

دیبر درس: زیست شناسی متوسطه اول، دوم و کنکور

تحصیلات: دانش آموخته دانشگاه تهران دکتری تخصصی و فوق دکتری



دکتر علیرضا مشرفی

سوابق آموزشی:

تدریس به دانش آموزان علامه حلی و فرزندان

مدرس دانشگاه و مدارس سلام، پیام، ایراندخت، دکتر حسابی و ...

مدرس پروازی کانون فرهنگی آموزش (قلم چی)

همکاری با مؤسسات دانش افشان، صائب، فرزندان، آبر، ماد و ...

جزوات کامل و جامع زیست شناسی به روزرسانی شده ویژه کنکور هر سال

شماره تماس:

۰۹۰۵۸۶۶۳۳۶۳

تدریس تضمینی زیست شناسی

- جزوات نکته و تست بروزرسانی شده ویژه کنکور هر سال
- حداقل هزینه در ازای حداکثر ساعت تدریس در هر جلسه
- خدمات رایگان مشاوره و برنامه ریزی تحصیلی
- جزوات کامل و جامع همراه با تست و تمرین
- با پانزده سال سابقه تدریس حرفه ای
- تضمین رضایت و یادگیری دانش آموز

۰۹۰۵۱۶۶۳۳۶۳

مکتب مشرفی

★ جزوات بروزرسانی شده ویژه کنکور هر سال

★ حل انواع تست خطی، مفهومی، ترکیبی و چالشی

★ جزوات نکته و تست کامل و جامع

شماره تماس:

۰۹۰۵۸۶۶۳۳۶۳

دکتر مشرفی



دهم تجربی

جزوه

زیست شناسی

۰۹۰۵۸۶۶۳۳۶۳

@bio_moshrefi

biomoshrefi

دکتر مشرفی



یازدهم تجربی

جزوه

زیست شناسی

۰۹۰۵۸۶۶۳۳۶۳

@bio_moshrefi

biomoshrefi

دکتر مشرفی



دوازدهم تجربی

جزوه

زیست شناسی

۰۹۰۵۸۶۶۳۳۶۳

@bio_moshrefi

biomoshrefi

۱) در پی اولین تقسیم یاخته تخم اصلی نوعی گل رز، یاخته کوچکی ایجاد می‌شود. کدام عبارت، درباره یاخته‌های حاصل از تقسیم این یاخته کوچک، نادرست است؟

- ۱) در پی تقسیمات این یاخته‌ها، ساقه و ریشه رویانی ایجاد می‌شود.
- ۲) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.
- ۳) در دوراهی‌های همانندسازی درون هسته این یاخته‌ها، نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز وجود ندارد.
- ۴) عمل رونویسی از دنا ی هسته‌ای به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود که نمی‌توانند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کنند.

۲) طی فرایند همانندسازی مولکول DNA بر مقدار ماده وراثتی یاخته افزوده می‌گردد. با توجه به این موضوع کدام گزینه در مورد این فرایند در نوعی یاخته پاراننشیمی گیاه آلبالو، صحیح است؟

- ۱) هر آنزیمی که در همانندسازی مولکول DNA فعالیت می‌کند، در مرحله S چرخه یاخته‌ای منجر به مضاعف شدن DNA می‌شود.
- ۲) هر دو راهی همانندسازی ساختار Y مانندی است که به‌طور قطع در آن هلیکازها و DNA پلی‌مرازها هم‌جهت با یکدیگر شروع به فعالیت می‌کنند.
- ۳) در محلی که دو رشته DNA از هم جدا می‌شوند، در ابتدا دو آنزیم هلیکاز ضمن باز کردن مارپیچ دو رشته از یکدیگر دور می‌شوند.
- ۴) هر ماده شیمیایی که ممکن است در هنگام آسیب به گیاه ترشح شود، در افزایش تعداد نقاط آغاز همانندسازی همانند سرعت عمل آنزیم‌های آن بی‌تأثیر است.

۳) کدام گزینه درباره همانندسازی مولکول دنا در همه انواع جانداران قطعاً درست است؟

- ۱) آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود.
- ۲) تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی در چرخه یاخته‌ای می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.
- ۳) آنزیم دارای توانایی شکستن پیوند بین نوکلئوتیدها ممکن است دارای فعالیت پلیمرازی نباشد.
- ۴) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند.

۴) درباره یاخته‌هایی که هر نوکلئوتید موجود در دنا آن‌ها در دو طرف خود دارای پیوند فسفودی‌استر است، نمی‌توان گفت که

- ۱) توسط یاخته‌های سرتولی می‌توانند بیگانه‌خواری شوند.
- ۲) جایگاه آغاز و پایان همانندسازی دنا آن‌ها در مقابل یکدیگر قرار دارند.
- ۳) در آزمایشات گریفیت همانند ایوری و همکارانش به‌کار برده شدند.
- ۴) بخشی از واکنش‌های شیمیایی آن‌ها درون برخی اندامک‌های غشادار صورت می‌گیرد.

۵) در یک یاخته یوکاریوتی هر آنزیمی که در پیوند در DNA دخالت دارد،

- ۱) شکستن - هیدروژنی - فاقد توانایی ایجاد پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها است.
- ۲) تشکیل - فسفودی‌استر - در عمل آنزیمی، توانایی شکستن مستقیم پیوند هیدروژنی را ندارد.
- ۳) شکستن - هیدروژنی - از یکی از رشته‌های مولکول DNA، عمل رونویسی را انجام می‌دهد.
- ۴) تشکیل - فسفودی‌استر - تنها در حین رونویسی می‌تواند بر شکستن پیوندهای هیدروژنی تأثیرگذار باشد.

۶) در یاخته‌هایی که محل تولید و فعالیت آنزیم هلیکاز در آن‌ها

- ۱) می‌تواند متفاوت باشد، در هر مولکول دنا، چندین نقطه آغاز همانندسازی وجود دارد.
- ۲) همواره مشابه است، همواره یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا اصلی وجود دارد.
- ۳) می‌تواند متفاوت باشد، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند براساس شرایط رشد و نمو تغییر کند.
- ۴) همواره مشابه است، هر مولکول دنا، به ساختار غشای متشکل از دولایه فسفولیپید و دارای پروتئین و کربوهیدرات متصل است.

۷) کدام عبارت، درباره هر یک از طرح‌های ارائه شده برای همانندسازی دنا که در آن پیوندهای فسفودی‌استر دنا ی اولیه شکسته نمی‌شود، درست است؟

- ۱) تعداد و ترتیب نوکلئوتیدهای به کار رفته در هریک از دناهای حاصل از همانندسازی، یکسان است.
- ۲) پس از دو دور همانندسازی، بخشی از دنا ی اولیه در نیمی از DNAهای حاصل دیده می‌شود.
- ۳) رشته‌های دنا ی جدید تنها به یکی از DNAهای حاصل از همانندسازی وارد می‌شوند.
- ۴) پیوندهای هیدروژنی دنا ی اولیه در طی همانندسازی شکسته نمی‌شود.

۸) در جانداران تک یاخته‌ای زنده فاقد هسته یاخته‌های مرستمی گیاه زنبق در می‌تواند

- ۱) همانند - تعداد جایگاه آغاز همانندسازی - یک مولکول DNA - بیش از یک جایگاه باشد.
- ۲) همانند - آنزیم هلیکاز - دوراهی‌های همانندسازی - فعالیت نوکلئازی داشته باشد.
- ۳) برخلاف - همانندسازی - مولکول‌های DNA - دوجهتی باشد.
- ۴) برخلاف - ویرایش - DNA درون سیتوپلاسم - در مواردی رخ دهد.

۹ کدام عبارت به طور حتم در مورد فرایند همانندسازی دنا در همه جانداران صحیح است؟

- ۱ در هنگام طویل شدن هر رشته دنا همراه با افزایش غلظت فسفات‌های آزاد درون هسته، انرژی موردنیاز فرایند تأمین می‌شود.
- ۲ ممکن است هر یک از نوکلئوتیدهای سازنده دو رشته مولکول دنا، طی فرایند ویرایش با یک نوکلئوتید دیگر جایگزین شود.
- ۳ آنزیم‌های پروتئینی دخیل در فرایند همانندسازی دنا همگی درون سیتوپلاسم ساخته شده‌اند و برخی از آن‌ها قابلیت نوکلئازی ندارند.
- ۴ باز کردن پیچ و تاب دنا از گروهی از پروتئین‌های هسته همانند باز کردن ماریپیچ مولکول دنا، توسط آنزیم هلیکاز صورت نمی‌گیرد.

۱۰ در مرحله S یاخته‌ای و در حین همانندسازی یاخته‌های ایمنی زنده با قابلیت تقسیم که در دفاع اختصاصی بدن انسان نقش دارند، کدام گزینه زودتر از بقیه اتفاق می‌افتد؟

- ۱ باز شدن پیچ و تاب فامینه و جدا شدن هیستون‌ها
- ۲ افزایش غلظت گروه‌های فسفات آزاد درون هسته
- ۳ باز شدن نردبان ماریپیچی دنا به کمک آنزیم هلیکاز
- ۴ فعالیت نوکلئازی آنزیم دنباسپاراز برای حذف نوکلئوتیدهای اشتباه

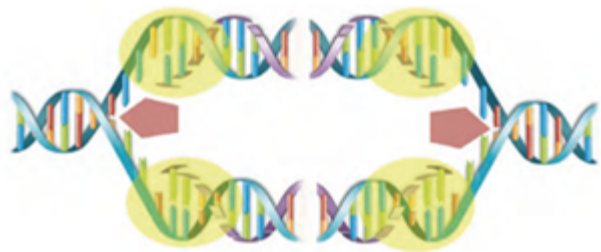
۱۱ در آزمایش‌های مزلسون و استال، پس از دور دوم همانندسازی

- ۱ انواعی از بسپارهای (پلی‌مرهای) زیستی خطی و حلقوی در نوارهای تشکیل شده یافت می‌شود.
- ۲ در هر نوار تشکیل شده، نوکلئوتیدهای حاوی ^{15}N یافت می‌شود.
- ۳ در پایین‌ترین نوار تشکیل شده، هر رشته دارای نوکلئوتیدهای حاوی ^{15}N و ^{14}N هست.
- ۴ در بالاترین نوار تشکیل شده، هر نوکلئوتید حاوی ^{14}N با نوکلئوتید حاوی ^{14}N مکمل، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

۱۲ طی همانندسازی ماده وراثتی اصلی یاخته‌ای که در آن تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، همواره از تعداد دوراهی‌های همانندسازی کمتر است، ممکن نیست

- ۱ آنزیم ویرایش‌کننده، در کاهش تعداد نوکلئوتیدهای آزاد موجود در هسته نقش داشته باشد.
- ۲ رابطه مکملی بین بازهای آلی نیتروژن‌دار، عامل اصلی وقوع همانندسازی با دقت زیاد باشد.
- ۳ بین بازهای آلی نیتروژن‌دار C و G، نسبت به A و T، پیوند هیدروژنی بیش‌تری برقرار شود.
- ۴ شروع باز شدن پیچ و تاب فامینه از اطراف هیستون‌ها، زودتر از گسیخته شدن پیوندهای هیدروژنی صورت گیرد.

