

- ۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه، کلمه‌ی «یوسف»، اسم علم غیر عربی و غیرمنصرف است. البته کلمه‌ی «نوح»، اسم منصرف است. بررسی سایر گزینه‌ها: در گزینه‌ی «۱»، «بهلول» اسم منصرف است. در گزینه‌ی «۳»، «شعاس» اسم منصرف است. و در گزینه‌ی «۴»، «المنصور» اسم منصرف است و در این سه گزینه، هیچ اسم غیرمنصرفی وجود ندارد.
- ۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ چهار نوع معرفه دیده می‌شود: هذا ← اشاره / القرآن ← ذواللام / هی ← ضمیر / التی ← موصول. در صورتی‌که در گزینه‌ی ۲ دو نوع معرفه وجود دارد. الذین ← موصول / واو در یعلمون ← ضمیر و در گزینه‌ی ۳ سه نوع معرفه وجود دارد. اللسان ← ذواللام، جرم و جرم ← معرفه به اضافه / ه ← ضمیر و در گزینه‌ی ۴ دو نوع معرفه دیده می‌شود. بشاشه و سخاء ← معرفه به اضافه / الوجه و الکف ← ذواللام
- ۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «اللتین» (ص: التی، موصول برای جمع غیرانسان غالباً به صورت مفرد مؤنث می‌آید).
- ۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
«يعطفن»: للغائبات، لذا «نون» آن ضمیر فاعلی محسوب می‌شود. اما «نون» در گزینه‌های (۱ و ۲): «یؤمنون، یؤذون» نون اعراب می‌باشد. در گزینه (۴): «تعین»، نون لام‌الفعل می‌باشد.
- ۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «ما» در «ما» موصول عام است اما در گزینه‌های ۱ و ۳ «ما» از نوع نفی و در گزینه‌ی ۴ از نوع استفهام است. ترجمه‌ی گزینه‌ها: (۱) دیروز، مادرم با من صحبت کرد ولی سخن او را نفهمیدم. (۲) در راه حق از آن‌چه که داری، طعام بده، تا پروردگارت از تو راضی باشد. (۳) معلم تو را شناخت مگر بعد از امتحان آخر سال. (۴) چکار می‌کنی هنگامی‌که شلوغی و ازدحام مردم را در خیابان‌ها می‌بینی؟
- ۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. [مساجد] غیرمنصرف است. [لذات] جمع مؤنث سالم برای [لذة] می‌باشد. بنابراین در حالت نصبی، به جای نصب، جر می‌گیرد.
- ۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی «۱» ← ایاک: ضمیر/ الإعجاب: معرف بال/ نفس: معرف بالاضافة/ ک: ضمیر/ الثقة: معرف بال/ ما: موصول/ ک: ضمیر/ ها: ضمیر (۸ مورد)
- گزینه‌ی «۲» ← تلک: اسم اشاره/ آیات: معرف بالاضافة/ الله: اسم علم/ ها: ضمیر/ ک: ضمیر/ الحق: معرف بال (۶ مورد)
- گزینه‌ی «۳» ← الفساد، البر، البحر، الناس: معرف بال/ ما: موصول/ ایدی: معرف بالاضافة (۶ مورد)
- گزینه‌ی «۴» ← الله: اسم علم/ المؤمنین: المؤمنات، الانهار: معرف بال/ تحت: معرف بالاضافة/ ها: ضمیر (۶ مورد)
- ۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کلمات «فصل، الشتاء و الرائع» همگی معربند. اما در گزینه‌های دیگر: من (استفهام) هذه (اسم اشاره) هؤلاء (اسم اشاره) هم (ضمیر) ماذا (استفهام) همگی مبنی هستند.
- ۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. وقتی یک اسم معرب مثل «طالب» در جایگاه اسم لای نفی جنس قرار گیرد، به آن «مبنی بر فتح» گفته می‌شود. هم‌چنین وقتی یک اسم معرب، در جایگاه منادای علم و منادای نکره مقصوده قرار می‌گیرد، به آن «مبنی بر ضم» گفته می‌شود. [یا طالب]
- ۱۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه اسم ممنوع من الصرف وجود ندارد، اما در گزینه‌های دیگر «ابراهیم، موسی، ایران، اصفهان» همگی ممنوع من الصرف هستند.

- ۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اسم معربی که مبنی بر فتح می‌شود، اسم لای نفی جنس است که فقط در این گزینه وجود دارد: لا اثر [اسم لای نفی جنس] من الفقر فیه: در آن هیچ اثری از فقر نیست.
- ۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «ما» اسم شرط و نکره، یکی به دلیل معنی و دیگر مجزوم بودن «نحسب، نؤت»
- ۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۴ غیر منصرف وجود دارد: مساجد - مکاتب (جمع مکسر بر وزن مفاعل) طهران (اسم شهر)، احسن (صفت بر وزن افعل). در گزینه‌های دیگر (۱) ۲ مورد: احسن - مکارم (۴) - دو مورد: مصاعب (بر وزن مفاعل) دنیا (بر وزن فاعلی). احسن (۳) - دو مورد: مریم (اسم علم مؤنث)، مراسم (بر وزن مفاعل)
- ۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- «ایران» علم مؤنث و غیرعربی است و علامت جر آن فتحه است اما در سایر گزینه‌ها علامت اعراب آن اصلی است. «المصائب»: مبتدا و مرفوع، «المساجد»، «مشاکل»: مفعول به و منصوب، «مناظر»: مجرور بعلامه اصلیة للاعراب لانه مضاف.
- ۱۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور از «ما» معرفه، اسم موصول است:
- گزینه ۱: آن چه در زندگی بر من گذشت نظرم را درباره‌ی زندگی تغییر داد! «ما: موصول»
- گزینه ۲: آن زن امیرالمؤمنین را شناخت! «ما: نفی» ← حرف است و حروف، معرفه و نکره ندارند.
- گزینه ۳: آن چیست در دست راست ای موسی! «ما: استفهام»
- گزینه ۴: هنگامی که از خانه‌ام خارج شدم، دوستم را ندیدم! «ما: نفی»
- ۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- (۱) هو/ سبب/ رجوع/ ک/ بعد/ هذه/ المدة (۷) (۲) و/ ما/ کم/ و/ ما/ کم (۶)
- (۳) ت/ صدیق/ ی/ والد/ ه/ عند/ بیت/ ی (۸) (۴) و/ تلاوة/ القرآن/ ه/ انفع/ القصص (۶)
- ۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معارف این جمله عبارتند از: معرف بالاضافة: عمل، کل - معرف بال: الانسان - اسم موصول: ما - ضمیر: ها.
- ۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه‌های دیگر به ترتیب «المكان»، «الجبل» و «المعلمون» مشارالیه هستند. اما در گزینه ۲ «جزیرتان» خبر برای هاتان می‌باشد و مشارالیه نیست.
- مشارالیه ← اسم معرفه به ال که پس از اسم اشاره می‌آید.
- ۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
- معارف در این گزینه عبارت‌اند از: «الام» معرف بال، «نفس، أجل، راحة، اولاد»: معرف بالاضافة، «ها، ها»: ضمیر در سایر گزینه‌ها معارف عبارت‌اند از: (۲) «قلب، جسم»: معرف بالاضافة، «الانسان، الانسان»: معرف بال (۳) «شفاعة، حیاة»: معرف بالاضافة، «النبي، المسلمین»: معرف بال (۴) «القرآن، الصفوف، الاخری»: معرف بال، «امام»: معرف بالاضافة
- ۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر چهار کلمه‌ی این گزینه معرفه اضافه شده‌اند لذا معرف بالاضافة هستند، اما در گزینه‌های دیگر «الکرم، ی، الرحیم، ما» هیچ کدام معرف بالاضافة نیستند!

