



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پاسخنامه

نوکلئوزیست

آزمون شماره ۳

اساتید طراح:

محمد حسن کریمی فرد
زهرا گلپور
امیرحسین معبودی
مهدی مقدمی
کاوه ندیمی

مجید ابراهیمی
عرفان اکبری
محسن پیروژنژاد
مریم جانی ترمی
سعید خورشیدی نسب
دیمن دانشیار
علیرضا رمضانی
مهدیار سعادت نیا
آمنه شاهرودی
الهام شهریار
محمد صادقی کماچالی
مهدی عظیم فر
مرضیه فتحی سلمی
معصومه فرهادی
لیلا قاضیان

ناظران علمی:

علی محمد باطبی - شکوفه بلالی - امیر پورشبانان - سکینه حاجی ولیئی - علی حسنی - مهتاب رحمانی چراتی -
آیدا عرب - پروانه مهین فر

سرگروه آزمون:
بهزاد پور غلامی



پاسخنامه آزمون ۳ تستی نوکلئوزیست

نام درس: زیست‌شناسی

پایه: دوازدهم (رشته تجربی)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۷/۲۱

صفحه ۱ از ۵

۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- لوب گیجگاهی فقط در نمای نیم‌رخ دیده می‌شود و محل قرار گرفتن اسبک مغز (هیپوکامپ) است.
- (۱) بصل‌النخاع و پل مغزی در تنظیم تنفس و فعالیت قلب نقش دارند و بصل‌النخاع و هیپوتالاموس، در تنظیم فشارخون نقش دارند.
- (۲) تالاموس‌ها نیز پیام‌های حس بینایی را دریافت می‌کنند که جزء بخش‌های اصلی مغز محسوب نمی‌شوند.
- (۳) درخت زندگی برخلاف جایگاه‌های پردازش اطلاعات ورودی، از ماده سفید است و دارای یاخته‌های پشتیبان میلین‌ساز است.
- (۴) دستگاه لیمبیک با هیپوتالاموس نیز در ارتباط است.

۲. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشد.

بررسی سؤال و موارد:

- تصور، کانال دریچه‌دار پتاسیمی را در حالت باز و عبور یون‌ها نشان می‌دهد.
- (الف) در این مرحله، قطعاً غشای یاخته، بیشترین نفوذپذیری را به یون پتاسیم دارد.
- (ب) بدون در نظر گرفتن علامت، مقدار اختلاف پتانسیل، ابتدا از 30° به صفر و سپس از صفر به 70° می‌رسد.
- (ج) همیشه غلظت یون‌های پتاسیم درون یاخته عصبی بیشتر از غلظت این یون در مایع بین‌یاخته‌ای است.
- (د) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باعث تغییر پتانسیل الکتریکی غشاء می‌شود ولی الزاماً پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود.

۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- در یک نورون میلین‌دار که در اثر بیماری غلاف میلین آن تخریب شود، هدایت جهشی متوقف می‌شود.
- (۱) ورود پیام عصبی به نورون، هم از طریق دندریت و هم از طریق جسم یاخته‌ای انجام می‌گیرد.
- (۲) در یک نورون، همواره کانال‌های نشستی باز هستند و پتاسیم از آن خارج می‌شود.
- (۳) پیام عصبی از یک نورون به یاخته بعدی، انتقال می‌یابد نه اینکه هدایت شود.
- (۴) انعکاس فرایندی سریع است که حضور میلین و هدایت جهشی در آن، نقش مؤثری دارد.

۴. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- (۱) دوپامین نوعی ناقل عصبی می‌باشد نه هورمون.
- (۲) با ادامه مصرف، مقدار دوپامین آزاد شده بعد از مقدار همان مصرف نسبت به قبل کاهش می‌یابد.
- (۳) سرعت بهبود و میزان مصرف گلوکز لوب پس سری از سایر لوب‌های مغز بیشتر است.
- (۴) مشکلات کبدی از عوارض بلند مدت مصرف الکل است و به طور حتم در پی مصرف آن دیده نمی‌شود.

۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- صورت سؤال به هر دو نوع یاخته یوکاریوتی و پروکاریوتی اشاره دارد؛ زیرا یاخته‌های پروکاریوتی فاقد هسته هستند و در یاخته‌های یوکاریوتی نیز هنگام تقسیم هسته با تخریب پوشش هسته در مراحل پرومتافاز، متافاز و آنافاز، ماده وراثتی در سیتوپلاسم دیده می‌شود.
- (۱) دنباسپاراز در اتصال رشته‌های ساخته شده در دوراهی‌ها به یکدیگر نقش ندارد.
- (۲) یوکاریوت‌ها دارای بیش از یک جایگاه برای اتصال آنزیم‌های هلیکاز می‌باشند.
- (۳) پروکاریوت‌ها فاقد مراحل چرخه سلولی می‌باشند.
- (۴) در همه یاخته رنا بصورت خطی دیده می‌شود که این مولکول دارای ۲ انتهای متفاوت است.

۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- (۱) با شروع فعالیت آنزیم، نمودار سرعت تبدیل پیش‌ماده به فرآورده در واحد زمان برای این آنزیم همواره صعودی نخواهد بود.
- (۲) همه موادی که در جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرند لزوماً پیوند پپتیدی ندارند، مثلاً سموم.
- (۳) pH دوازدهم با معده اختلاف زیادی دارد. تغییرات pH با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی، ساختار آنزیم را تغییر می‌دهد.
- (۴) پپسین نام کلی پروتئازهای معده می‌باشد که انواع مختلفی می‌تواند داشته باشد بنابر این جایگاه فعال آنها لزوماً یکسان نخواهد بود.

۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- ساختارهای دو غشایی درون یاخته عبارتند از هسته، میتوکندری و کلروپلاست. فرآیند زیستی مد نظر، همانندسازی DNA می‌باشد.
- (۱) پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل همواره بین بخش‌هایی از حلقه‌های ۶ ضلعی جفت بازها تشکیل می‌شود.
- (۲) در طی همانندسازی بین حلقه‌های ۵ ضلعی بازهای آلی با حلقه ۵ ضلعی قند پیوندی تشکیل نمی‌شود.
- (۳) پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدهای ۳ فسفات برای تامین انرژی مورد نیاز فرایند شکسته می‌شود.
- (۴) در مورد نوکلئیک اسید خطی (دناى هسته‌ای) صادق نیست.

۸. گزینه ۴ صحیح است.

همه گزاره‌ها نادرست می‌باشند.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- (الف) کانال‌های نشستی نیز موجب تغییر در نحوه توزیع یون‌ها در دو سوی غشای نورون شده و موجب ایجاد پتانسیل آرامش می‌شوند.
- (ب) ممکن است پیام عصبی به یاخته عمل کننده دیگری غیر از نورون منتقل شود.
- (ج) فقط نورون‌های مرکز تنظیم بلع که در بصل‌النخاع قرار دارند تحریک می‌شوند نه تمام نورون‌های آن.
- (د) سرعت هدایت پیام عصبی در این نورون‌ها بالاتر است نه سرعت انتقال آن!

۹. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت مطرح شده نادرست بوده و موارد (الف)، (ب) و (د) نیز نادرست هستند.

بررسی سؤال و موارد:

- در سیناپس بین نورون رابط با نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه سر بازو، ناقل مهاری ساخته می‌شود. پس باعث باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در نورون حرکتی نمی‌شود.
- (الف و ب) نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه سر بازو، از پایانه آکسون خود ناقل عصبی آزاد نمی‌کند. در نتیجه پتانسیل الکتریکی غشاء یاخته پس‌سیناپسی تغییر نمی‌کند.
- (ج) نورون حسی، نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دو سر و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه سر به ترتیب در دو، دو و یک سیناپس فعال شرکت می‌کنند.
- (د) بیشترین فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم پس از پتانسیل عمل قابل ثبت است و در سیناپس بین نورون رابط با نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه سر و نورون حرکتی با ماهیچه سه سر، در یاخته پس‌سیناپسی پتانسیل عمل شکل نمی‌گیرد.

