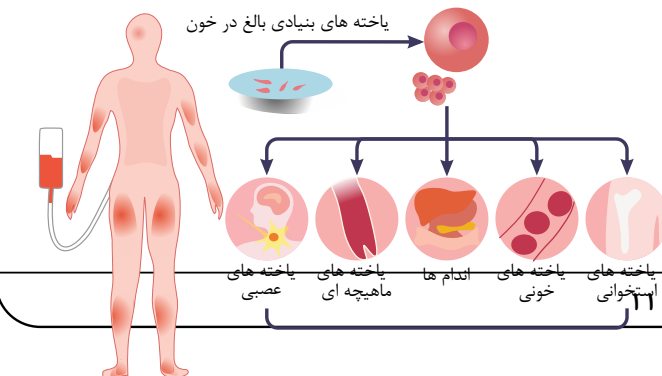
۲۰ - گزینه ۱ یک زن بالغ در صورتی که باردار باشد، امکان دارد بدنش دارای یاخته‌های بنیادی جنین باشد، اما هیچ مرد بالغی یاخته بنیادی جنینی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته‌های بنیادی سریع تکثیر می‌شوند.

گزینه ۳: تمایز یاخته‌های بنیادی جنینی نمی‌تواند به گونه‌ای تنظیم شود که بتوانند در محیط آزمایشگاه همه انواع یاخته‌های جنین را به وجود آورند.

گزینه ۴: با توجه به شکل‌های زیر، یاخته‌های بنیادی بالغ نمی‌توانند به یاخته‌های خارج جنینی (برون‌شامه جنین) تبدیل شوند.



۲۱ - گزینه ۳ در مراحل مهندسی ژنتیک، پس از فعالیت آنزیم لیگاز، باید دنا نو ترکیب وارد یاخته میزبان شود. این کار توسط ایجاد منافذی در دیواره باکتری با استفاده از شوک الکتریکی یا حرارتی همراه با مواد شیمیایی انجام می‌گیرد.

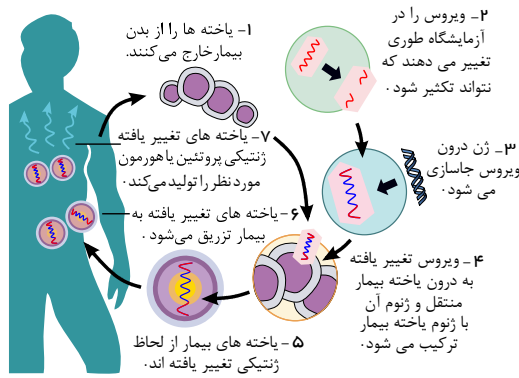
۲۲ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر توالی تک رشته‌ای حاصل از اثر آنزیم $EcoR_1$ در بخش $A - A - T - T$ شامل ۱۰ حلقه (نه ۱۰ جفت) است که از حلقه‌های باز آلی نیتروژن دار و حلقه‌های آلی قند پنج کربنی