- ۲۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا از دقت در آیه‌ی «قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ» اصل توحید اتی - «خالق کل شیء» توحید در خالقیت، «واعبد رب» توحید عبادی ملی استنباط می‌گردد.
- ۲۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا اگر بگوییم: «خدا صاحب اختیاری است که تدبیر همه‌ی امور هستی به دست اوست» پیام آیه‌ی شریفه‌ی «اقرا یتم ما تحرثون انتم تزرعونه ام نحن الزارعون» را ترسیم کرده‌ایم و اگر بگوییم: «جهان از اصل‌های متعدد پدید نیامده» پیام آیه‌ی شریفه‌ی «قل الله خالق کل شیء» را مد نظر قرار داده‌ایم.
- ۲۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا اگر می‌گوییم «خداوند تنها مبدأ و هستی‌بخش جهان است» به «توحید در خالقیت» اشاره کرده‌ایم و این‌که جهان از اصل‌های متعدد پدید نیامده است، به توحید در خالقیت تاکید کرده‌ایم که پیام آیه‌ی شریفه‌ی «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» و آیه‌ی شریفه‌ی «يا ايها الناس انتم الفقراء الى الله و الله هُوَ الغني الحميد» به ترتیب حاکی از آن است.
- ۲۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا اگر گفته شود: «اعتقاد پیروان ادیان الهی به آن است که: وجود خدا وابسته به چیزی نیست» بر فهم پیام آیه‌ی شریفه‌ی «يا ايها الناس انتم الفقراء الى الله و الله هُوَ الغني الحميد» را که نشان‌دهنده‌ی توحید در خالقیت است، صحه گذاشته‌ایم.
- ۲۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا استمداد از حقیقت روحانی و ولایت معنوی پیامبر اکرم (ص) و دیگر معصومان (ع) به معنای دور شدن از مرز توحید در ربوبیت نیست. که فهم پیام آیه‌ی شریفه‌ی «اقرا یتم ما تحرثون» انتم تزرعونه ام نحن الزارعون» دستگیر ما در این داوری پر غوغاست.
- ۲۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا افتتاح حساب جداگانه‌ی مستقل برای عوامل تاثیرگذار در شفابخشی و گره‌گشایی و جز آن به معنای انحراف از توحید در «ربوبیت» است که دقت در پیام آیه‌ی شریفه‌ی «اقرا یتم ما تحرثون، انتم تزرعونه ام نحن الزارعون» به ثبات قدم موحد نیکو اعتقاد می‌انجامد.
- ۲۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا اداره‌ی جهان و هدایت این مجموعه‌ی هدف‌مند به سوی مقصدی که برایش مقدر شده است، مرتبط با توحید در ربوبیت است که پیام آیه‌ی شریفه‌ی «اقرا یتم ما تحرثون انتم تزرعونه ام نحن الزارعون» حاکی از آن است.
- ۲۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا ولات خداوند بر جهان، برخاسته از مالکیت حقیقی اوست که برای جز او مؤکول به قرار گرفتن در مسیر و مجرای ولایت الهی می‌باشد.
- ۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا یک انسان موحد را عقیده بر آن است که «همه‌ی مخلوقات، در کارهای خود نیازمند و وابسته به خداوند هستند اما خداوند در اداره‌ی جهان، به آن‌ها نیازی ندارد. این امر مربوط به توحید در ربوبیت از شاخه‌های توحید افعالی است و آیه‌ی شریفه‌ی «اقرا یتم ما تحرثون، انتم تزرعونه ام نحن الزارعون» نشان‌دهنده‌ی این معناست.
- ۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. هر دو عبارت «یگانه بودن و شریک و همتا نداشتن خداوند» و «یکتایی و حاکم بودن او بر همه چیز» صرفاً بیانگر اصل توحید است. چرا که در این عبارات هیچ اشاره‌ی مستقیمی به توحید در خالقیت نشده است. البته قسمت دوم و عبارت «حاکم» می‌توانست تعبیر به توحید در ولایت و شاید ربوبیت کند که در هیچ گزینه‌ای مطرح نشده است.

