

گفتار یک: زیست فناوری و مهندسی ژنتیک

- ۱) چند مورد، عبارت زیر را در ارتباط با مهندسی ژنتیک به طور مناسب کامل می کند؟
- «در مرحله ای از این فناوری به منظور همسانه سازی مولکول DNA که بلافاصله وارد کردن مولکول دنا ی نو ترکیب به یاخته میزبان صورت می گیرد»
- الف) بعد از - نوعی آنزیم اتصال دهنده به ایجاد نوعی پیوند اشتراکی بین دو انتهای مکمل می پردازد.
- ب) قبل از - برای برش پلازمید از آنزیمی متفاوت از آنزیم جداسازی کننده مولکول دنا ی مورد نظر استفاده می شود.
- ج) بعد از - از توانایی باکتری ها در جهت بیان ژن های مولد آنزیم های تجزیه کننده آنتی بیوتیک می توان استفاده کرد.
- د) قبل از - نوعی آنزیم که به عنوان سیستم دفاعی باکتری ها است به برش پیوند بین نوکلئوتیدهای آدنین دار و گوانین دار در دنا ی نو ترکیب می پردازد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۲) کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی کند؟

«به طور طبیعی، ژن (های) مربوط به در نوعی مولکول دنا که در هر رشته آن گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد واقع شده باشد.»

- ۱) ساخت مواد پلاستیکی قابل تجزیه، نمی تواند - ۲) مقاومت علیه آمپی سیلین، می تواند - نیست
- ۳) تولید آنزیم تجزیه کننده نشاسته، می تواند - نیست ۴) آنزیم (های) دخیل در اولین مرحله از همسانه سازی، نمی تواند - است

- ۳) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول به هنگام همسانه سازی دنا، هر مرحله ای که می شود، رخ می دهد.»

- ۱) بلافاصله قبل از - نوعی از مواد شیمیایی به محیط کشت باکتری اضافه - اضافه شدن قطعه ای از دنا به ناقل همسانه سازی
- ۲) بلافاصله بعد از - فعالیت آنزیم برش دهنده، منجر به ایجاد انتهای چسبنده - شکستن پیوند اشتراکی در نوعی مولکول زیستی
- ۳) بلافاصله بعد از - نوعی یاخته تراژنی مقاوم به آنتی بیوتیک تولید - جداسازی یاخته های تراژنی دارای دنا ی نو ترکیب
- ۴) بلافاصله قبل از - پیوند فسفودی استر توسط نوعی آنزیم تشکیل - استفاده از آنزیم های سامانه دفاعی باکتری ها

- ۴) کدام گزینه در رابطه با آنزیم های برش دهنده به طور حتم به درستی بیان شده است؟

- ۱) در گروهی از فام تن های باکتریایی جایگاه تشخیص دارند و در برش مولکول دنا در مجاورت نوعی توالی راه انداز نقش دارند.
- ۲) بعد از فعالیت خود باعث ایجاد یک رشته بلند و یک رشته کوتاه می شود که به رشته های بلند، انتهای چسبنده می گویند.
- ۳) با شناسایی و برش توالی نوکلئوتیدی با بازهای آلی $GAATTC$ در فام تن باکتری، فام تن را از حالت حلقوی خارج می کنند.
- ۴) آنزیم هایی هستند که در سامانه دفاعی باکتری ایفای نقش کرده و در دنا ی نو ترکیب حاصل از دیسک پروکاریوت ها و یوکاریوت ها جایگاه برش دارند.

۵) چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «به طور معمول، به منظور ایجاد نوعی گیاه زراعی تراژن، انجام می‌شود.»
- الف: بررسی دقیق ایمنی‌زیستی و اثبات بی‌خطری پس از تکثیر و کشت گیاه تراژنی
- ب: استخراج ژن یا ژن‌های صفت موردنظر پیش از آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه
- ج: تعیین صفت یا صفات مطلوب برای تولید گیاه زراعی پیش از تولید گیاه تراژنی
- د: تماس جاندار دارای ناقل همسانه‌سازی با دیواره یاخته‌ای پس از ایجاد یاخته‌گیاهی نوترکیب

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶) چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندارانی که به طور طبیعی حاوی ژن‌هایی هستند که محصول این ژن‌ها در تولید پلاستیک‌های قابل‌تجزیه کاربرد دارد،»

- الف: به طور معمول به تعداد مولکول‌های دنا، جایگاه شروع همانندسازی وجود دارد.
- ب: بخشی از سامانه دفاعی آن‌ها در جهت نابودی نوکلئیک‌اسیدهای غیرخودی عمل می‌کند.
- ج: دریافت ماده وراثتی از محیط تنها با کمک شوک‌الکتریکی و یا شوک‌حرارتی امکان‌پذیر است.
- د: پس از دست‌ورزی ژنتیکی، پیوندهای هیدروژنی دنای نوترکیب توسط انواعی از آنزیم‌ها می‌تواند شکسته شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

« با توجه به تاریخچه زیست‌فناوری، امکان در دوره زیست‌فناوری هر دوره‌ای که در آن»

- ۱) تغییر و اصلاح خصوصیات ریز جانداران - نوین برخلاف - تولید مواد غذایی توسط یاخته زنده برای اولین بار رخ داد، وجود دارد.
- ۲) تولید گیاهان مقاوم به آفت - سنتی همانند - تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از جانداران رخ داد، وجود ندارد.
- ۳) فعالیت هوشمند انسان و داشتن نگرش بین‌رشته‌ای - کلاسیک همانند - جانداران تراژن تولید شد، وجود دارد.
- ۴) تولید ترکیبات دارویی - سنتی برخلاف - کشت و تکثیر ریزجانداران رخ داد، وجود ندارد.

۸) چند عبارت زیر درباره مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که آنزیم *EcoRI* در آن فعالیت دارد، نمی‌تواند درست باشد؟

- الف) نوعی مولکول دنای خارج فام‌تن اصلی که واجد یک جایگاه تشخیص آنزیم می‌باشد، موقتاً تغییر شکل می‌دهد.
- ب) به دنبال شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در پلازمید، پیوندهای فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها نیز شکسته می‌شود.
- ج) دو عدد انتهای چسبنده با ۲ نوع نوکلئوتید در دنای نوترکیب ایجاد می‌شود.
- د) پس از اتصال قطعه دنای مورد نظر به ناقل، دو جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده ژن در دنای نوترکیب به‌وجود می‌آید.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

«در مرحله‌ای از همسانه‌سازی دناى انسان با استفاده از پلازمید که به طور حتم»

- ۱) فعالیت آنزیم لیگاز مشاهده می‌شود، همانند مرحله قبل از آن - مولکول دنا به قطعاتی با انتهای چسبنده تبدیل می‌شود.
- ۲) قسمتی از سامانه دفاعی باکتری استفاده می‌شود، همانند مرحله پس از آن - فقط دو پیوند فسفودی‌استر در مولکول دنا شکسته می‌شود.
- ۳) در دیواره باکتری منافذ ایجاد می‌شود، برخلاف مرحله پس از آن - شکسته شدن پیوند هیدروژنی دناى نوترکیب توسط هلیکاز دور از انتظار است.
- ۴) یاخته‌های تراژن از سایر یاخته‌ها جدا می‌شوند، برخلاف مرحله قبل از آن - تنها تعداد کمی از یاخته‌ها به دنبال استفاده از پادزیست زنده می‌مانند.

۱۰) در مطالعه تاریخچه زیست فناوری در دوره(هایی) که در آن امکان وجود ندارد.

- ۱) محصولات غذایی تخمیری تولید شد - تولید ماده‌ای که در مرحله چهارم همسانه‌سازی دنا می‌تواند برای جداسازی یاخته‌ها استفاده شود
- ۲) از ریزجانداران واجد آنزیم‌های برش‌دهنده استفاده شد - استفاده از روش‌های تخمیری برای تولید آنزیم‌ها
- ۳) برای اولین بار از فرایندی که در آن پیرووات کاهش می‌یابد استفاده شد - تولید ماده مؤثر در برش دیسک
- ۴) تشکیل انتها(های) چسبنده رخ داد - کشت ریزجانداران

۱۱) کدام عبارت درباره آنزیم EcoRI الزماً صحیح است.