- گزینه ۳: پیوندهای هیدروژنی در استحکام ساختار DNA نقش دارد. این آنزیم وظیفه شکستن پیوندهای فسفودی استر را دارد. پیوندهای هیدروژنی در پی شکسته شدن پیوندهای فسفودی استر به صورت خودبه خودی شکسته می شوند.
- گزینه ۴: تنها در پروکاریوتها تعداد کل پیوندهای فسفودی استر، در دنا با تعداد قندها برابر است، آنزیم های برش دهنده مختص باکتری ها می باشند.
- ۲۳ - گزینه ۲ زیست فناوری از گرایش های علمی متعددی از جمله علوم زیستی، فیزیک، ریاضیات و علوم مهندسی بهره می برد. (نگرش بین رشته ای) بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه های ۱ و ۳: از آنجا که برای تولید پلاستیک های قابل تجزیه نیاز است که ژن های تولیدکننده بسیاری خاص را به یک جاندار دیگر وارد کنیم و آن را تراژنی کنیم؛ (مهندسی ژنتیک) پس وارد محدوده زیست فناوری نوین می شویم.
- گزینه ۴: برای تولید پلاستیک های قابل تجزیه ژن های بسیاری خاص را به گیاه وارد می کنند. توجه کنید که ژن هم بسیاری (پلیمری) خاص است، ولی دقت داشته باشید که برای انجام این فرایند باید چند ژن خاص را جابه جا کنیم نه یک ژن.
- ۲۴ - گزینه ۳ اولین جانداران تراژنی باکتری ها هستند که همگی دارای آنزیم های برش دهنده هستند که جزئی از سامانه دفاعی آن ها می باشد. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱: دقت کنید الزاماً همه دیسک ها دارای ژن مقاومت به آنتی بیوتیک نیستند و از طرفی همه باکتری ها دیسک ندارند.
- گزینه ۲: این مورد برای باکتری های گرمادوست در چشمه های آب گرم صحیح است.
- گزینه ۴: دقت کنید که فقط گروهی از باکتری ها فتوسنتز کننده هستند و $NADPH$ تولید می کنند.
- ۲۵ - گزینه ۴ آنزیم لیگاز با فعالیت خود در تشکیل پیوند فسفودی استر بین دو دای ناقل و ژن خارجی نقش دارد که در نتیجه تعداد پیوندهای فسفودی استر دنا دچار تغییر می شود. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱) در این مرحله، اگر باکتری، دای نوترکیب را دریافت کرده باشد و ژن را بیان کرده باشد، در محیط حاوی پادزیست رشد می کند. (پس باکتری هایی که دای نوترکیب را دریافت نمی کنند، از بین می روند.)
- گزینه ۲) در مرحله وارد کردن دای نوترکیب به یاخته میزبان، در دیواره باکتری منافذی ایجاد می شود، ولی در این مرحله همه باکتری ها، دای نوترکیب را دریافت نمی کنند. بنابراین لازم است باکتری دریافت کننده دای نوترکیب از باکتری فاقد آن تفکیک شود.
- گزینه ۳) در فعالیت آنزیم $EcoR_1$ در مهندسی ژنتیک، انتهای چسبنده ایجاد می شود تا ژن خارجی در دیسک جاگذاری شود. در صورت انتقال قطعه دای موردنظر به دیسک و ورود آن به یاخته میزبان، با هر بار همانندسازی دیسک، دای موردنظر نیز همانندسازی شود. پس امکان دارد هر دیسک نتواند ژن خارجی را دریافت کند.
- ۲۶ - گزینه ۳ لخته ها به طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلازمین تجزیه می شوند. پلازمین کاربرد درمانی نیز دارد، اما مدت اثر آن در پلاسما خیلی کوتاه است. جانشینی یک آمینواسید پلازمین با آمینواسید دیگری در توالی، باعث افزایش مدت زمان فعالیت پلازمینی و بیشتر شدن اثرات درمانی آن می شود (نه پیدایش خاصیت درمانی)؛ برای این عمل جانشینی آمینواسید لازم است از ساختار و عملکرد پروتئین شناخت کافی داشته باشیم. دقت کنید در اثر جانشینی آمینواسید تغییری در تعداد پیوندهای پپتیدی پروتئین ایجاد نمی شود.
- ۲۷ - گزینه ۳ در دوره زیست فناوری کلاسیک، تولید پادزیست ها (آنتی بیوتیک ها) ممکن شد. در این دوره از روش های کشت (رشد) ریزاندامگان ها استفاده شد. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱: کشت باکتری در دوره زیست فناوری نوین و کلاسیک دیده می شود. تغییر و اصلاح خصوصیات ریزاندامگان ها تنها در دوره زیست فناوری نوین وجود دارد.
- گزینه ۲: هر دوره نسبت به دوره قبل خود کارایی بالاتری دارد. لذا تولید محصولات با کارایی بالاتر در دوره زیست فناوری نوین نیز دیده می شود. این دوره با انتقال ژن از ریزاندامگان به ریزاندامگان دیگر آغاز شد.
- گزینه ۴: در هر سه دوره، محصولات تخمیری تولید شد. در دوره زیست فناوری نوین از مهندسی ژنتیک استفاده شد.
- ۲۸ - گزینه ۳ پروتئین اینترفرون تولید شده توسط باکتری ها در مهندسی ژنتیک نیز توانایی فعالیت ضد ویروسی را دارد، اما قدرت آن در برابر اینترفرون طبیعی، بسیار کمتر است. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱: پروتئین تولید شده در مهندسی ژنتیک با نحوه تشکیل پیوند متفاوت، فعالیت بسیار کمتری نسبت به نوع طبیعی آن دارد، نه اینکه غیرفعال باشد.
- گزینه ۲: پیوندها توسط باکتری تشکیل می شود، اما برخی از پیوندها به نادرستی تشکیل می شود که سبب تغییر فعالیت آن می شود.
- گزینه ۴: آمیلاز مقاوم در برابر گرما به عنوان دارو استفاده نمی شود.
- ۲۹ - گزینه ۳ جداسازی یاخته های تراژنی از سایر یاخته های دیگر، آخرین مرحله مهندسی ژنتیک می باشد که به روش های مختلفی صورت می گیرد. یکی از این روش ها استفاده از دیسکی است که حاوی ژن مقاومت به پادزیستی (آنتی بیوتیکی) مانند آمپی سیلین است. در صورتی که باکتری دای نوترکیب را جذب کرده باشد، در محیط حاوی پادزیست (آنتی بیوتیک) رشد می کند. در غیر این صورت، باکتری های فاقد دای نوترکیب به دلیل حساسیت به پادزیست (آنتی بیوتیک) در این محیط از بین می روند. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱: در مرحله نخست مهندسی ژنتیک، با برش دای موردنظر از جایگاه تعیین شده، توالی های انتهایی چسبنده ایجاد می شود.
- گزینه ۲: پس از برش دای موردنظر، اتصال آن به ناقل و تشکیل دای نوترکیب صورت می گیرد.
- گزینه ۴: وارد کردن دای نوترکیب به یاخته میزبان، قبل از جداسازی یاخته های تراژنی صورت می گیرد.
- ۳۰ - گزینه ۱ انواعی از باکتری ها تخمیر لاکتیکی انجام می دهند. بعضی از این باکتری ها مانند آنچه در ترش شدن شیر رخ می دهد، سبب فساد مواد غذایی می شوند؛ اما انواعی از آن ها در تولید مواد غذایی به کار می روند. تخمیر لاکتیکی در تولید فرآورده های شیری و خوراکی هایی مانند خیارشور نقش دارد.
- زیست فناوری سنتی: تولید محصولات تخمیری مانند سرکه، نان، لبنیات با استفاده از فرآیندهای زیستی مربوط به این دوره است.
- زیست فناوری کلاسیک: با استفاده از روش های تخمیر و کشت میکروارگانیسم ها تولید موادی از قبیل آنتی بیوتیک ها، آنزیم ها و مواد غذایی انجام شد.
- ۳۱ - گزینه ۴ بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱: به بدن تزریق نمی کنیم، بلکه یاخته های خاصی را خارج کرده و ژن موردنظر را به یاخته ها (در خارج از بدن) وارد می کنیم.

گزینه ۲: به طور مثال برای اولین ژن درمانی ذکر شده که چون لنفوسیت‌ها بقای زیادی ندارند، لازم است که به طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی شده را تزریق کنیم.

گزینه ۳: طبق شکل باید ویروس را تغییر دهم (تغییر یافته) تا نتواند در یاخته‌های بدن تکثیر شود.



مراحل ژن درمانی

۳۲ - گزینه ۳ کشت میکروارگانیسم‌ها در محیط کشت در دو دوره زیست فناوری کلاسیک و زیست فناوری نوین دیده می‌شود. برای اولین بار، محصولات تخمیری مانند سرکه، نان و فرآورده‌های لبنی در دوره زیست فناوری سنتی دیده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هر سه دوره زیست فناوری، مواد جدیدی نسبت به قبل تولید شدند. ور آمدن نان به علت تخمیر الکلی است که توسط انواعی از جانداران رخ می‌دهد.

