مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پاسخنامه

نوکلئوزیست

آزمون شماره ۴

اساتید طراح:

محسن پیروزنژاد
مریم جانی ترمی
الهام شهریاری
جلال عیسی‌خواجه
محمدحسین کریمی‌فرد
زهرا گل‌پور
امیرحسین معبودی
علی‌محمد باطبی
شکوفه بلالی
امیر پور شبانان
سکینه حاجی‌ولیئی
علی حسنی

حسین ذبحی
مهتاب رحمانی
محمدصادق روستا
آیدا عرب
علی نامور

ناظران علمی:

باطبی-بلالی-پورشبانان- حاجی‌ولیئی-حسنی - ذبحی- رحمانی- روستا- عرب- نامور

سر گروه آزمون:
بهزاد پور غلامی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) اولین توالی سه‌نوکلئوتیدی که در جایگاه P رناتن قرار می‌گیرد، کدون آغاز یعنی AUG است.

۲) آخرین توالی سه‌نوکلئوتیدی که در جایگاه A رناتن قرار می‌گیرد، یکی از کدون‌های پایان با نوکلئوتید یوراسیل‌دار است.

۳) بعد از کدون پایان در یک رنای پیک، نوکلئوتیدهای غیرقابل ترجمهٔ دیگری نیز وجود دارد.

۴) دومین توالی سه‌نوکلئوتیدی که در جایگاه E رناتن قرار می‌گیرد، کدون آغاز و مربوط به اولین آمینواسید زنجیرهٔ در حال ساخت است.

۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) ذره‌های غذا در بزاق حل و گیرنده‌های چشایی را تحریک می‌کنند.

۲) درون کرهٔ چشم انسان فقط ماهیچه‌های صاف که تحت تأثیر اعصاب خودمختارند، وجود دارد.

۳) درک و تشخیص حس برعهدهٔ قشر مخ است نه گیرنده‌ها.

۴) گیرنده‌های حس بویایی به‌صورت مستقیم در بخشی از مغز (لوب‌های بویایی) با نوعی نورون، همایه (سیناپس) برقرار می‌کنند.

۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) دو ژن مجاور می‌توانند برای تولید tRNA یا rRNA باشند که در این صورت رنابسپاراز رمزه تولید نمی‌کند.

۲) در تنظیم مثبت و منفی قبل از اولین ژن، دو توالی تنظیمی مشاهده می‌شود.

۳)در دو ژن با جهت رونویسی متفاوت نمی‌تواند رشته دنای الگو، یکسان باشد.

۴) در تنظیم منفی یا مثبت بین ژن‌ها راه‌اندازی وجود ندارد.

۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) با ارسال پیام عصبی سمپاتیک به ماهیچه‌های شعاعی عنبیه، مردمک گشاد می‌شود و نور ورودی به چشم افزایش می‌یابد.

۲) گیرنده‌های استوانه‌ای با حساسیت بیشتر به نور، در نور کم تحریک می‌شوند و اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

۳) بخشی از آسه‌های عصب بینایی از محل چلیپای بینایی به نیمکرهٔ مقابل می‌روند.

۴) برای دیدن اجسام نزدیک، ماهیچه‌های مژگانی منقبض می‌شوند و در نتیجه تارهای آویزی شل می‌شوند (نه کشیده).

۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) هستهٔ یاختهٔ پشتیبان در سمت راست شکل این‌گونه نیست.

۲) رشتهٔ عصبی از یاخته مژک‌دار خارج نمی‌شود.

۳) کمتر از مجموع سایر مژک‌ها است.

۴) هستهٔ یاخته این ویژگی رو داره نه همه بخش‌های یاخته!

۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) آمینواسید شمارهٔ (۱) از طریق گروه آمین خود در تشکیل سومین پیوند پپتیدی شرکت کرده است.

۲) سه پیوند پپتیدی تشکیل شده است اما رناهای ناقل مختلفی به جایگاه A رِناتَن (ریبوزوم) وارد شده‌اند.