۱۳ کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل در جانداران به طور حتم درست است؟



- ۱ دو آنزیم هلیکاز تا انتهای فرایند همانندسازی به تدریج از هم دور می‌شوند.
- ۲ دو مولکول دنا حاصل از این همانندسازی در نهایت وارد دو یاخته مختلف می‌شوند.
- ۳ اندازه این حباب همانندسازی با حباب‌های دیگر تشکیل شده می‌تواند برابر باشد یا نباشد.
- ۴ گروهی از نوکلئوتیدهای آزاد موجود در این دوراهی‌ها، در ساختار رشته‌های دنا شرکت نمی‌کنند.

۱۴ کدام گزینه نادرست است؟ « فعالیت آنزیم دنباسپاراز در »

- ۱ هسته یاخته پارانیشیمی، می‌تواند با تجزیه پیوندهای اشتراکی باشد.
- ۲ سیتوپلاسم یاخته پوششی زنده و فعال، می‌تواند باعث تولید رشته پلی‌نوکلئوتیدی بدون انتهای آزاد شود.
- ۳ هسته یاخته لنفوتیدی، باعث مضاعف شدن کروموزوم‌ها می‌شود.
- ۴ سیتوپلاسم باکتری، می‌تواند قبل از نقطه واریسی G_2 باشد.

۱۵ کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در طرح همانندسازی، برخلاف طرح همانندسازی دور از انتظار نیست.»

- ۱ حفاظتی - غیرحفاظتی، عدم شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در ساختار دنا اولیه
- ۲ نیمه‌حفاظتی - حفاظتی، فرارگیری نوکلئوتیدهای پورین‌دار در مقابل نوکلئوتیدهای پیریمیدین‌دار
- ۳ حفاظتی - غیرحفاظتی، مشاهده مخلوطی از نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی در هر مولکول دنا جدید
- ۴ غیرحفاظتی - نیمه‌حفاظتی، مشاهده نوکلئوتیدهای جدید در هر دو مولکول دنا حاصل از همانندسازی

۱۶ طی همانندسازی ماده ژنتیک هسته یک یاخته پوششی زنده و فعال مخاط روده انسان، چه تعداد از مراحل زیر ممکن است بعد از تشکیل ساختارهای Y مانند در قسمتی از مولکول دنا در حال همانندسازی رخ دهد؟

الف) باز شدن پیچ و تاب فامینه و جدا شدن پروتئین‌های همراه آن

ب) بریدن بخشی از مولکول دنا در حال تشکیل به وسیله آنزیم دارای فعالیت بسپارازی

ج) پایان همانندسازی با رسیدن تنها دو دوراهی همانندسازی به یکدیگر

د) اتصال نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گوانین‌دار با پیوند فسفودی‌استر

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷ یک باکتری که در ماده وراثتی خود دارای نوکلئوتیدهای حاوی ^{15}N است، با قرارگیری در محیط دارای نوکلئوتیدهای حاوی ^{14}N چندین دور همانندسازی می‌کند. پس از سانتریفیوژ مولکول‌های دنا، در صورتی که مدل همانندسازی فرض شود پس از گذشت زمان دقیقه، تشکیل شدن لوله آزمایش قابل انتظار است. (تقسیم باکتری‌ها حدود ۲۰ دقیقه طول می‌کشد.)

۱) حفاظتی - ۴۰ - دو نوار یکی در بالا و یکی در میانه

۳) حفاظتی - ۲۰ - یک نوار در میانه

۲) نیمه‌حفاظتی - ۲۰ - یک نوار در انتهای

۴) نیمه‌حفاظتی - ۴۰ - دو نوار یکی در بالا و یکی در میانه

۱۸ هر آنزیم شرکت‌کننده در فرایند همانندسازی که می‌تواند

۱) بین بازهای مکمل، پیوند هیدروژنی ایجاد می‌کند - مولکول دنا (DNA) را به دست دهد.

۲) نوکلئوتیدهای مکمل را در مقابل رشته الگو قرار می‌دهد - تعداد نوکلئوتیدهای آزاد درون یاخته را کاهش دهد.

۳) برای ساخت یک رشته دنا در مقابل رشته الگو، فعالیت می‌کند - تنها سبب تشکیل پیوند فسفودی‌استر شود.

۴) دو رشته دنا را در محلی از هم فاصله می‌دهد - نوعی بسپار (پلی‌مر) را بسازد.

۱۹ ممکن نیست در جاندارانی که دنا حلقوی دارند،

۱) آغاز همانندسازی در بیش از یک نقطه در هر فام‌تن مشاهده شود.

۲) مجموعه‌ای از پروتئین‌ها نظیر هیستون‌ها به همراه دنا دیده شوند.

۳) نقطه آغاز و پایان همانندسازی در مولکول دنا در مقابل یکدیگر باشند.

۴) آنزیم دنا بسپاراز به تنهایی همانندسازی را انجام دهد.

۲۰ ممکن نیست در مرحله‌ای از همانندسازی در یاخته‌ای یوکاریوت که شاهد باشیم.

۱) آنزیم هلیکاز فعالیت می‌کند - افزایش فسفات آزاد درون یاخته

۲) پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌شود - شکستن پیوندهای هیدروژنی

۳) فعالیت بسپارازی آنزیم دنا بسپاراز رخ می‌دهد - باز شدن پیچ و تاب فامینه در محل فعالیت دنا بسپاراز

۴) پیوند فسفودی‌استری می‌شکند - برقرار پیوند هیدروژنی

۲۱ در یاخته‌های کبدی انسان، آنزیمی که در طی فرایند همانندسازی دنا را باز می‌کند

۱) پیچ و تاب - فعالیت خود را قبل از شروع عمل آنزیم دنا بسپاراز آغاز می‌کند.

۲) ماریپیچ - بدون برهم زدن پایداری مولکول دنا به فعالیت خود ادامه می‌دهد.

۳) پیچ و تاب - باید با صرف انرژی پیوندهای کم‌انرژی موجود در دنا را بشکند.

۴) ماریپیچ - باید در ابتدا به جدا کردن پروتئین‌هایی مانند هیستون از دنا بپردازد.

۲۲ کدامیک از مراحل همانندسازی دنا (DNA) در یک یاخته یوکاریوت سالم و فعال، بدون کمک آنزیم انجام می‌شود؟

۱) تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو باز آلی مکمل

۲) جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA)

۳) تک‌فسفاته شدن نوکلئوتیدهای آزاد

۴) شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر

۲۳) چند مورد در رابطه با آنزیمی که مارپیچ دناهای موجود در هسته یاخته پوششی زنده و فعال انسان را باز می‌کند، ندریست است؟

- الف) نخستین آنزیمی است که بر روی کروموزوم‌ها اثر می‌گذارد تا همانندسازی بتواند شروع شود.
- ب) مهم‌ترین نقش را در جلوگیری از بروز جهش حین همانندسازی مولکول دنا برعهده دارد.
- ج) توانایی شکستن پیوندهای اشتراکی موجود در بین بازهای آلی دو رشته مقابل هم را دارد.
- د) فاقد توانایی شکستن پیوندهای فسفودی‌استر موجود در رشته دنا در حال ساخت می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴) به‌طور معمول، در یاخته‌هایی که دناهای اصلی متصل به غشای یاخته
.....

- ۱) دارند، تمامی محتویات ژنی یاخته تنها در یک مولکول دنا حلقوی قرار گرفته است.
- ۲) ندارند، بسته به مراحل رشد و نمو تعداد محل‌های اتصال هلیکاز به دنا می‌تواند تغییر کند.
- ۳) دارند، پیش از شروع فعالیت هلیکاز، آنزیم‌هایی موجب جدا شدن هیستون از مولکول دنا می‌شوند.
- ۴) ندارند، نقطه آغاز همانندسازی دناهای اصلی به‌طور معمول در مقابل نقطه پایان همانندسازی قرار دارد.

۲۵) در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال پس از افزایش میزان لاکتوز در محیط کشت فاقد گلوکز کدامیک از اتفاقات زیر قابل انتظار نیست؟

- ۱) با تغییر شکل نوعی پروتئین شرایط برای تولید آنزیم‌های تولیدکننده پیش‌ماده گلیکولیز فراهم می‌شود.
- ۲) تولید اسیدهای دو فسفاته همانند نوعی ترکیب دو نوکلئوتیدی در سیتوپلاسم یاخته افزایش می‌یابد.
- ۳) قند ترجیحی مصرفی این جاندار با دریافت دو فسفات از دو مولکول نوکلئوتیدی به فروکتوز فسفاته تبدیل می‌شود.
- ۴) ساخته شدن اکسایشی ATP، توسط آنزیم ATP‌ساز موجود در غشای داخلی راکیزه به کمک شیب غلظت پروتون افزایش می‌یابد.

۲۶) کدام گزینه، همواره مشخصه مشترک بین جانداران پروکاریوت و یوکاریوت محسوب می‌شود؟

- ۱) بیش از یک مولکول دنا دورشته‌ای در درون یاخته وجود دارد.
- ۲) بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر مولکول دنا وجود دارد.
- ۳) امکان تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مولکول دنا وجود دارد.
- ۴) در محل لازم برای انجام همانندسازی، برخلاف سایر بخش‌های دنا، پیچ و تاب فام‌تن الزاماً باز می‌شود.