گزینه ۲: در هر سه دوره زیست فناوری سنتی، کلاسیک و نوین مواد غذایی تولید می‌شود و در زیست فناوری نوین مواد غذایی، در مقدار بیشتر و کارایی بالاتری می‌توانند تولید شوند.

گزینه ۴: در دوره زیست فناوری نوین، با انتقال ژن به ریزاندامگان (میکروارگانیسم)، خصوصیات آن‌ها تغییر کرد. در این دوره نیز محصولاتی مثل پادزیست‌ها، با کیفیت بهتری تولید شدند.

۳۳ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

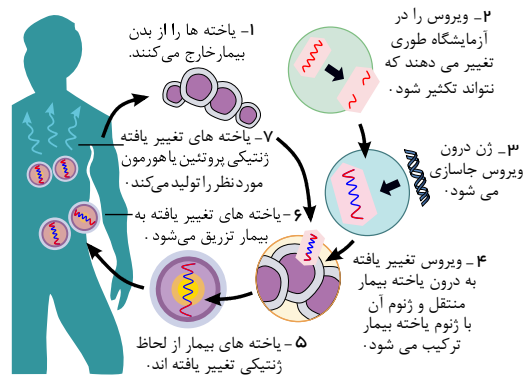
گزینه ۱: اثر درمانی آن همانند داروهای تهیه شده از منابع غیرانسانی می‌باشد؛ اما برخلاف آن‌ها پاسخ ایمنی ایجاد نمی‌کند.

گزینه ۲: در مراحل مهندسی ژنتیک پیوند فسفودی استر که نوعی پیوند کووالانسی می‌باشد، هم شکسته و هم تشکیل می‌شود.

گزینه ۳: داروهای تولید شده در مهندسی ژنتیک در زیست فناوری پزشکی، پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند که به این فرآیند تحمل ایمنی می‌گویند.

گزینه ۴: داروهای معمولی به این روش تهیه می‌شوند (نه داروهای تولید شده در زیست فناوری پزشکی).

۳۴ - گزینه ۴



مراحل ژن درمانی

۳۵ - گزینه ۳ در مولکول انسولین فعال، دو انتهای آمینو زنجیرها در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تولید شکل فعال انسولین در باکتری انجام نمی‌شود.

گزینه ۲: خزندگان، پرندگان و پستانداران دارای قلب ۴ حفره‌ای می‌باشند. در پستانداران از جمله انسان، انسولین از دو زنجیره کوتاه پلی‌پپتیدی به نام‌های A و B تشکیل شده است.

گزینه ۴: زنجیره‌های A و B پلی‌پپتیدی هستند. می‌دانیم در تشکیل پیوند بین آمینواسیدها، آنزیمی از جنس دنا نقش ندارد و دناها نقش آنزیمی ندارند.

۳۶ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های بنیادی کبد در صورت تمایز می‌توانند به یاخته‌های مجرای صفراوی تبدیل شوند که یاخته‌های مجرای صفراوی جزء یاخته‌های کبدی به شمار نمی‌آیند.

گزینه ۲: یاخته‌های بنیادی جنینی، همان یاخته‌های توده داخلی بلاستولا هستند و یاخته‌های بنیادی جنینی قادر به تشکیل همه بافت‌های بدن هستند.

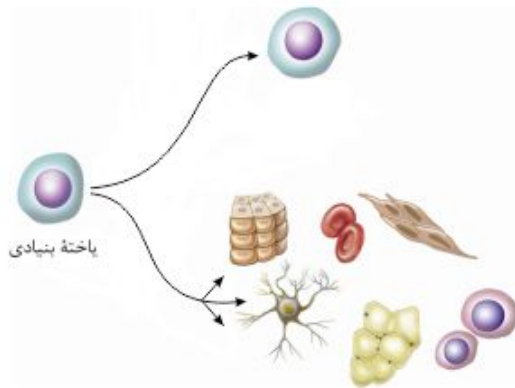
گزینه ۳: یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان وجود دارند.

گزینه ۴: اصلاحات مفید در مهندسی پروتئین حداکثر سرعت واکنش را می‌توانند تغییر دهند.

۳۷ - گزینه ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

مورد الف) در شرایط آزمایشگاهی، یاخته های جنینی نمی توانند به گونه ای تنظیم شوند که به همه سلول های جنینی تمایز پیدا کنند. مورد ب) یاخته های بنیادی بالغ براساس شکل می توانند تقسیم شوند و یاخته های بنیادی تشکیل دهند که قدرت تقسیم و تمایز بالایی دارند.



مورد ج) یاخته های لایه خارجی بلاستولا (تروفوبلاست) در تولید جفت (رابط میان بدن ناف و دیواره رحم) نقش دارند.

مورد د) یاخته های لایه تروفوبلاست (لایه خارجی) توده بلاستولا، هورمون HCG را ترشح می کند. همچنین یاخته های لایه خارجی، آنزیم های هضم کننده دیواره رحم را تولید و ترشح می کنند. جنین در فرآیند جایگزینی، مواد مغذی مورد نیاز خودش را از بافت های هضم شده به دست می آورد.

۳۸ - گزینه ۴ فیبرین به همراه گویچه های قرمز لخته را می سازد. لخته ها به طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: پلاسمین و ترکیبات پاداکسنده کاربرد درمانی دارند و ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود عملکرد مغز و اندام های دیگر نیز نقش مثبتی دارد.

گزینه ۲: مدت اثر پلاسمین در پلاسما خیلی کوتاه است.

گزینه ۳: جانشینی یک آمینواسید پلاسمین با آمینواسید دیگر، باعث می شود که مدت زمان فعالیت پلاسمینی و اثرات درمانی آن بیشتر شود.

گزینه ۴: اگر پلاسمین به روش مهندسی پروتئین (جانشینی یک آمینواسید) با آمینواسید دیگری در توالی باشد، باعث می شود که فعالیت آن بیشتر شود.