- ۱) برای ساخت آن، تنها یک نوع آنزیم در سیتوپلاسم یاخته فعالیت می‌کند.
- ۲) مولکول دارای جایگاه تشخیص برای آن، فاقد توانایی اتصال به عوامل رونویسی است.
- ۳) پیوند بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر را در ژن مقاومت به پادزیست مورد استفاده در دناى نوترکیب را نمی‌شکند.
- ۴) تعداد باز آلی آدنین نسبت به تیمین در توالی نوکلئوتیدی جایگاه تشخیص این آنزیم موجود در مولکول دناى یاخته، بیش تر است.

۱۲) چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بین تمامی جاندارانی که اولین بار دستخوش تغییر ژنتیکی شدند، مشترک است.»

الف) اگر در حال تقسیم نباشند، وجود حداقل یک عدد دناى حلقوی فاقد ژن مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک درون سیتو پلاسم‌ها RNA

ب) وجود تنها یک عدد آنزیم رنابسپاراز برای رونویسی و تولید RNAها

ج) توانایی بازسازی NAD^+ در سیتو پلاسم

د) وجود بخشی به نام راه انداز در مولکول دنا

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳) در مهندسی ژنتیک برای تولید پلاستیک قابل تجزیه، از جاندارى برای ژن مورد نظر استفاده می شود که

- ۱) پذیرش - برای شروع دست ورزی های ژنتیکی جهت تولید جاندار تراژن مورد استفاده قرار گرفت.
- ۲) جدا کردن - در صورت دریافت ژن دست ورزی نشده اینترفرون، نمی تواند اینترفرون با عملکرد طبیعی را تشکیل دهد.
- ۳) پذیرش - شروع سومین دوره زیست فناوری همراه با تغییر و اصلاح ژنوم این نوع جاندار بود.
- ۴) جدا کردن - در صورت انتقال ژن، تمام احتیاجات مورد نیاز جهت تولید پروتئین انسانی را در اختیار دارد.

۱۴) کدام عبارت، درباره آنزیمی که با تجزیه رشته های فیبرینی دربرگیرنده یاخته های خونی و گرده ها در سرخرگ های مغز مانع از بروز سکتة مغزی می شود، درست است؟

- ۱) فعالیت آن در افراد مبتلا به شایع ترین نوعی هموفیلی نسبت به افراد سالم، کمتر است.
- ۲) از طریق مهندسی پر و تئین، با جانشینی آمینو اسید هایی در توالی آن می توان اثرات درمانی اش را افزایش داد.
- ۳) علت کاهش فعالیت آن در صورت تولید از طریق مهندسی ژنتیک، تغییر شکل ناشی از تشکیل پیوندهای نادرست است.
- ۴) اگر از طریق مهندسی پرو تئین تولید شود، مدت زمان فعالیت پلاسمایی آن برخلاف اثرات درمانی آن، از آنزیم تولیدی بدن بی شتر است.

۱۵) هر آنزیمی که توانایی دارد، امکان ندارد که

- ۱) شکستن پیوند فسفودی استر - نوعی نوکلئیک اسید مورد آزمایش واتسون و کریک را به عنوان پیش ماده شناسایی کند.
- ۲) تشکیل پیوند اشتراکی - توانایی شکستن پیوندی که منشأ ساختار دوم پروتئین ها است، را داشته باشد.
- ۳) برش دادن توالی های نوکلئوتیدی خاص در دو رشته دنا را - ژن سازنده آن توسط رنابسپاراز ۲ رو نویسی شود.
- ۴) شکستن پیوند هیدرو ژنی - در برخی از مراحل مهندسی ژنتیک مورد استفاده قرار گیرد.

۱۶) کدام یک از عبارات زیر در ارتباط با آنزیم EcoRI صحیح است؟

- ۱) هر پیوند هیدرو ژنی که طی مراحل همسان سازی دنا شکسته می شود، به دنبال فعالیت این آنزیم شکسته شده است.
- ۲) همانند هر آنزیم تشکیل دهنده پیوند فسفودی استر بین دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها، در باکتری می تواند در تماس با نوکلئوتید (های) سازنده پلازمید قرار گیرد.
- ۳) در هر انتهای چسبنده حاصل از فعالیت این آنزیم تعداد باز آلی سیتوزین با باز آلی گوانین در یک رشته برابر است.
- ۴) هر مولکول دنا دارای جایگاه تشخیص این آنزیم، پس از فعالیت این آنزیم به قطعات کوتاه تری تبدیل می شود.

۱۷) چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«فقط بعضی از جاندارانی که برای اولین بار تحت دست ورزی ژنتیکی قرار گرفتند، قدرت را دارند»

الف) ساخت مولکول های ناقل الکترون در غیاب اکسیژن

ب) ساخت طبیعی مولکول تجزیه کننده نشاسته مقاوم به گرما

ج) ساخت انواعی از محصولات حاصل از رو نویسی، توسط تنها یک نوع آنزیم

د) داشتن کروموزوم سیتوپلاسمی، که به سطح داخلی غشای یاخته متصل نیست

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸) کدام گزینه در ارتباط با هر مرحله ای از مهندسی ژنتیک جهت همسان سازی دنا که بخشی از سامانه دفاعی باکتری در آن نقش دارد، صحیح است؟

- ۱) شکسته شدن پیوند بین گروه هیدروکسیل قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر
- ۲) در طی آن طول رشته دنا به همان صورتی که در جهش اضافه تغییر می کند، دچار تغییر می شود.
- ۳) افزایش مقاومت باکتری به پادزیست در شرایطی رخ می دهد که ساختار دیواره یاخته ای دستخوش تغییر می شود.
- ۴) دنا مورد استفاده در این مرحله باید حداقل دو جایگاه تشخیص آنزیم برای آنزیم برش دهنده داشته باشد.

۱۹) کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می نماید. «در مرحله ای از همسان سازی دنا که به طور حتم»

- ۱) تعداد زیادی از باکتری های آزمایش از بین می روند - باکتری های دست ورزی شده ژنتیک، برای تولید فراورده یا استخراج ژن ایجاد می شود.
- ۲) برای اولین بار پیوند فسفودی استر شکسته می شود - با استفاده از آنزیم EcoRI انتهای چسبنده ساخته می شوند.
- ۳) محتوای وراثتی م وجود در یاخته های میزبان افزایش می یابد - برای ایجاد منفذ در دیواره، از شوک حرارتی استفاده می شود.
- ۴) وابسته به فعالیت آنزیم های اتصال دهنده است - دناي خارج کروموزومی باکتری ها به عنوان ناقل مورد استفاده قرار می گیرد.

۲۰) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «یکی از اهداف است.»

- ۱) جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن ها، استفاده از آن ها برای دست ورزی و تولید یک ماده بخصوص
- ۲) وارد کردن بعضی ژن ها از باکتری به گیاه، پیشگیری از مصرف بی رویه پلاستیک های غیر قابل تجزیه
- ۳) شناخت کامل ساختار و عملکرد پر وتئین ها در طی مهندسی پر وتئین، بهبود عملکرد نوعی پرو تئین
- ۴) زیست فناوری در زمینه پزشکی، ساخت داروهای مطمئن و مؤثر برای ایجاد پاسخ ایمنی در بدن فرد مصرف کننده

۲۱) چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« پلازمیدی که در جاندار یافت می شود»

- الف) واجد نوکلئیک اسید خطی - همانند میتوکندری، در هر یک از مراحل اینترفاز چرخه یاخته ای تکثیر می شوند.
- ب) فاقد چرخه یاخته ای - درون خود دارای ژن های متفاوتی نسبت به فام تن های اصلی موجود در یاخته است.
- ج) واجد هسته مشخص و سازمان یافته - در همه جاندارانی که دست ورزی ژنتیکی با آن ها شروع شد نیز وجود دارد.
- د) فاقد راکیزه اما با توانایی اکسایش محصول سه کربنه نهایی گلیکولیز- می تواند فاقد ژن مقاومت به پادزیست باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲) چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«طی مرحله ای از مهندسی ژنتیک به منظور همسان سازی دنا که بلافاصله از مرحله تشکیل دناي ن وترکیب صورت می گیرد»