۲۷) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در جاندارانی که فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دنا حلقوی است که به غشای یاخته متصل است،»

- ۱) ممکن است از یک مولکول رنا، بیش از یک نوع پروتئین ساخته شود.
- ۲) همواره یک جایگاه آغاز همانندسازی در مولکول دنا حلقوی خود دارند.
- ۳) همگی علاوه بر دناهای اصلی، مولکول‌هایی از دناهای دیگر به نام دیسک (پلازمید) دارند.
- ۴) ممکن است قبل از همانندسازی، پیچ و تاب دنا باز و هیستون‌های همراه آن، از آن جدا شوند.

۲۸) هر مولکول دنا در یک یاخته یوکاریوتی هسته‌دار، قطعاً
.....

- ۱) خطی - پس از انجام همانندسازی، دو دنا ایجاد می‌کند که وارد دو یاخته مختلف می‌شوند.
- ۲) خطی - همانندسازی را از چندین نقطه، آغاز می‌کند و در هر نقطه، از دو دنباسپاراز استفاده می‌نماید.
- ۳) حلقوی - در ساختار خود به اندازه دو برابر پیوندهای فسفودی‌استر دارای پیوند قند فسفات است.
- ۴) حلقوی - در تمام بخش‌های خود، قطری به اندازه یک باز آلی پورین و یک باز آلی پیریمیدین دارد.

۲۹) در ارتباط با آزمایشات دانشمندان پیرامون کشف ویژگی‌های ماده وراثتی و همانندسازی آن، در آزمایش‌ها یا تحقیقات هر دانشمندی که قطعاً
.....

- ۱) از بیش از یک گونه جاندار استفاده شد - تزریق نوعی عامل بیماری‌زا به بدن یک جانور انجام گرفت.
- ۲) گریزدادن مولکول‌های آلی صورت گرفت - همه مولکول‌های دنا جانداران مورد آزمایش، حلقوی بودند.
- ۳) اطلاعاتی درباره ساختار دنا (DNA) ارائه شد - از ساختار دو رشته‌ای مولکول دنا اطلاعات کافی وجود داشته است.
- ۴) برای تولید واکسن آنفلوآنزا، بر روی باکتری عامل سینه پهلو کار می‌شد - فقط بعضی از جانداران حاضر در آزمایش دارای دنا حلقوی بودند.

۳۰) با توجه به شکل زیر که نتایج مراحل آزمایش مزلسون و استال را نشان می‌دهد نمی‌توان گفت هر موجود در نوار شماره



- (۱) مولکول دنا - ۱، تنها از نوکلئوتیدهایی که در محیط کشت حاوی N_{14} می‌باشد، تشکیل شده است.
 (۲) رشته پلی‌نوکلئوتیدی - ۲، دارای نیمی از نوکلئوتیدهای دنا مادری است.
 (۳) مولکول دنا - ۳، حاصل همانندسازی دنا است که در محیط کشت حاوی N_{15} تولید شده‌اند.
 (۴) رشته پلی‌نوکلئوتیدی - ۴، دارای واحدهایی است که توسط مزلسون و استال نشانه‌گذاری شده است.

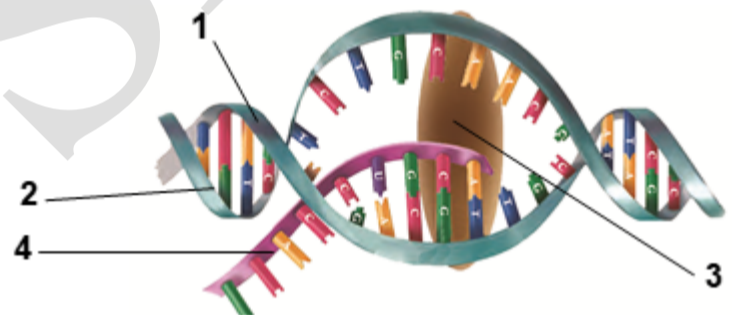
۳۱) اگر تعداد ساختارهای ۷مانند در طی همانندسازی نوعی دنا در نوعی یاخته باشد، به‌طور قطع می‌توان گفت.....

- (۱) فقط دو عدد - این یاخته فاقد ترکیبات پاداکسنده است.
 (۲) بیش از دو عدد - همانندسازی این یاخته در کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز انجام می‌شود.
 (۳) فقط دو عدد - بیش از شش مولکول دارای پیوند هیدروژنی در همانندسازی این یاخته دخیل هستند.
 (۴) بیش از دو عدد - ژنوم این یاخته، حاصل مجموع محتوای ژنومی هسته‌ای و سیتوپلاسمی است.

۳۲) کدام گزینه، بدون دخالت آنزیم در یاخته انجام می‌شود؟

- (۱) تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها
 (۲) جداسدن یک نوکلئوتید طی فرایند ویرایش
 (۳) تولید مولکول رنا درون هسته یاخته
 (۴) ایجاد پیوند بین رشته الگو و رمزگذار یک ژن

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



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

۳۴) کدام گزینه عبارت مقابل را به ندرستی تکمیل می‌کند؟ «فعالیت بسپارازی آنزیم دنابسپاراز»

- (۱) می‌تواند با شکستن پیوندهای پرنانژی همراه باشد.
 (۲) می‌تواند اشتباهات هنگام همانندسازی را رفع کند.
 (۳) همراه با بررسی روابط مکملی بین بازها انجام می‌گیرد.
 (۴) پس از فعالیت آنزیم هلیکاز انجام می‌شود.

۳۵) چند مورد در ارتباط با هر یاخته موجود در بافت عصبی به درستی بیان نشده است؟

- (الف) در پی تغییر پتانسیل این یاخته‌ها، نوار مغزی ثبت می‌شود.
 (ب) همواره آنزیم هلیکاز سبب باز شدن مارپیچ دنا موجود در هسته می‌شود.
 (ج) جسم یاخته‌ای به کمک آنزیم‌های خود، ناقل‌های عصبی را تولید می‌کند.
 (د) در پی ایجاد بیماری MS قدرت هدایت پیام عصبی یاخته‌ها کاهش می‌یابد.

۳۶) در یک حباب همانندسازی، ممکن

- ۱) است، نوکلئوتیدهایی با دو گروه فسفات در رشته پلی‌نوکلئوتیدی قرار گیرند.
- ۲) نیست، دو باز آلی نیترोजن‌دار دو حلقه‌ای در مقابل یکدیگر قرار بگیرند.
- ۳) است، تعداد آنزیم‌های هلیکاز از تعداد آنزیم‌های بسپاراز بیشتر باشد.
- ۴) نیست، پروتئین‌های همراه مولکول DNA، توسط آنزیم هلیکاز از آن جدا شوند.

۳۷) در مورد هر دوراهی همانندسازی در دنا هسته‌ای، چند مورد درست بیان شده است؟

- الف) فعالیت بسپارازی آنزیم دنابسپاراز، می‌تواند با کاهش اشتباه در همانندسازی همراه شود.
- ب) پیچ و تاب دنا در طول همانندسازی باز می‌شود.
- ج) پیوندهای اشتراکی در نوکلئوتیدها شکسته می‌شوند.
- د) آنزیم‌های هلیکاز فعالیت می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

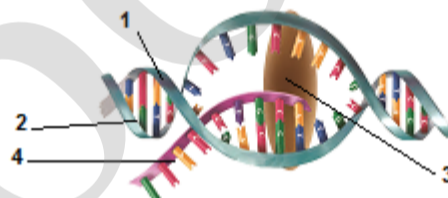
۳۸) کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ «در جانداران مورد آزمایش وجود دارد.»

- ۱) مچنیکوف، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا ی اصلی آن‌ها
- ۲) مزلسون و استال، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا آن‌ها
- ۳) مچنیکوف، در دو انتهای هر یک از رشته‌های دنا ی اصلی آن ترکیباتی متفاوت
- ۴) مزلسون و استال، در ساختار هر واحد تکراری در هر یک از رشته‌های کروماتین، پیوند فسفودی‌استر

۳۹) طی همانندسازی مولکول DNA در جانور مورد مطالعه گرفتیت در آزمایش تولید واکسن آنفلوآنزا کدام مورد دیرتر اتفاق می‌افتد؟

- ۱) ایجاد ساختارهای Y مانند در بخشی از مولکول دئوکسی ریبونوکلیک اسید
- ۲) افزایش غلظت فسفات‌های آزاد در یاخته بر اثر فعالیت آنزیم دنابسپاراز
- ۳) جداسدن هیستون‌ها از مولکول دنا توسط تعدادی آنزیم
- ۴) انجام ویرایش در مولکول دنا ی در حال ساخت توسط آنزیم رنابسپاراز

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



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

۴۱) حین همانندسازی دنا ی اصلی عامل سینه پهلو کدام یک از موارد زیر روی می‌دهد؟

- ۱) انواعی از آنزیم‌ها موجب جداسدن مولکول دنا از پروتئین‌های هیستون می‌شوند.
- ۲) آنزیمی با توانایی ویرایش، موجب شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای یک رشته می‌شود.
- ۳) آنزیم دورکننده دو رشته دنا از یکدیگر، در برداشته شدن نوکلئوتیدهای اشتباه از رشته در حال تشکیل مستقیماً نقش دارد.
- ۴) هم‌زمان با فعالیت آنزیم تشکیل‌دهنده پیوند فسفودی‌استر، افزایش غلظت گروه‌های فسفات میان یاخته قابل انتظار است.

۴۲) چند مورد زیر در ارتباط با همانندسازی عامل اصلی انتقال صفات در جاندارانی که دنا ی اصلی یاخته‌های آن‌ها توسط غشایی از فضای آزاد میان یاخته جدا شده است، صحیح می‌باشد؟

- الف) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا ی آن‌ها می‌تواند تغییر کند.
- ب) هر آنزیم هلیکاز در این یاخته، حداکثر بر روی یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی اثر می‌گذارد.
- ج) آنزیمی با توانایی شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته آن، موجب جداسدن دنا از هیستون می‌گردد.
- د) با آزاد شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته در حال تشکیل، امکان ایجاد پیوند فسفودی‌استر جدید فراهم می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۳) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« هر نوکلئیک‌اسیدی که دو انتهای آن به یکدیگر متصل »

- ۱) نیست، در ساختار هر واحد تکرارشونده آن یک حلقه شش‌ضلعی وجود دارد.
۲) است، در سیتوپلاسم قرار داشته و به غشای یاخته متصل است.
۳) نیست، دارای تعداد برابری از باز آلی پورین و پیریمیدین است.
۴) است، فقط دارای یک جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشد.

