

بسمه تعالی

سومین آزمون سال چهارم، پروتئین سازی و مهندسی ژنتیک سال چهارم و فصول پنجم و ششم و هفتم سال سوم

۱- بلافاصله پس از تشکیل آخرین پیوند پپتیدی

(۱) پیوند بین زنجیره‌ی پلی‌پپتید و آخرین tRNA شکسته می‌شود.

(۲) tRNA حامل زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی به جایگاه P منتقل می‌شود.

(۳) آخرین tRNA جایگاه P ریبوزوم را ترک می‌کند.

(۴) عوامل پایان ترجمه در جایگاه A قرار می‌گیرد.

پاسخ تشریحی: در ترجمه تشکیل آخرین پیوند پپتیدی و هیدرولیز tRNA و رشته پلی‌پپتیدی همزمان است.

۲- ویروس هرپس تناسلی را به ویروس غیربیماری‌زای آبله‌گاو وارد می‌کنند. از این به بعد ویروس

غیربیماری‌زا و می‌تواند برای تهیه‌ی واکسن مورد استفاده قرار گیرد.

(۱) پروتئین سطحی - توانایی سنتز پروتئین سطحی هرپس را دارد.

(۲) ژن مربوط به آنتی‌ژن بیماری‌زای - توانایی سنتز پروتئین سطحی هرپس را دارد.

(۳) پروتئین سطحی - دستور ساختن پروتئین سطحی هرپس را می‌دهد.

(۴) ژن مربوط به آنتی‌ژن بیماری‌زای - دستور ساختن پروتئین سطحی هرپس را می‌دهد.

پاسخ تشریحی: در مهندسی ژنتیک همواره ژن انتقال می‌یابد.

۳- شکل مقابل به کدام مرحله مربوط نمی‌شود؟



(۱) متافاز میوز II در یک سلول n

(۲) قسمتی از میتوز در یک سلول n

(۳) متافاز میوز II در یک سلول 2n

(۴) قسمتی از میتوز در یک سلول 2n

پاسخ تشریحی: سلول مقابل 2n کروموزومی است، در میوز تمام مراحل n کروموزومی است به غیر از آنافاز II.

۴- تمام سلول‌هایی که

(۱) فاقد سانتیریول هستند، توانایی تشکیل رشته‌های دوک تقسیم را هم ندارند.

(۲) **حاصل میوز I در مردان می‌باشند، قادر به انجام میوز II هم هستند.**

(۳) واجد سانتیریول هستند، رشته‌های دوک تقسیم را هم تشکیل می‌دهند.

(۴) حاصل میوز I در زنان می‌باشند، تقسیم میوز II را هم انجام می‌دهند.

پاسخ تشریحی: در زن، اولین گویچه قطبی ممکن است میوز II را انجام دهد ولی در مرد اسپرما‌توسیت ثانویه همواره میوز II را انجام می‌دهد.

۵- چند عبارت جمله‌ی زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« در باکتری استافیلوکوکوس اورئوس در مرحله‌ی »

الف - اول رونویسی، آنزیم رونویسی کننده، نوکلئوتید مناسب را برای جایگاه آغاز انتخاب می‌کند. جمله نادرست است.

ب - دوم رونویسی، پیوند بین بازهای آلی دو رشته‌ی الگو و غیرالگوی DNA، گسسته می‌شود. جمله صحیح است.

ج - سوم رونویسی، پیوند بین بازهای آلی DNA الگو و RNA، گسسته می‌شود. جمله صحیح است.

د - اول رونویسی، پروتئین فعال کننده به توالی افزایش یافته متصل می‌شود. جمله نادرست است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ تشریحی: لطفاً به مراحل رونویسی دقت شود.

۶- در همانندسازی ماده‌ی ژنتیک یک سلول یوکاریوتی همانند یک سلول پروکاریوتی، قطعاً

(۱) در هر نقطه‌ی آغاز همانندسازی دو دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود.

(۲) **در هر دوراهی همانندسازی بیش از یک آنزیم DNA پلی‌مراز فعالیت می‌کند.**

(۳) در هر کروموزوم همانندسازی از یک نقطه آغاز و در یک نقطه خاتمه می‌یابد.

(۴) در هر زمان باز شدن دو رشته‌ی DNA فقط در نقطه‌ای از DNA قابل مشاهده است.

پاسخ تشریحی: در هر جایگاه همانندسازی که دارای دو دوراهی همانندسازی است همواره دو هلیکاز و ۴ DNA پلی‌مراز دارد.