۳۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. برخی از انسانها توحید در خالقیت را قبول دارند اما گرفتار شرک در ربوبیت می شوند، یعنی در کنار ربوبیت الهی برای انسانهای دیگر یا سایر مخلوقات حساب جدا باز می کنند و فکر می کنند که آن انسانها یا آن مخلوقات مستقل از خداوند می توانند در امور جهان دخالت کنند.

۳۲- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در بحث توحید در خالقیت می گوئیم: این که تصور کنیم دو یا چند خدا وجود دارند و هر کدام خالق بخشی از جهان هستند یا با همکاری یکدیگر، این جهان را آفریده اند در واقع هر کدام از آنها را محدود و ناقص فرض نموده ایم، زیرا هر یک از خدایان باید کمالاتی را دارا باشد که دیگری آن کمالات را ندارد و گرنه عین هم دیگر می شوند.  
بررسی سایر گزینه ها:

(۱) این گزینه تاکیدکننده ی توحید در ربوبیت است.

(۲) این گزینه تاکیدکننده ی توحید در ولایت است.

(۴) این گزینه تاکیدکننده ی توحید در ربوبیت است.

۳۳- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. عقیده به توانایی اولیای دین در برآوردن حاجات انسان وقتی موجب شرک در ربوبیت است که این توانایی را از خود آنها بدانیم. آیه ی: «قل هو الله احد» بر اصل توحید دلالت دارد.

۳۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آیه ی ۷۰ سوره ی اسراء دو عبارت: «حملناهم فی البر و البحر: سوار کردن انسان در خشکی و دریا» و «رزقناهم من الطیبات: روزی دادن به انسان از پاکیزه ها» آمده و هر دو مفهوم از کارهای خداوند در تدبیر و پرورش مخلوقات و اداره ی جهان توسط خدا می باشد. بنابراین اشاره به توحید در ربوبیت دارد. توحید در ربوبیت بدین معناست که خداوند، جهان را اداره می کند و به سوی مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می نماید و به پیش می برد.

۳۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عبارت «لله ما فی السموات و ما فی الارض» بیان گر مالکیت خداوند و عبارت: «الی الله ترجع الامور، همه ی امور به سوی خدا بازمی گردد» بیان گر بازگشت همه چیز به سوی خداوند است. چون خداوند مالک است، همه ی چیزها به سوی او باز می گردد. یعنی هر امری به مالک اصلی آن یعنی خدا باز می گردد. بنابراین مفهوم «علیت مالکیت خداوند و معلولیت بازگشت همه چیز به سوی خداوند» صحیح است.

۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر خداوند به کسی اذن دهد تا در اشیایی تصرف کند، آن شخص نیز می تواند در محدوده ی اجازه ی خداوند در اشیایی تصرف کند. چنین اذنی به معنای واگذاری ولایت خداوند به کس دیگری نیست. بلکه به این معناست که آن شخص، در مسیر و مجرای ولایت الهی قرار گرفته و از خودش استقلال ندارد!  
بررسی گزینه ها:

عبارت های «واگذاری» و «در عرض» بیان گر شرک است و نادرست می باشد.

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. توصیه در ربوبیت، بدان معنا نیست که موجودات - به خصوص انسان - قدرت تدبیر ندارند، باغبانی که زحمت می کشد و به پرورش درختان اقدام می کند، رشد این درختان نتیجه ی تدبیر اوست. بلکه، توحید در ربوبیت بدین معناست که این باغبان و تدبیرش، همه از آن خدا و تحت تدبیر اویند.

۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «استقلال محض برای افعال موجودات» شرک در ربوبیت را همراه دارد و «تنها موجود مستقل و متکی به خود، خداست» ناظر بر توحید در خالقیت است.

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. قرآن می‌فرماید: «اتَّخَذُوا أَوْلِيَاءَ مِنْ دُونِ اللَّهِ...» اینان دانشمندان و راهبان خود را به جای خداوند به پروردگاری گرفتند یعنی انسان در کنار ربوبیت الهی برای تدبیر کارهای خود حسابی جداگانه باز کند.

۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین اعتقاد دینی و پایه و اساس تمام دین، توحید است. بدون اعتقاد به آن هیچ اعتقادی دینی دیگر، اعتبار ندارد نگرش توحیدی بر تمام آیات قرآن سایه افکنده و مانند روحی در پیکره معارف و احکام دین حضور دارد و این پیکره، حیات بخشیده است.

- ۴۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دستگاه لیمبیک، تالاموس و هیپوتالاموس را به قشر مخ متصل می‌کند. مخچه در بالای ساقه‌ی مغز قرار ندارد. تالاموس در بالای هیپوتالاموس قرار دارد.
- ۴۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین مرکز یادگیری حرکات برای تنظیم حالت بدن مخچه است، که در پشت ساقه‌ی مغز قرار دارد. دستگاه پیکری، یکی از بخش‌های حرکتی دستگاه عصبی محیطی است. اغلب اطلاعات حسی (غیر از بویایی) در تالاموس تقویت می‌شوند.
- ۴۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بعد از پایان پتانسیل عمل، فعالیت پمپ‌های سدیم و پتاسیم افزایش یافته و سدیم را از درون سلول خارج و پتاسیم را وارد سلول می‌کنند. با باز شدن دریچه‌های پتاسیمی، مقدار بیش‌تری پتاسیم از سلول خارج می‌شود که سبب منفی‌تر شدن پتانسیل داخل سلول نسبت به بیرون آن می‌شود.
- ۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در دومین خط دفاع غیراختصاصی، ذرات خارجی و میکروب‌های بلعیده شده توسط گلبول‌های سفید و به کمک آنزیم‌های لیزوزومی هضم می‌شوند.
- ۴۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هنگامی که پلی‌پتیدی با ۵ آمینواسید در جایگاه  $p$  ریبوزوم قرار گرفته باشد، یعنی چهارمین پیوند در جایگاه  $A$  انجام شده است، در مرحله‌ی بعدی پنجمین پیوند بین این پلی‌پتید و آمینواسید ششم در جایگاه  $A$  برقرار خواهد شد.
- ۴۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی ژن‌ها پیام خود را به‌طور مستقیم به  $RNA$  منتقل می‌کنند. در همه‌ی  $RNA$ ها رونوشت جایگاه آغاز رونویسی وجود دارد. مولکول  $mRNA$  ترجمه می‌شود، بنابراین دارای کدون پایان ترجمه است. این مولکول به‌طور مستقیم پیام خود را به ریبوزوم برای تشکیل پلی‌پتیدی می‌دهد که آمینواسید دارد.
- ۴۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های خود در غشای سلول پس‌سیناپسی، کانال‌های یونی باز می‌شوند. تغییر پتانسیل الکتریکی سبب فعال یا غیرفعال شدن سلول پس‌سیناپسی می‌شود. ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های خود در سلول ماهیچه‌ای، غده و یا نورون پس‌سیناپسی متصل می‌شوند.
- ۴۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ژن رمزکننده پروتئین‌ها، بخشی از مولکول  $DNA$  است که توسط پلی‌مراز سنتز می‌شود.
- ۴۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با ورود سدیم پتانسیل منطقه‌ی تحریک شده به  $+40$  می‌رسد که بلافاصله با باز شدن درچه‌های کانال‌دار پتاسیمی و خروج پتاسیم، پتانسیل درون نسبت به بیرون منفی می‌شود.
- ۵۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کدون‌های آمینواسید سیستئین،  $UGC$  و  $UGU$  هستند و آنتی‌کدون‌های آن  $ACA$  و  $ACG$  هستند.
- ۵۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مرحله آغاز، رابطه مکملی بین کدون آغاز و  $tRNA$  آغازگر برقرار می‌شود. نه ریبوزوم، پلی‌پتید در جایگاه  $P$  ریبوزوم از ناقل جدا می‌شود. آخرین کدون از جایگاه  $A$  به  $P$  منتقل نمی‌شود.
- ۵۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. همیشه آخرین آنتی‌کدون‌ی که وارد جایگاه می‌شود، با جابه‌جایی ریبوزوم به‌اندازه‌ی یک کدون، در جایگاه  $P$  ریبوزوم قرار می‌گیرد.
- ۵۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. استیل کولین و انتقال‌دهنده‌های دیگر، وارد سلول پس‌سیناپسی نمی‌شوند. بلکه با اتصال به گیرنده‌های غشای نورون با سلول پس‌سیناپسی پتانسیل الکتریکی آن را تغییر می‌دهند.