۳۹ - گزینه ۱ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: حشره گیاه خوار برای نفوذ درون گیاه بزاق خود را ترشح می کند و بزاق با داشتن آمیلاز، امکان نفوذ به غوزه را فراهم می کند.

گزینه ۲: حشره گیاه مقاوم شده را می خورد و از بین می رود و فرصت نفوذ به درون غوزه را از دست می دهد.

گزینه ۳: سم باکتری منتقل نمی شود بلکه ژن تولید کننده سم منتقل می شود

گزینه ۴: نیاز به سم پاشی مزارع مقاوم تا حدود زیادی و نه به طور کامل از بین رفته است.

۴۰ - گزینه ۴ گزینه ۱: آمیلاز و پلاسمین هر دو از جنس پروتئینی هستند و در شبکه آندوپلاسمی برای انتقال فراوری می شوند.

گزینه ۲: سیانید همانند آرسنیک با اشغال جایگاه فعال می تواند سبب اختلال در عملکرد آنزیم شود.

گزینه ۳: هر دو مورد پروتئین بوده و برای تولید نیازمند مواد یکسانی هستند. (رنا، $mRNA$ و $tRNA$)

گزینه ۴: اینترفرون از یاخته های آلوده به ویروس ولی پادتن (ایمونوگلوبین) از لنفوسیت (پادتن سازها) آزاد می شود.

۴۱ - گزینه ۲ باکتری ها را ابتدا در محیط کشت مناسب قرار می دهند و سپس در دیواره آن ها منفذ ایجاد می کنند.

گزینه ۱: منفذ در دیواره باکتری ایجاد می شود نه در غشا.

گزینه ۳: مواد شیمیایی به کمک شوک حرارتی استفاده می شوند.

گزینه ۴: دنا انتقالی (دیسک یا پلازمید) دنا بی حلقوی است.

۴۲ - گزینه ۱ برای تولید هر اندام به شیوه مهندسی بافت، نیازمند تهیه تصویر رقمی است.

گزینه ۲: بینی گیرنده شیمیایی دارد اما گوش گیرنده مکانیکی دارد.

گزینه ۳: بینی و گوش یاخته های مژکدار دارند.

گزینه ۴: استیل کوانزیم A رابط گلیکولیز و چرخه کربس است که در یاخته های با تنفس هوازی هم بینی و هم گوش انجام می شود.

۴۳ - گزینه ۴ از آنزیم های برش دهنده هم در مرحله اول برای جداسازی ژن از کروموزوم استفاده می شود و هم در مرحله دوم برای شکستن پلازمید به کار برده می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: تعدادی از باکتری ها پلازمید نوترکیب را جذب می کنند.

گزینه ۲: آنزیم برش دهنده فقط در باکتری ها یافت می شوند. دیسک هم در باکتری ها و برخی مخمرها یافت می شود.

گزینه ۳: فام تن های اصلی در باکتری غلط است. باکتری فقط یک فام تن اصلی دارد.

۴۴ - گزینه ۳ لیگاز و آنزیم های برش دهنده، مانند $ECOR_1$ بر روی نوکلئوتیدهای دنا اثر می گذارند. لیگاز با تشکیل پیوند فسفودی استر و $ECOR_1$ با شکستن پیوند فسفودی استر.

۴۵ - گزینه ۱ مهندسی پروتئین با تغییر در فعالیت پروتئین شرایط بهینه آن ها را می تواند تغییر دهد. مثلاً دمای محیط و یا PH بهینه را برای فعالیت آنزیم ها تغییر می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: مهندسی پروتئین با تغییر در آمینواسیدها ارتباط دارد نه با حذف ژن ها.

گزینه ۳: در طی مهندسی پروتئین تغییر در ساختار فضایی پروتئین می شود نه ساختار دوم.

گزینه ۴: در روش های مهندسی پروتئین فعالیت پروتئین ها بهینه می شود، اما نوع کارکرد آن ها متفاوت نمی شود.

۴۶ - گزینه ۲ بررسی موارد:

الف) درست بافتی که مهندسان بافت روی داربست قرار می دهند بافت غضروف است که نوعی بافت پیوندی است و رشته های فراوان و ماده زمینه ای دارد.

ب) نادرست. بافتی که گیرنده شیمیایی دارد بافت عصبی بینی (به عنوان اندام مورد ترمیمی در مهندسی بافت) و غضروف صرفاً بافت روی بینی را تولید می کند نه بافت عصبی را.

پ) نادرست مجاری نیم دایره ای در گوش داخلی قرار دارند و وظیفه هماهنگی تعادل را با مخچه دارند در حالیکه مهندسی بافت می تواند لاله گوش آسیب دیده (گوش خارجی) را ترمیم کند.

ت) نادرست. یاختی که می تواند ترمیم شود لاله گوش یا بینی است که هر دو آنها فقط از غضروف تشکیل شده اند.

۴۷ - گزینه ۳ یاخته های بنیادی کبد در تشکیل کبد و مجاری صفراوی نقش دارند.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: انعقاد خون به وسیله ویتامین K انجام می شود که محلول در چربی است و برای جذب نیاز به صفرا دارد.

گزینه ۲: کیلومیکرون نیز بعد از جذب لیپیدها تشکیل می شود که تشکیل آن ملزم به جذب لیپید و ملزم به تولید نمک های صفراوی و لیسیتین از کبد است.

گزینه ۳: تصلب شرایین ارتباطی با صفرا یا کبد ندارد و سخت شدن دیواره رگ است. (در سطح کتاب)

گزینه ۴: انسداد رگ توسط افزایش لیپوپروتئین کم چگال است که در کبد با تولید لیپوپروتئین ها به خصوص پر چگال از این اتفاق جلوگیری می شود.

۴۸ - گزینه ۳ مطالعه بیماری های مثل ام.اس و سرطان ها و تولید پروتئین های انسانی با دگره های یکسان در جانوران تراژن ممکن است.

همچنین رخ نمودهای انسانی نمی توانند همگی در جانور تراژن بروز داده شوند.

۴۹ - گزینه ۴ برش دهنده با فعالیت هیدرولیزی پیوند فسفودی استر را می شکافد و پیوند هیدروژنی را نمی شکافد.