۳) در این مرحله هنوز جابه‌جایی سوم رِناتَن صورت نگرفته است و دو رنای ناقل به جایگاه E رناتن وارد شده‌اند.

۴) تشکیل پیوند پپتیدی بین اولین و دومین آمینواسید پیش از وارد شدن اولین رنای ناقل به جایگاه E می‌باشد.

۷. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

الف) تولید رنای ناقل موجب کاهش نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته در یاخته می‌شود اما رنای ناقل در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا در سیتوپلاسم و در یاخته‌های موش در هسته ساخته می‌شود.

ب) آنزیم ۲ از جنس پروتئین است و در مادهٔ زمینه فعالیت می‌کند، پس توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم سنتز شده است.

ج) رنای ناقل از روی دنا ساخته می‌شود.

د) در بخش ۳ آمینواسید قرار می‌گیرد و از آن در ساخت پلی‌پپتید استفاده می‌شود. در یوکاریوت‌ها ساخت رناتن توسط هستک است اما پروکاریوت‌ها هستک ندارند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) در شبکیه گیرنده‌های مخروطی به فراوانی یافت می‌شوند که بخش درندریت‌مانند آن نسبت به بخش دندریت‌مانند گیرنده‌های استوانه‌ای ضخامت بیشتری دارد.

۲) در صورت ناصاف بودن عدسی در بیماری آستیگماتیسم، برخی پرتوهای نور می‌توانند در جلو و برخی در پشت شبکیه متمرکز شوند.

۳) زلالیه با عنبیه در دو سطح در تماس است اما فضای زلالیه در جلوی عنبیه نسبت به بخش پشتی بیشتر است.

۴) برای دیدن اجسام نزدیک تارهای آویزی با انقباض ماهیچه‌های مژگانی شل می‌شوند.

۹. گزینه ۱ صحیح است.

هر چهار مورد به درستی بیان شده است.

بررسی سؤال و موارد:

الف) هر بیان ژنی با رونویسی همراه می‌باشد و لذا قطعاً با تشکیل پیوند فسفوی‌دی‌استر همراه خواهد بود.

ب) رناهای کوچک مکمل رنای پیک، پروتئینی نیستند.

ج) تولید پروتئین‌های تنظیم‌کنندهٔ چرخهٔ یاخته‌ای، حاصل تنظیم بیان ژن است.

د) مثلا توالی‌های تنظیمی مثل راه‌انداز یا توالی رشتهٔ رمزگذار رونویسی نمی‌شوند.

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

رونویسی فرایندی است که طی سه مرحله آغاز، طویل شدن و پایان رخ می‌دهد.

۱) با توجه به شکل ۲، بخش الف و ب صفحهٔ ۲۴ کتاب دوازدهم، حباب رونویسی در مرحلهٔ آغاز و حباب رونویسی در مرحلهٔ طویل شدن هم‌اندازه‌اند.

۲) راه‌انداز موجب آغاز دقیق رونویسی توسط رنابسپاراز می‌شود.

۳) علت جدا شدن آنزیم و رنا در مرحلهٔ پایان، رسیدن به توالی پایان رونویسی است، همچنین میان آنزیم و دنا اساساً در کتاب درسی از «پیوند هیدروژنی» بحث نشده است.

۴) منظور مرحلهٔ آغاز است که کل رنای در حال ساخت متصل به رشته الگو است ولی در دو مرحله بعدی بخشی از رنا به رشته الگو متصل است.

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (د) درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موارد:

الف) رمزهٔ آمینواسیدها در همهٔ جانداران یکسان است.

ب) در پروکاریوت‌ها طول عمر رنای پیک کم است.

ج) پروکاریوت‌ها تک‌یاخته‌ای‌اند و تعبیر «یاخته‌های این جاندار» دربارهٔ آنها نادرست است.

د) رناتنی که ترجمه را زودتر آغاز کند، به انتهای رنای پیک و ژن نزدیک‌تر است.

۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) در تنظیم منفیِ بیان ژن، مهارکننده نمی‌تواند همزمان با لاکتوز و اپراتور در تماس باشد. اما در تنظیم مثبتِ بیان ژن، فعال‌کننده می‌تواند همزمان با جایگاه اتصال فعال‌کننده و مالتوز و رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در تماس باشد.

۲) حضور مالتوز در اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز نقش دارد اما حضور لاکتوز نقشی در اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ندارد.

۳) در تنظیم منفیِ بیان ژن، برای شروع رونویسی لازم است مهارکننده از اپراتور جدا شود اما در تنظیم مثبتِ بیان ژن، برای شروع رونویسی باید فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل شود.

۴) در هر دو یک mRNA ساخته می‌شود که دارای حداقل سه رمزهٔ AUG به‌عنوان رمزهٔ آغاز ترجمه می‌باشد.

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

با توجه به شکل، گیرنده‌ای که در همان مقطع از سایر گیرنده‌ها فاصلهٔ بیشتری دارد:

۱) مژک‌های آن، به قطورترین بخشِ مادهٔ ژلاتینی تماس دارد.

۲) آن گیرنده، به بخش قطور (متورم) عصب شنوایی نزدیک‌تر است.

۳) پیام آن، توسط دارینهٔ کوتاه‌تری (نه بلندتری) دریافت و هدایت می‌شود.

۴) آن گیرنده، چون در سطحی پایین‌تر قرار دارد، به غشایِ پایه نزدیک‌تر است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) زیرا هدایت پتانسیل عمل به مصرف مستقیم ATP وابسته نیست.

۲) زیرا نقص در ساختار پروتئین، مانع از رونویسی نمی‌شود.

۳) زیرا پمپ سدیم ـ پتاسیم که مسئول بازسازی شیب غلظت یونی است، غیرفعال است.

۴) زیرا جهش مربوط به پمپ است نه پروتئین گیرنده.

۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) رشتهٔ عصبی گیرنده بویایی همانند (نه برخلاف) یاخته‌های پوششی با غشای پایه در تماس است.

۲) محل قرارگیری هسته‌ها در نوعی از یاخته‌های پوششی که کوچک است، نسبت به هسته‌های گیرنده‌های بویایی در سطح بالاتر قرار می‌گیرد.

۳) گیرندهٔ بویایی یک دندریت با چندین زائده دارد، بنابراین واژهٔ (دندریت‌ها) نادرست است.

۴) رشتهٔ عصبی گیرندهٔ بویایی پس از عبور از منفذ، نخست از پردهٔ مننژ چسبیده به استخوان عبور می‌کند (نه پردهٔ مننژ چسبیده به مغز).

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) سیناپس در لوب بویایی رخ می‌دهد نه سقف حفره بینی!

۲) آگاهی از موقعیت یک اندام نسبت به سایر اندام‌ها برای گیرنده حس وضعیت هست.

۳) مثلاً گیرنده بینایی می‌تواند باعث تحریک مغز میانی شود. بایدی در کار نیست.

۴) اگر ذره‌های غذا در بزاق حل نشود، امکان تحریک گیرنده چشایی وجود ندارد.

۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

همهٔ موارد درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موارد:

الف) بعد از تشکیل چهارمین پیوند پپتیدی، رمزهٔ AUG برای دومین‌بار در جایگاه E قرار می‌گیرد.

ب) توالی پادرمزهٔ فاقد باز پورینی مربوط به رمزهٔ GGG است. پس از اولین حرکت ریبوزوم، این توالی در جایگاه P قابل مشاهده است.

ج) هنگام شکست این پیوند رمزهٔ CCC (کدون ماقبل آخر) در جایگاه A است. این رمزه در مرحلهٔ پایان از جایگاه P رناتن خارج می‌شود.

د) رنای ناقل دارای توالی پادرمزهٔ GGG آخرین آمینواسید زنجیرهٔ پلی‌پپتید را حمل می‌کند که گروه کربوکسیل آن آزاد است. رنای ناقل دارای توالی پادرمزهٔ AGG سومین آمینواسید زنجیره را حمل می‌کند که با هر دو گروه آمینی و کربوکسیلی خود درگیر پیوند است.

۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) هستهٔ یاختهٔ پشتیبان در سمت راست شکل این‌گونه نیست.

۲) رشته عصبی از یاختهٔ مژک‌دار خارج نمی‌شود.

۳) کمتر از مجموع سایر مژک‌ها است.

۴) هستهٔ یاختهٔ این ویژگی رو داره نه همهٔ بخش‌های یاخته!

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) راه‌انداز دو ژن، در این حالت از هم دور هستند.

۲) رناهای مختلف می‌توانند رمزه‌های پایان متفاوتی داشته باشند.

۳) زمانی که رِنابسپارازهای در حال رونویسی دو ژن مختلف به‌سمت یکدیگر حرکت می‌کنند، جهت رونویسی از دو ژن یکسان نیست؛ درنتیجه، رشته الگوی دو ژن نیز یکسان نیست و در این شرایط، ممکن است رشته رمزگذار یک ژن با رشتهٔ مورد رونویسی ژن دیگر یکسان باشد.

۴) در فاصله بین دو ژن مجاور، رونویسی رخ نمی‌دهد و رنایی دیده نمی‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

صورت سؤال به یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها اشاره می‌کند.

۱) در مرحلهٔ آغاز توالی قرار گرفته در جایگاه E فقط در همان جایگاه دیده می‌شود و ممکن است توالی‌های متفاوتی داشته باشد. بنابراین ممکن است ۵ حلقهٔ آلی نیتروژن‌دار نداشته باشد.

۲) در مرحلهٔ طویل شدن ترجمه زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی از انتهای آمینی خود وارد نوعی اندامک غشادار می‌شود.

۳) درصورتی‌که توالی رمزه AUU باشد، توالی UAA می‌تواند در هر سه جایگاه مشاهده شود.

۴) برای همهٔ یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها صدق می‌کند نه برای برخی از آنها.

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های حواس به دو گروه حواس پیکری و حواس ویژه تقسیم کرده‌اند. گیرندهٔ حسی، یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک رادریافت می‌کند و اثر محرک در آن به پیام عصبی تبدیل می‌شود.

۲) گیرنده‌ها تحریک‌پذیر هستند و در سطح غشای خود کانال‌های دریچه‌دار به منظور ایجاد پتانسیل عمل دارند.

۳) دما، محرک گیرندهٔ دماست و همهٔ گیرنده‌ها را تحریک نمی‌کند.

۴) گیرندهٔ درد، انتهای دارینه آزاد و بدون پوشش است.

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) عدسی و قرنیه هر دو در این فرایند نقش دارند.

۲) کاهش زجاجیه باعث کوچک شدن کرهٔ چشم و دوربینی می‌شود.

۳) تراکم تارها در جلو بیشتر است، ولی طول آنها نه.

۴) مویرگ‌ها از کم‌رنگدانه‌ترین بخش کمی فاصله دارند.

۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) همهٔ ژن‌ها رمزکنندهٔ پلی‌پپتید نیستند.

۲) عامل آزادکننده می‌تواند با رمزه (کدون) پایانی RNA در جایگاه A رناتن (ریبوزوم) برهم‌کنش داشته باشد.

۳) رونویسی همزمان یک ژن توسط چند رنابسپاراز (RNAپلیمراز)، می‌تواند رونوشت‌هایی با طول‌های متفاوت ایجاد کند.

۴) رناتن (ریبوزوم)های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر، در ساخت پروتئین‌های غشایی نقش دارند.

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

در تنظیم منفی رونویسی، ساختار (الف) پروتئین مهارکننده تغییرشکل‌یافتهٔ متصل به لاکتوز و ساختار (ب) اپراتور است. در تنظیم مثبت رونویسی، ساختار (الف) رنابسپاراز و ساختار (ب) راه‌انداز می‌باشد.

۱) در این فرایند قند جوانهٔ جو، یعنی مالتوز، پیش‌ماده نیست زیرا پروتئین فعال‌کننده، آنزیم نیست.