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- (۱) تعداد رشته‌های دارای نوکلئوتید قدیمی (^{14}N) با افزایش دوره‌های همانندسازی تغییری نمی‌کند.
- (۲) در طرح حفاظتی نسبت تعداد دناهای فاقد نوکلئوتید ^{14}N در دور سوم همانندسازی به دور دوم همانندسازی ۷ به ۳ است.
- (۳) در طرح نیمه حفاظتی، بعد از سه نسل همانند سازی، یک چهارم دناهای حاصل دارای پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید ^{14}N و ^{15}N هستند.
- (۴) به دلیل اینکه در طرح حفاظتی هیچ پیوند هیدروژنی شکسته نمی‌شود، در همه دناهای حاصل فقط یک نوع نوکلئوتید قابل مشاهده است.

۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

عنوان سؤال به پتانسیل عمل اشاره می‌کند.

- (۱) فعالیت کانال‌های نشستی سدیمی و پتاسیمی همواره در طول پتانسیل عمل اتفاق می‌افتد و وابسته به ولتاژ نمی‌باشد.
- (۲) فعالیت پمپ سدیم پتاسیم در پایان پتانسیل عمل افزایش می‌یابد نه بعد از پایان آن.
- (۳) با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، اختلاف پتانسیل ابتدا از ۷۰- به صفر (کاهش) و سپس از صفر به ۳۰+ (افزایش) می‌رسد.
- (۴) برای اینکه یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت آرامش دربیایند باید فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در پایان پتانسیل عمل افزایش یابد.

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- (۱) جاندار مورد نظر در هر دو مورد باکتری است. باکتری فاقد دنايي با دو سر متفاوت می‌باشند.
- (۲) جایگاه آغاز همانندسازی در دناى هسته‌ای در یوکاریوت‌ها متعدد و در دناى حلقوی عموماً یک عدد می‌باشد.
- (۳) دناى موجود در هر دو یعنی آسۀ نورون رابط در بخش خاکستری نخاع و پایانه آسۀ نورون حرکتی، دناى حلقوی موجود در راکیزه است.
- (۴) در رشته عصبی میلیون‌ها دندريت نورون حسی، دناى خطی و دناى حلقوی وجود دارد.



پاسخنامه آزمون ۳ تستی نوکلئوزیست

نام درس: زیست‌شناسی

پایه: دوازدهم (رشته تجربی)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۷/۲۱

صفحه ۳ از ۵

۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

در شکل (الف) پمپ سدیم - پتاسیم و در شکل (ب) آنزیم‌های موثر در همانندسازی نشان داده شده‌است.

(۱) مولکول شماره ۲ در شکل (ب) هلیکاز است و ATP مصرف نمی‌کند. اما مولکول شکل (الف) پمپ سدیم - پتاسیم است و ATP مصرف می‌کند.

(۲) پمپ سدیم پتاسیم فقط از ATP استفاده می‌کند اما آنزیم DNA پلیمرز می‌تواند هر چهار نوع نوکلئوتید را به رشته پلی‌نوکلئوتیدی اضافه کند.

(۳) هر دو مولکول با قابلیت آنزیمی دارای توانایی شکستن نوعی از پیوندهای شیمیایی می‌باشند.

(۴) هر دو پروتئینی و دارای ساختار سوم هستند.

۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

فقط مورد (الف) درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موارد:

(الف) در آزمایش سوم ایوری از ۴ محیط‌کشت، در سه محیط‌کشت، انتقال صفت «داشتن پوشینه» در باکتری‌ها مشاهده شد، پس موش‌هایی که این باکتری‌های پوشینه‌دار شده به آنها تزریق شد، بیمار شده و مردند.

(ب) از آنجایی که باکتری‌های هر چهار محیط‌کشت به موش‌ها تزریق شد بنابراین در هر چهار گروه، بروز پاسخ التهابی و ترشح هیستامین از ماستوسیت‌های آسیب دیده مورد انتظار است.

(ج) در این آزمایش، موش‌ها باکتری‌های پوشینه‌دار شده آزمایش اول ایوری را با تزریق دریافت کردند اما در آزمایش چهارم گریفیت، باکتری‌های بدون پوشینه پس از تزریق، در بدن موش پوشینه‌دار شدند.