رد گزینه ها:

۱) فعالیت برش دهنده، با هیدرولیز است و نه سنتز آبدی.

۲) پیوندهای فسفودی استر دنا ناقل ۵ تا در هر رشته و ۱۰ تا در کل افزوده می شود اما دو برابر نمی شود - همچنین علاوه بر فسفودی استر، پیوندهای قند - فسفات درون نوکلئوتیدها نیز باید حساب شوند.

۳) تشکیل پیوند فسفودی استر در فعالیت بسپارازی و نوکلئازی دنابسپاراز است اما هر دو پس از فعالیت هلیکاز است.

۵۰ - گزینه ۳ بسیاری از مراحل تولید صنعتی در دماهای بالا است که آمیلاز مهندسی نشده، نمی تواند فعالیت کند.

رد گزینه:

گزینه ۱: پروتئین های بانکراس به صورت غیر فعال به دوازده ترشح می شوند.

گزینه ۲: این کار با مهندسی پروتئین امکان پذیر است.

گزینه ۴: فعالیت آمیلاز مهندسی شده به علت دمای بالای واکنش، سریع تر است و سرعت اتصال پیش ماده به آنزیم افزایش می یابد.

۵۱ - گزینه ۴ فعالیت اینترفرون تولید شده با مهندسی پروتئین، همانند اینترفرون طبیعی است.

رد گزینه ها:

گزینه ۱: اینترفرون طبیعی پیوند اشتباه ندارد.

گزینه ۲: زمان واکنش اینترفرون با مهندسی ژنتیک به علت فعالیت کمتر، بیشتر است.

گزینه ۳: گروه کربوکسیل و آمینو انتهای زنجیره پلی پپتیدی، هرگز جدا نمی شود.

۵۲ - گزینه ۴ دوزیستان ساده ترین ساختار تنفسی بین مهره داران دارند. این جانوران مهره دار بوده و اندام جلویی در مهره داران همتا بوده و دارای ساختاری مشابه با ساعد انسان می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: پستانداران قابلیت تولید انسولین به صورت پیش هورمون را دارند. دقت کنید برخی از پستانداران مانند پلائی پوس، رحم ندارند.

گزینه ۲: مهره داران دارای ایمنی اختصاصی هستند و در مهره داران رنهای پیک موجود در میتوکندری توسط رنابسپاراز نوع ۲ تولید نمی شود.

گزینه ۳: دقت کنید برخی بی مهره ها مانند سخت پوستان نیز آبشش دارند و این جانوران طناب عصبی شکمی دارند.

۵۳ - گزینه ۴ جایگاه تشخیص آنزیم در مراحل اول و دوم شناسایی می شود. از پادزیست (آنتی بیوتیک) در مرحله چهارم استفاده می شود. در مرحله اول که دنا ی خطی انسان برش داده می شود و در مرحله دوم نیز با برش دادن دنا ی حلقوی پلازمید، دنا ی خطی تولید می شود. در مرحله چهارم که از پادزیست (آنتی بیوتیک) استفاده می شود، دنا ی خطی مشاهده نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: تشکیل پیوند فسفودی استر در مرحله دوم و چهارم مشاهده می شود. در مرحله دوم به دلیل اتصال قطعه جدا شده به ناقل همسانه سازی و در مرحله چهارم نیز باکتری رشد می کند که برای رشد و تقسیم باکتری، همانندسازی دنا و تشکیل پیوند فسفودی استر مشاهده می شود. در مرحله چهارم از پادزیست (آنتی بیوتیک) استفاده می شود.

گزینه ۲: تولید انبوه فرآورده ژن جزء مراحل همسانه سازی دنا نیست.

گزینه ۳: در مرحله اول و دوم از آنزیم برش دهنده که قسمتی از سامانه دفاعی باکتری است، استفاده می شود. در مرحله چهارم نیز از سامانه دفاعی باکتری برای مقاومت در برابر پادزیست (آنتی بیوتیک) استفاده می شود. ژنوم باکتری در مرحله سوم به دلیل ورود دنا ی نوترکیب به آن، افزایش پیدا می کند. در مرحله چهارم انتهای چسبنده وجود ندارد.

۵۴ - گزینه ۳ استفاده از باکتری غیربیماری زا در تولید واکسن استفاده می شود. در این روش، در صورتی که ژن مربوط به آنتی ژن سطحی عامل بیماری زا را به باکتری منتقل کنند، سبب تغییر ژنوم باکتری می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: هورمون انسولین فعال در باکتری تولید نمی شود. بلکه پیش هورمون در باکتری تولید می شود.

گزینه ۲: استفاده از نسخه کارآمد ژن در ژن درمانی مشاهده می شود. در ژن درمانی از سلول های پیکری فرد مثل لنفوسیت ها استفاده می شود و بر روی سلول های جنسی، ژن درمانی انجام نمی شود و در نتیجه محصولات این ژن درمانی در نسل بعد فرد بیمار تولید نمی شوند.

گزینه ۴: شناسایی نوکلئیک اسید های عامل بیماری زا در محدوده تشخیصی بیماری است. جلوگیری از تکثیر عوامل بیماری زا با تغییر آن ها در آزمایشگاه انجام می شود که مربوط به بخش ژن

درمانی است.

۵۵ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: برای برش دادن ژن انسولین از دای خطی انسان و همچنین برای برش دادن پلازمید از آنزیم *EcoRI* استفاده می‌شود. این آنزیم برای برش ژن انسولین باید ۲ جایگاه تشخیص آنزیم داشته باشد و ۴ پیوند فسفودی‌استر را برش دهد. با این حال دای حاصل همچنان خطی است. ولی برای برش دادن پلازمید وجود یک جایگاه تشخیص آنزیم کافی است و با ایجاد برش در پلازمید، از حالت حلقوی به خطی تبدیل می‌شود.

گزینه ۴: آنزیم لیگاز برای چسباندن ژن انسولین به پلازمید مورد استفاده قرار می‌گیرد و این کار را با ایجاد ۴ پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای آدنین دار و گوانین دار انجام می‌دهد و باعث ایجاد دای حلقوی می‌شود.