- الف) قبل - آنزیم برش دهنده، قبل از آنزیم لیگاز مورد استفاده قرار می گیرد.
- ب) بعد - ایجاد تغییرات در دیواره باکتری، قبل از فعالیت دنا بسپاراز رخ می دهد.
- ج) قبل - برای نخستین بار از آنزیم برش دهنده مولکول دنا استفاده می شود.
- د) بعد - می توان به کمک آنزیم لیگاز، چهار پیوند فسفودی استر تشکیل داد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(۲۳) با توجه به نخستین تجربهٔ ژن درمانی در مورد انسان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در مرحله ای که بلافاصله از آن صورت می گیرد »

- (۱) بعد - تشکیل نوعی پیوند اشتراکی توسط آنزیمی با فعالیت لیگازی - پیوند اشتراکی در نوعی نوکلئیک اسید با دو انتهای یکسان در هر رشته، شکسته می شود.
- (۲) قبل - تزریق یاخته های تغییر یافته ژنتیکی به بدن - ویروس حاوی ژن خارجی به درو یاخته بیمار منتقل می شود.
- (۳) بعد - تغییر ویروس در محیط آزمایشگاه به منظور تکثیر - نوعی یاخته ایمنی از خون جدا و در خارج از بدن کشت داده می شود.
- (۴) قبل - جایگذاری ژن در ژنوم ویروس - نوعی پیوند اشتراکی بین نوکلئوتیدهای ویروس با نوکلئوتیدهای یاخته بیمار تشکیل می شود.

(۲۴) در مراحل مهندسی ژنتیک به منظور تولید انبوه ژن و فراورده های آن، قبل از آن که با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی، در دیواره باکتری منافذی ایجاد شود، صورت می گیرد.

- (۱) فعالیت آنزیم های سامانه دفاعی باکتری، همانند اتصال قطعه دنا (DNA) ی خطی به دیسک (پلازمید) دارای ژن مقاومت به پادزیست
- (۲) ایجاد شدن انتهای چسبنده در دنا (DNA) ی حلقوی توسط آنزیم لیگاز، برخلاف از بین رفتن باکتری های فاقد دنا ی نو ترکیب
- (۳) تشخیص و برش توالی های نوکلئوتیدی خاصی در دنا ی خطی، همانند کشت دادن باکتری ها در محیط دارای پادزیست
- (۴) ایجاد پیوند اشتراکی بین نوکلئوتیدهایی از دو دنا (DNA) ی مختلف، برخلاف تشکیل شدن انتهای چسبنده در دیسک

(۲۵) کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی کامل می کند؟ « به طور معمول در هر مرحله ای از مهندسی ژنتیک که »

- (۱) جداسازی یاخته های تراژنی اتفاق می افتد، آنزیم RNA پلی مرز فعالیت می کند.
- (۲) تشکیل دنا ی نو ترکیب اتفاق می افتد، قطعاً آنزیم لیگاز کاربرد دارد.
- (۳) جداسازی قطعه ای از دنا اتفاق بیافتد، محصولات از ژن های پروکاریوتی دخالت دارند.
- (۴) وارد کردن دنا ی نو ترکیب به یاخته میزبان اتفاق بیفتد، قطعاً باید منافذی در دیواره باکتری ایجاد شود.

(۲۶) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« به طور معمول آنزیمی که در مرحله جداسازی یاخته های تراژن برای افتراق باکتری های حاوی دیسک نو ترکیب از باکتری های فاقد دیسک نقش دارد، »

- (۱) ژن مربوط به آن در یاخته میزبان وجود دارد.
- (۲) توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر را دارد.
- (۳) توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.
- (۴) توالی نوکلئوتیدی خاصی از دنا را شناسایی کرده و پیوند کووالانسی بین آن ها در دنا می شکند.

(۲۷) به طور معمول در طی مراحل مهندسی ژنتیک، با شکستن پیوند میان نوکلئوتیدهای آدنین دار و تیمین دار جایگاه تشخیص آنزیم *EcoRI* در مولکول دنا (DNA) ی حلقوی خارج فام تنی، ابتدا کدام اتفاق رخ می دهد؟

- (۱) دیسک به یک قطعه دنا (DNA) ی خطی حاوی دو انتهای چسبنده تبدیل می شود.
- (۲) پیوندهای هیدروژنی میان انتهای چسبنده، توسط آنزیم اتصال دهنده (لیگاز) تشکیل می شوند.
- (۳) ژن مقاومت به پادزیست دیسک (پلازمید)، توسط آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی مرز) رونویسی می شود.
- (۴) پیوندهای فسفودی استر میان نوکلئوتیدهای پورین دار جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده شکسته می شوند.

(۲۸) در مهندسی ژنتیک، پس از مرحله وارد کردن DNA نو ترکیب به یاخته میزبان، کدام عمل زودتر از سایرین انجام می گیرد؟

- (۱) دیسک و ژن خارجی از یکدیگر تفکیک می گردند.
- (۲) ترکیبی به محیط کشت یاخته های تکثیر شده افزوده می شود.
- (۳) از یک ژن خارجی نسخه های یکسان و متعددی ساخته می شود.
- (۴) توالی خاصی از دنا ی نو ترکیب توسط نوعی آنزیم مورد شناسایی قرار می گیرد.

۲۹) کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نامناسب کامل می‌کند؟ «..... پلازمیدهایی که.....»

- ۱) همه - در جانداران فاقد هسته مشخص و سازمان یافته دیده می‌شوند، دارای ژن‌های متفاوتی با فام‌تن‌های اصلی جاندار مورد نظر هستند.
- ۲) گروهی از - چند جایگاه آغاز رونویسی دارند، در جاندارانی یافت می‌شوند که محل رونویسی ژن‌ها و محل ترجمه رناهای پیک آن‌ها، می‌تواند متفاوت باشد.
- ۳) همه - فقط یک جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده دارند، می‌توانند مستقل از ژنوم میزبان خود تکثیر شوند.
- ۴) گروهی از - در جانداران حاوی نوکلئیک اسید خطی دیده می‌شوند، به کمک رنابسپاراز پروکاریوتی، ژن مقاومت به پادزیست را بیان می‌کنند.

۳۰) چند مورد صحیح است؟

- الف) در باکتری‌ها هر مولکول دنا که می‌تواند مستقل از فام‌تن اصلی همانندسازی کند، دیسک است.
- ب) همه ژن‌های موجود در هر باکتری فقط توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شوند.
- ج) هر آنزیم برش‌دهنده قطعاً در جایگاه تشخیص خود پیوندهای فسفودی استر را می‌شکند.
- د) در مهندسی ژنتیک، هدف نهایی همواره تشکیل پروتئین‌های بیگانه است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۱) همه ی آنزیم هایی که در مراحل اول یا دوم مهندسی ژنتیک برای ساخت انسولین کاربرد دارند،.....

- ۱) پیوند فسفودی استر میان بازهای آلی شکسته یا تشکیل می دهند.
 - ۲) روی پیوندهای هیدروژنی همانند پیوند های فسفو دی استر اثر می گذارند.
 - ۳) فقط در یاخته هایی مشاهده می شود که یک نوع آنزیم رنابسپاراز دیده می شوند.
 - ۴) فاقد پیش ماده هایی با قند ریبوز بر خلاف دئوکسی ریبوز هستند.
- ۳۲) 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 بسپاراز شناسایی می گردد.
- ۳) با استفاده از شوک الکتریکی منافذی در دیواره یاخته ای ایجاد می شود.
- ۴) یاخته های حاوی دنا ی نو ترکیب در محیط کشت تکثیر پیدا می کنند.