۴۴) در آزمایش مزلسون و استال، سه نمونه باکتری در زمان‌های صفر، دقیقه ۲۰ و دقیقه ۴۰ از محیط کشت جدا شدند و DNA آن‌ها استخراج و تحت شرایطی در سرعت بسیار بالا گریز داده شد. کدام عبارت، در ارتباط با نتیجه دومین مرحله آزمایش درست است؟

- ۱) برخلاف سومین مرحله آزمایش، دنا باکتری‌ها نواری در میانه لوله تشکیل دادند.
۲) برخلاف اولین مرحله آزمایش، نیمی از مولکول‌های دنا چگالی سنگین نداشتند.
۳) همانند اولین مرحله آزمایش، دناهایی با رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی با چگالی برابر داشتند.
۴) همانند سومین مرحله آزمایش، هیچ‌یک از دناهای دارای ^{15}N نواری در انتهای لوله تشکیل ندادند.

۴۵) کدام گزینه، درباره هر آنزیمی درست است که در فرایند همانندسازی مولکول دنا توانایی شکستن پیوند میان نوکلئوتیدهای آدین‌دار و تیمین‌دار را دارد؟

- ۱) قبل از همانندسازی، پیچ و تاب دنا را باز می‌کند.
۲) در تشکیل پیوند میان نوکلئوتیدها فاقد نقش است.
۳) قادر به جداسازی پروتئین‌های هیستون از دنا نمی‌باشد.
۴) دو رشته دنا را در محل انجام همانندسازی از هم باز می‌کند.

۴۶) چند مورد از موارد زیر در هنگام همانندسازی دنا بیش از یک نقطه آغاز همانندسازی فعال دارد؟

- الف) یاخته‌های قرمز بالغ خون در انسان (ب) باکتری مقاوم به آنتی‌بیوتیک
ج) نایدیس‌ها (تراکئیدها) (د) یاخته زامه‌زا (اسپرما توگونی)

۱) ۱ (۲) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۷) کدام گزینه در ارتباط با یاخته زنده سنگفرشی چندلایه پوست در انسان، عبارت زیر را صرف‌نظر از فعالیت نوکلئازی دنا بسیار به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

« نخستین مرحله از فرایند همانندسازی در این یاخته شامل بوده و آخرین مرحله از این فرایند شامل می‌باشد. »

- ۱) جداسازی پروتئین‌های هیستون و باز شدن پیچ و تاب دنا - برقراری پیوند فسفودی‌استر
۲) ساخته شدن نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته - حرکت دنا بسیار بر روی هر دو رشته مولکول دنا
۳) قرارگیری هر دو رشته مولکول دنا در جایگاه فعال آنزیم هلیکاز - جداسازی دو گروه فسفات از نوکلئوتیدهای آزاد مورد استفاده
۴) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی و باز شدن دو رشته دنا - تشکیل پیوند بین بازهای آلی

۴۸) چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در هر جایگاه آغاز همانندسازی در یاخته‌هایی که دنا اصلی آن‌ها در تماس مستقیم با مایع میان یاخته است »

- الف) تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای جدید، حداکثر در یک جهت مشاهده می‌شود.
ب) آنزیم مؤثر در تصحیح اشتباهات همانندسازی در تغییر تعداد نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته موجود در هسته نقش دارد.
ج) یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های مؤثر در تشکیل رشته دنا جدید، موجب شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در رشته الگو می‌شود.
د) هر نوکلئوتید سه‌فسفاته پس از شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر ساختار آن، به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی اضافه می‌شود.

۱) ۱ (۲) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

« در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل امکان مشاهده وجود ندارد. »

- ۱) است - دو انتهای متفاوت در نوعی نوکلئیک‌اسید در سیتوپلاسم آن‌ها
۲) نیست - فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA)ی اصلی آن‌ها
۳) نیست - تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا (DNA)ی اصلی آن‌ها
۴) است - فعالیت بیش از یک هلیکاز، طی همانندسازی یک نوکلئیک‌اسید در سیتوپلاسم آن‌ها

۵۰) با توجه به طرح‌های مختلف پیشنهاد شده برای همانندسازی دنا، کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در همانندسازی برخلاف همانندسازی پس از یک مرحله همانندسازی، »

- ۱) حفاظتی - نیمه‌حفاظتی - نیمی از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی، جدید خواهند بود.
۲) نیمه‌حفاظتی - پراکنده - در هر مولکول دنا، نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی دیده می‌شود.
۳) غیرحفاظتی - نیمه‌حفاظتی - ترتیب بازهای آلی در هر دو مولکول دنا شبیه به یکدیگر است.
۴) حفاظتی - غیرحفاظتی - رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قدیمی به صورت دست‌نخورده دیده می‌شوند.

۵۱) کدام گزینه، در رابطه با آنزیمی که پس از اتصال به دنا باکتری، قادر به استفاده از نوکلئوتیدهای تیمین دار است، صحیح می‌باشد؟

- ۱) توانایی شکستن پیوند بین قند و فسفات در نوکلئوتید را ندارد.
- ۲) می‌تواند تعداد زیادی از پیوندهای هیدروژنی را از هم باز کند.
- ۳) هر جایگاه فعال آن در هر بار فعالیت، به هر دو رشته مولکول دنا متصل می‌شود.
- ۴) تنها آنزیم مورد نیاز برای تشکیل مکمل رشته الگوی دناست.

۵۲) در مراحل همانند سازی دنا . . . بلافاصله قبل از . . . صورت می‌گیرد.

- ۱) باز شدن پیچ و تاب دنا- باز شدن مارپیچ دنا
- ۲) باز شدن مارپیچ دنا - شکستن پیوند هیدروژنی
- ۳) تک فسفاته شدن نوکلئوتید- تشکیل پیوند بین قند و فسفات
- ۴) جایگزینی نوکلئوتید صحیح- شکسته شدن پیوند فسفودی استر

۵۳) کدام گزینه جاهای خالی را به شکل مناسبی تکمیل می‌کند؟

«در همانندسازی . . . برخلاف همانندسازی . . . می‌توان بیان داشت که . . .»

- ۱) نیمه حفاظتی- پراکنده- هر مولکول دنا تولید شده دارای نوکلئوتیدهای جدید می‌باشد.
- ۲) غیرحفاظتی- حفاظتی- پیوندهای فسفودی استر در DNA قدیمی دست نخورده باقی می‌ماند.
- ۳) حفاظتی- نیمه حفاظتی - الزاماً انواع بازهای آلی موجود در هر رشته تولید شده در رشته مکمل نیز دیده می‌شود.
- ۴) نیمه حفاظتی- پراکنده - در صورت دو نسل همانندسازی یک مولکول DNA، تعداد رشته های کاملاً جدید سه برابر رشته های اولیه است.

۵۴) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل وجود دارد.»

- ۱) است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA) ی آن‌ها
- ۲) نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) ی آن‌ها
- ۳) نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
- ۴) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده دنا (DNA) ی آن‌ها، پیوند فسفودی استری

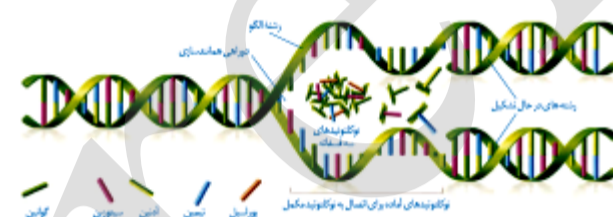
090588666

سوال ۱

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

از تقسیم یاخته تخم اصلی در گیاهان نهاندانه، دو یاخته بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود که یاخته کوچک با تقسیمات متوالی خود اجزای رویان را ایجاد می‌کند. (درستی گزینه «۱» و در دوراهی‌های همانندسازی موجود در هسته یاخته‌های یوکاریوتی مطابق شکل زیر باز آلی یوراسیل هم (که دارای قند ریبوز است) مشاهده می‌شود.



درستی گزینه «۲»: این مورد از ویژگی‌های یاخته‌های یوکاریوتی است.

درستی گزینه «۴»: در هسته یاخته‌های یوکاریوتی آنزیم رنابسپاراز نمی‌تواند راه‌انداز را به تنهایی شناسایی کند.

سوال ۲

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

گروهی از یاخته‌های پاراننشیمی می‌توانند با تقسیمات خود آسیب‌های گیاهی را ترمیم کنند. طی فرایند همانندسازی دو هلیکاز موجود در جایگاه آغاز همانندسازی ضمن باز کردن مارپیچ DNA از هم دور می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باید توجه داشت که همانندسازی ژنوم میتوکندری و کلروپلاست لزوماً در مرحله S چرخه یاخته‌ای صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۲»: در هر دوراهی همانندسازی یک آنزیم هلیکاز وجود دارد.

گزینه «۴»: در گیاهان در محل آسیب نوعی عامل رشد تولید می‌شود که منجر به افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها و ایجاد توده یاخته‌ای می‌شود که این توده از نفوذ میکروب‌ها جلوگیری می‌کند.

سوال ۳

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

گزینه «۱»: اغلب پیش هسته‌ای‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند.

گزینه «۲»: در هوهسته‌ای‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.

گزینه «۳»: آنزیم هلیکاز که دارای توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دو رشته مقابل است دارای فعالیت پلیمرازی نمی‌باشد.

دقت کنید آنزیم دنابسپاراز در طی فرایند ویرایش توانایی شکست پیوند بین نوکلئوتیدها را دارا می‌باشد و هم چنین توانایی بسپارازی دارد.

گزینه «۴»: پروتئین هیستون در پروکاریوت‌ها دیده نمی‌شود.

سوال ۴

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، می‌توانند دناى حلقوى داشته باشند. اما دقت کنید در صورت سؤال گفته «هر نوکلئوتید»، پس این سؤال صرفاً برای پروکاریوت‌ها است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های سرتولى بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

گزینه «۲»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند و همانند یوکاریوت‌ها می‌توانند همانندسازی دوجهتی نیز داشته باشند. در همانندسازی دوجهتی با یک جایگاه آغاز همانندسازی، جایگاه آغاز و پایان همانندسازی در مقابل یکدیگر قرار دارند.

گزینه «۳»: باکتری استرپتوکوکوس نومونیا هم در آزمایشات گریفیت و هم در آزمایشات ایوری استفاده شد.

گزینه «۴»: پروکاریوت‌ها فاقد اندامک غشادار می‌باشند.