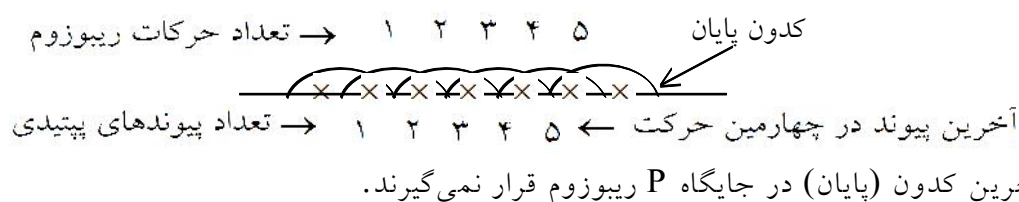
۵۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. محصول این mRNA، پلی پپتیدی با ۱۱ آمینو اسید است. هنگام ترجمه، آنتی کدون آغازگر مستقیماً به جایگاه P ریبوزوم وارد می شود. بنابراین ۱۰ آنتی کدون دیگر که هر کدام حامل یک آمینو اسید هستند اول وارد جایگاه A و سپس وارد جایگاه P ریبوزوم می شوند.

۵۵- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. دمای بدن و اعمال غده های ترشح کننده توسط هیپوتالاموس در بالای ساقه ی مغز تنظیم می شود. ضربان قلب و تنفس توسط بصل النخاع در ساقه ی مغز و هیپوتالاموس در بالای ساقه ی مغز تنظیم می شود. انقباض ماهیچه ی قلب توسط اعصاب خودمختار تنظیم می شود.

۵۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پرده مننژ، پرده صفاق و دریچه میترال از انواع بافت پیوندی بوده و دارای سلول هستند. غشای پایه فاقد سلول است، گاهی ماکروفاژها و گلبول های سفید دیگر در آن مشاهده می شوند.

۵۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آلرژن ها می توانند به گیرنده های آنتی ژن در سطح سلول B خاطره، لنفوسیت B بالغ متصل شوند، همین طور می توانند به پادتن موجود در سطح ماستوسیت ها متصل شوند.

۵۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



۵۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اولین محصول مستقیم همه ژن ها، RNA است که دارای پیوندهای فسفودی استر است. RNA ها می توانند دارای رونوشت اگزون و اینترون باشند.

۶۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در یوکاریوت ها رونویسی از ژن های سازنده rRNA توسط پروتئینی به نام RNA پلی مرز I انجام می شود. رونویسی از ژن های سازنده ی این پروتئین توسط RNA پلی مرز II بوده و پیوندهای پپتیدی آن در ریبوزوم های سیتوسولی انجام می گیرد.

۶۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. محصول رونویسی از اپران لک یک مولکول mRNA سه ژنی است و محصول این mRNA در باکتری سه نوع آنزیم است.

۶۲- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. محصول نهایی همه ی ژن ها پروتئین نیست، فقط هنگام بیان ژن های سازنده ی پروتئین ها، پیوندهای پپتیدی میان آمینو اسیدها برقرار می شود. هنگام رونویسی میان رشته های DNA و RNA پیوندهای فسفودی استر و هیدروژنی، تشکیل می شود، پیوند هیدروژنی تخریب اما پیوند فسفودی استر تخریب نمی شود، چون RNA پلی مرزها ویرایش انجام نمی دهند.