۳۳) چند مورد از موارد زیر در ارتباط با مهندسی ژنتیک صحیح است؟

- الف) در صورت استخراج ژن، به ازای هر دیسک نو ترکیب آنزیم برش دهنده ۴ مولکول آب مصرف می‌کند.
- ب) انتهای چسبنده آنزیم‌های برش‌دهنده، همواره توالی زوج نوکلئوتیدی است که تعداد بازهای آلی پورین با پیریمیدین برابر است.
- ج) آنزیم برش‌دهنده برخلاف لیگاز، در اولین مرحله همسانه سازی دنا، نقش دارد.
- د) آنزیم برش دهنده EcoRI، پیوند میان بازهای آلی گوانین و آدنین در هر دو رشته جایگاه تشخیص خود را تجزیه می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴) کدام عبارت در ارتباط با آنزیم EcoRI نادرست است؟

- ۱) توالی نوکلئوتیدهای هر دو رشته دنا در جایگاه تشخیص آن از دو سمت مخالف یکسان خوانده می‌شود.
- ۲) پس از اثر بر جایگاه تشخیص خود بر روی هر دنا، قطعاتی از دنا با انتهای چسبنده تولید می‌کند
- ۳) قسمتی از سامانه دفاعی جاندار محسوب می‌شود که دنا آن در غشا محصور نشده است.
- ۴) این آنزیم پیوند فسفو دی استر بین دو نوکلئوتید پورین دار را در جایگاه تشخیص خود برش می‌زند.

۳۵) در همسانه‌سازی یک ژن به روش مهندسی ژنتیک و با استفاده از آنزیم *EcoRI*، برای چند مورد زیر از روش‌های متفاوتی می‌توان استفاده کرد؟

الف- جداسازی یاخته‌های تراژنی

ب- جداسازی قطعه‌ای از دنا

ج- ساخت دناى نوترکیب با کمک لیگاز

د- وارد کردن دناى نوترکیب به یاخته میزبان

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گفتار دو: فناوری مهندسی پروتئین و بافت

۳۶) اینترفرون تولید شده با نسبت به اینترفرون تولید شده با دارد.

۱) مهندسی ژنتیک - مهندسی پروتئین، فعالیت بیشتری

۲) مهندسی پروتئین - مهندسی ژنتیک، پیوندهای صحیح‌تری

۳) رناتن‌های یاخته‌های بدن انسان - مهندسی ژنتیک، پایداری کمتری

۴) مهندسی پروتئین - رناتن‌های بدن انسان، فعالیت ضدویروسی کمتری

۳۷) در حالت طبیعی یاخته‌های بنیادی جنینی برخلاف یاخته‌های بنیادی بالغ چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) می‌توانند در بدن یک زن سالم و بالغ برخلاف مرد سالم و بالغ دیده شوند.

۲) می‌توانند در شرایط آزمایشگاهی سبب ایجاد یک جنین کامل شوند.

۳) می‌توانند با تکثیر خود یاخته‌های کبدی را ایجاد کنند.

۴) می‌توانند با تقسیم خود یاخته‌های بنیادی ایجاد کنند.

۳۸) کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«امروزه امکان ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین وجود دارد که می‌توان از آن‌ها به منظور

تغییر در ویژگی‌های یک پروتئین و بهبود عملکرد آن بهره‌مند شد، در این فناوری نوین،»

۱) می‌توان خاصیت مقاومت به گرما را در برخی از آنزیم‌های صنعت نساجی ایجاد کرد.

۲) گاهی کیفیت فرآورده‌های حاصل نسبت به فرآورده‌های مهندسی ژنتیک، بالاتر است.

۳) نوعی از یاخته‌های بافت پیوندی با قرار گرفتن بر روی داربست‌هایی، اندام آسیب‌دیده را ترمیم می‌کنند.

۴) گاهی نوعی تغییر بسیار جزئی، موجب تشکیل فرآورده‌ای با اثرات بیشتر نسبت به محصول طبیعی می‌شود.

۳۹) کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«اینترفرون تولید شده به روش مهندسی در مقایسه با اینترفرون»

۱) ژنتیک - تولیدی توسط ویروس‌های بیماری‌زا در بدن، پایداری کمتری دارد.

۲) پروتئین - طبیعی، تعداد پیوندهای پپتیدی مشابه و توالی آمینواسیدی متفاوتی دارد.

۳) ژنتیک - طبیعی، در نتیجه نوعی جهش کوچک خاصیت ضدویروسی بیشتری دارد.

۴) پروتئین - تولیدی در مهندسی ژنتیک، ساختار متفاوت به همراه پیوندهای نادرست دارد.

۴۰) کدام گزینه در رابطه با مهندسی بافت صحیح است؟

۱) هر یاخته دارای قدرت تکثیر در ساختار پوست انسان، می‌تواند برای کشت بافت در مهندسی بافت استفاده شود.

۲) برای بازسازی لاله گوش انسان توسط مهندسی بافت، تنها تکثیر یاخته‌های غضروفی روی داربست مناسب لازم است.

۳) یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان می‌توانند به یاخته‌هایی تمایز پیدا کنند که ممکن است در محیط کشت اصلاً تکثیر نشوند.

۴) هر یاخته موجود در استخوان ران که می‌تواند با تکثیر خود، یاخته استخوانی بسازد، جزئی از نوعی اندام لنفی بدن است.

۴۱) (در) جانوری که نمک اضافی بدن را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان دفع می کند، ممکن نیست،

- ۱) قطره های غلیظ را از ناحیه سر به منقار خود منتقل کند.
- ۲) نسبت به سایر مهره داران، انرژی بیشتری برای حرکت مصرف کند.
- ۳) بتواند توسط گروهی از یاخته ها، هورمون انسولین را به شکل پیش انسولین تولید کند.
- ۴) به دنبال تغییراتی در ساختار قلب خود، حفظ فشار در سامانه گردش خون، ساده تر شود.

۴۲) چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«اینترفرونی که ساخته می شود، مانند»

- الف) با کمک مهندسی پروتئین - هر زنجیره بتای هموگلوبین افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل، فقط در یک آمینو اسید با نمونه طبیعی خود، تفاوت دارد.
- ب) در روش مهندسی ژنتیک - زنجیره آلفای هموگلوبین افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل، ساختار اولی کاملاً مشابه با نمونه های طبیعی خود، دارد.
- ج) توسط یاخته های آلوده به ویروس - زنجیره آلفای همو گلوبین فرد سالم، از شبکه آندو پلاسمی و دستگاه گلژی عبور نمی کند.
- د) توسط لنفوسیت های T و در جهت مبارزه با یاخته های سرطانی - زنجیره بتای همو گلو بین افراد سالم، بر فعالیت ماکروفاژها مؤثر است.

۱) ۲) ۳) ۴)

۴۳) هر آمیلازی که به طور طبیعی در پیکر موجودات زنده یافت می شود،

- ۱) قبل از مرحله S چرخه یاخته ای، گروهی از آنزیم ها، پیچ و تاب دنا ی حاوی ژن آن ها را از پروتئین های هیستون باز می کنند.
- ۲) با کاهش انرژی فعال سازی واکنش به عنوان یک کاتالیزور زیستی عمل کرده و دارای بهره وری صنعتی است.
- ۳) به طور قطع طی هر نوع جهش تغییر چار چوب در ژن تولیدکننده آن عملکرد خود را از دست می دهد.
- ۴) می تواند بر نوعی از پلیمرهای گلوکز عملکرد داشته باشد و برای عملکرد خود به مصرف آب نیاز دارد.

۴۴) کدام عبارت، درباره روش های مهندسی پروتئین نادرست است؟

- ۱) با کمک آن، تولید آنزیم های تجزیه کننده نشاسته به مولکول های کوچک تر که مقاوم به گرما هستند ممکن شده است.
- ۲) تغییر جزئی در رمز آمینواسیدهای اینترفرون، منجر به افزایش فعالیت آن نسبت به اینترفرون طبیعی می شود.
- ۳) جانشینی یک آمینواسید با آمینواسید دیگری در توالی پلاسمین، سبب افزایش فعالیت درمانی آن می شود.
- ۴) تغییر در توالی آمینواسیدها، می تواند باعث تغییر در شکل فضایی و در نتیجه عمل مولکول پروتئینی شود.

۴۵) کدام گزینه در ارتباط با تولید پلاسمین به کمک زیست فناوری، نادرست است؟

- ۱) با ایجاد یک تغییر جزئی، توانستند موجب تغییر در میزان تأثیر آن شوند.
- ۲) افزایش زمان فعالیت پلاسمایی سبب پیدایش خاصیت دارویی آن می شود.
- ۳) برای ساخت آن به شناخت کامل از ساختار و عملکرد پروتئین نیاز است.
- ۴) تعداد پیوند پپتیدی در پروتئین ساخته شده نسبت به پروتئین طبیعی تغییر نکرده است.