(د) در پایان این آزمایش مجموعاً ۵ گروه موش مرده و ۴ گروه موش زنده داریم اما در پایان آزمایش‌های گریفیت دو گروه موش مرده و دو گروه موش زنده وجود داشت.

۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

همه موارد نادرست می‌باشد.

بررسی سؤال و موارد:

(الف) کرمینه در وسط دو نیمکره مخچه (نه در مجاورت آن) قرار دارد. و ضمناً کرمینه بخشی از مخچه است.

(ب) مخچه به‌طور پیوسته (نه متناوب) پیام را دریافت می‌کند.

(ج) نقش مخچه برای حالت‌های گوناگون (نه خاص) می‌باشد.

(د) مخچه پس از دریافت، ابتدا پیام را بررسی می‌کند نه اینکه بلافاصله هماهنگ کند.

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

(۱) در همانندسازی نیمه حفاظتی، نسل اول یک نوار در لوله ایجاد می‌کند، نه دو نوار. اما در بقیه نسل‌ها دو نوار تشکیل می‌دهد. اگر حفاظتی باشد در هر سه نسل دو نوار ایجاد می‌کند.

(۲) در همانندسازی حفاظتی، در نسل اول دو نوار تشکیل می‌شود که یکی کاملاً ^{14}N و دیگری کاملاً ^{15}N است، نه اینکه در هر نوار ۵۰٪ دناها دارای ^{15}N باشند.

(۳) در همانندسازی غیرحفاظتی و نیمه حفاظتی، در نسل اول تمام دناهای حاصل دارای نوکلئوتیدهای ^{15}N و ^{14}N می‌باشند.

(۴) در همانندسازی نیمه حفاظتی از نسل اول تا سوم، تمام مولکول‌های دنا دارای نوکلئوتیدهای ^{15}N هستند.

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

(۱) رشته‌های مختص به دستگاه عصبی مرکزی در پلاناریا، در بین دو طناب قرار دارند پس به دو طناب متصل می‌شوند.

(۲) پیام حسی پاهای جلویی ملخ به مغز منتقل می‌شود. پس از اولین گره طناب عصبی عبور می‌کند.

(۳) قطر رشته‌های عصبی در سرعت هدایت پیام عصبی نقش دارند.

(۴) اندازه نسبی مغز نسبت به وزن بدن در پستانداران و پرندگان از سایر مهره‌داران بیشتر است.

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح است.

(الف) با توجه به شکل کتاب نحوه ایجاد پتانسیل عمل و انتقال پیام عصبی، این کانال‌ها به شیوه متفاوت باز می‌شوند.

(ب) منظور کانال‌های پتاسیمی است که در صورت بسته شدن این دریچه‌ها، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشاء افزایش می‌یابد.

(ج) نوع یاخته‌های میلین‌ساز که در دستگاه عصبی محیطی آسیب نمی‌بینند، با یاخته‌های سازنده میلین در مغز و نخاع تفاوت دارند.

(د) با توجه به شکل هدایت پیام عصبی، دو نقطه مجاور می‌توانند در وضعیت پتانسیل عمل باشند.



پاسخنامه آزمون ۳ تستی نوکلئوزیست

نام درس: زیست‌شناسی

پایه: دوازدهم (رشته تجربی)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۷/۲۱

صفحه ۴ از ۵

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

فقط مورد (ب) درست بیان شده است.

بررسی موارد:

(الف) پل مغزی و بصل‌النخاع، هر دو بر تعداد پیام‌های الکتریکی تولید شده توسط گره پیشاهنگ اثر دارند.

(ب) پل مغزی همانند بصل‌النخاع در تغییر حجم قفسه سینه انسان نقش دارد.

(ج) پل مغزی همانند تالاموس‌ها توانایی تولید و ارسال پیام عصبی به سایر بخش‌های مغز انسان سالم و بالغ را دارد.

(د) پل مغزی همانند مخچه توسط بافت پیوندی محافظت می‌شود اما بافت پیوندی در ماده زمینه‌ای خود، رشته‌های کلاژن و کشسان ندارد.

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

موارد (الف) و (د) درست هستند.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

(الف) با توجه همانندسازی در باکتری‌ها، رشته‌های در حال ساخت به‌صورت پیوسته ساخته نمی‌شوند و پس از جدا شدن از جایگاه پایان همانندسازی، به‌صورت حلقوی درمی‌آیند.