۶۳- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. اگر هنگام رونویسی، درون حباب یا شکاف ایجاد شده رشته ی الگو فقط دارای نوکلئوتیدهای آدنین دار باشد، رشته ی مکمل دارای نوکلئوتیدهای تیمن دار و نوکلئوتیدهای رشته ی RNA دارای نوکلئوتیدهای یوراسیل دار خواهد بود. اگر در محل رونویسی ۴ نوع نوکلئوتید در RNA و ۴ نوع نوکلئوتید در RNA وجود داشته باشد، جمعاً ۵ نوع باز آلی در محل وجود خواهد داشت.

۶۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. آنتی کدون مربوط به کدون AUG وارد جایگاه A می شود، CUA و دومین آنتی کدون، GGU است.

۶۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. انتقال‌دهنده‌های عصبی با اتصال به نورون رابط آن را فعال می‌کنند. انتقال‌دهنده‌ها به سلول ماهیچه‌ی عقب ران متصل نمی‌شوند. اما به نورون حرکتی مربوط به ماهیچه‌ی جلوی ران متصل شده و آن را تحریک می‌کنند.



۶۶- گزینه ۱ پاسخ صحيح است.  $x(t) = Vt + x_0 \Rightarrow x(8) = v \times 8 + x(0) \Rightarrow 35 = 8V + 3 \Rightarrow V = 4 \text{ m/s}$

$$x(t) = Vt + x_0 \Rightarrow x(10) = 4 \times 10 + 3 = 43 \text{ m}$$

۶۷- گزینه ۱ پاسخ صحيح است. در اين لحظه جهت حرکت عوض می شود:  $V = \frac{dx}{dt} = 4t - 8 = 0 \Rightarrow t = 2 \text{ s}$

$$x_0 = +4 \text{ m}, x_2 = -4, x_4 = 4$$

متحرک در جهت منفي از  $+4 \text{ m}$  تا  $-4 \text{ m}$  حرکت می کند (۸ متر) و در جهت مثبت از  $-4 \text{ m}$  تا  $+4 \text{ m}$  (۸ متر)  $\Rightarrow 8 + 8 = 16 \text{ m}$

۶۸- گزینه ۴ پاسخ صحيح است. اندازه‌ی بردار سرعت برابر با میزان تغییر مکان در مدت یک ثانيه است.  $|\vec{V}| = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$

۶۹- گزینه ۲ پاسخ صحيح است.  $V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{40}{10} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   $\Delta x = V \Delta t = 4 \times 5 = 20 \text{ m}$  راه اول:

راه دوم: چون حرکت، حرکت یکنواخت است، می توانیم بگوئیم در ۱۰ ثانيه ۴۰ متر جابجا شده، پس در ۵ ثانيه نصف آن یعنی ۲۰ متر جابجا می شود.

۷۰- گزینه ۱ پاسخ صحيح است.

$$\left. \begin{array}{l} x = 3t + 2 \rightarrow V_x = 3 \\ y = 2t^2 \rightarrow V_y = 4t = 4 \times 1 = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{(3)^2 + (4)^2} = 5 \text{ m/s}$$

$$\begin{cases} V_x = \frac{dx}{dt} = 5 \\ V_y = \frac{dy}{dt} = 10 - 10t \end{cases}$$

۷۱- گزینه ۱ پاسخ صحيح است.

$V_x$  مقدار ثابتی است. پس  $V$  که برابر با  $\sqrt{V_x^2 + V_y^2}$  می باشد، در حالتی کمترین مقدار خود را دارد که  $V_y$  برابر با صفر باشد. پس:  $10 - 10t = 0 \Rightarrow t = 1 \text{ s}$

$$\begin{cases} \Delta x = x_1 - x_0 = (4(1)^2 + 1) - (4(0)^2 + 1) = 4 \text{ m} \\ \Delta y = y_1 - y_0 = (2(1)^2 + 1) - (2(0)^2 + 0) = 3 \text{ m} \end{cases}$$

۷۲- گزینه ۲ پاسخ صحيح است.