۴۶) کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«می‌توان گفت اگر به وسیله ساخته شود،»

- ۱) پلاسمین - مهندسی پروتئین - می‌تواند مدت زمان بیشتری در خون از شروع تشکیل لخته جلوگیری کند.
- ۲) اینترفرون - مهندسی پروتئین - فعالیت آن برخلاف پایداری آن، نسبت به حالت طبیعی بیشتر نمی‌شود.
- ۳) اینترفرون - مهندسی ژنتیک - تشکیل پیوند های نادرست در ساختار آن، بدون تغییر شکل مولکول، باعث کاهش فعالیت آن می‌شود.
- ۴) آمیلاز - مهندسی پروتئین - نسبت به آمیلاز معمولی، در برابر گرما مقاومت بیشتر اما سرعت انجام واکنش کمتری دارد.

۴۷) چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های می‌توانند محصول یاخته‌های بنیادی باشند.»

الف) سنگفرشی - پوست

ب) ماهیچه قلبی - میلوئیدی

ج) پرده کوریون - توده درونی بلاستوسیست

د) گوچه سفید بدون دانه، همگی - لنفوئیدی

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۴۸) کدام گزینه درست است؟

- ۱) اینترفرون تولید شده به روش مهندسی پروتئین، دارای آمینواسیدهای متفاوتی نسبت به اینترفرون طبیعی است.
- ۲) همه آمیلازهای موجود در طبیعت، می‌توانند پیش‌ماده یکسان با نوعی فراورده آنزیم ATP ساز داشته باشند.
- ۳) در بازسازی غضروف بینی به‌روش مهندسی بافت، از یاخته‌های بنیادی جنینی و بالغ استفاده می‌شود.
- ۴) در مهندسی بافت در پوست، تکثیر و تمایز یاخته‌ها تنها منجر به ایجاد یاخته‌هایی از همان نوع می‌شود.

۴۹) به‌طور طبیعی هر جاندار دارای قطعاً می‌باشد.

۱) دیسک - فاقد دناى خطی

۲) آنزیم برش‌دهنده - فاقد عوامل رونویسی

۳) آمیلاز مقاوم به گرما - دارای انواع آنزیم‌های رونویسی‌کننده

۴) ژن مقاوم به پادزیست - دارای تنفس نوری

۵۰) در مهندسی بافت از کدام مورد استفاده نمی‌شود؟

۱) کشت یاخته‌های تمایز یافته روی داربست‌های مناسب

۲) تهیه تصویر رقمی (دیجیتالی) از یک اندام

۳) دریافت بافت از بدن یک فرد اهداکننده و پیوند آن به فرد گیرنده

۴) منابع یاخته‌ای که تمایز ندارند ولی سریع تکثیر می‌شوند

۵۱) کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های بنیادی یاخته‌های 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 یاخته‌های جنین را تولید کنند.
- ۴) مغز استخوان، همانند - مورولا - پس از برداشت و کشت، به یاخته‌های کوریون (برون شامه) تمایز یابند.

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

۵۲) نمی توان گفت که در مهندسی بافت در پوست

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

۵۴) همه آمیلازهای موجود در طبیعت

- ۱) در دماهای نسبتاً بالا غیرفعال می شوند.
- ۲) از توالی مونومرهای کاملاً یکسان تشکیل شده اند.
- ۳) توسط ریبوزوم های موجود در یاخته های گیاهی ساخته می شوند.
- ۴) طی فعالیت خود، نوعی مولکول غیربیسپاری (غیر پلیمری) را مصرف می کنند.

۵۵) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) استفاده از آنزیم های حساس به گرما در صنعت، خطر آلودگی میکروبی را افزایش می دهد.
- ۲) روش های مهندسی پروتئین می تواند زمان فعالیت پلاسمین را نسبت به نوع طبیعی آن افزایش دهد.
- ۳) اینترفرونی که با روش مهندسی ژنتیک در باکتری تولید می شود، دارای شکل فضایی متفاوت با نوع طبیعی می باشد.
- ۴) برای بازسازی غضروف بینی به روش مهندسی بافت، وجود یاخته های بنیادی بالغ و یا جنینی ضروری است.

گفتار سه: کاربرد های زیست فناوری

۵۶) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند؟

«با توجه به مراحل نخستین تلاش که طی آن نسخه سالم ژنی در یاخته های دارای نسخه ای ناقص از همان ژن قرار می گیرد، می توان گفت بلافاصله انتظار است.»

- ۱) پیش از تولید پروتئین با آنزیم موردنظر در بدن بیمار، تزریق ویروس حاوی ژنوم تغییر یافته به طور مستقیم و به تنهایی به بدن فرد، قابل
- ۲) پس از خارج سازی لنفوسیت ها از مغز استخوان فرد بیمار، انجام اقداماتی جهت جلوگیری از فعالیت آنزیم دنابسپاراز بر روی ژنوم در ویروس، قابل
- ۳) پیش از تغییر یاخته های بیمار از نظر ژنتیکی، ایجاد پیوند اشتراکی میان دنا ی اصلی یاخته میزبان و دنا ی ویروس، دور از
- ۴) پس از انتقال ویروس به یاخته لنفوسیت بیمار، همانند سازی ژنوم ویروس به طور مستقل از ژنوم میزبان، دور از

۵۷) چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

«در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، قبل از مرحله‌ای که، به طور حتم استفاده می‌گردد.»

الف) زنجیره A و B به طور خالص جدا شوند - آنزیمی برای جداسازی زنجیره پلی‌پپتیدی C از ساختار آنها

ب) دیسک‌های نوترکیب به باکتری‌ها منتقل شوند - از شوک الکتریکی برای ایجاد منفذ در دیواره باکتری‌ها

ج) زنجیره A و B خالص و با کمک نوعی پیوند شیمیایی به یکدیگر متصل شوند - حداقل دو نوع آنزیم مؤثر بر دنا (DNA)

د) توالی‌های دنا‌ی مربوط به زنجیره A و B به ناقل متصل شوند - از ترکیبات شیمیایی برای جداسازی باکتری‌ها

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۸) در طی اولین ژن درمانی که برای دختر چهارساله مبتلا به نوعی نقص ژنی انجام شد. پس از آنکه یاخته‌های خاصی را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند، کدام یک از اتفاقات زیر صورت گرفت؟

۱) انتقال نسخه ای کارآمد از ژن به یاخته‌های بنیادی مغزاستخوان

۲) ترکیب توالی ژن سالم سازنده آنزیم با ژنگان (ژنوم) یاخته بیمار

۳) انتقال مجدد یاخته تغییر یافته با توانایی بقای زیاد به بدن بیمار

۴) تولید آنزیم توسط یاخته‌های تغییر یافته در بدن بیمار و درمان کامل بیماری

۵۹) با توجه به مطالب کتاب‌درسی درباره کاربرد زیست‌فناوری در کشاورزی، کدام گزینه درباره تولید گیاهان مقاوم نسبت به آفات درست است؟

۱) در پی همسانه‌سازی ژن سازنده ترکیب سمی غیرفعال در یاخته‌های غوزه پنبه، این ترکیب به صورت غیرفعال از گیاه ترشح می‌شود.

۲) در پی انتقال محصول ژن مربوط به ترکیب ضدحشره توسط باکتری‌ها به یاخته‌های گیاهی، مقاومت گیاه در برابر آفات بیشتر می‌شود.

۳) در پی ورود حشره به غوزه پنبه، ترکیب سمی در اثر آنزیم‌ها در بدن حشره فعال شده و سبب توقف فرایند تنفس یاخته‌ای در آن می‌شود.

۴) در پی ورود سمی از گیاه میزبان به لوله گوارش حشره آفت، تغییری در شکل فضایی آن ایجاد شده و به قطعات کوچکتر تبدیل می‌شود.