سوال ۵

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

آنزیم DNA پلی‌مرز در طی عملکرد پلی‌مرازی خود باعث شکسته‌شدن پیوند هیدروژنى نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای آنزیم RNA پلی‌مرز صادق نیست.

گزینه «۳»: برای آنزیم هلیکاز صادق نیست.

گزینه «۴»: آنزیم DNA پلی‌مرز در تشکیل پیوند فسفودی‌استر نقش دارد این آنزیم در همانندسازی شرکت می‌کند نه رونویسی.

سوال ۶

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

در یوکاریوت‌ها، هلیکاز و دنابسپاراز می‌توانند در سیتوپلاسم تولید شوند و در هسته فعالیت کنند. در پروکاریوت‌ها، محل تولید و فعالیت هلیکاز همان سیتوپلاسم است. تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یاخته‌های یوکاریوتی می‌تواند بنابر شرایط رشد و نمو سلول تغییر کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) برای دناى حلقوى راکیزه و کلروپلاست (سبزديسه) الزاماً صادق نمی‌باشد.

گزینه ۲) پروکاریوت‌ها ممکن است در دناى خود بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی داشته باشند.

گزینه ۴) پلازمیدها در باکتری‌ها به غشای سلولى متصل نمی‌باشند.

سوال ۷

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

در طرح‌های حفاظتی و نیمه‌حفاظتی همانندسازی، پیوندهای فسفودی‌استر دناى اولیه شکسته نمی‌شود. در این دو طرح، توالی و نوع نوکلئوتیدهای به کار رفته در DNAهای حاصل از همانندسازی، کاملاً مشابه یکدیگر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در طرح حفاظتی، پس از دو دور همانندسازی، تنها در یکی از چهار DNA حاصل از رشته‌های DNA اولیه دیده می‌شود، یعنی ۲۵ درصد.

گزینه «۳»: در طرح نیمه‌حفاظتی، رشته‌های دناى جدید به هر دو DNA حاصل از همانندسازی وارد می‌شوند.

گزینه «۴»: در طرح نیمه حفاظتی، پیوندهای هیدروژنی دناى اولیه در طی همانندسازی توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شوند.

سوال ۸

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

جانداران تک سلولی فاقد هسته، باکتری‌ها هستند که می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خود داشته باشند. همچنین سلول‌های مریستمی گیاه نیز می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز در یک مولکول DNA خود داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنزیم هلیکاز فعالیت نوکلئازی ندارد و فقط برای باز کردن دو رشته دنا به کار می‌رود.

گزینه «۳»: باکتری‌ها همانند یوکاریوت‌ها همانندسازی دوجهتی نیز دارند.

گزینه «۴»: ویرایش در باکتری‌ها همانند یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.

سوال ۹

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

مهم‌ترین آنزیم‌های فرایند همانندسازی هلیکاز و دنابسپراز هستند. هر دو این آنزیم‌ها در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند. از بین این دو آنزیم فقط DNA پلی‌مرز قابلیت نوکلئازی دارد.

رد گزینه‌های «۱» و «۴»: صورت سؤال به فرایند همانندسازی در جانداران اشاره دارد که هم شامل یوکاریوت‌ها و هم پروکاریوت‌هاست. پروکاریوت‌ها فاقد هسته‌اند.

گزینه «۲»: دقت کنید طی فرایند ویرایش فقط نوکلئوتیدهای شرکت کننده در رشته‌ای که تازه در حال ساخت است، می‌توانند تغییر کنند و نوکلئوتیدهای دناى اولیه تغییر نمی‌کند.

سوال ۱۰

پاسخ: گزینه ۳

در فرایند همانندسازی، ابتدا آنزیم هلیکاز ماریپچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. توجه شود باز شدن پیچ و تاب دنا و جداسدن هیستون‌ها قبل از شروع فرایند همانندسازی دنا رخ می‌دهد.

سوال ۱۱

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

پس از دور دوم همانندسازی دنا در لوله آزمایش دو نوار تشکیل می‌شود. نوار بالایی مولکول‌هایی با چگالی سبک دارد که هر دو رشته آن دارای نوکلئوتیدهای حاوی ^{14}N هست. بنابراین هر نوکلئوتید حاوی ^{14}N با نوکلئوتید حاوی ^{14}N مکمل خود، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آزمایشات مزلسون و استال، فقط دناهای باکتری‌ها در لوله آزمایش نوار تشکیل می‌دهند.

گزینه «۲»: در نوار بالایی که مربوط به دناهای سبک می‌باشد، فقط نوکلئوتیدهای حاوی ^{14}N قرار دارند.

گزینه «۳»: رشته‌های موجود در نوار پایین یا دارای نوکلئوتیدهای حاوی ^{15}N هستند یا دارای نوکلئوتیدهای حاوی ^{14}N و هیچ رشته‌ای هم نوکلئوتید حاوی ^{14}N و هم نوکلئوتید حاوی ^{15}N ندارد، چون همانندسازی به صورت نیمه حفاظتی است.

سوال ۱۲

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

قبل از همانندسازی دنا (نه طی آن)، باید پیچ و تاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم ویرایش‌کننده، دنباسپاراز است. این آنزیم، در کاهش تعداد نوکلئوتیدهای سه فسفاته آزاد موجود در هسته نقش دارد و حین ساخت رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا، از این نوکلئوتیدها استفاده می‌کند.

گزینه «۲»: همانندسازی دنا با دقت زیادی انجام می‌شود؛ این دقت تا حدود زیادی مربوط به رابطه مکملی بین نوکلئوتیدهاست.

گزینه «۳»: بین C و G نسبت به T و A، پیوند هیدروژنی بیش‌تری تشکیل می‌شود.

سوال ۱۳

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در محل دوراهی همانندسازی نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار نیز وجود دارند که برای آنزیم دنباسپاراز غیرقابل استفاده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

سوال ۱۴

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

پروکاریوت‌ها فاقد چرخه یاخته‌ای هستند و بنابراین نقاط واریسی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم دنباسپاراز می‌تواند هنگام بروز اشتباه در همانندسازی با شکستن پیوند فسفودی‌استر نوکلئوتید اشتباه را جدا نماید.

گزینه «۲»: دناهای موجود در سیتوپلاسم یاخته‌های یوکاریوتی، مربوط به اندامک‌هایی می‌باشد که دارای دناهای حلقوی هستند. دناهای حلقوی فاقد انتهای آزاد هست.

گزینه «۳»: در هسته یاخته لنفوئیدی، فعالیت همانندسازی فقط در مرحله S صورت می‌گیرد که باعث دو کروماتیدی‌شدن کروموزوم‌ها می‌شود.

سوال ۱۵

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

در طرح همانندسازی حفاظتی، مولکول دنای اولیه بدون تغییر می ماند و هیچ پیوند فسفودی استری در آن در طی همانندسازی شکسته نمی شود اما در طرح همانندسازی غیرحفاظتی پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای دنای اولیه می شکند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: تمامی طرح های همانندسازی از قوانین چارگاف تبعیت می کنند که در آن نوکلئوتیدهای پورین دار در مقابل نوکلئوتیدهای پیریمیدین دار قرار می گیرند.

گزینه «۳»: در طرح همانندسازی حفاظتی هر مولکول دنا یا تماماً نوکلئوتیدهای جدید یا تماماً نوکلئوتیدهای قدیمی دارد.

گزینه «۴»: در هر دو طرح همانندسازی غیرحفاظتی و نیمه حفاظتی، امکان مشاهده نوکلئوتیدهای جدید در هر دو مولکول دنای حاصل از همانندسازی وجود دارد.

سوال ۱۶

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

طی همانندسازی دنا پیوندهای هیدروژنی با عملکرد آنزیم هلیکاز شکسته می شود بعد از این مرحله اتصال نوکلئوتیدها به وسیله پیوند فسفودی استر صورت می گیرد (تأیید مورد د) هم چنین، در صورت اشتباه در همانندسازی، آنزیم دنا بپاراز که دارای فعالیت بپارازی و نوکلئازی می باشد، با فعالیت نوکلئازی خود، باعث رفع اشتباه (ها) در همانندسازی می شود که این فرایند ویرایش نامیده می شود (تأیید مورد ب) در پروکاریوت ها همانندسازی با رسیدن دو دوراهی همانندسازی به یکدیگر پایان می یابد (رد مورد ج) باز شدن پیچ و تاب فامینه در بخش درحال همانندسازی مربوط به قبل از شروع همانندسازی می باشد. (رد مورد الف)

سوال ۱۷

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در مدل نیمه حفاظتی، پس از دونسل همانندسازی و بعد از ۴۰ دقیقه از یک مولکول دنا ۴ مولکول تشکیل می شود. ۲ مولکول با چگالی نیمه سنگین هستند که در میانه لوله آزمایش قرار می گیرند و دو مولکول چگالی سبک دارند که در بالای لوله آزمایش قرار می گیرند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های «۱» و «۳»: از آن جا که در روش حفاظتی مولکول های تشکیل شده پس از دور اول همانندسازی فقط دنای با چگالی سنگین و فقط دنای سبک دارند، بعد از دقیقه ۲۰ به بعد همواره دو نوار، یکی در انتهای لوله (سنگین) و دیگری در بالای لوله (سبک) دیده می شود.

گزینه «۲»: در روش نیمه حفاظتی، بعد از ۲۰ دقیقه یک نوار با دنای حاوی چگالی متوسط در میانه لوله دیده می شود.

سوال ۱۸

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

دنا بپاراز آنزیمی است که نوکلئوتیدهای مکمل را در مقابل رشته الگو قرار می دهد، این آنزیم نوکلئوتیدهای آزاد را به انتهای رشته پلی نوکلئوتیدی درحال ساخت می افزاید. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: هیچ آنزیمی بین بازهای مکمل، پیوند هیدروژنی ایجاد نمی کند، تشکیل پیوند هیدروژنی بدون دخالت آنزیم صورت می گیرد.

گزینه «۳»: انواعی از آنزیم ها با همدیگر فعالیت می کنند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود. دنا بپاراز فعالیت نوکلئازی نیز دارد.

گزینه «۴»: آنزیم هلیکاز دو رشته دنا را در محلی از هم فاصله می دهد، این آنزیم بپار (پلی مر) یعنی رشته های دنا را نمی سازد.