$$|\vec{\Delta r}| = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ m}$$

$$\vec{v} = \frac{|\vec{\Delta r}|}{\Delta t} = \frac{5}{1-0} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۷۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} x &= ۲t - ۶t^۲ \Rightarrow \frac{1}{۲}a = -۶ \Rightarrow a_x = -۱۲ \frac{m}{s^۲} \\ y &= ۵t - ۴/۵t^۲ \Rightarrow \frac{1}{۲}a = -۴/۵ \Rightarrow a_y = -۹ \frac{m}{s^۲} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = \sqrt{a_x^۲ + a_y^۲} = \sqrt{۱۴۴ + ۸۱} = \sqrt{۲۲۵} = ۱۵ \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = V_y t_y = ۴ \times ۳۰ \times ۶۰ \text{ m}$$

۷۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Delta x = V_x t_1 = ۴ \times ۳۰ \times ۶۰ = ۵ \times t_1 \times ۶۰ \Rightarrow t_1 = ۲۴ \text{ min}$$

$$\text{دقیقه} = ۳۰ - ۲۴ = ۶$$

۷۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مسافتی که هر کدام می‌بایست طی کند ۵ Km است.

$$\Delta t_1 = \frac{۵۰۰۰}{۲۰} = ۲۵۰ \text{ (s)} \quad \Delta t_2 = \frac{۵۰۰}{۲۵} = ۲۰۰ \text{ (s)}$$

یعنی دومی ۵۰ ثانیه کمتر فرصت داشته باشد.

$$V = ۴t - ۸ = ۰ \Rightarrow t = ۲ \text{ s}$$

۷۶- گزینه ۴ پاسخ درست است. در لحظه تغییر جهت، سرعت صفر است:

$$x = ۸ - ۱۶ + ۱۰ = ۲ \text{ m}$$

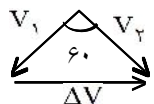
۷۷- گزینه ۳ پاسخ درست است.

$$\Delta x = V_{\text{نسبی}} t \quad \Delta x = l_1 + l_2 = ۱۲۰ + ۱۸۰ = ۳۰۰$$

$$\left. \begin{aligned} ۳۰۰ &= (۳۰ + ۲۰)t_1 \Rightarrow t_1 = ۶ \text{ :خلاف جهت} \\ ۳۰۰ &= (۳۰ - ۲۰)t_2 \Rightarrow t_2 = ۳۰ \text{ :هم جهت} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{5}$$

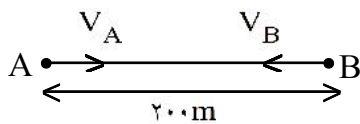
۷۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

با توجه به شکل صفحه‌ی ۲۶ کتاب (مثال ۱-۱۰)، دو بردار را از یک نقطه رسم می‌کنیم.



$$\vec{\Delta V} = \vec{V}_2 - \vec{V}_1 \Rightarrow |\Delta V| = |V_1| = |V_2| = ۱۰ \text{ m/s}$$

$V_1$  و  $V_2$  و  $\Delta V$  تشکیل یک مثلث متساوی‌الاضلاع می‌دهند.



$$x_A = V_A t \Rightarrow ۴۰ = V_A \times ۴ \Rightarrow V_A = ۱۰ \text{ m/s}$$

$$x_B = V_B t + x_0 \Rightarrow ۴۰ = V_B \times ۴ + ۲۰۰$$

$$V_B = \frac{-۱۶۰}{۴} = -۴۰ \text{ m/s}$$

۷۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۸۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. قطار هنگامی از پل عبور کرده است که انتهای آن از روی پل گذشته باشد، یعنی

جابه‌جایی قطار به اندازه طول قطار (l) و طول پل باشد. پس:

$$l + ۱۰۰ = V \cdot t \Rightarrow l + ۱۰۰ = ۲۰ \times ۱۲/۵ = ۲۵۰ \Rightarrow l = ۱۵۰ \text{ m}$$

$$\left( \frac{۷۲}{۳/۶} = ۲۰ \frac{m}{s} \right)$$