گزینه ۴: باکتری‌هایی که دای نوترکیب را ندارند، به دلیل حساسیت به پادزیست در محیط حاوی پادزیست از بین می‌روند.

۵۶ - گزینه ۴ آنزیمی که در مرحله اول مهندسی ژنتیک (برش دنا) استفاده می‌شود، فقط آنزیم برش دهنده است؛ آنزیم‌های برش دهنده همگی هنگام برش جایگاه تشخیصی خود، دو عدد پیوند فسفودی‌استر را هیدرولیز می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای اتصال دای مورد نظر به دیسک، آنزیم لیگاز استفاده می‌شود. این آنزیم پیوند فسفودی‌استر بین دو انتهای مکمل را ایجاد می‌کند. منظور از آنزیم‌های بسیار، دنابسپاراز (*DNA* پلی‌مراز) و رنابسپاراز (*RNA* پلی‌مراز) است که توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر دارند.

گزینه ۲: هنگام ساختن دای نوترکیب (به دلیل تشکیل پیوند بین دو انتهای چسبنده)، همانند سازی دای نوترکیب و جداسازی یاخته‌های تراژنی (به دلیل فعالیت دستگاه رونویسی) پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود؛ پس لزوماً تعداد نسخه‌های ژن افزایش نمی‌یابد.

گزینه ۳: دای نوترکیب را به درون یاخته میزبان، مثلاً باکتری منتقل می‌کنند. پس اجباری بر استفاده از سلول‌های باکتریایی نیست. در باکتری‌ها رونویسی از انواع ژن‌ها توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز انجام می‌شود.

۵۷ - گزینه ۲ آنزیم‌های برش دهنده، هنگام فعالیت و ایجاد انتهای چسبنده، علاوه بر پیوندهای فسفودی‌استر پیوندهای هیدروژنی را می‌شکنند و اگر انتهای چسبنده تشکیل نشود، پیوند هیدروژنی نیز شکسته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قرارگیری جفت بازها به صورت مکمل باعث ثبات قطر دو رشته می‌شود که در توالی جایگاه تشخیص آن‌ها، به دلیل دو رشته‌ای بودن همانند توالی دو انتهای چسبنده روی هم قرار گرفته، دیده می‌شود.

گزینه ۲: آنزیم‌های برش دهنده، با شکستن پیوند فسفودی‌استر، اسکلت‌های قند-فسفات رشته‌های دنا را می‌شکافند و می‌توانند انتهای چسبنده را که نامتقارن می‌باشد، ایجاد کنند.

گزینه ۴: آنزیم *EcoRI* پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای گوانین دار و آدنین دار هر دو رشته را برش می‌دهد، که گوانین همانند آدنین، نوعی باز آلی پورینی می‌باشد.

۵۸ - گزینه ۳ آنزیم‌های برش دهنده در باکتری‌ها ساخته می‌شوند که در آن‌ها، مرحله آخر ترجمه با ورود عوامل آزادکننده (دارای ساختار پروتئینی)، زیر واحد‌های رناتن (ریبوزوم) جدا می‌شوند و رنای پیک آزاد می‌شود و در نتیجه ترجمه پایان می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نوکلئیک‌اسیدها، در مولکول‌های دنا مقدار سیتوزین و گوانین برابر است (به دلیل رابطه مکملی بازها) ولی در مولکول‌های رنا (*RNA*) که تک رشته‌ای هستند، این عبارت لزوماً صحیح نمی‌باشد.

گزینه ۲: ساخته شدن رویبوسکو و رونویسی از ژن آن، فقط در باکتری‌های فتوسنتز کننده صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها)، رمزه (کدون) در رنای پیک (*mRNA*) و پادرمزه (آنتی کدون) در رنای ناقل (*tRNA*) قرار دارد؛ که در این یاخته‌ها یک نوع رنابسپاراز (*RNA* پلی‌مراز) در ساختن انواع رناها نقش دارد.

۵۹ - گزینه ۴ لیگاز فاقد توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رنابسپاراز فاقد توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر می‌باشد.

گزینه ۲: پیوند هیدروژنی نه هیدرولیز می‌شود، نه سنتز آبدی! بلکه تشکیل و یا شکسته می‌شود.

گزینه ۳: پیوند هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی تشکیل می‌شود (نه با کمک آنزیم‌ها).

۶۰ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: برش جایگاه در اطراف ژن مطلوب - بخش دوم این مورد صحیح است. (در ضمن برش ژن در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا صورت می‌گیرد نه در مرحله اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دای نوترکیب)

گزینه ۲: این مورد مربوط به جداسازی یاخته‌های تراژن می‌باشد - در وارد کردن دنا نوترکیب به یاخته میزبان پیوند فسفودی‌استر شکسته و تشکیل نمی‌شود.

گزینه ۳: هر دو مورد درست است. دقت کنید که ایجاد منفذ در دیواره باکتری به وسیله شوک حرارتی یا الکتریکی و به کمک مواد شیمیایی صورت می‌گیرد؛ ولی در قسمت دوم این گزینه صرفاً گفته شده که منفذ ایجاد شود و اشاره‌ای به چگونه ایجاد کردن منفذ نکرده که با توجه به نادرست بودن سایر گزینه‌ها این گزینه درست است.

گزینه ۴: این مورد مربوط به تکثیر شدن دای نوترکیب است - منافذ در دیواره نیز ایجاد می‌شود، نه فقط در غشا.

۶۱ - گزینه ۱ موارد (الف) و (ث) نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) نادرست، همسانه سازی و همانند سازی پیش ماده دنا دارند. پس هر دو می‌توانند روی ملکولی با باز تیمین دار (نه قند تیمین دار) انجام شوند.

(ب) درست، سم باکتری خاکزی مثل پروتئازهای معده (پپسینوژن‌ها) می‌توانند به صورت غیر فعال تولید شوند.