۷- در شکل مقابل روشی برای سیتوکینز نشان داده شده است. این روش را نمی توان در جاننداری مشاهده کرد که



.....
(۱) پس از تقسیم سلول آن، سلولی هاپلوئید با توانایی تولید ساختار ایجادکننده گامت پدیدار شود.

(۲) در اطراف دیواره سلولی آن ماده‌ای با جنس متفاوت با جنس دیواره وجود دارد.

(۳) در اطراف گروهی از سلول‌های خود پوششی سخت از جنس کیتین دارد.

(۴) سلول‌هایی تاژک‌دار و سانتیریول‌دار هاپلوئید با توانایی لقاح تولید می‌کند.

پاسخ تشریحی: در اطراف دیواره سلولی غشای پلاسمایی وجود دارد. جنس دیواره سلولزی و جنس غشا لیپوپروتئینی است.

۸- جانداران تک‌سلولی برخلاف جانداران پرسلولی

(۱) نمی‌توانند در طی تولیدمثل زاده‌هایی غیرکلون تولید کنند.

(۲) می‌توانند بدون کمک جاننداری دیگر اقدام به تولیدمثل جنسی کنند.

(۳) فقط از طریق تقسیم سلولی می‌توانند تکثیر شوند.

(۴) می‌توانند سلولی داشته باشند که در آن تقسیم دوتایی دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی: برای تک‌سلولی‌ها ← باکتری‌ها: تقسیم دوتایی

یوکاریوت‌ها: میتوز

۹- در مرحله‌ی آغاز ترجمه مرحله‌ی ادامه ترجمه

(۱) همانند - کدون UAG در جایگاه P مشاهده نمی‌شود.

(۲) برخلاف - اتصال کدون AUG به آنتی کدون مکمل خود مشاهده می‌شود.

(۳) همانند - تمامی tRNA ها ابتدا وارد جایگاه A می‌شوند.

(۴) برخلاف - تشکیل پیوندهای پپتیدی درون جایگاه A انجام می‌شود.

پاسخ تشریحی: کدون پایان، فقط در مرحله پایان در جایگاه A مشاهده می‌شود.

۱۰- در طی آزمایش‌های یان ویلموت که منجر به وجود آمدن دالی شد،

(۱) ژنوم دالی کاملاً مشابه با گوسفند دهنده‌ی سلول پستانی بود.

(۲) اولین تقسیم سلولی زیگوت منجر به ایجاد دو سلول هم‌اندازه با سلول مادری شد.

(۳) پس از تشکیل توده‌ی ۱۶ سلولی در رحم مادر جانشینی، سلول‌ها به تدریج تمایز پیدا کردند.

(۴) از محیط کشت ویژه‌ای استفاده شد که در آن مواد مؤثر بر نقاط واریسی چرخه‌ی سلولی وجود داشت.

پاسخ تشریحی: چون سلول غده‌ پستانی در مرحله G_1 متوقف می‌شود.

۱۱- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح می‌باشد؟

« در مورد شکل‌های مقابل می‌توان گفت که »

الف - شکل « الف »، ساختار قابل مشاهده در سلول می‌باشد. جمله صحیح است.

ب - بخش A معادل بخش C می‌باشد. جمله صحیح است.

ج - قسمت‌های دورشته‌ای در شکل « ب » به دلیل وجود پیوند هیدروژنی می‌باشد. جمله صحیح است.

د - تشکیل این مولکول‌ها قطعاً وابسته به فعالیت RNA پلی‌مراز III می‌باشد. جمله نادرست است.

ه - ساختار E در نگهداری مولکول روی ریبوزوم نقش اساسی دارد. جمله صحیح است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲- کدام عبارت درباره آنزیم‌های RNA پلی‌مراز صحیح است؟

(۱) هر یک از فرآورده‌های این آنزیم‌ها بلافاصله به جایگاه کوچک ریبوزوم متصل می‌شوند.

(۲) در مرحله دوم رونویسی با مصرف آب سبب جدا شدن دو رشته DNA از هم می‌شوند.

(۳) پس از رونویسی جایگاه پایان رونویسی یک ژن، دو رشته راه‌انداز را به هم متصل می‌کنند.

(۴) در ابتدا به بخشی از DNA که در نزدیکی جایگاه آغاز رونویسی قرار دارند متصل می‌شوند.

پاسخ تشریحی: RNA پلی‌مراز مستقیم و غیرمستقیم به جایگاه راه‌انداز متصل می‌شود.

۱۳- تزریق باکتری‌های کپسول‌دار و بدون کپسول استرپتوکوکس نومونیا به موش‌ها، هر دو

(۱) باعث بروز علائم بیماری ذات‌الرئیه در موش می‌شود.