سوال ۱۹

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

دِنای حلقوی هم در یوکاریوت‌ها (دِنای سیتوپلاسمی) و هم در پروکاریوت‌ها (دِنای اصلی و دیسک) قابل مشاهده است. بنابراین جاندار مورد سؤال می‌تواند یوکاریوت و یا پروکاریوت باشد. گزینه «۱» و «۲» در یوکاریوت‌ها وجود داشته و گزینه «۳» نیز در همانندسازی دوجتهی دِنای حلقوی به چشم می‌خورد. در یوکاریوت‌ها و در بیش‌تر پروکاریوت‌ها، بیش از یک آنزیم، همانندسازی را انجام می‌دهند و حتماً انواعی از آنزیم‌ها علاوه بر هلیکاز و دِنابسپاراز، در امر همانندسازی نقش دارند.

سوال ۲۰

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

بازشدن پیچ و تاب‌های فامینه (کروماتین) و جداشدن پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها، قبل از آغاز همانندسازی انجام می‌گیرد، اما بقیه اتفاقات یعنی شکستن پیوند هیدروژنی (توسط هلیکاز) و ایجاد پیوند هیدروژنی، شکستن پیوند فسفودی‌استری (فعالیت نوکلئازی دِنابسپاراز) و ایجاد پیوند فسفودی‌استری (فعالیت بسپارازی دِنابسپاراز)، همگی در حین همانندسازی اتفاق می‌افتند. توجه داشته باشید که نوکلئوتیدهای سه فسفات آزاد در هنگام تشکیل پیوند فسفودی‌استری، دوفسفات خود را از دست داده و بنابراین تشکیل پیوند فسفودی‌استری موجب افزایش فسفات آزاد درون یاخته می‌شود.

سوال ۲۱

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

آنزیم هلیکاز در همانندسازی به بازکردن ماریچ دنای می‌پردازد. همان‌طور که می‌دانید، دو رشته دنا در موقع نیاز می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون این‌که پایداری آن‌ها به هم بخورد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۳»: پیچ و تاب دنا قبل از فرایند همانندسازی باز می‌شود نه در طی همانندسازی.

گزینه «۴»: هلیکاز ماریچ دنای را باز می‌کند، ولی مسئول جداکردن هیستون از دنا نیست.

سوال ۲۲

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

قبل از همانندسازی دنا باید پیچ‌وتاب فامینه باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند که این کارها به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. (رد گزینه ۲) سپس آنزیم هلیکاز با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل، دو رشته الگو را در نقاط مختلف (چون یاخته یوکاریوتی است) از هم باز می‌کند. با باز شدن دو رشته الگو، فعالیت آنزیم دِنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) آغاز می‌شود. این آنزیم نوکلئوتیدهای آزاد را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می‌کند. نوکلئوتیدهای آزاد سه فسفات هستند و در هنگام اضافه شدن به انتهای رشته در حال تشکیل، با از دست دادن دو فسفات، تک‌فسفات می‌شوند. بنابراین تک‌فسفات‌ها آزاد به کمک آنزیم دِنابسپاراز است. (رد گزینه ۳) آنزیم دِنابسپاراز بعد از اضافه کردن هر نوکلئوتید به انتهای رشته در حال تشکیل، باز می‌گردد و رابطه مکملی بازهای آلی را بررسی می‌کند و اگر اشتباه باشد، با شکستن پیوند فسفودی‌استر، فعالیت نوکلئازی را انجام می‌دهد که به این فرآیند ویرایش می‌گوییم. (رد گزینه ۴) هرگاه دو باز آلی مکمل به درستی روبه‌روی یکدیگر قرار گیرند، پیوند هیدروژنی بدون دخالت هیچ آنزیمی بین آن‌ها تشکیل می‌شود. (درستی گزینه ۱)

سوال ۲۳

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

منظور صورت سؤال، هلیکاز است. فقط مورد د درباره هلیکاز صادق است.

بررسی همه موارد:

الف) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ وتاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

ب) منظور این مورد، آنزیم دنابسپاراز است.

ج) آنزیم هلیکاز پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا را می‌شکند.

د) آنزیم دنابسپاراز توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر را در طی فرایند ویرایش دارد نه آنزیم هلیکاز.

سوال ۲۴

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

در یاخته‌های یوکاریوتی دنا اصلی متصل به غشای یاخته وجود ندارد. در این یاخته‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند با توجه به مراحل رشد و نمو یاخته، افزایش یا کاهش یابد. (درستی گزینه ۲) اما باید دقت داشته باشید که ویژگی گفته شده در گزینه ۴ مربوط به اغلب یاخته‌های پروکاریوتی است. نه یوکاریوتی! (رد گزینه ۴)

گزینه «۱ و ۳»: در یاخته‌های پروکاریوتی، دنا اصلی به غشای یاخته اتصال دارد. در این یاخته‌ها، ممکن است ژن‌های دیگری به جز ژن‌های اصلی یاخته، درون دیسک وجود داشته باشد؛ به همین دلیل، گزینه ۱ نادرست است. از طرف دیگر، در یاخته‌های پروکاریوتی، هیستون وجود ندارد! (رد گزینه ۳)

سوال ۲۵

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، باکتری E.coli بود. دقت کنید پروکاریوت‌ها فاقد اندامک (از جمله راکیزه) هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت نبودن گلوکز و با افزایش لاکتوز در محیط E.coli، در طی تنظیم منفی رونویسی با تغییر شکل پروتئین مهارکننده، شرایط برای رونویسی از ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز فراهم می‌شود. یکی از مونومرهای حاصل از تجزیه لاکتوز، گلوکز (پیش‌ماده گلیکولیز) است.

گزینه «۲»: با افزایش گلوکز تولید شده از تجزیه لاکتوز در این جاندار، تعداد فرآیندهای گلیکولیز نیز در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد. در طی گلیکولیز اسید دوفسفاته و NADH نیز تولید می‌شود.

گزینه «۳»: قند مصرفی ترجیحی در E.coli، گلوکز است که با دریافت فسفات از دو مولکول ATP به فروکتوز فسفات تبدیل می‌شود.

سوال ۲۶

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در باکتری‌ها و یوکاریوت‌ها، در محلی که لازم است همانندسازی انجام شود، پیچ و تاب فامینه باز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یوکاریوت‌ها همگی چند مولکول دنا دارند که شامل دنا هسته‌ای و تعدادی دنا میتوکندریایی یا کلروپلاستی است. بنابراین در یک یاخته یوکاریوتی حتماً بیش از یک مولکول دنا دیده می‌شود. باکتری‌ها می‌توانند علاوه بر دنا اصلی، پلازمید نیز داشته باشند.

گزینه «۲»: در اغلب باکتری‌ها یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر دنا وجود دارد اما در همه یوکاریوت‌ها، بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا دیده می‌شود.

گزینه «۳»: در یوکاریوت‌ها تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی و در نتیجه سرعت همانندسازی و تقسیم، در مراحل مختلف رشد و نمو می‌تواند متفاوت باشد.

سوال ۲۷

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

منظور صورت سؤال، پروکاریوت‌ها است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) در باکتری‌ها ممکن است یک رنا پیک ساخته شود که حاوی اطلاعات مربوط به چند ژن مختلف می‌باشد و از روی آن بیش از یک نوع پروتئین ساخته می‌شود.

(۲) اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا اصلی خود دارند.

(۳) پروکاریوت‌ها علاوه بر دنا اصلی ممکن است مولکول‌هایی از دنا بی دیگر به نام دیسک داشته باشند.

(۴) پروتئین‌های هیستونی فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارند.

سوال ۲۸

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

در مولکول‌های دنا حلقوی که n نوکلئوتید دارند به اندازه n پیوند فسفودی‌استر و $2n$ پیوند قند فسفات دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دو دنا حاصل از یک همانندسازی موجب تشکیل دو کروماتید خواهری یک کروموزوم می‌شوند. اگر پدیده جدا نشدن کروماتیدها در یاخته رخ بدهد این مولکول‌های دنا می‌توانند در یک یاخته باقی بمانند.

گزینه «۲»: در هر نقطه آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها دو دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود که در هر دوراهی دو آنزیم دنابسپاراز فعالیت می‌کنند.

گزینه «۴»: قطر دنا در تمام بخش‌ها به اندازه پنج حلقه آلی است. در واقع به اندازه دو قند دئوکسی‌ریبوز و یک باز پورین و یک باز پیریمیدین. در ضمن در شرایط رونویسی و همانندسازی، قطر بخش‌هایی از دنا تغییر می‌کند.

سوال ۲۹

پاسخ: گزینه ۲

گزینه ۲

گریزدادن مواد هم در آزمایش ایوری و هم در آزمایش مزلسون و استال صورت گرفت. در هر دوی این آزمایش‌ها، تنها از باکتری‌هایی که دارای دنا حلقوی هستند استفاده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آزمایش‌های گریفیت و چارگاف از بیش از یک گونه استفاده شد که در مورد چارگاف، تزریق باکتری صورت نگرفت.

گزینه «۳»: در مورد آزمایش ویلکینز و فرانکلین صدق نمی‌کند.

گزینه «۴»: در آزمایش گریفیت، هم باکتری و هم موش (در درون راکیزه‌های خود) دارای دنا حلقوی بودند.

سوال ۳۰

پاسخ: گزینه ۲

گزینه ۲

نوار شماره دو دارای مولکول‌های دنا با چگالی متوسط است که یکی از رشته‌ها دارای N_{15} و به‌طور کامل از دناى مادری و رشته دیگر دارای N_{14} و به‌طور کامل از نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوار یک تنها دارای مولکول‌های دنا با چگالی سبک و نیتروژن‌های N_{14} است. همه نیتروژن‌های N_{14} مربوط به محیط کشت هستند.

گزینه «۳»: مولکول‌های دنا در نوار شماره ۳ همگی حاصل همانندسازی مولکول‌های دناى باکتری اولیه هستند. باکتری اولیه نیز مولکول دناى خود را در محیط کشت دارای N_{15} ساخته است.

گزینه «۴»: دناهای موجود در نوار شماره ۴ همگی چگالی سنگین و نیتروژن N_{15} دارند. همان‌طور که می‌دانید نوکلئوتیدهای دارای N_{15} در واقع نوکلئوتیدهای نشانه‌گذاری شده هستند.