(پ) درست، یکی از نتایج مهندسی ژنتیک تولید گیاهان مقاوم به علف کش‌ها است که باعث کاهش فرسایش خاک می‌شود. یکی از مضرات جنگل زدایی فرسایش خاک است.

(ت) درست، تیره پروانه وارن مثل سویا، نخود، عدس، شیدر، لوبیا و یونجه می‌توانند ریزوبیوم‌های تثبیت کننده نیتروژن داشته باشند. همچنین سویا، ذرت و پنبه مقاوم به آفت توسط مهندسی ژنتیک تولید می‌شود.

- (ث) نادرست، جاندار تولید کننده ی آمیلاز در چشمه آب گرم باکتری است که باکتری‌ها اغلب یک نقطه آغاز همانند سازی نیز دارند و می‌توانند میزبان دیسک نو ترکیب باشند. (هر دو جاندار باکتری هستند)
- ۶۲ - گزینه ۳ فقط مورد (الف) نادرست است.
بررسی تک تک موارد:
- (الف) نادرست؛ انتقال ژن از باکتری صورت می‌گیرد که راکیزه ندارد و نمی‌تواند اکسیژن را به یون اکسید تبدیل کند.
(ب) درست؛ انتقال ژن به گیاه صورت می‌گیرد که سبزدیسه دارد که ساختارهای کیسه مانند آن (تیلاکوئید) رنگیزه دارند.
(پ) درست؛ باکتری به طور طبیعی بسیاری از این مواد را می‌سازد که هم ایستایی از ویژگی‌های آن است.
(ت) درست؛ زیست فناوری در فناوری‌های مهندسی ژنتیک طبقه‌بندی می‌شود.
(ث) درست؛ تولید جاندار تراژنی از موضوعات اخلاق زیستی است.
- ۶۳ - گزینه ۱ فقط مورد (ب) به درستی تکمیل می‌کند.
الف. رویسکو در کلروپلاست است ولی آنزیم برش دهنده در باکتری‌ها است که فاقد اندامک‌اند.
ب. رویسکو در جایگاه فعال خود اکسیژن و یا کربن دی‌اکسید را می‌گیرد و پیش ماده *EcoR1* نیز نوکلئوتید است که در ساختار شش‌اتمی اکسیژن فراوانی وجود دارد و قند آن هم اکسیژن دارد.
پ. *EcoR1* آنزیم برش دهنده بوده و جزء سامانه دفاعی باکتری‌ها است.
ت. رویسکو با ترکیب CO_2 با ترکیب ۵ کربنی و ایجاد ترکیب ۶ کربنی ناپایدار، تعداد کربن‌های پیش ماده را افزایش می‌دهد.
- ۶۴ - گزینه ۴ پلاسمین باعث تجزیه لخته می‌شود در حالیکه از ویتامین *K* (که محلول در چربی است)، برای ایجاد لخته استفاده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: تغییرات عمده مهندسی پروتئین شامل تغییر در توالی دنا و دستکاری ژنتیک است که ماهیت دستور العمل (ژن) را تغییر می‌دهد.
گزینه ۲: ساینید با اشغال جایگاه فعال آنزیم، یکی از نتایج مهندسی پروتئین که اصلاح تمایل آنزیم برای اتصال به پیش ماده است را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
گزینه ۳: آنزیمی که در بزاق انسان است آمیلاز است که مقاوم به گرما نیست و برای فعالیت‌های صنعتی، از آنزیم مهندسی شده مقاوم به گرما استفاده می‌شود.
۶۵ - گزینه ۴ فقط مورد (الف) نادرست است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(الف) تولید پادزیست (آمی سیلین) که به جداسازی یاخته‌های تراژن کمک می‌کند در دوره کلاسیک صورت گرفت.
(ب) آمیلاز در صنایع غذایی استفاده می‌شود و نتایج دوره کلاسیک تولید پادزیست‌ها، مواد غذایی و آنزیم‌هاست.
(پ) باکتری ترش کننده شیر، با اکسید اتانال و تخمیر الکلی محصول لبنی که حاصل دوره سنتی است را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
(ت) کلسی توئین آنزیم است که در دوره کلاسیک تولید آن بیشتر شد. (توجه کنید که کلسی توئین انسانی می‌تواند توسط مهندسی ژنتیک و در دوره نوین تولید شود).
(ث) جاندار تولید کننده آمیلاز مقاوم به گرما باکتری چشمه آب گرم است که می‌تواند میزبان مهندسی ژنتیک در دوره نوین باشد.
- ۶۶ - گزینه ۲ موارد (الف)، (پ) و (ت) به طور نامناسب کامل می‌کنند.
بررسی موارد:
مورد الف: نادرست، اولین یاخته مورد استفاده ژن درمانی لنفوسیت بود و یاخته مورد تهاجم ایدز نیز لنفوسیت *T* کمک کننده. هر دوی این یاخته‌ها در خط سوم دفاع یعنی دفاع اختصاصی نقش دارند.
مورد ب: درست، ناقل ژن درمانی ویروس است و میزبان تولید کننده یک زنجیره انسولین باکتری. ویروس‌ها توانایی تولید انرژی ندارند؛ زیرا یاخته نیستند و باید از انرژی و مواد میزبان استفاده کنند. پس گلیکولیز و تولید پیرووات در ویروس‌ها دیده نمی‌شود.
مورد پ: نادرست، مهاجم غوزه حشره گیاه خوار است درست مثل ملخ. حشرات گیاه خوار دارای آنزیم آمیلاز در بزاق خود هستند که نشاسته را به مواد کوچکتر تبدیل می‌کند.
مورد ت: نادرست، نوعی باکتری خاکزی سم غیر فعال تولید می‌کند و عامل سینه پهلو نیز باکتری استرپتوکوکوس نومونیا است. هر دوی این‌ها باکتری بوده و توانایی رونویسی همزمان از چند ژن و تولید RNA پیک چند ژنی را دارند.
مورد ث: درست، عامل ترش شدن شیر باکتری است و عامل کشف جیبرلین قارچ جیبرلا. باکتری‌ها و مخمرها (از قارچ‌ها) توانایی میزبانی مهندسی ژنتیک یعنی دوره نوین زیست شناسی را دارند.
- ۶۷ - گزینه ۲ موارد (الف)، (پ) و (ث) نادرست است.
بررسی تک تک موارد:
(الف) نادرست؛ همه جانداران دنا دارند و می‌توانند دارای جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده باشند.
(ب) نادرست؛ گریفیت به مطالعه باکتری‌های پوشینه دار و بدون پوشینه پرداخت که کشت میکروارگانیسم‌ها در دوره زیست فناوری کلاسیک بود و گیاه از تیره گندمیان (مورد مطالعه داروین) جزء آنها نیست.
(پ) درست؛ ستاره دریایی برخلاف همه دوزیستان ساده‌ترین آبشش که برجستگی‌های کوچک پوستی است را دارد.
(ت) درست؛ باکتری مورد مطالعه مزلسون و استال و سیانوباکتری‌ها فام تن اصلی متصل به غشا دارند.
(ث) نادرست، در گذشته برای رویت اجزای درون سلول ابتدا آنرا می‌کشتند و رنگ می‌کردند اما امروزه چنین نیست.
- ۶۸ - گزینه ۲ بررسی تک تک موارد:
(الف) درست، بافت غضروف در تولید لاله گوش مصنوعی کاربرد دارد. عامل مالاریا انگل تک یاخته‌ای است که بافت ندارد.
(ب) نادرست، توده داخلی بلاستولا یاخته‌های بنیادی جنینی هستند. ناقلین مهندسی ژنتیک می‌توانند یاخته (باکتری و مخمر) باشند.
(پ) درست، دنا نو ترکیب به یاخته انتقال می‌یابد که یاخته پایین‌ترین سطح ساختاری حیات است.
(ت) نادرست، برخی باکتری‌های خاکزی و گیاه مهندسی شده می‌توانند حشره آفت را از بین ببرند اما باکتری‌ها بافت و اندام ندارند.
۶۹ - گزینه ۳ یاخته‌های بنیادی مورولا به جنین و پرده‌های اطراف جنین تمایز می‌یابند؛ ولی سلول‌های توده داخلی به جنین تمایز می‌یابند.
بررسی موارد:
مورد الف) نادرست - این جمله در مورد مورولا درست است؛ ولی توده داخلی فقط بافت‌های جنینی را می‌دهد.