(۲) گروهی از سلول‌های دستگاه ایمنی فرد را تحریک می‌کند.

(۳) باعث بروز ترانسفورماسیون در گروهی از باکتری‌ها می‌شود.

(۴) باعث ترشح پروتئین‌هایی می‌شود که باکتری را از بین می‌برد.

پاسخ تشریحی: در هر دو مورد، لنفوسیت‌های B فعال می‌شوند و در نهایت پلاسموسیت و پادتن تولید می‌کند.

۱۴- در طی تولیدمثل در ممکن است

(۱) هیدر، سرانجام - جوانه‌ی متصل تعداد زیادی فرد تولید کند.

(۲) اسپروژیر، ابتدا - قطعاتی از بدن جاندار تقسیم سلولی انجام دهند.

(۳) زنبورعسل نر، سرانجام - زاده‌هایی با توانایی اسپرم‌زایی ایجاد شوند.

(۴) آمیب، ابتدا - کروموزوم‌های متصل به غشا به دو سمت سلول برده شوند.

پاسخ تشریحی: روش تکثیر، جوانه زدن است.

۱۵- در عامل مولد ذات‌الرئیه

(۱) در نخستین مرحله ترجمه، درون جایگاه P ریبوزوم ۸ پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

(۲) در حین جابجایی ریبوزوم دو مولکول ناقل آمینواسید درون ریبوزوم قرار دارند.

(۳) پس از تشکیل آخرین پیوند پپتیدی، حرکت ریبوزوم بر روی RNA متوقف می‌شود.

(۴) در جایگاه A ریبوزوم پیوند هیدروژنی بین tRNA و RNA پیک شکسته نمی‌شود.

پاسخ تشریحی: همواره خروج tRNA از جایگاه P ریبوزوم صورت می‌گیرد.

۱۶- کدام جمله درست است؟

(۱) تمام فرزندان حاصل از بکرزایی، فنوتیپی کاملاً مشابه با مادر دارند.

(۲) همه‌ی کروموزوم‌های یک انسان برای تندرستی بدن، باید در سلول‌هایش حضور داشته باشند.

(۳) تمام روش‌های تولیدمثلی که توسط یک والد صورت می‌گیرند، غیرجنسی هستند.

۴) همهی افراد دارای ۴۵ کروموزوم، زنده نخواهند ماند.

پاسخ تشریحی: بیش‌تر افرادی که ۴۵ کروموزومی هستند، زنده نمی‌مانند.

۱۷- زنبور عسل ماده

۱) دو طناب عصبی گره‌دار و شکمی دارد.

۲) می‌تواند عمده‌ی اطلاعات خودش را به صورت امواج فرسرخ درک کند.

۳) هاپلوئید بوده و توانایی بکرزایی دارد.

۴) می‌تواند اطلاعات محیط خودش را به صورت تصاویر موزاییکی دریافت کند.

پاسخ تشریحی: خرچنگ‌ها و حشرات چشم مرکب دارند.

۱۸- به طور معمول در جاننداری با $2n = 10$

۱) دو تتراد در متافاز میوز I حاصل می‌شود.

۲) حداکثر ۱۶ نوع گامت مختلف می‌تواند پدید آید.

۳) هر سلول پیکری دارای دو اتوزوم است.

۴) حداکثر ۱۶ نوع آرایش تترادی مختلف در متافاز میوز I می‌تواند پدید آید.

پاسخ تشریحی: در سلول $2n = 10$, $n = 5$ رابطه آرایش متافازی بصورت $2^{n-1} = 2^4$ است.

۱۹- کدام یک تعریف درستی از چرخه‌ی سلولی هیدرارائه نمی‌کند؟

۱) کروموزوم‌ها در مرحله‌ی پروفاز، قابل مشاهده با میکروسکوپ نوری شده و مضاعف می‌شوند.

۲) دو جفت سانتیریول در نزدیکی هسته، مسئول تشکیل رشته‌های دوک تقسیم هستند.

۳) کروماتیدها در مرحله‌ی سنتز هنوز حداکثر فشردگی خودشان را پیدا نکرده‌اند.

۴) جداسدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز، با کوتاه شدن رشته‌های دوک همراه است.

پاسخ تشریحی: مضاعف شدن در مرحله S صورت می‌گیرد.

۲۰- جمله‌ی درست کدام است؟

(۱) بسیاری از ماهیان ماده، قادرند بکرزایی انجام دهند.

(۲) برخی از یوکاریوت‌ها به صورت غیرجنسی تولیدمثل می‌کنند.