۶۰) کدام گزینه در مورد فرایند تولید پروتئین انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی درست است؟

۱) دیسک نوترکیب با قراگیری در کنار تخم لقاح یافته گوسفند، با درون بری وارد سلول می‌شود.

۲) ژن مربوط به ساخت پروتئین انسانی با جایگاه اتصال هلیکاز به پلازمید، اتصال مستقیم ندارد.

۳) گوسفند تراژن، پروتئین انسانی را در تمام طول عمر خود و در برخی از یاخته‌های خود تولید می‌کند.

۴) بعد از آن که لقاح بین اسپرم و تخمک گوسفند انجام شده باشد، دنا‌ی نوترکیب وارد سلول می‌شود.

۶۱) کدام گزینه در مورد فرایند ساخت و ویژگی واکسن نوترکیب ضدهپاتیت B، نادرست بیان شده است؟

۱) در این روش، از عامل بیماری‌زای غیرفعال شده، استفاده نشده است و احتمال بیماری‌زایی و خطر واکسن برای انسان کمتر از روش‌های قبلی است.

۲) به منظور تولید انبوه واکسن نوترکیب ضدهپاتیت B، می‌توان از عوامل بیماری‌زا و غیربیماری‌زا به طور همزمان استفاده کرد.

۳) آنتی‌ژن‌های موجود در سطح عامل بیماری‌زا به جاندارانی منتقل می‌شود که می‌توانند در سیتوپلاسم خود دیسک داشته باشند.

۴) به منظور انجام فرایند واکسیناسیون در افراد، عامل تراژن تولیدی به بدن انسان وارد شده و دستگاه ایمنی نیز تحریک می‌شود.

۶۲) چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «با توجه به روش ساخت هورمون انسولین در مهندسی ژنتیک، در مرحله به طور حتم»
- الف: چهارم - دو پیوند بین زنجیره A و B در خارج از سیتوپلاسم باکتری ایجاد می‌گردد.
- ب: دوم - گروهی از باکتری‌های مقاوم به پادزیست هر دو زنجیره A و B انسولین را می‌سازند.
- ج: سوم - نوعی پیوند پپتیدی با مشارکت گروه کربوکسیل یکی از آمینواسیدهای زنجیره B ایجاد می‌شود.
- د: اول - ژن‌های مرتبط با ساخت سه زنجیره انسولین به انواعی از دیسک‌های دارای پادزیست انتقال می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۳) کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از فرایند ژن‌درمانی که بلافاصله از انجام می‌گیرد، دور از انتظار نیست.»

- ۱) قبل - انتقال ویروس تغییر یافته به درون یاخته‌های بیمار - تغییر در میزان تکثیر یاخته‌های بدن فرد بیمار
- ۲) بعد - تغییر یاخته‌های بیمار از نظر ژنتیکی به وسیله ویروس تغییر یافته - تولید محصول مورد نظر فرد
- ۳) بعد - تزریق یاخته‌های تغییر یافته از نظر ژنتیکی به بدن بیمار - به طور حتم برطرف شدن علائم بیماری برای همیشه
- ۴) قبل - قرار گرفتن نسخه سالم ژن درون ناقل - شکستن پیوند(های) فسفودی‌استر در بخش‌هایی از ژنوم ویروس

۶۴) کدام گزینه در مورد واکسن‌ها به درستی بیان شده است؟

- ۱) یک واکسن مطمئن سبب تحریک دستگاه ایمنی نمی‌شود.
- ۲) هر واکسن در ساختار خود شامل آنتی‌ژن سطحی میکروب بیماری‌زا است.
- ۳) واکسن نمی‌تواند انرژی زیستی مصرف کند.
- ۴) برای ساخت واکسن با مهندسی ژنتیک لزومی ندارد تمام ژنوم میکروب بیماری‌زا را استخراج کنیم.

۶۵) در مراحل ژن‌درمانی، بلافاصله قبل از و بلافاصله بعد از صورت می‌گیرد.

- ۱) ترکیب ژنوم ویروس تغییر یافته با ژنوم یاخته بیمار - تزریق یاخته‌های دارای ویروس تغییر نیافته به بیمار - جاسازی ژن در ویروس
- ۲) تغییر ژنتیکی یاخته‌های بیمار - تزریق یاخته‌های تغییر یافته به بیمار - ایجاد تغییر در ساختار ویروس
- ۳) جاسازی ژن در ویروس - ترکیب ژنوم ویروس با ژنوم یاخته بیمار - خارج کردن یاخته‌ها از بدن بیمار
- ۴) تزریق یاخته‌های تغییر یافته به بیمار - تولید پروتئین یا هورمون مورد نظر - تغییر یاخته‌های بیمار از لحاظ ژنتیکی

۶۶) گروهی از گاوهای تراژن می‌توانند شیر غنی از نوعی پروتئین انسانی تولید کنند. کدام گزینه در ارتباط با این گاوها نادرست است؟

- ۱) از تقسیم یاخته تخم دارای ژن انسانی حاصل شده‌اند.
- ۲) این پروتئین، ممکن است فاقد خاصیت دارویی برای انسان باشد.
- ۳) پروتئین تولید شده توسط آن‌ها، می‌تواند بدون نیاز به فعال‌سازی، استفاده شود.
- ۴) می‌توانند به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی مورد استفاده قرار گیرند.

۶۷) با توجه به مراحل ساخت هورمون انسولین در مهندسی ژنتیک کدام عبارت‌های زیر صحیح است؟

- الف) انتقال ژن زنجیره‌های A، B و C انسولین به دیسک
- ب) انتقال ژن مقاوم به پادزیست به دیسک
- ج) قرارگیری ژن هر زنجیره انسولین در یک پلازمید خاص
- د) تشکیل پیوند شیمیایی بین دو زنجیره انسولین در باکتری

۱) الف، ج و د ۲) ب و د ۳) ج و ب ۴) فقط ج

- (۱) در درمان هیپاتیت - تولید واکسن نو ترکیب، آنتی ژن ویروس بیماری‌زا به ویروس غیر بیماری‌زا منتقل می‌شود.
 - (۲) در ژن درمانی در مرحله خروج لنفوسیت‌ها از خون - ورود ویروس به یاخته، به یک واسطه آنزیمی نیاز است.
 - (۳) در مهندسی ژنتیک، در مرحله دوم برای تولید زنجیره B انسولین - مرحله اول در دو جایگاه از پلازمید شکست پیوندهای فسفودی استر داریم.
 - (۴) استفاده از زیست فناوری - همه دستاوردهای علمی باید جنبه‌های مختلف اجتماعی و ایمنی زیستی را در برگیرد.
- (۶۹) طی فرآیند همسانه‌سازی ژن انسولین، در مرحله از مرحله‌ای که، به طور حتم

- (۱) بعد - آنزیم لیگاز به کار برده می‌شود - از شوک الکتریکی برای ایجاد منفذ در دیواره و کپسول باکتری استفاده می‌شود.
 - (۲) قبل - مولکول دنا از حالت حلقوی به صورت خطی در می‌آید - آنزیم برش‌دهنده EcoRI. به کار برده می‌شود.
 - (۳) بعد - در آن پیوند فسفودی استر شکسته می‌شود - یک ژن در ساختار نوعی دنا فاقد قطبیت قرار می‌گیرد.
 - (۴) قبل - طی آن از نوعی پادزیست (آنتی بیوتیک) می‌توان استفاده کرد - آنزیم‌های برش‌دهنده کاربردی ندارند.
- (۷۰) با توجه به مراحل ژن درمانی در متن و شکل کتاب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
- « ، قبل از آن که رخ می‌دهد؛ سپس قابل مشاهده است »

- (۱) تغییر یافتن یاخته‌های بیمار از لحاظ ژنتیکی - دنا نو ترکیب حاوی ژن مورد نظر به بدن فرد تزریق شود - تولید شدن محصول ژن دچار نقص
 - (۲) تشکیل پیوند فسفودی استر بین ژنوم ناقل و ژن یاخته‌های بیمار - محصول ژن دچار نقص در بدن فرد تولید شود - تنها کاهش موقتی علائم بیماری
 - (۳) جداسازی یاخته‌هایی از فرد - نوعی ویروس، قابلیت تکثیر یافتن را از دست بدهد - قرار گیری بخشی از نو کلئیک اسید تک رشته ای درون نو کلئیک اسید دو رشته ای ویروس
 - (۴) شکسته شدن ژنوم ویروس - یک نسخه از ژن مورد نظر درون ویروس جاسازی شود - ترکیب شدن محتوای ژنگان ویروس و یاخته بیمار در پی ورود ویروس به یاخته
- (۷۱) می‌توان گفت طی مراحل ساخت انسولین به کمک زیست فناوری، انتظار