(ب) در طی همانندسازی، از روی یک مولکول دنای مادر، ۲ مولکول دنای دختری ساخته می‌شود و رشته‌های جدید از روی رشته‌های مادری الگو برداری می‌شوند. نوکلئوتیدهای درون رشته جدید باید با نوکلئوتیدهای رشته مادری مکمل باشند؛ در نتیجه می‌توان گفت در تعداد و ترتیب نوکلئوتیدهای رشته‌های جدید همانندی وجود دارد.

(ج) در همانندسازی یک جهتی، آنزیم‌های متصل به دنا به هم نمی‌رسند!

(د) مولکول‌های متصل به جایگاه آغاز همانندسازی، دو رشته را از هم باز می‌کنند و پس از جدا شدن، همانندسازی خود را شروع می‌کنند.

۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موارد:

(الف) برای اینکه بتوانند به پیش ماده اختصاصی خود متصل شوند، باید شکل سه بعدی خاص داشته باشند.

(ب) مطابق با تعریف کتاب درسی

(ج) برخی از رناها که آنزیم هستند درون هسته تولید می‌شوند.

(د) دنابسپاراز درون هسته فعالیت می‌کند.

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

(۱) استرپتوکوکوس نومونیا عامل بیماری سینه پهلوی است که در آن زمان این باکتری شناسایی شده بود.

(۲) در آزمایش دوم ایوری عامل انتقال صفت مشخص شده بود.

(۳) مطابق شکل کتاب حدود ۱۰ تا ۱۴ بخش مجزای تیره رنگ قابل مشاهده است.

(۴) با ارائه مدل واتسون و کریک، علت این برابری مشخص شد.

۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

بخش ابتدایی آکسون نورون حرکتی درون نخاع قرار دارد. شکل نشان داده شده بخشی از دارینه (دندریت) نورون حرکتی است. چون فاقد غلاف میلین است. جهت هدایت پیام عصبی در شکل، از سمت راست به چپ است.

(۱) هسته بزرگترین ساختار دو غشایی یاخته است و محل قرارگیری آن سمت چپ شکل است.

(۲) آسه (آکسون) این نورون، بلند و میلین‌دار است و هدایت جهشی دارد.

(۳) در این رشته پتانسیل عمل ایجاد شده است بنابراین ناقل عصبی از نوع تحریک کننده بوده که موجب باز شدن کانال سدیمی در گیرنده شده است.

(۴) در این نقطه، سدیم به روش انتشار تسهیل شده (از طریق کانال‌های نشستی و دریچه‌دار) وارد شده اما همواره مقدار یون سدیم بیرون نورون از درون آن بیشتر است.

۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) انعکاس در نخاع انجام می‌شود و آگاهی از درد کمی بعد پدید می‌آید.

(۲) انعکاس پیش از رسیدن پیام به قشر مخ و بدون فرمان آن رخ می‌دهد.

(۳) پیام با ورود سدیم به یاخته و خروج پتاسیم از آن آغاز می‌شود.

(۴) مغز با تاخیر از این رویداد آگاه می‌شود.

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

پتانسیل آرامش عمدتاً به خروج K^+ از طریق کانال‌های نشتی وابسته است. با افزایش این کانال‌ها، خروج K^+ بیشتر می‌شود و پتانسیل آرامش منفی‌تر می‌شود. حالا فاصله پتانسیل آرامش تا آستانه تحریک بیشتر شده است؛ بنابراین محرکی که قبلاً دقیقاً در حد آستانه بود، دیگر به آستانه نمی‌رسد یعنی این محرک نمی‌تواند گیرنده حسی را تحریک کند بنابراین پتانسیل عمل ایجاد نمی‌کند.

۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- در شکل ۱۰ از صفحه ۹ کتاب درسی مشاهده می‌شود برخی از اعصابی که در قفسه سینه گذر می‌کنند (رشته‌های سبزرنگ) از مغز خارج شده‌اند.
- نخاع می‌تواند مسیر ارسال پیام از مغز به اندام‌ها باشد. پیام‌های حرکتی ارادی و یا غیرارادی مربوط به ماهیچه دو سر بازو الزاماً توسط نخاع به دست می‌رسد. مرکز عصبی صادرکننده پیام‌های ارادی دست، مخ و پیام‌های غیرارادی مربوط به دست، نخاع است.
- بخش اتصال دهنده پیاز بویایی به سامانه کناره‌ای (لیمبیک) به اسبک مغز (هیپوکامپ) متصل نیست. به بخشی دیگر از این سامانه وصل شده است.
- همه بخش‌های جدیدتر لایه‌های غلاف میلین نسبت به بخش‌های قدیمی‌تر به غشاء نورون نزدیک‌تر هستند.

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- همه قسمت‌های غشای نورون به غیر از پایانه آکسون، قابلیت تحریک‌پذیری و تغییر پتانسیل الکتریکی را دارد. اما برخی از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی به ملکول‌های ناقل عصبی و برخی از آن‌ها به محرک‌ها حساس هستند. این دو ساختار یکسانی ندارند.
- ماده سفید اجتماع رشته‌های عصبی است که باخته‌های پشتیبان میلین‌ساز به دور آن پیچیده‌اند. اما در این بخش به غیر از باخته‌های پشتیبان میلین‌ساز، انواع دیگر باخته‌های پشتیبان نیز یافت می‌شود.
- داخلی‌ترین پرده مننژ با سطح خارجی ساقه مغز نیز در تماس است. سطح خارجی ساقه مغز از جنس ماده سفید است و درون آن خاکستری است.
- در قسمت‌های سفید نخاع، هیچ سیناپس نورون - نورونی وجود ندارد.

۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- در دستگاه عصبی مرکزی مویرگ‌های منفذدار که غشای پایه ضخیم دارند مشاهده نمی‌شود.
- لایه پایینی پرده بیرونی (ضخیم‌ترین) در شیارهای عمیق مشاهده می‌شود.
- تارهای آویخته از پرده میانی به سمت داخل و پرده درونی هستند نه به سمت پرده بیرونی.
- مایع مغزی - نخاعی از شبکه مویرگی موجود در بطن‌های ۱ و ۲ ترشح می‌شود.

۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- آنزیم انرژی‌فعالسازی را کاهش می‌دهد، تأمین نمی‌کند.
- دو رشته دنا در مواقعی می‌توانند از هم جدا شوند بدون اینکه پایداری آن‌ها به هم بخورد.
- با توجه به بیشتر بودن پیوند هیدروژنی بین جفت باز $G-C$ ، هلیکاز انرژی بیشتری برای جدا کردن آن‌ها مصرف می‌کند.
- رشته در حال ساخت جدید، ابتدا به صورت قطعاتی جدا از هم توسط دنا‌بشپاراز تشکیل می‌شود.

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

- در هر حباب همانندسازی، دو رشته‌ی الگو با جهت‌های متضاد قرار دارند که باعث می‌شود دنا بشپاراز در یک رشته به‌صورت پیوسته و در رشته‌ی دیگر به‌صورت قطعه‌قطعه عمل کند. منظور رشته الگو و رشته رمزگذار هست.
- طبق شکل‌های کتاب درسی، حباب همانندسازی دارای دو دوراهی است که در دو جهت مخالف هم حرکت می‌کنند (به‌سمت دو انتهای حباب). هلیکازها دقیقاً در همین دوراهی‌ها مستقر هستند.
- اگر همانندسازی تنها از یک نقطه آغاز می‌شد، زمان بسیار زیادی نیاز بود تا دنا همانندسازی شود. بنابراین، یوکاریوت‌ها از «نقاط آغاز همانندسازی متعدد» استفاده می‌کنند تا سرعت کل فرایند افزایش یابد.
- متن گزینه می‌گوید این رشته «به‌صورت قطعه‌قطعه» ساخته می‌شود. درحالی‌که طبق متن و تصاویر کتاب، رشته‌ای که جهت رشد آن هم‌سو با جهت باز شدن دوراهی است، پیوسته ساخته می‌شود. تنها رشته‌ای که جهت آن «خلاف جهت» باز شدن دوراهی است به‌صورت قطعه‌قطعه ساخته می‌شود.