(۳) بسیاری از جانداران برای تولیدمثل، گامت تولید می‌کنند.

(۴) برخی از جهش‌های حذفی باعث مرگ سلول تخم می‌شوند.

پاسخ تشریحی: گزینه ۳ جمله کتاب درسی است.

۲۱- زنبور عسل ملکه

(۱) در سلول‌های پیکری‌اش فاقد کروموزوم همتا است.

(۲) سلول‌هایی مشابه فاگوسیت‌ها دارد.

(۳) دارای یک طناب عصبی پشتی با گره‌های متعدد و مستقل است.

(۴) ساده‌ترین گیرنده‌ی نوری در جانوران را دارد.

پاسخ تشریحی: زنبور عسل ملکه، جزو بی‌مهرگان محسوب می‌شود.

۲۲- در هر باکتری، مولکول‌های DNA ی

(۱) موجود درون سلول، برای همانند سازی همواره دو تا دوراهی پدید می‌آورند.

(۲) کوچکی به نام پلازمید، در خارج از کروموزوم اصلی یافت می‌گردند.

(۳) کروموزوم اصلی همانند ژنوم یوکاریوت‌ها، به طور کامل رونویسی نمی‌شود.

(۴) کروموزوم اصلی دوبرابر تعداد پنتوزهایش، پیوند فسفودی استر دارد.

پاسخ تشریحی: در باکتری، بخش تنظیمی مانند اپراتور و راه‌انداز به طور کامل رونویسی نمی‌شود.

۲۳- چند تا از جملات زیر نادرست هستند؟

الف - بعضی از انواع جهش‌های کروموزومی حذف، باعث مرگ سلول زیگوت می‌شوند. با توجه به کتاب درسی جمله نادرست است.

ب - بعضی از سرخس‌ها، دارای بیشتر از ۵۰۰ کروموزوم درون هر سلول هستند. با توجه به کتاب درسی صحیح است.

ج - بعضی از گیاهان با آن که سانتربول ندارند، ولی رشته‌های دوک تقسیم را می‌سازند. جمله نادرست است. در گیاهان پیشرفته سانتربول وجود ندارد ولی دوک وجود دارد.

د - بعضی از جهش‌هایی که باعث سرطان در سلول می‌شوند، در نتیجه‌ی عوامل محیطی پدید می‌آیند. با توجه به کتاب درسی، جمله نادرست است.

۱(۴)

۲(۳)

۳(۲)

۴(۱)

۲۴ - چند تا از موارد زیر می‌توانند جمله‌ی مقابل را تکمیل کنند؟ «در آزمایشات گریفیت.....»

الف - برای تهیه‌ی واکسن علیه استرپتوکوکوس نومونیا تلاش می‌شد. جمله صحیح است. اولین جمله فصل ۵ سال سوم است.

ب - معلوم شد که عامل ترانسفورماسیون در باکتری‌های فاقد کیسول، همان دئوکسی ریبونوکلیئیک اسید است. جمله نادرست است. گریفیت این نتیجه‌گیری را انجام نداد.

ج - روی دوسویه‌ی متفاوت از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا مطالعه می‌شد. جمله صحیح است.

د - معلوم شد که کیسول باکتری، عامل بیماری ذات‌الریه نیست. جمله صحیح است. عامل بیماری ذات‌الریه، ژن بیماری زایی است.

یک (۴)

دو (۳)

سه (۲)

چهار (۱)

۲۵ - آنزیمی که قدرت ویرایش در همانندسازی دارد،..... هلیکاز می‌توند باعث..... شود.

(۲) همانند - تشکیل پیوندهای هیدروژنی

(۱) برخلاف - تجزیه‌ی پیوندهای هیدروژنی

(۴) همانند - تجزیه‌ی پیوندهای فسفودی استر

(۳) برخلاف - تشکیل پیوندهای فسفودی استر

پاسخ تشریحی: هلیکاز پیوند فسفودی استر برقرار نمی‌کند.

۲۶ - کدام عبارت در مورد مراحل مختلف آزمایش بیدل و تیتوم روی کپک نوروسپورا نادرست است؟

(۱) محیط کشتی که به عنوان شاهد استفاده شد شامل انواع نمک‌ها، کمی شکر و ویتامین بیوتین بود.

(۲) هاگ‌های پرتو دیده بعد از رشد در محیط کشت کامل، تقسیمات میوزی و میتوزی انجام دادند.

(۳) فولیک اسید و نوکلئیک اسید از جمله موادی بودند که برای غنی شدن محیط کشت استفاده شدند.