- (۱) فعال شدن پیش انسولین با جدا شدن زنجیره پپتیدی C قابل - است.
 - (۲) وارد کردن ژن های مربوط به زنجیره های A و B به یک باکتری مشترک ، قابل - است.
 - (۳) تولید انسولین فعال با برقراری پیوند پپتیدی بین زنجیره A و B ، دور از - نیست.
 - (۴) انجام نشدن مهم ترین مرحله ساخت انسولین در سیتوپلاسم باکتری، دور از - نیست.
- (۷۲) یکی از کاربردهای زیست فناوری در پزشکی، ژن درمانی است. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد این روش درست است؟

- (الف) در صورت درست انجام نشدن، یکی از خطرات این روش احتمال ایجاد سرطان است.
- (ب) از این روش می‌توان برای تولید پیک‌های شیمیایی دوربرد نیز استفاده کرد.
- (ج) در این روش نسخه سالم یک توالی ژنی را جایگزین نسخه ناکارآمد می‌کنند.
- (د) ژنوم ناقل‌هایی که برای این روش استفاده می‌شوند را طوری تغییر می‌دهند که نتوانند تکثیر شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۷۳) یکی از کاربردهای زیست فناوری در پزشکی، روش‌های ژن درمانی می‌باشد. کدام گزینه درباره این روش‌ها، صحیح است؟

- (۱) در این روش‌ها برای درمان برخی از بیماری‌ها می‌توان از پیوند مغز استخوان یا تزریق آنزیم استفاده کرد.
- (۲) در اولین ژن درمانی موفقیت آمیز، بعد از جاسازی ژن درون ویروس، آن را طوری تغییر می‌دهند که نتواند تکثیر شود.
- (۳) در پی ترکیب ژنگان ویروس تغییر یافته و ژنگان یاخته بیمار، درون پیکر فرد بیمار، یاخته‌های تغییر یافته از لحاظ ژنتیکی ایجاد می‌شوند.
- (۴) در طی اولین ژن درمانی موفقیت آمیز، به کمک مهندسی ژنتیک، لنفوسیت‌هایی با قدرت تولید نوعی آنزیم دفاعی خاص ایجاد شدند.

(۷۴) با توجه به کاربردهای زیست فناوری در علم پزشکی، می‌توان با برای استفاده نمود.

- (۱) استخراج دمای موجود در خون - تشخیص بیماری ایدز در مراحل اولیه
- (۲) تزریق یک آنزیم مهم در دستگاه ایمنی - ژن درمانی فرد مبتلا به نقص دستگاه ایمنی
- (۳) انتقال آنتی ژن ویروس هپاتیت به یک ویروس غیربیماری‌زا - تولید واکسن ضد هپاتیت
- (۴) جدا کردن زنجیره C از پیش هورمون انسولین در میان یاخته (سیتوپلاسم) باکتری - تولید انسولین

(۷۵) کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟

- (۱) بخشی از زنجیره C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است.
- (۲) پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B فقط در پیش انسولین وجود دارد.
- (۳) زنجیره B نسبت به زنجیره A، به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک‌تر است.
- (۴) در انسولین فعال، بخشی از زنجیره A و B پیش انسولین حذف گردیده است.

(۷۶) در اولین تلاش‌ها برای انجام ژن درمانی،

- (۱) پزشکان پس از استخراج لنفوسیت‌های خون، ژن جهش یافته را با ژن سالم جایگزین کردند.
- (۲) پس از بازگشت یاخته‌های تغییر یافته، یاخته‌ها بلافاصله بر میزان تولید آنزیم سالم مهم در دستگاه ایمنی افزودند.
- (۳) در یاخته‌های مغز استخوان فرد بیمار، هر کروموزوم دارای کروموزوم همتا بود.
- (۴) ژن قرار گرفته در یاخته‌های فرد، به تنهایی آنزیمی دارای چند نوع رشته پلی‌پپتیدی متفاوت تولید کرد.

(۷۷) کدام گزینه در ارتباط با ساختار پیش انسولین و انسولین فعال درست است؟

- (۱) در سر آزاد دو زنجیره A و B در پیش انسولین به ترتیب گروه‌های شیمیایی $-NH_2$ و $-COOH$ قرار دارد.
- (۲) ادغام دو زنجیره A و B در فرایند تولید انسولین فعال به روش مهندسی ژنتیک، در آزمایشگاه صورت می‌گیرد.
- (۳) ضمن تبدیل انسولین از پیش انسولین، پیوندهای غیر پپتیدی تنها در زنجیره A تشکیل می‌گردد.
- (۴) با حذف زنجیره C از پیش هورمون، انسولین فعال با دو زنجیره بلند پلی‌پپتیدی تشکیل می‌گردد.

(۷۸) برای ساخت دمای نو ترکیب از ژن انسولین و دیسک باکتریایی، کدام مورد رنج نمی‌دهد؟

- (۱) استفاده از آنزیم های دنابسپاراز و هلیکاز
- (۲) شکسته شدن و تشکیل پیوند فسفودی استر
- (۳) استفاده از آنزیم مختص پروکاریوت‌ها
- (۴) شکسته شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی

(۷۹) در به روش مهندسی ژنتیک

- (۱) اولین ژن درمانی- بیان شدن ژن رمزکننده یک پروتئین آنزیمی اصلاح شد.
- (۲) درمان دیابت نوع دو- انسولین را می توان از طریق بیان ژن این پروتئین در باکتری ها تولید کرد.
- (۳) درمان هپاتیت B - ژن آنتی ژن ویروس بیماری زا به ژن ویروس غیر بیماری زا منتقل می شود.
- (۴) تولید واکسن نو ترکیب- آنتی ژن ویروس بیماری زا به ویروس غیر بیماری زا منتقل می شود.

(۸۰) کدام گزینه در رابطه با ساختار هورمون انسولین صحیح است؟

- (۱) گروه‌های کربوکسیل و آمین زنجیره B در جهت مخالف با این گروه‌ها در زنجیره A قرار دارد.
- (۲) مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی پروتئین، تبدیل انسولین غیرفعال به فعال است.
- (۳) زنجیره C در انسولین غیرفعال به گروه آمین زنجیره A و گروه کربوکسیل زنجیره B متصل است.
- (۴) برای ایجاد انسولین فعال در محیط آزمایشگاه، زنجیره‌های A و B را با پیوند پپتیدی به یکدیگر متصل می‌کنند.

- (۱) از یاخته‌های تروفوبلاست موجود در بلاستوسیست، می‌توان در مهندسی بافت در تولید هر نوع یاخته‌ای استفاده کرد.
- (۲) برای تولید انسولین فعال در باکتری، توالی‌های ژنی مربوط به زنجیره‌های A و B را به‌طور جداگانه به دیسک انتقال می‌دهند.
- (۳) تهیه انسولین از لوزالمعده گاو و ورود آن به بدن، ممکن است سبب بروز پاسخ‌هایی از دستگاه ایمنی شود.
- (۴) در مهندسی بافت می‌توان از یاخته‌های میلوئیدی در تولید یاخته‌هایی استفاده کرد که موجب مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های سرطانی می‌شود.
- (۸۲) گروهی از گاوهای تراژن می‌توانند شیر غنی از نوعی پروتئین انسانی تولید کنند. کدام گزینه در ارتباط با این گاوها نادرست است؟