سوال ۳۱

پاسخ: گزینه ۳

در اغلب پروکاریوت‌ها و دناى حلقوی کلروپلاست و میتوکندری یاخته‌های یوکاریوتی فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی و نتیجتاً دو دوراهی همانندسازی وجود دارد. (هر دوراهی معادل یک ساختار Yمانند)

در مجموع دو دوراهی همانندسازی، دو آنزیم هلیکاز و چهار آنزیم دنابسپاراز و آنزیم‌های دیگر دخیل در همانندسازی (آنزیم‌های دخیل در ساخت رشته جدید) نقش دارند، بنابراین می‌توان گفت در همانندسازی همه دناهای حلقوی بیش از ۶ آنزیم دخیل هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به‌طور مثال برای برخی یاخته‌های گیاهی دارای کلروپلاست و رنگ‌دیسسه صادق نیست، ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیسسه پاداکسنده‌اند.

گزینه «۲»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک نقطه آغاز همانندسازی دارند از قید اغلب قابل برداشت است که پروکاریوت‌ها می‌توانند بیش از یک جایگاه شروع و در نتیجه بیش از دو ساختار Yمانند داشته باشند. توجه کنید که پروکاریوت‌ها اینترفاز و ندارند.

گزینه «۴»: ژنوم یاخته‌های پروکاریوتی شامل محتوای ژنتیکی هسته‌ای نمی‌باشد.

سوال ۳۲

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

دقت کنید ایجاد پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا، بدون کمک آنزیم و به‌صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم‌های دنابسپاراز (یا رنابسپاراز)، هر دو در این فرایند دخالت دارند.

گزینه «۲»: مربوط به فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز است.

گزینه «۳»: مربوط به آنزیم‌های رنابسپاراز یوکاریوتی است.

سوال ۳۳

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بخش‌های مشخص شده در شکل به ترتیب شماره عبارتند از: (۱) رشته الگوی دنا، (۲) رشته رمزگذار دنا، (۳) آنزیم رنابسپاراز و (۴) رنای در حال ساخت. از بین گزینه‌ها فقط عبارت موجود در گزینه «۴» جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

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

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

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

سوال ۳۴

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

دنا بسپاراز دارای دو نوع فعالیت بسپارازی و نوکلئازی است. عمل ویرایش آنزیم دنا بسپاراز با فعالیت نوکلئازی همراه است. فعالیت بسپارازی آن با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه است. ویرایش جزء فعالیت‌های بسپارازی دنا بسپاراز نیست.

گزینه «۱»: هنگام اضافه شدن نوکلئوتید به زنجیره، دو فسفات از آن جدا می‌شود. (پیوندهای پرانرژی)

گزینه «۳»: برای شکل‌گیری زنجیره جدید، ابتدا باید رابطه مکملی بین بازها بررسی شود.

گزینه «۴»: فعالیت آنزیم دنا بسپاراز، پس از فعالیت آنزیم هلیکاز در بازکردن ماریچ دنا انجام می‌گیرد.

سوال ۳۵

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

همه موارد نادرست هستند. بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و پشتیبان تشکیل شده است.

بررسی همه موارد:

الف) یاخته‌های عصبی سبب ایجاد نوار مغزی می‌شوند نه یاخته‌های پشتیبان.

ب) یاخته‌های عصبی برخلاف یاخته‌های پشتیبان به ندرت تقسیم می‌شوند.

ج) ناقل عصبی تنها در یاخته‌های عصبی تولید می‌شود.

د) یاخته‌های پشتیبان قدرت هدایت پیام عصبی را ندارند.

سوال ۳۶

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

جدا شدن پروتئین‌های همراه مولکول DNA (هیستون‌ها) از آن توسط آنزیمی غیر از هلیکاز صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوکلئوتیدها زمانی که می‌خواهند در ساختار رشته پلی‌نوکلئوتیدی جای بگیرند ۲ گروه از سه گروه فسفات خود را از دست می‌دهند.

گزینه «۲»: در صورت بروز خطا در قرارگیری نوکلئوتیدها در رشته پلی‌نوکلئوتیدی ممکن است دو باز دو حلقه‌ای در مقابل یکدیگر قرار بگیرند که در این زمان می‌توانیم شاهد فعالیت ویرایشی (نوکلئازی) دنباسپاراز باشیم.

گزینه «۳»: در حباب‌های همانندسازی تعداد آنزیم‌های بسیارزی بیشتر از آنزیم‌های هلیکاز می‌باشد.

سوال ۳۷

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

فقط عبارت ج درست است.

الف) فعالیت نوکلئازی آنزیم دنباسپاراز در ویرایش، باعث کاهش اشتباه می‌شود، نه فعالیت بسیارزی این آنزیم.

ب) باز شدن پیچ و تاب دنا و جدا شدن پروتئین‌های همراه دنا، جزو مراحل قبل از همانندسازی هستند، نه در طول آن.

ج) در هر دوراهی، هنگام اضافه کردن نوکلئوتید به زنجیره در حال ساخت، دو فسفات آن جدا می‌شود و برای این عمل، پیوندهای اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته می‌شود.

د) در هر دوراهی همانندسازی برای بازکردن دو رشته دنا، یک آنزیم هلیکاز فعالیت می‌کند، نه چند آنزیم.

سوال ۳۸

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

جاندار مورد آزمایش مچنیکوف، لارو ستاره دریایی می‌باشد که جاندار یوکاریوت محسوب می‌شود. دنا اصلی یوکاریوت‌ها، خطی است که در یک سمت گروه هیدروکسیل و در سمت دیگر گروه فسفات قرار دارد. این ویژگی سبب می‌شود که هر رشته دنا و رنای خطی همیشه دو سر متفاوت داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دنا خطی برخلاف دنا حلقوی چندین نقطه آغاز همانندسازی وجود دارد.

گزینه «۲» و «۴»: جاندار مورد آزمایش مزلسون و استال باکتری اشرشیاکلای بود که دنا حلقوی دارد. هیستون و واحدهای تکراری در کروماتین یعنی نوکلئوزوم‌ها مخصوص دنا خطی در یوکاریوت‌ها است.

سوال ۳۹

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

جانور مورد مطالعه کیفیت موش بود که نوعی یوکاریوت است. طی همانندسازی دنا با فعالیت آنزیم دنابسپاراز هنگام استفاده شدن هر نوکلئوتید سه فسفات برای تولید رشته جدید دو عدد از فسفات‌های آن جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفات به انتهای رشته متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ایجاد ساختار Y مانند در مولکول دنا هنگام ایجاد دو راهی همانندسازی اتفاق می‌افتد که این اتفاق قبل از فعالیت آنزیم دنابسپاراز روی می‌دهد.

گزینه «۳»: قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن مانند هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

گزینه «۴»: ویرایش در مولکول دنا حین همانندسازی توسط آنزیم دنابسپاراز اتفاق می‌افتد نه رنابسپاراز.

سوال ۴۰

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

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

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

بررسی گزینه‌ها:

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

گزینه «۲»: رشته الگو در این ژن می‌تواند الگویی برای ساخت آنزیم رنابسپاراز باشد.

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

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

سوال ۴۱

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

عامل سینه پهلوی باکتری استرپتوکوکوس نومونیاست. در این باکتری همزمان با فعالیت آنزیم دنابسپاراز (آنزیم تشکیل‌دهنده پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای دنا) از نوکلئوتیدهای سه فسفات‌ای که حین همانندسازی مصرف می‌شوند دو گروه فسفات آزاد می‌شود که منجر به افزایش غلظت گروه‌های فسفات در میان یاخته آن‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یاخته‌های پروکاریوتی، هیستون دیده نمی‌شود.

گزینه «۲»: بین نوکلئوتیدهای یک رشته پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

گزینه «۳»: آنزیم هلیکاز موجب جدا شدن دو رشته دنا از یکدیگر می‌شود. این آنزیم در فرایند ویرایش نقشی ندارد.

سوال ۴۲

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

منظور صورت سؤال، یاخته‌های هوهسته‌ای (یوکاریوتی) است. فقط مورد «الف» در ارتباط با این یاخته‌ها درست است. بررسی همه موارد:

الف) طبق کتاب درسی، در یاخته‌های یوکاریوتی ممکن است تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به سرعت تقسیم در دنا افزایش یا کاهش یابد.

ب) هر آنزیم هلیکاز، بر روی دو رشته دنا اثر می‌گذارد و آن‌ها را از هم جدا می‌کند.

ج) آنزیم هلیکاز، دو رشته دنا را از هم جدا می‌کند ولی این آنزیم نقشی در جداسدن هیستون‌ها از مولکول دنا ندارد.

د) طبق متن کتاب درسی، هم‌زمان با افزوده شدن نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، از این نوکلئوتید گروه فسفات آزاد می‌شود، نه از انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی.

سوال ۴۳

پاسخ: گزینه ۱

نوکلئیک‌اسیدهایی که دو انتهای آن‌ها به یکدیگر متصل است، نوکلئیک‌اسید حلقوی و در غیر این‌صورت نوکلئیک‌اسید خطی هستند. نوکلئیک‌اسیدهای خطی شامل رنای خطی و دنا خطی می‌باشند. همه نوکلئوتیدها چه دارای باز پورینی و چه دارای باز پیریمیدینی باشند، مطابق شکل ۵ صفحه ۵ زیست شناسی ۳، در ساختار باز آلی خود یک حلقه شش‌ضلعی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دنا حلقوی در پیش‌هسته‌ای‌ها در سیتوپلاسم قرار داشته و به غشای یاخته متصل است. اما دقت داشته باشید که دنا حلقوی در راکیزه و سبزدیسه هوهسته‌ای‌ها نیز وجود داشته و در آن‌جا به غشای یاخته متصل نیست.

گزینه «۳»: مولکول‌های دنا چه خطی و چه حلقوی، دارای تعداد برابری باز آلی پورین و پیریمیدین هستند. اما در مورد مولکول‌های رنا چنین نیست و می‌تواند متفاوت باشد.

گزینه «۴»: اغلب دناهای پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند.

سوال ۴۴

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در آزمایش مزلسون و استال، نمونه اول که در زمان صفر تهیه شد شامل باکتری‌هایی بود که چگالی دنا آن‌ها سنگین بود و در هر رشته دنا، نیتروژن‌های ^{15}N وجود داشت.