(۴) برای اطمینان از روی دادن جهش، هاگ‌های پرتو دیده به محیط کشت غنی شده منتقل شدند.

پاسخ تشریحی: برای اطمینان از انجام جهش، هاگ‌های پرتو دیده به محیط کشت حداقل یا شاهد انتقال داده می‌شد.

۲۷- چند مورد نادرست است؟

- الف - بسیاری از ژن‌ها، پروتئین‌هایی را به رمز درمی‌آورند که آنزیم نیستند. جمله صحیح است. جمله کتاب درسی است.
- ب - در تولید بسیاری از پروتئین‌ها، بیش از یک نوع ژن دخالت دارند. جمله صحیح است. جمله کتاب درسی است.
- ج - هر پروتئین، توالی آمینواسیدی مخصوص به خود دارد. جمله صحیح است. هر سه نوکلئوتید رمز آمینواسید محسوب می‌شود.

د - در ماده‌ی وراثتی، هر نوکلئوتید معادل یک رمز آمینواسید است. جمله نادرست است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۸- در حالت طبیعی اگر محصول دو ژن، پلی‌پپتیدهایی باشند که از نظر نوع، ترتیب و تعداد آمینواسیدها عیناً مثل هم باشند، با قاطعیت می‌توان گفت

(۱) نوع، ترتیب و تعداد نوکلئوتیدهای این دو ژن عیناً مثل هم است.

(۲) محل قرار گرفتن این ژن‌ها روی کروموزوم‌های همنا، مشابه هم است.

(۳) وقتی که این دو ژن در یک فرد باشند، ژنوتیپ فرد هتروزایگوس خواهد بود.

(۴) RNA پیک ساخته شده از روی آن‌ها دارای توالی نوکلئوتیدی یکسان هستند.

پاسخ تشریحی: اطلاعات موجود در کروموزوم‌های همنا، از نظر نوع ژن مانند یکدیگر است ولی می‌توانند توالی نوکلئوتیدی متفاوتی داشته باشند.

۲۹- کدام عبارت در ارتباط با کارهای مهندسی ژنتیک نمی‌باشد؟

(۱) تولید داروی بیماری هموفیلی با وارد کردن فاکتور انعقادی شماره III به باکتری‌ها

(۲) تولید انواعی از گیاهان زراعی مقاوم به علف‌کش‌ها و حشرات

(۳) تولید پروتئین‌های پیچیده‌ی انسانی از طریق جانوران تراژنی

(۴) تولید سویه‌های برنج دارای میزان بالای بتاکاروتن و آهن

پاسخ تشریحی: در ارتباط با مهندسی ژنتیک، همواره ژن انتقال می‌یابد نه محصول بیان ژن.

۳۰- چند مورد صحیح است؟

الف - در باکتری‌ها هر DNA ای که مستقل از کروموزوم اصلی همانندسازی کند، پلازمید است. جمله نادرست است. ژن ویروس نیز، مستقل همانندسازی می‌کند.

ب - همه‌ی اپران‌های موجود در یک سلول فقط توسط یک نوع RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شوند. جمله صحیح است. بوسیله RNA پلی‌مراز پروکاریوتی رونویسی می‌شود.

ج - هر آنزیم محدود کننده قطعاً در جایگاه تشخیص خود پیوندهای فسفودی‌استر را می‌شکند. جمله صحیح است. ولی قطعاً انتهای چسبنده ایجاد نمی‌کند.

د - در مهندسی ژنتیک، محصول ژن بیگانه در هر سلول تراژنی، تشکیل پروتئین‌های بیگانه است. جمله نادرست است. شاید، ژن بیگانه مربوط به پروتئین نباشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۱- کدام تعریف برای « اینترون‌ها » مناسب‌تر است؟

(۱) توالی‌هایی از DNA اند که پس از رونویسی، از ژن جدا می‌شوند.

(۲) بخشی از ژن هستند که رمزهای آمینواسیدها را در خود جای داده‌اند.

(۳) توالی‌های بین ژنی هستند که پس از رونویسی به پروتئین ترجمه نمی‌شوند.

(۴) از راه‌انداز فاصله دارند و نمی‌توانند دارای جایگاه آغاز رونویسی باشند.

پاسخ تشریحی: ژن‌ها در یوکاریوت‌ها گسسته‌اند، منظور از ژن در یوکاریوت‌ها، اگزون‌ها می‌باشد.

۳۲- در گونه‌ی مورد مطالعه‌ی « ژاکوب و مونو »

(۱) تنظیم بیان ژن عمدتاً هنگام رونویسی انجام می‌شود.

(۲) توالی افزایش‌دهی متصل به عوامل رونویسی، رونویسی نمی‌شود.

(۳) عوامل رونویسی ابتدا به RNA پلی‌مراز متصل می‌شوند.

(۴) ژن رمز کننده‌ی پروتئین مهارکننده روی DNA خطی قرار دارد.

پاسخ تشریحی: جمله اول در کتاب درسی موجود است.

۳۳- در همه‌ی جانوران، جهش‌های ژنی ایجاد شده در

(۱) سلول‌های بدنی، هرگز به نسل بعد منتقل نمی‌شوند. جمله نادرست است. سلول‌های اسپرماتوسیت اولیه و اووسیت اولیه نیز سلول بدنی محسوب می‌شوند.

(۲) سلول‌های جنسی، همواره به زاده‌ها منتقل می‌شوند. جمله نادرست است. طبق جمله کتاب، ممکن است به زاده‌ها انتقال داده شود.

۳) سلول تخم به همه‌ی سلول‌های پیکری جنین منتقل می‌شوند. جمله صحیح است. چون روش تکثیر سلول تخم، زیگوت است.

۴) ژن‌های سیتوپلاسمی گامت‌ها صد در صد بعد از لقاح به نسل بعد منتقل می‌شود. جمله نادرست است. ژنوم سیتوپلاسمی تخم، فقط مربوط به تخمک است.

۳۴- در جاندار مورد آزمایش

۱) ژاکوب و مونو، RNA پلی‌مراز مسئول ساختن tRNA می‌باشد.

۲) بیدل و تیتوم، غالباً تنظیم بیان ژن، هنگام شروع رونویسی است.

۳) ژاکوب و مونو، تنظیم بیان ژن در جذب مواد از محیط هیچ نقشی ندارند.

۴) بیدل و تیتوم، پروتئین تنظیم کننده به عامل تنظیم کننده متصل می‌شود.

پاسخ تشریحی: جمله دوم بنظر صحیح می‌رسد ولی مانند تنظیم بیان ژن در اپران لک، مانع شروع رونویسی می‌شود نه در هنگام رونویسی.

۳۵- با توجه به فرآیندهایی که منجر به بیان ژن سیناپس ۱ در انسان می‌شود

۱) آنزیم RNA پلی‌مراز III با حرکت بر روی DNA، نوکلئوتیدهای مکمل را در مقابل نوکلئوتیدهای هر یک از رشته‌های DNA قرار می‌دهد.

۲) آنزیم‌های موجود در شیرهی هسته، با قطع پیوندهای کووالانسی و تشکیل پیوندهای جدید، در بلوغ mRNA نقش ایفا می‌کنند.

۳) قرارگیری آنتی‌کدون UAC در جایگاه P ریبوزوم برای اولین بار در ابتدای مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه اتفاق می‌افتد.

۴) بدون وجود عوامل رونویسی پروتئینی، RNA پلی‌مراز قادر به اتصال به راه‌انداز شناسایی شده نخواهد بود.

پاسخ تشریحی: ژن مربوط به پروتئین‌های ناحیه سیناپس است، و پروتئین‌سازی انجام می‌گیرد، بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

۳۶- کدام عبارت نادرست است؟

« در یک جاندار تک‌سلولی، پس از رونویسی، رونوشت برخی از مناطق DNA، از RNAی رونویسی شده حذف می‌شود؛ در این جاندار تک‌سلولی »

۱) عوامل رونویسی می‌توانند در تنظیم بیان ژن هایش نقش داشته باشند.

۲) ممکن است، تنظیم بیان ژن‌های آن، قبل از رونویسی و یا پس از فرایند ترجمه صورت بگیرد.

۳) ممکن است، آنزیم‌های RNA پلی‌مراز آن، به تنهایی قادر به شناسایی راه‌انداز ژن‌های مختلف نباشند.

۴) می‌تواند تبدیل به **RNA** اولیه به **RNA** بالغ، همانند فرایند ترجمه، در خارج از فضای درونی هسته انجام شود.

پاسخ تشریحی: تبدیل **mRNA** نابالغ به **mRNA** بالغ درون هسته انجام می‌گیرد.

۳۷- در الکتروفورز قطعات **DNA**، هر چه تعداد بار منفی یک قطعه **DNA** باشد، سرعت دور شدن آن از قطب منفی و در نهایت در پایان الکتروفورز، است.