مورد ب) درست - در مرحله مورولا سلول‌های جنینی مرتب تقسیم می‌شوند؛ ولی حجم سلول و حجم کل جنین در مقایسه با سلول تخم اولیه تغییر نمی‌کند. و در مرحله بلاستولا که دارای توده سلول‌های داخلی است، افزایش حجم جنین صورت می‌گیرد.

مورد ج) درست - مورولا آخرین مرحله در مراحل جنینی است که در لوله رحمی شکل می‌گیرد؛ ولی مرحله بلاستولا در درون رحم انجام می‌شود.

مورد د) نادرست - مرحله مورولا در لوله‌های رحمی است و اگر در این مرحله خارج شود، در شرایط آزمایشگاهی بافت‌های جنینی و پرده‌های اطراف آن را ایجاد می‌کند. بلاستولا درون رحم می‌تواند بخش‌های مختلف را بسازد.

۷۰ - گزینه ۳ تغییرات در دنا تغییرات عمده و تغییرات در آمینو اسیدها و پیوندهای بین آن‌ها تغییرات جزئی مهندسی پروتئین هستند.

موارد (الف)، (پ) و (ت) نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) نادرست، رسیدن به ثبات نسبی و ایجاد پیوند آبگریز برای ساختار سوم است که تغییر در آن زمینه تغییر جزئی است.

(ب) درست، ساختار صفحه‌ای ساختار دوم و پیوند یونی ساختار سوم پروتئین است و تغییر در آن‌ها زمینه تغییر جزئی است.

(پ) نادرست، پروتئین‌های تک زنجیره‌ای ساختار چهارم ندارند ولی تغییر در ساختار چهارم جزئی و تغییر در نای پیک زمینه تغییر عمده است.

(ت) نادرست، پیش ماده *EcoRI* و لیگاز دنا هستند که تغییر در آن‌ها زمینه تغییر عمده مهندسی پروتئین است.

(ث) درست، راه انداز در دنا و بیان‌ها نیز در دنا هستند و تغییر در آن‌ها زمینه تغییر عمده مهندسی پروتئین است.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۱	۱۱ - ۲	۲۱ - ۳	۳۱ - ۴	۴۱ - ۲	۵۱ - ۴	۶۱ - ۱
۲ - ۴	۱۲ - ۱	۲۲ - ۴	۳۲ - ۳	۴۲ - ۱	۵۲ - ۴	۶۲ - ۳
۳ - ۴	۱۳ - ۲	۲۳ - ۲	۳۳ - ۳	۴۳ - ۴	۵۳ - ۴	۶۳ - ۱
۴ - ۳	۱۴ - ۴	۲۴ - ۳	۳۴ - ۴	۴۴ - ۳	۵۴ - ۳	۶۴ - ۴
۵ - ۳	۱۵ - ۳	۲۵ - ۴	۳۵ - ۳	۴۵ - ۱	۵۵ - ۲	۶۵ - ۴
۶ - ۴	۱۶ - ۱	۲۶ - ۳	۳۶ - ۲	۴۶ - ۲	۵۶ - ۴	۶۶ - ۲
۷ - ۱	۱۷ - ۴	۲۷ - ۳	۳۷ - ۳	۴۷ - ۳	۵۷ - ۲	۶۷ - ۲
۸ - ۴	۱۸ - ۱	۲۸ - ۳	۳۸ - ۴	۴۸ - ۳	۵۸ - ۳	۶۸ - ۲
۹ - ۱	۱۹ - ۲	۲۹ - ۳	۳۹ - ۱	۴۹ - ۴	۵۹ - ۴	۶۹ - ۳
۱۰ - ۱	۲۰ - ۱	۳۰ - ۱	۴۰ - ۴	۵۰ - ۳	۶۰ - ۳	۷۰ - ۳