باکتری‌های نمونه دوم که در دقیقه ۲۰م تهیه شدند. شامل دناهایی با چگالی متوسط بودند که در یک رشته دارای نیتروژن ۱۵ و در رشته دیگر دارای نیتروژن ۱۴ بودند. در نمونه سوم باکتری‌ها که در دقیقه ۴۰م پس از شروع آزمایش تهیه شدند، نیمی از دناها چگالی متوسط (یک رشته نیتروژن ۱۵ و رشته دیگر نیتروژن ۱۴ داشتند) و نیمی دیگر چگالی سبک (هر دو رشته دارای نیتروژن ۱۴ بودند) داشتند. در نمونه دوم پس از گریز دادن، نواری در میانه لوله و در نمونه سوم پس از گریز دادن با سرعت بالا، یک نوار در میانه و یک نوار در بالای لوله تشکیل شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم در دومین و هم در سومین نمونه، نواری در میانه لوله تشکیل شد.

گزینه «۲» و «۳»: در نمونه دوم همه مولکول‌های دنا دارای دو رشته غیرهم‌چگال بودند و لذا دارای چگالی متوسط بودند.

سوال ۴۵

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

در فرایند همانندسازی، آنزیم‌های مختلفی شرکت می‌کنند. آنزیم‌های هلیکاز و دنابسپاراز از مهم‌ترین این آنزیم‌ها هستند. آنزیم هلیکاز به هنگام بازکردن دو رشته دنا از یکدیگر می‌تواند پیوند میان جفت‌بازهای مکمل مثل آدنین و تیمین را بشکند. همچنین آنزیم دنابسپاراز هم در طی فرایند ویرایش می‌تواند پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید آدنین‌دار و تیمین‌دار موجود در یک رشته را بشکند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۳) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی به جز هلیکاز و دنابسپاراز انجام می‌شود. (درستی ۳ و نادرستی ۱)

گزینه ۲) آنزیم هلیکاز در تشکیل پیوند میان نوکلئوتیدها فاقد نقش است اما دنابسپاراز در هنگام انجام فعالیت بسپارازی خود در تشکیل پیوند میان نوکلئوتیدها نقش دارد. (نادرست)

گزینه ۴) آنزیم هلیکاز دو رشته دنا را در محل انجام همانندسازی از هم بازمی‌کند اما دنابسپاراز در این امر نقشی ندارد. (نادرست)

سوال ۴۶

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

موارد (ب) و (د) بیش از یک نقطه آغاز همانندسازی فعال دارند.

الف) یاخته قرمز بالغ خون هسته و دنا ندارد.

ب) باکتری مقاوم نسبت به آنتی‌بیوتیک دارای دیسک است پس هم دارای نقطه آغاز همانندسازی در دنا اصلی و هم در دیسک است.

ج) تراکتیدها یاخته‌هایی مرده هستند.

د) یاخته زامه‌زا از آن‌جا که توانایی میتوز دارد پس در هنگام همانندسازی چند نقطه آغاز همانندسازی ایجاد می‌کند.

سوال ۴۷

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

یاخته‌های زنده سنگفرشی پوست جزئی از یاخته‌های بافت پوششی هستند که قدرت همانندسازی و تقسیم بالایی دارد.

اولین مرحله در فرایند همانندسازی قرارگیری آنزیم هلیکاز به روی هر دو رشته مولکول دنا می‌باشد که این امر به جهت بازکردن مارپیچ دنا و جداکردن دورشته آن از هم می‌باشد. سپس دنابسپارازها بر روی دو رشته حرکت کرده و در مقابل نوکلئوتیدهای الگو، نوکلئوتیدهای مکمل را قرار می‌دهند. نوکلئوتیدها براساس رابطه مکملی مقابل هم قرار می‌گیرند و در انتها در طی تشکیل پیوند فسفودی‌استر دو گروه فسفات از نوکلئوتیدهای آزاد، جدا می‌شوند.

سوال ۴۸

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

منظور صورت سؤال یاخته‌های پروکاریوتی است که دناي آن‌ها مستقیماً در تماس با مایع میان یاخته است. همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در اغلب موارد در یاخته‌های پروکاریوتی، همانندسازی دنا در دو جهت صورت می‌گیرد.

ب) منظور این گزینه، آنزیم دنابسپاراز می‌باشد که در ویرایش نقش دارد. این آنزیم، در تغییر تعداد نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته فضای میان یاخته می‌تواند مؤثر باشد. دقت کنید که یاخته‌های پروکاریوتی هسته ندارند.

ج) آنزیم دنابسپاراز یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های مؤثر در تشکیل رشته دناي جدید است. این آنزیم حین ویرایش، در شکسته‌شدن پیوند فسفودی‌استر در رشته در حال تشکیل نقش دارد ولی به نوکلئوتیدهای رشته الگو کاری ندارد.

د) هم‌زمان با افزوده شدن نوکلئوتید سه فسفاته به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دو گروه فسفات از آن آزاد می‌شود. دقت کنید که پیوند بین گروه‌های فسفات از نوع پیرانژی است، نه از نوع فسفودی‌استر. در واقع در ساختار یک نوکلئوتید پیوند فسفودی‌استر دیده نمی‌شود.

سوال ۴۹

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

عامل اصلی انتقال صفات DNA است. در پروکاریوت‌ها DNA اصلی به غشای سلول (یاخته) متصل است. در یوکاریوت‌ها، DNA اصلی در هسته و خطی است و به غشای یاخته متصل نیست. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) در پروکاریوت‌ها در یک انتهای رنا (RNA) گروه هیدروکسیل و در انتهای دیگر، گروه فسفات وجود دارد.

گزینه ۲) در یوکاریوت‌ها، چند جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) ی اصلی که در هسته قرار دارد استفاده می‌شود.

گزینه ۳) در یوکاریوت‌ها، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا (DNA) ی اصلی بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

گزینه ۴) در پروکاریوت‌ها طی همانندسازی یک مولکول دنا (DNA) دو هلیکاز، در سیتوپلاسم آن‌ها فعالیت دارد.

سوال ۵۰

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

برای فهم بهتر سؤال به شکل ۹ فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی ۳ نگاه کنید.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحله همانندسازی، نیمی از رشته‌ها قدیمی و نیمی جدید خواهند بود. با این تفاوت که در همانندسازی حفاظتی، یک مولکول دنا کاملاً از رشته‌های جدید تشکیل شده و مولکول دنا، یک رشته جدید و یک رشته قدیمی وجود دارد.

گزینه «۲»: در همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده) و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحله همانندسازی، در هر مولکول دنا، هم نوکلئوتیدهای قدیمی و هم نوکلئوتیدهای جدید وجود خواهند داشت. با این تفاوت که در همانندسازی نیمه‌حفاظتی، در هر دو مولکول دنا، یک رشته جدید و یک رشته قدیمی وجود دارد، اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.

گزینه «۳»: مولکول‌های حاصل از همانندسازی یک مولکول دنا، از نظر ترتیب بازهای آلی دقیقاً مشابه هم هستند و این مسئله ارتباطی به نوع همانندسازی ندارد.

گزینه «۴»: در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قدیمی به صورت دست‌نخورده دیده می‌شوند. اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.

سوال ۵۱

پاسخ: گزینه ۱

منظور صورت سؤال، آنزیم دنا بسپاراز (DNA پلیمرز) است. آنزیم دنا بسپاراز در حین ویرایش می‌تواند پیوند بین فسفودی‌استر را بشکند، اما دقت داشته باشید که پیوند بین قند و فسفات در داخل نوکلئوتید را نمی‌تواند تخریب کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دنا بسپاراز پیوند هیدروژنی را نمی‌شکند.

۳) آنزیم دنا بسپاراز تنها به یکی از رشته‌های دنا متصل می‌شود.

۴) برای ساخته شدن یک رشته دنا در مقابل رشته الگو، تعدادی از آنزیم‌ها با همدیگر فعالیت می‌کنند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها دنا بسپاراز است.

سوال ۵۲

پاسخ: گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باز شدن پیچ و تاب دنا قبل از شروع همانندسازی صورت می‌گیرد و جزء مراحل همانندسازی نمی‌باشد.

گزینه «۲»: شکستن پیوند هیدروژنی همزمان با باز شدن مارپیچ دنا صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: تک فسفات شدن در هنگام اضافه شدن نوکلئوتید به دنا صورت می‌گیرد. اما تشکیل پیوند فسفودی‌استر بعد از اضافه شدن انجام می‌شود. توجه کنید در کتاب گفته شده «نوکلئوتید به صورت تک فسفات به رشته متصل می‌شود.»

گزینه «۴»: دقت داشته باشید شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر بلافاصله قبل از جایگزینی نوکلئوتید صحیح صورت می‌گیرد.

سوال ۵۳

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو مدل، دناهای حاصل از همانندسازی دارای نوکلئوتیدهای جدید در ساختار خود هستند.

گزینه «۲»: پیوندهای فسفودی‌استر در رشته‌های مادری در روش غیرحفاظتی دست‌خوش تغییر شده و پیوندهای جدید با نوکلئوتیدهای جدید ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید که انواع بازهای موجود در هر رشته الزاماً با رشته مکمل خود یکی نیست. به‌طور مثال ممکن است یک رشته فقط دارای نوکلئوتید آدنین‌دار باشد در این صورت رشته مکمل نیز فقط تیمین داشته و فاقد هرگونه باز آلی آدنین است.

سوال ۵۴

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

در باکتری‌ها، دنا اصلی یاخته به غشای باکتری متصل است و در یوکاریوت‌ها به غشای سلولی متصل نیست. در یوکاریوت‌ها در یک انتهای هر یک از رشته‌های دنا، گروه هیدروکسیل و در انتهای دیگر فسفات مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کروموزوم‌های پروکاریوتی هیستون ندارند.

گزینه «۲»: دقت کنید در دنا یوکاریوتی می‌تواند چندین جایگاه آغاز مشاهده شود و اغلب یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند.

گزینه «۴»: در ساختار نوکلئوتیدها، پیوند فسفودی‌استر وجود ندارد. پیوند فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدها شکل می‌گیرد. نوکلئوتیدها، واحدهای تکرار شونده می‌باشند.

تدریس خصوصی زیست شناسی

تقویت-کنگوری-رفع اشکال

خصوصی

نیمه خصوصی



توسط

مدرس زیست شناسی

دکتر موشرفی

مدرس دانشگاه و دبیرستان های غیر انتفاعی



@bio_moshrefi



۰۹۰۵۸۶۶۳۳۶۳



Dr. moshrefi