(۱) بیش تر - بیش تر - از قطب منفی، دور تر

(۲) کم تر - کم تر - از قطب منفی، دور تر

(۳) **بیش تر - کم تر - به قطب منفی، نزدیک تر**

(۴) کم تر - بیش تر - به قطب منفی، نزدیک تر

پاسخ تشریحی: در **DNA**، هر چقدر بار منفی بیشتر باشد بنابراین وزن نیز بیشتر است، که هر چقدر وزن بیشتر باشد، مسافت طی شده بر روی ژل کمتر است.

۳۸- کدام عبارت صحیح نیست؟

(۱) هر جفت سانتیریول، شامل ۵۴ میکروتوبول است.

(۲) چرخه سلولی، از ابتدای مرحله **G1** شروع می‌شود.

(۳) در هر نوکلئوزوم، **DNA** دقیقاً دو دور به دور ۸ مولکول هیستون می‌پیچد.

(۴) کروموزوم **Y** انسان کوچک تر از کروموزوم **X** است.

پاسخ تشریحی: در ناحیه نوکلئوزوم: حدود دو دور به اطراف ۸ هیستون می‌پیچد.

۳۹- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) پیوندهای هیدروژنی بین دو انتهای چسبندهی مکمل، بدون کمک آنزیم لیگاز تشکیل می‌شود.

(۲) ژن‌های موجود در ژنوم گونه‌ی انسان، در طول ۲۴ مولکول **DNA** توزیع شده‌اند.

(۳) در انسان ژن‌های پذیرندهی آنژیوتانسین ۲ و پروتئین ریبوزومی **L10** مستقل از هم به ارث می‌رسند.

(۴) پروژهی ژنوم انسان، جایگاه همه‌ی ژن‌ها را مشخص کرده است.

پاسخ تشریحی: پیوند فسفودی‌استر، یک رشته را به هم متصل می‌کند برای اتصال دو انتهای چسبنده نیازی به پیوند هیدروژنی نیست.

۴۰- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) همه‌ی پروتئین‌های انسانی را می‌توان از طریق مهندسی ژنتیک در باکتری‌ها تولید کرد.

(۲) دالی یک جانور تراژن بود که از کلون کردن نوعی سلول تخصص یافته ایجاد شده بود.

۳) قبل از آزمایش یان ویلموت، دانشمندان به وسیله‌ی سلول‌های جنینی، جانوران را کلون می‌کردند.

۴) ژن رمز کننده‌ی بتاکاروتن را می‌توان به وسیله‌ی پلازمید **Ti** به گیاه برنج وارد کرد.

پاسخ تشریحی: براساس جمله کتاب درسی، گزینه ۳ صحیح است.

۴۱- کدام عبارت صحیح نیست؟

۱) تعداد نوکلئوتیدهای **mRNA**ی بالغ همواره مضربی از عدد ۳ است.

۲) عوامل رونویسی می‌توانند به **RNA** پلی‌مراز **III** متصل شوند.

۳) در آزمایش بیدل و تیتوم، یک هاگ حاصل از میوز و میتوز به هر محیط کشت کامل منتقل می‌شد.

۴) دو حلقه‌ی کناری **tRNA** به نگهداری آن روی ریبوزوم کمک می‌کنند.

پاسخ تشریحی: قبل از **AUG** آغازی **mRNA** نوکلئوتید وجود دارد. به مرحله آغاز و ادامه در شکل مربوطه توجه کنید.

۴۲- همه‌ی آنزیم‌های محدود کننده،.....

۱) در قطعات حاصل از برش **DNA**، انتهای چسبنده ایجاد می‌کنند.

۲) قادر به شکستن پیوندهای هیدروژنی هستند.

۳) در ژن رمز کننده‌ی خود، اینترون دارند.

۴) به طور طبیعی، فقط در باکتری‌ها یافت می‌شوند.

پاسخ تشریحی: ژن مربوط به محدودکننده قطعاً در **DNA** حلقوی قرار دارد.

۴۳- کدام یک، نوعی ترانسفورماسیون محسوب می‌شود؟

۱) جذب پلازمید نو ترکیب توسط باکتری

۲) آزمایش سوم گریفیت

۳) انتقال پلازمید **Ti** از باکتری به سلول گیاه

۴) انتقال ژن از ویروس هرپس به ویروس آبله‌ی گاوی

پاسخ تشریحی: در مرحله سوم گریفیت، انتقال ژن صورت نگرفته است.

۴۴- اگر در آزمایشی مشابه آزمایش ایوری، قبل از اضافه کردن آنزیم تخریب کننده‌ی **DNA**، به عصاره‌ی باکتری‌های

کیپسول‌دار کشته‌شده پروتئاز اضافه کنیم، پس از افزودن باکتری‌های بدون کیپسول و آنزیم تخریب کننده‌ی **DNA** به

عصاره‌ی مذکور:

۱) **DNA**ی باکتری کیپسول‌دار تخریب می‌شود و ترانسفورماسیون انجام نمی‌شود.

۲) **DNA**ی باکتری کیپسول‌دار تخریب نمی‌شود و ترانسفورماسیون نیز انجام نمی‌شود.

۳) DNA ی باکتری کپسول دار تخریب می شود ولی ترانسفورماسیون انجام می شود.

۴) DNA ی باکتری کپسول دار تخریب نمی شود و ترانسفورماسیون انجام می شود.

پاسخ تشریحی: فقط در لوله آزمایشی که دارای نوکلئاز است، ترانسفورماسیون انجام نمی گیرد.

۴۵- کدام عبارت صحیح است؟

۱) دئوکسی ریبوز، یک مولکول اکسیژن کمتر از ریبوز دارد.

۲) در ساختار RNA ، ممکن است پیوندهای هیدروژنی یافت شوند.

۳) یوارسیل، یک نوکلئوتید پیریمیدینی است.

۴) DNA اولین بار توسط فردریک میشر از باکتریها استخراج شد.

پاسخ تشریحی: در مولکول tRNA پیوند هیدروژنی وجود دارد.

۴۶- کدام جهش در ژن رمز کننده ی یک پروتئین که دارای سه اگزون است، اثر مخرب تری بر پروتئین ساخته شده دارد؟

۱) حذف یک نوکلئوتید از اگزون دوم و حذف دو نوکلئوتید از اگزون سوم

۲) اضافه شدن سه نوکلئوتید به اگزون سوم

۳) حذف شش نوکلئوتید از اگزون سوم

۴) اضافه شدن یک نوکلئوتید در اگزون اول

پاسخ تشریحی: هر چقدر جهش در ابتدای ژن صورت گیرد و تغییر در چارچوب باشد، اثرات مخربی دارد.

۴۷- کدام عبارت در مورد mRNA ی زیر صحیح است؟ (فقط کدون های آغاز و پایان ترجمه نشان داده شده اند.)

... AUGUAA AUG UAG

۱) به طور قطع، mRNA ای را نشان می دهد که هنوز اینترون های خود را از دست نداده است.

۲) در جاننداری رونویسی شده است که در آن پدیده ی رونویسی از ترجمه جدا نیست.

۳) در صورت ترجمه ی آن، یک نوع زنجیره ی پپتیدی تولید می شود.

۴) از روی ژنی رونویسی شده است که دارای دو جایگاه آغاز رونویسی بوده است.

پاسخ تشریحی: شکل مربوط به mRNA چند ژنی است.

۴۸- در صورتی که توالی یک پپتید به صورت زیر باشد، کدام عبارت در مورد ترجمه‌ی mRNA می‌مربوط به آن صحیح است؟

« متیونین - فنیل آلانین - متیونین - فنیل آلانین »

(۱) دومین tRNA وارد شده به جایگاه A، حامل آمینواسید فنیل آلانین بوده است.

(۲) سومین کدون ورودی به جایگاه P، AUG است.

(۳) چهارمین tRNA وارد شده به جایگاه A، دارای آنتی کدون AAA است.

(۴) ریبوزوم پس از چهار بار جابه‌جایی، به کدون پایان رسیده است.

پاسخ تشریحی: سومین آمینواسید چون متیونین است بنابراین سومین کدون نیز AUG خواهد بود.

۴۹- با توجه به mRNA روبه‌رو، کدام عبارت صحیح است؟

→...GAC.AUG.CCC.AUG.GCA.CAA.UAA.CGA...

(۱) ریبوزوم پس از ۵ بار جابه‌جایی، به کدون پایان می‌رسد.

(۲) چهارمین کدون وارد شده به جایگاه P، CAA است.

(۳) چهارمین tRNA وارد شده به جایگاه A، دارای آنتی کدون GUU است.

(۴) عامل پایان ترجمه، پیوند بین متیونین و نوکلئوتید آدنین‌دار را می‌شکند.

۵۰- در انسان،

(۱) راه‌انداز هر ژن فقط به یک عامل رونویسی اتصال می‌یابد.

(۲) افزایش‌دهنده‌های دو ژن، ممکن است به فعال‌کننده‌های یکسانی متصل شوند.

(۳) عوامل رونویسی، به راه‌انداز ژن RNA پلی‌مراز متصل نمی‌شوند.

(۴) انواع آنزیم‌ها بیشتر از انواع mRNA ها است.