- (۱) از تقسیم یاخته تخم دارای ژن انسانی حاصل شده‌اند.
- (۲) این پروتئین، ممکن است فاقد خاصیت دارویی برای انسان باشد.
- (۳) پروتئین تولید شده توسط آن‌ها، می‌تواند بدون نیاز به فعال‌سازی، استفاده شود.
- (۴) می‌توانند به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی مورد استفاده قرار گیرند.
- (۸۳) در گروهی از مهره‌داران که هورمون انسولین به صورت پیش انسولین ساخته می‌شود؛ همگی . . .
- (۱) دارای گویچه‌های قرمز خون فاقد هسته و بسیاری از اندامک‌ها می‌باشند.
- (۲) امکان جریان یکطرفه غذا بدون مخلوط شدن با مواد دفعی را دارند.
- (۳) دارای بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای جنین از راه جفت می‌باشند.
- (۴) فاقد آنزیم‌های تجزیه کننده هر نوع کربوهیدرات گیاهی می‌باشند.
- (۸۴) فعالیت‌های هوشمندانه انسان در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجود زنده، کاربردهایی در زندگی وی دارد. با توجه به این کاربردها کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در فرآیند ساخت انسولین، ژن زنجیره‌های A و B و C به‌وسیله سه دیسک مختلف به یاخته‌های میزبان وارد می‌شوند.
- (۲) برای تولید واکسن ضد هیپاتیت B، پادگن (آنتی ژن) سطحی عامل بیماری‌زا به یک ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌شود.
- (۳) برای تولید پروتئین انسانی، ژن پروتئین را به یاخته‌های پیکری دام مورد نظر وارد می‌کنیم.
- (۴) در فرآیند ژن درمانی، برای انتقال نسخه سالم ژن به بدن بیمار، می‌توان از ناقلی استفاده کرد که فاقد برخی ویژگی‌های دیگر ناقل‌های همسانه‌سازی است
- (۸۵) کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) در مولکول انسولین فعال، گروه آمینی ابتدای دو زنجیره بلند پلی‌پپتیدی، روبه‌روی هم قرار دارند.
- (۲) برای درمان دیابت نوع یک نمی‌توان از انسولین به‌دست آمده از لوزالمعده جانورانی مثل گاو استفاده کرد.
- (۳) در مرحله چهارم از مراحل تولید انسولین فعال در مهندسی پروتئین، زنجیره‌های A و B با دو پیوند شیمیایی به یکدیگر متصل می‌شوند.
- (۴) تولید گیاهان مقاوم به آفت‌کش همانند تنظیم میزان اثر هورمون اتیلن بر روی میوه‌ها، از کاربردهای زیست فناوری در کشاورزی است.
- (۸۶) اولین ژن درمانی موفقیت آمیز در سال ۱۹۹۰ برای فردی انجام شد که نمی‌توانست تمام ژنگان هسته ای انسان را داشته باشد. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از آن که بلافاصله از آن صورت می‌گیرد،»

- (۱) قبل - انتقال ویروس تغییر یافته به درون لنفوسیت بیمار- یاخته‌های تغییر یافته به بیمار تزریق می‌شود.
- (۲) بعد- تولید یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی- یاخته‌های بیمار از لحاظ ژنتیکی تغییر می‌یابند.
- (۳) قبل- شکست اولین پیوند فسفودی استر در نوکلئیک اسید ویروس- آنزیم با عملکرد لیگازی نوعی پیوند اشتراکی برقرار می‌کند.
- (۴) بعد- تغییر ویروس در آزمایشگاه- یاخته‌های ایمنی از مغز استخوان جدا و در خارج از بدن کشت داده می‌شود.

۸۷) کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر یاخته بنیادی»

- ۱) بالغ، توانایی تکثیر و به وجود آوردن یاخته‌های مشابه خود را دارد.
- ۲) مورولا، حداکثر به یک بافت جنینی متمایز می‌شود.
- ۳) مغز استخوان، می‌تواند در محیط کشت به انواع مختلف یاخته‌های بافت‌ها تمایز پیدا کند.
- ۴) بلاستولا، به گونه‌ای در شرایط آزمایشگاهی تنظیم می‌شود که همه انواع یاخته‌های بدن جنین را تولید می‌کند.

۸۸) چند مورد در ارتباط با انسولین پستانداران صحیح است؟

- الف- مولکول انسولین فعال از دو زنجیره بلند پلی‌پپتیدی A و B تشکیل شده است.
- ب- برای ساخت مولکول پیش هورمون بیش از سه نوع ژن فعالیت دارند.
- ج- یکی از تغییرات پیش انسولین به انسولین، ایجاد پیوند در زنجیره B است.
- د- اگر از منابع غیرانسانی مثل گاو تهیه و خالص‌سازی شوند، می‌تواند پس از تزریق به انسان، پاسخ‌های ایمنی ایجاد کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۹) چند مورد در ارتباط با ژن درمانی نادرست است؟

- الف- در این روش می‌توان یاخته‌ها را طوری تغییر داد که نوعی پیک دور برد تولید کنند.
- ب- در این روش می‌توان مستقیماً به بدن فرد بیمار آنزیم تزریق کرد.
- ج- در اولین ژن درمانی لازم بود بیمار به‌طور متناوب نوعی یاخته‌های مهندسی شده را دریافت کند.
- د- برای انتقال ژن می‌توان از نوعی ویروس تغییر یافته استفاده کرد که نتواند تکثیر شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۹۰) مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک کدام است؟

- ۱) انتقال ژن زنجیره‌های A و B انسولین به‌طور جداگانه به دیسک
- ۲) انتقال دیسک‌های نو ترکیب به باکتری و انتخاب یاخته‌های دریافت‌کننده به کمک پادزیست
- ۳) خالص کردن زنجیره‌های A و B
- ۴) ترکیب زنجیره‌های A و B برای تولید انسولین فعال

۹۱) برای تبدیل پیش‌انسولین به انسولین نیاز است که زنجیره C از حذف شود.

- ۱) سرهای گروه کربوکسیل هر یک از زنجیره‌های A و B جدا شود.
- ۲) سرهای گروه آمینی هر یک از زنجیره‌های A و B جدا شود.
- ۳) سرگروه آمینی زنجیره A و سرگروه کربوکسیل زنجیره B جدا شود.
- ۴) سرگروه آمینی زنجیره B و سرگروه کربوکسیل زنجیره A جدا شود.

۹۲) با توجه به زیست‌فناوری و اخلاق، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) مانند بسیاری از دستاوردهای بشر، استفاده از زیست‌فناوری نیز باید با ملاحظات همراه باشد.
- ۲) ایمنی زیستی شامل مجموعه‌ای از تدابیر، مقررات و روش‌هایی برای تضمین بهره‌برداری از زیست‌فناوری است.
- ۳) تاکنون از نتایج تحقیقات انجام شده هیچ‌گونه گزارشی مبتنی بر شواهد و داده‌های علمی در مورد آثار جانبی کاربرد فناوری زیستی ارائه نشده است.
- ۴) قانون ایمنی زیستی به منظور استفاده مناسب از مزایای زیست‌فناوری و پیشگیری از خطرات احتمالی آن در همه کشورها تدوین و به تصویب رسیده است.

۹۳) در مراحل مختلف ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک . . . برخلاف . . . در باکتری ها انجام می شود.

- ۱) تفکیک یاخته های دریافت کننده ژن رمزکننده زنجیره - ساخت نسخه های متعدد از دنا ی نو ترکیب
- ۲) شکسته شدن پیوند بین زنجیره C و دو زنجیره دیگر - تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال
- ۳) ایجاد پیوندهای هیدروژنی در بخش های مختلف هر زنجیره - تشکیل پیوندهای شیمیایی بین زیرواحدها
- ۴) انتقال ژن های مربوط به زنجیره های A و B به یک دیسک - خالص سازی زنجیره ها برای تولید انسولین فعال

۹۴) در محدوده ای از کاربرد زیست فناوری در پزشکی قرار می گیرد که

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

۹۵) کدام موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

برای تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، در مرحله ی ... در مجموع ... پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای آدنین دار و گوانین دار در ... توسط EcoRI شکسته می شود.

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| الف- برش DNA- چهار پلازمید | ب- برش DNA- چهار DNA ی انسان |
| ج- استخراج ژن- دو DNA ی نو ترکیب | د- استخراج ژن- چهار DNA ی نو ترکیب |
| ۱) الف و ج | ۲) ب و د |
| ۳) ب و ج | ۴) الف و د |