۲) قند شیر، یعنی لاکتوز، تمایل اتصال پروتئین مهارکننده به اپراتور را کاهش داده است.

۳) ساختار (الف) می‌تواند دارای پروتئین مهارکنندهٔ غیرآنزیمی باشد که در اثر اتصال به لاکتوز تغییر شکل داده است.

۴) ساختار (الف) می‌تواند نوعی پروتئین آنزیمی به نام رنابسپاراز باشد که فعالیت نوکلئازی ندارد.

۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ آغاز ابتدا رمزه و پادرمزه پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند، سپس ساختار رناتن تکمیل می‌شود.

۲) ابتدا پیوند اشتراکی پلی‌پپتید و رنای ناقل می‌شکند، سپس پیوند هیدروژنی.

۳) پروتئین فعال‌کننده مربوط به اشرشیاکلای است که هسته ندارد.

۴) در مرحلهٔ طویل شدن رنای ناقل مستقر شده در جایگاه A فقط از جایگاه E خارج می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) گیرنده، تحت اثر لرزشِ پردهٔ صماخ تحریک می‌شود نه با دریافت صوت یا صدا.

۲) گل‌ها، امواجِ فرابنفش خورشید را بازتاب می‌کنند. امواج از آنها تابیده نمی‌شود.

۳) مژک‌ها، گیرندهٔ حسی نیستند.

۴) مطابق با متن کتاب درسی است.

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) در گیرنده‌های مخروطی، ساختار دارای مادهٔ حساس به نور کمتر ولی متنوع‌تر از استوانه‌ای است.

۲) در گیرنده‌های استوانه‌ای، فاصلهٔ انتهای آسه تا بخش دریافت‌کنندهٔ نور، کمتر از گیرندهٔ مخروطی است.

۳) هستهٔ گیرنده‌های استوانه‌ای، به محل تشکیل سیناپس بین گیرنده و یاختهٔ عصبی بعدی، نزدیک‌تر است.

۴) این ساختار در گیرنده‌های استوانه‌ای، اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به گیرنده‌های مخروطی دارد.

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) از غشا پلاسمایی لاکتوز و مالتوز عبور می‌کند.

۲) جدا شدن پروتئین مهارکننده از اپراتور منجر به ادامهٔ رونویسی می‌شود.

۳) ترجمه در پروکاریوت‌ها هم می‌تواند هم‌زمان با رونویسی و هم می‌تواند پس از اتمام رونویسی آغاز شود.

۴) در پروکاریوت‌ها آغاز ترجمه نمی‌تواند هم‌زمان با آغاز رونویسی باشد.

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

در سؤال هم‌زمانیِ رونویسی و ترجمه را در پروکاریوت‌ها نشان می‌دهد و شماره‌ها عبارتند از:

۱ـ آنزیم RNA پلیمراز ۲ـ مولکول DNA ۳ـ زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی (پروتئین در حال ساخت) ۴ـ ریبوزوم ۵ـ مولکول mRNA

۱) این فرایند در هستهٔ یاخته‌های یوکاریوتی قابل مشاهده نمی‌باشد.

۲) رنابسپاراز (RNA پلیمراز) به راه‌انداز که قند آن دئوکسی‌ریبوز است متصل می‌شود.

۳) در فعالیت ترجمه، آمینواسیدها توسط رنای ناقل انتقال داده می‌شوند.

۴) هلیکاز در یوکاریوت‌ها توسط ریبوزوم‌های آزاد درسیتوپلاسم ساخته می‌شود.

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ج) درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موارد:

الف) پروتئین زودتر تخریب می‌شود و رنای پیک ثابت می‌ماند.

ب) رونویسی کم می‌شود و رنای پیک هم باید کم شود.

ج) ترجمه مهار می‌شود؛ پروتئین کم می‌شود و رنای پیک ثابت می‌ماند.

د) سازش یعنی کاهش پاسخ گیرنده‌ها، نه کاهش شدت محرک.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir