

پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۴ در گزینه ۴، سر مجاز از قصد و اندیشه است، ولی کنایه ندارد.
- گزینه ۱: دست بردن: کنایه از برتری داشتن و لوح سینه اضافه تشبیهی (تشبیه) است.
- گزینه ۲: داغ رهایی اضافه تشبیهی (تشبیه) است و صید و کمند و رهایی تناسب دارند.
- گزینه ۳: به سر دویدن: کنایه از با شوق دویدن و سرو خرامان: استعاره از معشوق
- ۲ - گزینه ۲ در بیت صورت سؤال شاعر در جست وجوی شنونده‌ای درد کشیده است تا شرح غم عاشق را درک کند و این مفهوم در گزینه ۲، بدین شکل آمده است که کسی که غمی چون غم من دارد کجاست تا با او شرح درد دل کنم.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: غم یار در جان خسته و افکار ماست.
- گزینه ۳: اگر رنج دوری تو را بنویسم، خواننده‌ها به فریاد می‌آیند.
- گزینه ۴: شرح غم دوری تو را فقط باید به خودت بگویم.
- ۳ - گزینه ۲ ابیات از قسمت کارگاه متن پژوهی انتخاب شده‌اند.
- ۴ - گزینه ۳ در این گزینه تشبیه وجود ندارد. / تشخیص: ای صبا (شیء بی جان را خطاب قرار داده است).
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: تشبیه: چو مه / تضاد: است و نیست
- گزینه ۲: جناس همسان دوش اول دیشب، دوش دوم شانه و کتف / واج آرایی: تکرار صامت / ش /
- گزینه ۴: کنایه: بر ابرو گره زدن کنایه از خشم و ناراحتی / تضاد: دوست و دشمن
- ۵ - گزینه ۱ در بیت ۱ همه نقش‌های دستوری و اجزای جمله در جای مناسب خود قرار گرفته‌اند. اما در سایر گزینه‌ها اجزای جمله نامرتب است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: از خرگه تو جهانی منوراست ← شیوه بلاغی
متنم نهاد مسند
- گزینه ۳: آن است منتهای خردهای منتهی ← شیوه بلاغی
فعل مسند
- گزینه ۴: آلاشی نیابد بحر منزهی ← شیوه بلاغی
مفعول فعل نهاد
- ۶ - گزینه ۲ در سایر ابیات شیوه بلاغی وجود دارد:
- گزینه ۱: تقدم «آزاده نباشد»
- گزینه ۳: تأخر «اگر کس است»
- گزینه ۴: تقدم «بلند است»
- ۷ - گزینه ۴ گزینه ۴: یکی از راه‌های شیوه بلاغی، جابه‌جایی ضمیر (پرش ضمیر) است.
- جهش ضمیر در سایر گزینه‌ها چنین است:
- گزینه ۱: تو را از غیرت چون شمع بسوزاند.
- گزینه ۲: آب شرم به چهر من همی آورد.
- گزینه ۳: به آزار دگر قصد دل ریش من کند.
- ۸ - گزینه ۲ مفهوم بیت این گزینه: ناچیزی عاشق در برابر معشوق.
- مفهوم مشترک بیت روی سوال و سایر گزینه‌ها: عشق مایه کمال و تعالی است.
- ۹ - گزینه ۳ «دیروز»: قید / «ش»: مفعول
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: پاییز: مفعول / بهار: معطوف به مفعول
- گزینه ۲: پاییز: نهاد / بهار: معطوف / مهم‌ترین فصل کاری من: مسند
- گزینه ۴: دیروز: متمم / چیزی: مفعول / آن: متمم
- ۱۰ - گزینه ۱ «همان» واقعاً صفت «دستمال» است و با هم، یک ترکیب وصفی به‌وجود آورده‌اند: «همان دستمال»، اما «آن» با «مهر و تسبیح و انگشتر» یک‌جا خوانده نمی‌شود، بلکه بین آن‌ها مکث وجود دارد. («آن» متمم جمله است نه صفت پیشین.)

- ۱۱ - گزینه ۳ «شکست» وجه شبه این تشبیه است.
شاعر جسم را به قفسی تشبیه کرده است که شکست آن باعث ترس و لرز آدمی می گردد.
- ۱۲ - گزینه ۳ «گزینه ۱) مجاز: «دم» مجاز از لحظه است.
گزینه ۲) استعاره: آفتاب حُسن (آفتاب زیبایی) استعاره از معشوق
گزینه ۴) کنایه: «از ابر بیرون آمدن» کنایه از آشکار و هویدا شدن
- ۱۳ - گزینه ۴ نظامی در بیت (۴) معتقد است عاشق اگر معشوق را نبیند به صلاح و مصلحت اوست. نظیر بیت زیر:
«گر دست رسد که آستینش گیرم
وَرَنه بروم بر آستانش میرم»
- ۱۴ - گزینه ۴ ترکیبات وصفی: ۱- همه جا - ۲- نغمه های آسمانی - ۳- هر شامگاهان - ۴- ییتی چند - ۵- غزل های شورانگیز
- ۱۵ - گزینه ۳ بررسی تشبیه در سایر گزینه ها:
گزینه ۱): دانه انسانیت ← اضافه تشبیهی ← تشبیه انسانیت به دانه
گزینه ۲): چون شمع
گزینه ۴): چو من
- ۱۶ - گزینه ۱ الف بهارستان جامی / ب) کلیله و دمنه ترجمه نصرالله منشی.
۱۷ - گزینه ۲ مفهوم محوری تست: ابدی بودن عشق. مهارت در خواندن بیت های خارج از کتاب رمز پاسخگویی به این پرسش دشوار است.
«خودحساب» (پیش خودحساب) در بیت نخست باید سر هم خوانده شود. همچنین در بیت دوم میان «بازگشت» و «جان» باید کسره بیاید.
- ۱۸ - گزینه ۳ استعاره: «لعل» استعاره از «لب»
تشبیه: قامت یار مانند طوبی (درخت بهشتی) و لعل (لب) او همچون سرچشمه کوثر است.
بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱): تشبیه به شکل اضافه تشبیهی در آتش عشق و دریای غم آمده است، ولی بیت فاقد استعاره است.
گزینه ۲): کنایه: کم نشدن سایه از سر ما / پارادوکس ندارد و «پیر» و «جوان» تضاد دارند.
گزینه ۴): مجاز: «خاک» مجاز از: «گور» / تضمین ندارد.
- ۱۹ - گزینه ۴ در بیت گزینه ۴ «۴» جناس وجود ندارد، «شمع» تشخیص دارد.
بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱): تشبیه مصرع اول به مصرع دوم: تشبیه مرکب / کف مجاز از دست (ذکر جزء و اراده کل) است.
گزینه ۲): تشبیه در رخ مه / تکرار در واژه غم
گزینه ۳): لحد: مجاز از قبر / الست: تلمیح
- ۲۰ - گزینه ۳ در این بیت شاعر می گوید من مانند ماهی در بحر افتاده ام، تا یار مرا در قلاب ماهی گیری (شست) خود بیندازد. البته با توجه به معنای بیت واضح است منظور شاعر عدد ۶۰ نیست، پس واژه غلط املائی دارد.
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه ۱): غلط املائی ندارد.
گزینه ۲): بر و بحر صحیح است.
- گزینه ۴): بهر چه آراست مرا صورت درست مصراع است که با توجه به معنی بیت متوجه می شویم سخنی از دریا (بحر) نیامده است.
- ۲۱ - گزینه ۱ این: اگر حرف شرط است. [رد سایر گزینه ها]
یکن: باشد فعل شرط است و باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شود. [رد سایر گزینه ها]
آن تشبیه: او را تشویق کنیم. فعل مضارع منصوب است که به صورت مضارع التزامی ترجمه می شود. [رد گزینه های (۲) و (۳)]
لیتلم: که بیاموزد، فعل مضارع منصوب است و به صورت مضارع التزامی ترجمه می شود. [رد سایر گزینه ها]
لا یقصر: کوتاهی نکند، به فعل مضارع منصوب عطف شده است، پس باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شود و نیز صیغه «للقائب» می باشد. [رد سایر گزینه ها]
- ۲۲ - گزینه ۴ «این» حرف شرط است به معنی «اگر» بر سر جمله شرطیه غالباً فعل شرط مضارع التزامی و جواب شرط مضارع اخباری می دهد فرقی ندارد فعل شرط ماضی یا مضارع باشد.
گزینه ی ۲ و ۳ حرف شرط «این» ترجمه نشد اما گزینه ی «ا» ضمیر «ک» در «حیاتک» ترجمه نشد.
- ۲۳ - گزینه ۲ «لا یُجَزَى» جواب شرط است.
در فعل مضارع مجهول حرف اول یعنی حرف مضارع را ضمّه (ُ) می دهیم و عین الفعل - یعنی دومین حرف اصلی - را فتحه (َ) می دهیم. سوم شخص مفرد «یُفَعَل» است.
بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱): جواب شرط: کُتِرَ (معلوم)
گزینه ۳): جواب شرط: تَجِدُو (معلوم)
گزینه ۴): جواب شرط: یَرُسُبَ (معلوم)
- ۲۴ - گزینه ۴ زیرا «ما» در «ما نَجَحَ» حرف نفی است.
۲۵ - گزینه ۳ «وَكَّرَ» فعل شرط و «قَلَّ» جواب شرط است.
بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱): «إِنَّ اللَّهَ بِهِ عَلِيمٌ» جواب شرط است.

گزینه ۲: «لَهُ أَجْرٌ مَنْ عَمِلَ بِهِ» جواب شرط است.

گزینه ۴: «ما» حرف نفی است.

۲۶ - گزینه ۴ «تَحَاوَلِينَ» فعل شرط است و «تَرْتَبِنَ» جواب شرط است که باید در هر دو «ن» حذف شود.

۲۷ - گزینه ۴ ترجمه و بررسی گزینه درست:

هرچه را از خیر و خوبی انجام دهی در زندگیت می‌یابی. «ما» شرطیه است و بر سر فعل آمده است.

در گزینه‌های دیگر (من، ما و من) اسم موصول هستند و معنی «کسی که، آنچه» می‌دهند.

۲۸ - گزینه ۲ «ما» که زمان فعل را در معنا عوض می‌کند، «ما» شرط است که بر سر ماضی آمده باشد. (هر چه در این دنیا بکاری خداوند آن را محاسبه می‌کند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «ما» بر سر فعل مضارع آمده است و «ما»ی استفهام است.

گزینه ۳: «ما» بر سر فعل ماضی آمده ولی حرف نفی است. (دانش آموز به سخن معلم زیست‌شناسی توکه نکرد و در امتحان مردود شد).

گزینه ۴: «ما» بر سر حرف در آمده و به معنای «نیست» است. (هیچ مردی نیست مگر اینکه کاشتی را بکارد مگر اینکه خداوند برایش پاداشی نوشته باشد).

۲۹ - گزینه ۲ (طَلَبَ) ← مفرده: طالب، اسم فاعل است!

بررسی گزینه ۱: (الْوَهَابُ: بر وزن فَعَال)

بررسی گزینه ۳: (غَفَّارُ: بر وزن فَعَال)

بررسی گزینه ۴: (التَّوَالَيْنُ: مفرده، التَّوَابُ بر وزن فَعَال و مبالغه ...)

۳۰ - گزینه ۳ (الْبَلَدُ: مبتدا + الاسلامیة: صفت + مُجْتَمَعَةُ: خبر و اسم مفعول ثلاثی مزید از باب (افعال: اجتهاد)

بررسی گزینه ۱: (السَّيِّدُ: مبتدا + القَوْمُ: مضاف‌الیه + خادمُ: خبر مفرد)

بررسی گزینه ۲: (كُلُّ: مبتدا + نفسی: مضاف‌الیه + ذائِقَةُ: خبر)

بررسی گزینه ۴: (هَذِهِ: مبتدا + الأَرْضُ: تابع اسم اشاره یا مشارالیه!) (المَفْرُوشَةُ: صفت ... تبدو: خبر به صورت جمله فعلیه)

۳۱ - گزینه ۴ (تَجَاوَزَ) فعل ماضی از باب (تَفَاعُلُ) و با (ما) منفی شده است. (دشمنان به وطن ما به خاطر شجاعت جوانانمان تجاوز نکردند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «ما» موصول (از آنچه که نیست به آن دانشی که نداری پیروی نکن)

گزینه ۲: «ما» موصول (آنچه را که نمی‌دانی نگو بلکه تمام چیزی را که می‌دانی بگو)

گزینه ۳: «ما» موصول (بهترین سخن چیزی است که کم باشد و دلالت کند)

۳۲ - گزینه ۳ (فعل شرط) و (جواب شرط) اگر ماضی باشند تغییر نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فعل‌هایی که مضارع هستند و در آخرشان (ان، ون، ین) هست وقتی در اسلوب شرط به کار می‌روند باید نونشان حذف شود. (تتفقوا صحیح است)

گزینه ۲: بعد از (من) شرط، فعل باید در صیغه‌های غایب (مفرد، مثنی و جمع) باشد. (تَفَكَّرَ / تَفَكَّرُوا / تَسَلَّمَ / تَسَلَّمُوا)

گزینه ۴: وقتی جواب شرط جمله اسمیه است، باید با (فای جزا) بیاید لذا جمله جواب شرط باید (فَأَتَمَّ لَا تَفْهَمُونَ ...) باشد.

۳۳ - گزینه ۴ در این گزینه (تَعَلَّمَ) ماضی از باب (تَعَلَّلُ) است که چون فعل شرط شده است به صورت (مضارع التزامی) ترجمه می‌شود و همچنین (نفع) جواب شرط است و به صورت (مضارع اخباری)

ترجمه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «ما نَحْجُ» موفق شد / لم ينظر: نگاه نکرد

گزینه ۲: «اعتمد: اعتماد کن / حتی لا تخاف: تا نترسی

گزینه ۳: «تجتهد: تلاش کنی / تتجح: موفق می‌شوی (هر دو مضارع هستند)

۳۴ - گزینه ۴ در این گزینه (من) به معنای «کسی که» است و جمله شرطی نیست! (هرکسی عیب‌هایت را می‌پوشاند و تو را به سمت بدی‌ها تشویق می‌کند او دشمن توست).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «أصلح: فعل شرط / أصلح: جواب شرط)

گزینه ۲: «جَزَبَ: فعل شرط / حَلَّتْ: جواب شرط)

گزینه ۳: «يَكْذِبُ: فعل شرط / فَعَلَاءُ النَّاسِ ...: جواب شرط)

۳۵ - گزینه ۱ در این گزینه (من) به معنای «کسی که» می‌باشد و جمله شرطی نیست.

(کسی که بدی را انجام می‌دهد و توقع خوبی دارم نادان‌ترین مردم است)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «مَاتُوا: فعل شرط / انتبهوا: جواب شرط)

گزینه ۳: «أَهْدَى: فعل شرط / فَهَر خیرهم: جواب شرط)

گزینه ۴: «شَاءَ: فعل شرط / فسوف تنخرج: جواب شرط)

۳۶ - گزینه ۲ تَعَلَّمَ (یاد می‌گیریم) من الكتب التي يؤلفها العلماء (از کتاب‌هایی که علماء آنها را تألیف می‌کنند) اُنْ لِلْمُعَلِّمِ فِي مُحَضَّرِ الْمُعَلِّمِ آدَابُ (که در حضور معلم یادگیرنده آدابی دارد) منها أَلَا يَعْصِي أَوَامِرَ الْمُعَلِّمِ (از جمله اینکه از دستورات معلم سرپیچی نکند) و يصبر حتى يفرغ من الكلام (و صبر کند تا از سخن گفتن فارغ شود / سخن گفتن را تمام کند)

- ۳۷ - گزینه ۳ «أَنْ يُعْنِيَ» که بی نیاز گرداند» (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «جَلَّ» قرار می‌دهد (جواب شرط) (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «كُلُّ أَمْرَةٍ» همه کارهایش» (رد گزینه‌های ۲ و ۴)
- ۳۸ - گزینه ۲ هُؤْلَاءِ الطَّالِبَاتُ: این دانش‌آموزان (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
تَعَلَّمَ: یاد بگیرند. (با توجه به فاعل، جمع ترجمه می‌شود.) (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
أَحْسَنَ: بهتر، نیکوتر (رد گزینه‌های ۱ و ۳)
اَكْثَرُ: بیشتر (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
عَالِمًا: جهانمان (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
- ۳۹ - گزینه ۳ «ثَرِيدُوا: بخوابید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «سَلَوَكُمْ الْحَسَنَ: با رفتار خوبتان (خوب خود) (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أَصْدَقَاءُكُمْ: دوستانتان، دوستان خود (رد گزینه ۱) / «إِجْتَنِبُوا: دوری کنید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الْكِبَارُ: گناهان بزرگ (رد گزینه ۱)
- ۴۰ - گزینه ۱ ترجمه گزینه: «معلم من از من سؤال کرد، صحیح است.» (هرگاه فاعل به صورت اسم ظاهر بیاید، معمولاً مفعول بر آن مقدم می‌شود).
- ۴۱ - گزینه ۱ آیهی «لَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ وَمَا أُنْزِلَ مِنْ قَبْلِكَ ...» بیانگر حرمت مراجعه به طاغوت و عدم تبعیت از عامل گمراهی انسان (شیطان) است.
- ۴۲ - گزینه ۴ بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی که نمونه‌ای از ولایت معنوی است، به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد.
- ۴۳ - گزینه ۱ عبارت «اگر مسلمانان از قرآن و عترت پیروی نکنند، گمراه می‌شوند.» از حدیث ثقلین برداشت می‌شود.
- ۴۴ - گزینه ۱ از دقت در آیه «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَالرَّسُولُ وَالَّذِينَ آمَنُوا...» در می‌یابیم ولی و سرپرست انسان‌ها فقط خداوند و نایبان بر حق اوست و پیامبر در حدیث ثقلین محفوظ ماندن از گناه و ضلالت را ثمره تمسک به قرآن و اهل بیت می‌داند.
- ۴۵ - گزینه ۲ از دقت در آیه «يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا» در می‌یابیم مراجعه به طاغوت و داوری خواستن از آن موجب حرکت در مسیر گمراهی دور و دراز است که خداوند می‌فرماید «يُرِيدُ الشَّيْطَانُ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا».
- ۴۶ - گزینه ۳ پیامبران با اینکه مانند سایر انسان‌ها غریزه و اختیار دارند، در مقام عمل به دستورات الهی دچار خطا نمی‌شوند زیرا حقیقت گناه و معصیت را مشاهده می‌کنند.
- ۴۷ - گزینه ۱ پیامبران به این دلیل دچار خطا و گناه نمی‌شوند که حقیقت گناه و معصیت را مشاهده می‌کنند و عبارت «اللَّهُ اعْلَمُ حَدِيثَ يَجْعَلُ رِسَالَهُ» اشاره به این موضوع دارد که تشخیص عصمت پیامبران بر عهده خداوند است.
- ۴۸ - گزینه ۱ ما مسلمانان برای آنکه قدردان تلاش‌های پیامبر باشیم باید با اتحاد و همدلی نگذاریم دشمنان اسلام برنامه‌ها و تلاش‌های پیامبر را خنثی کنند و ارتقا و اعتلاء اعتقادات به منظور جلوگیری از اهانت به سایر مسلمانان صورت می‌گیرد.
- ۴۹ - گزینه ۳ خط فکری: پی بردن به معنای واقعی آیات قرآن بیانگر تعلیم و تبیین تعالیم قرآن است.
- پروورش مؤمنان از طریق غیبی و معنوی بیانگر ولایت معنوی است. فراگیری آیات قرآن بیانگر دریافت و ابلاغ وحی می‌باشد. تعلیم و تبیین تعالیم قرآن و دریافت و ابلاغ وحی هر دو از مسئولیت‌های پیامبر اکرم می‌باشد و ولایت معنوی بالاترین مقام پیامبر اکرم است. ایشان با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شدند و به مقام ولایت معنوی رسیدند.
- ۵۰ - گزینه ۳ شکل درست جملات غلط به صورت زیر است:
الف) تشخیص عصمت تنها توسط خداوند صورت می‌گیرد نه حتی پیامبر (ص)
ج) امام همه مسئولیت‌های پیامبر اکرم جزء دریافت و ابلاغ وحی را دارد.
ه) حضرت فاطمه زهرا (س) جزء اهل بیت است و اگرچه عهده‌دار امامت نبوده، اما دارای علم و عصمت کامل است.
- ۵۱ - گزینه ۳ آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌برند ایمان دارند... (أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا ... يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ ... اما می‌خواهند داوری نزد طاغوت برند حال آنکه به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند.
- ۵۲ - گزینه ۳ در حدیث ثقلین: پیامبر (ص) فرموده است: «انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتُم بهما لن تضلوا ابدأ: من در میان شما دو چیز گران بها می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم اهل بیتم را؛ اگر به این دو تمسک جوید هرگز گمراه نمی‌شوید.» (مسدود بودن راه گمراهی، با تمسک به قرآن و اهل بیت است).
- ۵۳ - گزینه ۱ امام حسن مجتبی امام دوم و امام حسن عسکری امام یازدهم به نام مشترک حسن بن علی و امام محمد باقر و امام جواد (ع) به نام محمد بن علی نام برده شده است.
- ۵۴ - گزینه ۳ حضرت فاطمه زهرا (سلام الله علیها) جزء اهل بیت (علیهم السلام) است و اگر چه عهده‌دار امامت نبوده اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است .
- ۵۵ - گزینه ۴ میزان بهره‌مندی انسان‌ها از این هدایت به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد.
- رسول خدا (صلی الله علیه و آله و سلم) به اذن الهی در عالم خلقت تصرف می‌کرد.
- ۵۶ - گزینه ۱
اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.
پیامبران با اینکه مانند ما انسان‌ها غریزه و اختیار دارند، در مقام عمل به دستورات الهی دچار گناه نمی‌شوند؛ زیرا کسی گناه می‌کند که هوی و هوس بر او غلبه کند و کسی که حقیقت گناه و معصیت را مشاهده می‌کند و می‌داند که با انجام آن از چشم خدا می‌افتد و از لطف و رحمت او دور می‌شود، محبت به خداوند را با هیچ چیز عوض نمی‌کند.
- ۵۷ - گزینه ۴
بطنان فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) در مورد مسئولیت‌های پیامبر پس از ایشان روشن است؛ زیرا قرآن کریم، هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و بی‌توجهی به این مسئولیت‌ها، خود دلیلی بر نقض دین اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.
- ۵۸ - گزینه ۳ اگر پیامبری در دریافت وحی و ابلاغ آن به مردم معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود. اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود. اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

۵۹ - گزینه ۲ آیه شریفه «ألم تر الى الذين يزعمون...» به ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت اشاره دارد که گزینه ۲ نیز مؤکد این مطلب است.
۶۰ - گزینه ۴ آیه شریفه «لعلک باخع نفسك ألا يكونوا مؤمنين» به سخت کوشی و دلسوزی پیامبر (ص) در هدایت مردم اشاره می کند و این ویژگی پیامبر (ص) سبب شد که ایشان توانایی عمل به دستور «بلغ ما انزل الیک من ربک» را داشته باشند و پیام خداوند را به مردم ابلاغ کنند.
۶۱ - گزینه ۲

معنی جمله: ممکن است ایجاد سر و صدای زیاد را متوقف کنی؟ در حال تلاش برای مطالعه امتحان فردایم هستیم.

بعد از فعل stop (متوقف کردن عمل یا عادت) فعل به صورت اسم مصدر (making) به کار می رود.

۶۲ - گزینه ۴ "ماریا" تازه از ایتالیا تماس گرفت. چند دقیقه پیش با او صحبت کردم.

اگر کاری در گذشته اتفاق بیافتد اما به زمان دقیق آن اشاره شود، آنرا با زمان گذشته ساده بیان می کنیم.

۶۳ - گزینه ۳ برادرت را همین الان دیدم. اگر بدوی، شاید به او برسی.

وجود فعل کمکی have و has به همراه فعل به شکل اسم مفعول در جمله به این معنی است که جمله حال کامل است. اگر بخواهیم نشان دهیم که فعل مورد نظر در این جمله در گذشته بسیار نزدیک اتفاق افتاده از قید just به معنی "همین الان، تازه" قبل از فعل اصلی استفاده می کنیم.

۶۴ - گزینه ۲ ما دوستان خوبی هستیم. مدتهاست همدیگر را می شناسیم.

کاری که در گذشته شروع و به زمان حال نیز مربوط باشد از زمان کامل برای بیان آن استفاده می شود.

۶۵ - گزینه ۲ کدام کلمه با کلمات دیگر متفاوت است؟

۱. داشتن ۲. پیشنهاد دادن ۳. شامل شدن ۴. شامل شدن

۶۶ - گزینه ۴ کلمه ناهماهنگ را انتخاب کنید.

۱. محدود کردن ۲. جلوگیری کردن ۳. اجتناب کردن ۴. فشار دادن، اتو زدن

۶۷ - گزینه ۲ "رابرت" واقعا کار گروهی را دوست نداشت و در هر زمان ممکن از آن پرهیز می کرد.

۱) لذت برد ۲) دوست نداشت ۳) تمرین کرد ۴) پیشنهاد داد

۶۸ - گزینه ۱ سرگرمی های مورد علاقه آن مرد مسن تماشای فوتبال، پیاده روی و باغبانی است.

۱) سرگرمی ها ۲) مقاصد ۳) جذابیت ها ۴) اضافات

۶۹ - گزینه ۲ «معتادان به تکنولوژی دوست ندارند که با مردم معاشرت کنند؛ در عوض، ترجیح می دهند تنها باشند و وقت زیادی را صرف کار با دستگاه های خود کنند».

۱) موافق بودن ۲) معاشرت کردن ۳) فراهم کردن ۴) ارتباط برقرار کردن

گزینه های ۴ و ۱، به حرف اضافه with نیاز دارند.

۷۰ - گزینه ۱ به محض این که پسر من متوجه شد قرار نیست چیزی بخریم، کل رفتارش تغییر کرد.

۱- رفتار ۲- فشار ۳- رژیم غذایی ۴- وزن

۷۱ - گزینه ۳ ترجمه جمله: او غذایش را تمام کرد و پرس دیگری سفارش داد.

معنی گزینه ها:

۱) عادت ۲) دارو ۳) پرس ۴) ملوانی

۷۲ - گزینه ۴ با توجه به مفهوم جمله گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: آقای استیوارد به تازگی یک پیشنهاد شغلی دریافت کرده است اما او هنوز تصمیم نگرفته است که درباره آن چه کار کند.

۷۳ - گزینه ۲ باید بگویم که متأسفانه پسران از نظر جسمی، نوجوانی خوب رشد کرده است (اما) دارای سطح عاطفی و ذهنی کودک چهار ساله است.

۱) علمی

۲) عاطفی، احساسی

۳) سالم

۴) دقیق، بااحتیاط

۷۴ - گزینه ۴ علاوه بر گیاهانی که در این جا گسترده هستند، این منطقه محل زندگی برخی گیاهان است که به ندرت در جاهای دیگر بریتانیا یافت می شوند.

۱) به طور شفاهی

۲) متأسفانه

۳) به درستی

۴) به ندرت

۷۵ - گزینه ۴ او در کودکی گاهی اوقات را دور از هوای ناسالم دوبلین و با خانواده مادرش در دره بلک واتر می گذراند.

۱) حضور یافتن

۲) جنگیدن، مبارزه کردن

۳) بازنشسته شدن

۴) گذراندن (وقت)، صرف کردن

۷۶ - گزینه ۲ دان و برد استریت پیش بینی می کنند مشاغل با کم تر از ۲۰ کارمند فقط ۳۷ درصد شانس ادامه دادن برای چهار سال دارند.

۱) پیشگیری کردن

۲) پیش بینی کردن

۳) ایجاد کردن، خلق کردن

۴) تولید کردن

۷۷ - گزینه ۳ آن روش قدیمی که در موردش می‌خوانی به ندرت در آزمایشگاه‌های مدرن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱) به طور ناگهانی

۲) با صدای بلند

۳) به ندرت

۴) به طور سلیس

۷۸ - گزینه ۴ من هوادر فوتبال نیستم بنابراین به ندرت در تلویزیون مسابقات را تماشا می‌کنم.

۱) همیشه

۲) معمولاً

۳) عموماً، معمولاً

۴) به ندرت

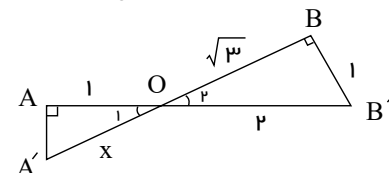
۷۹ - گزینه ۴ این روزها خیلی خسته‌ام. در واقع، من از سپتامبر یک روز مرخصی (هم) نگرفته‌ام.

توضیح: کلمه since نشانه زمان ماضی نقلی (حال کامل) است.

۸۰ - گزینه ۳ تابستان گذشته، من و خانواده‌ام به چین سفر کردیم. ما به آن‌جا رفتیم تا از دیوار بزرگ دیدن کنیم.

توضیح: عبارت Last summer (تابستان گذشته) قید زمان گذشته ساده است.

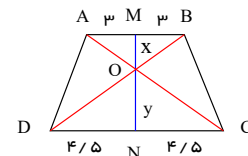
۸۱ - گزینه ۲ ابتدا با رابطه فیثاغورس اندازه OB را به دست می‌آوریم.



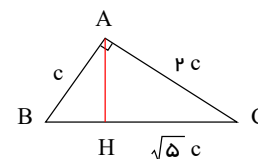
۸۲ - گزینه ۳

خطی که وسط‌های دو قاعده را به هم وصل می‌کند از نقطه‌ی تلاقی دو قطر می‌گذرد.

$$\triangle OMB \sim \triangle OND \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4.5} \xrightarrow[\text{مخرج}]{\text{ترکیب در}} \frac{x}{x+y} = \frac{3}{7.5} \rightarrow x = 4.8$$

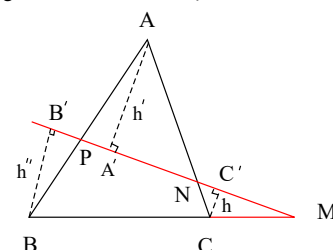


۸۳ - گزینه ۳ بنابر قضیه‌ی فیثاغورس نتیجه می‌شود $BC = \sqrt{5}c$ ، داریم:



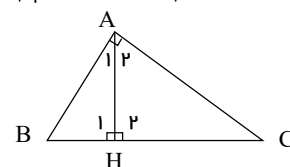
۸۴ - گزینه ۱ با توجه به شکل و قضیه‌ی تالس داریم:

$$\begin{aligned} CC' \parallel BB' &\Rightarrow \frac{BM}{CM} = \frac{h''}{h} \Rightarrow \frac{BM}{CM} \times \frac{CN}{AN} = \frac{h''}{h} = \frac{BP}{AP} \\ CC' \parallel AA' &\Rightarrow \frac{CN}{AN} = \frac{h}{h'} \end{aligned}$$



۸۵ - گزینه ۴ A و C هر دو متمم A هستند پس داریم:

$$\begin{cases} \angle A_1 = \angle C \\ \angle H_1 = \angle H_2 = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \triangle HBA \sim \triangle HAC \Rightarrow \frac{AH}{HB} = \frac{HC}{AH}$$

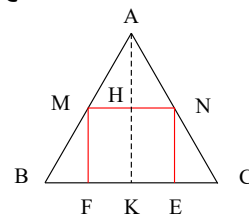


$$AH^2 = HB \times HC$$

تجربی - ۲۰۵۱۱

نکته: ارتفاع وارد بر وتر واسطه‌ی هندسی بین دو قطعه ایجاد شده روی وتر است.

۸۶ - گزینه ۲ مطابق شکل ارتفاع AK را رسم کرده داریم:



اگر طول ضلع مربع را x فرض کنیم با توجه به اینکه در مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a طول ارتفاع $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ است، پس:

$$\frac{MN}{BC} = \frac{AH}{AK} \Rightarrow \frac{x}{1} = \frac{AK - HK}{AK} \Rightarrow x = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} - x}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}x = \frac{\sqrt{3}}{2} - x \Rightarrow x(\sqrt{3} + 2) = \sqrt{3}$$

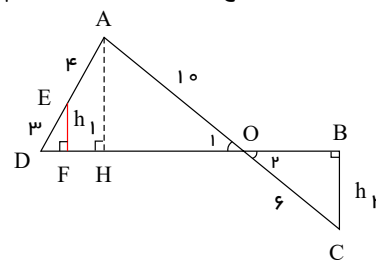
$$x = \frac{\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} \times \frac{2 - \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} = 2\sqrt{3} - 3$$

۸۷ - گزینه ۲ با توجه به صورت مسئله، نسبت تشابه را می‌نویسیم:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} \Rightarrow \frac{aa'}{a'^2} = \frac{bb'}{b'^2} = \frac{cc'}{c'^2} \Rightarrow \frac{aa'}{a'^2} = \frac{bb' + cc'}{b'^2 + c'^2} \xrightarrow{a'^2 = b'^2 + c'^2} aa' = bb' + cc'$$

۸۸ - گزینه ۴ ارتفاع AH از مثلث OAD را رسم می‌کنیم. طبق قضیه تالس داریم:

$$EF \parallel AH \Rightarrow \frac{EF}{AH} = \frac{DE}{AD} \Rightarrow \frac{EF}{AH} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{h_1}{AH} = \frac{3}{5} \quad (1)$$



از طرفی:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ \hat{H} = \hat{B} = 90^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \triangle OBC \sim \triangle OAH \Rightarrow \frac{BC}{AH} = \frac{OC}{OA} \Rightarrow \frac{BC}{AH} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{h_2}{AH} = \frac{3}{5} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{\frac{h_2}{AH}}{\frac{h_1}{AH}} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{3}{5}} \Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{5}{3} = 1,6$$

۸۹ - گزینه ۲ محل تقاطع MN با AC را P می‌نامیم. چون M وسط BC است و MP موازی AB می‌باشد، بنابراین طبق قضیه‌ی میان خط P نیز وسط AC می‌باشد. یعنی:

$$AP = \frac{AC}{2} = 6$$

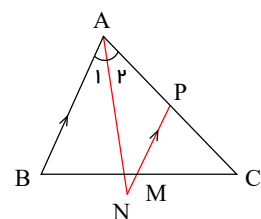
از طرفی:

$$MP \parallel AB \Rightarrow \hat{N} = \hat{A}_1 \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{A}_2} \hat{N} = \hat{A}_2 \Rightarrow AP = NP = 6$$

همچنین طبق قضیه‌ی تالس داریم:

$$MP \parallel AB \Rightarrow \frac{MP}{AB} = \frac{PC}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{MP}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow MP = 3$$

$$MN = NP - MP = 6 - 3 = 3$$



۹۰ - گزینه ۲ می‌دانیم که با وصل کردن اوساط دو ضلع یک مثلث، مساحت مثلث اولیه ۴ برابر مساحت مثلث کوچک ایجاد شده است. بنابراین داریم:

$$S_{\triangle AMN} = \frac{1}{4} S_{\triangle ABD}, S_{\triangle PQC} = \frac{1}{4} S_{\triangle BCD}, S_{\triangle BNP} = \frac{1}{4} S_{\triangle ABC}, S_{\triangle MQD} = \frac{1}{4} S_{\triangle ACD}$$

$$S_{MNPQ} = S_{ABCD} - [(S_{\triangle AMN} + S_{\triangle PQC}) + (S_{\triangle BNP} + S_{\triangle MQD})]$$

$$\frac{1}{4} S_{ABCD} \quad \frac{1}{4} S_{ABCD}$$

$$= S_{ABCD} - \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$$

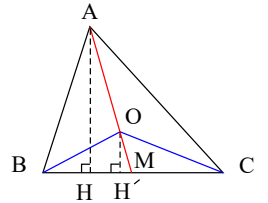
بنابراین اگر وسط‌های اضلاع یک ۴ضلعی را به هم وصل کنیم، مساحت ۴ضلعی حاصل نصف مساحت ۴ضلعی اولیه خواهد بود.

۹۱ - گزینه ۴ از A و O بر BC عمود می‌کنیم تا نقاط H و H' به دست آیند. همان‌طور که واضح است:

$$AH \parallel OH'$$

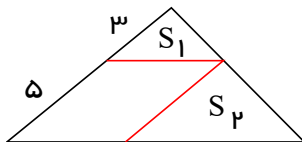
$$\frac{OM}{AM} = \frac{OH'}{AH} \Rightarrow \frac{OM}{AM} = \frac{OH' \times \frac{BC}{2}}{AH \times \frac{BC}{2}} = \frac{S'}{S}$$

بنابراین طبق قضیهٔ تالس داریم:



۹۲ - گزینه ۲

مساحت مثلث بزرگتر را S بزرگ فرض کنیم هر سه مثلث متشابه‌اند.



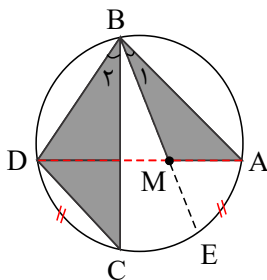
$$\frac{S_1}{S} = \left(\frac{3}{8}\right)^2 = \frac{9}{64}, \quad \frac{S_2}{S} = \left(\frac{5}{8}\right)^2 = \frac{25}{64}$$

پس $S_2 = \frac{25}{64} S, S_1 = \frac{9}{64} S$ در نتیجه $S_1 + S_2 = \frac{17}{32} S$ از این رو مساحت متوازی الاضلاع $\frac{15}{32}$ مساحت مثلث اصلی است.

۹۳ - گزینه ۳

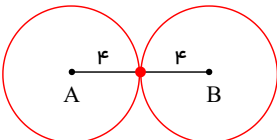
$$\left. \begin{array}{l} AM \parallel DN \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AB}{AD} = \frac{BM}{MN} \\ AM \parallel EN \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AE}{AC} = \frac{MN}{MC} \end{array} \right\} \xrightarrow{BM=MC} \frac{AB}{AD} \times \frac{AE}{AC} = \frac{BM}{MN} \times \frac{MN}{MC} = 1 \Rightarrow AB \times AE = AD \times AC \Rightarrow \frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC} \xrightarrow{\frac{AB}{AC} = \frac{2}{3}} \frac{AD}{AE} = \frac{2}{3}$$

۹۴ - گزینه ۲ با رسم پاره خط BD، نتیجه می‌گیریم که دو مثلث ABM و BDC متشابه‌اند، زیرا:

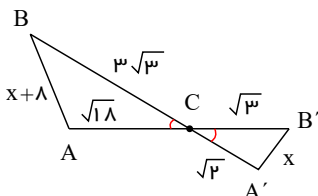


$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{B}_1 = \frac{\widehat{AE}}{2}, \hat{B}_2 = \frac{\widehat{CD}}{2} \xrightarrow{\widehat{AE}=\widehat{CD}} \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \xrightarrow{\text{تساوی دو زاویه}} \triangle BDC \sim \triangle ABM \\ \hat{C} = \hat{A} = \frac{\widehat{BD}}{2} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{AM}{CD} \Rightarrow \frac{6}{8} = \frac{AM}{3} \Rightarrow AM = \frac{9}{4} = 2,25$$

۹۵ - گزینه ۲ برای حل مسئله می‌توان از تعریف دایره استفاده کرد. دو دایره به مرکز A و B و شعاع ۴ واحد رسم می‌نمائیم. دو دایره به هم مماس می‌شوند و یک نقطه‌ی برخورد دارند.



۹۶ - گزینه ۳ با توجه به تصویر می‌توان نوشت:



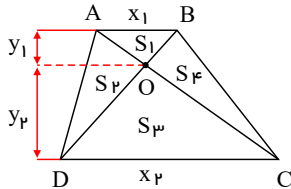
$$\frac{BC}{B'C} = \frac{AC}{A'C} = 3$$

بنابراین دو مثلث به علت تناسب دو ضلع و تساوی زاویه بین آنها متشابه هستند پس می توان نوشت:

$$\frac{AB}{A'B'} = 3 \rightarrow \frac{x+8}{x} = 3 \rightarrow 3x = x+8$$

$$2x = 8 \rightarrow x = 4$$

۹۷ - گزینه ۴ دو مثلث $\triangle OAB$ و $\triangle ODC$ به حالت تساوی دو زاویه متشابه هستند. نسبت تشابه مساحت ها $k^2 = 4$ پس نسبت تشابه اضلاع $k = 2$ می باشد.



$$\frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1} = 2 \rightarrow \begin{cases} y_2 = 2y_1 \\ x_2 = 2x_1 \end{cases}$$

می توان مساحت چهار مثلث را به شکل زیر محاسبه کرد:

$$S_1 = \frac{1}{2} y_1 x_1$$

$$S_2 = S_{\triangle ABD} - S_1 = \frac{1}{2} (y_1 + y_2) (x_1) - \frac{1}{2} y_1 x_1$$

$$= \frac{1}{2} x_1 (y_1 + y_2 - y_1) = \frac{1}{2} x_1 \cdot y_2 = \frac{1}{2} x_1 \cdot (2y_1) = x_1 y_1$$

$$S_3 = \frac{1}{2} y_2 x_2 = \frac{1}{2} (2y_1) (2x_1) = 2x_1 y_1$$

$$S_4 = S_{\triangle ABC} - S_1 = \frac{1}{2} (y_1 + y_2) (x_1) - \frac{1}{2} x_1 y_1$$

$$= \frac{1}{2} x_1 (y_1 + y_2 - y_1) = \frac{1}{2} x_1 y_2 = \frac{1}{2} x_1 (2y_1) = x_1 y_1$$

$$\frac{S_1 + S_3}{S_2 + S_4} = \frac{\frac{1}{2} x_1 y_1 + 2x_1 y_1}{x_1 y_1 + x_1 y_1} = \frac{\frac{5}{2} x_1 y_1}{2x_1 y_1} = \frac{5}{4}$$

۹۸ - گزینه ۴ در مثلث مطرح شده در سوال بنا به تساوی دو زاویه متشابه می باشند و نسبت تشابه اضلاع و اجزاء و محیط مثلث باهم برابر و همان عدد $\frac{3}{5}$ می باشد. پس می توان بین نیمسازهای دو

مثلث هم همان نسبت را برقرار کرد.

$$\frac{AD'}{AD} = \frac{3}{5} \rightarrow \frac{AD - DD'}{AD} = \frac{3}{5} \rightarrow \frac{(a+5) - (a+1)}{a+5} = \frac{3}{5}$$

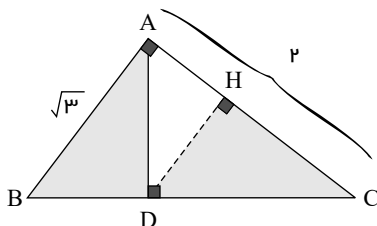
$$3a + 15 = 20 \rightarrow 3a = 5 \rightarrow a = \frac{5}{3} \rightarrow AD = a + 5$$

$$AD = \frac{5}{3} + 5 = \frac{20}{3}$$

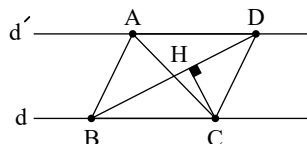
۹۹ - گزینه ۳ دو مثلث $\triangle ABD$ و $\triangle HDC$ متشابه هستند، پس نسبت مساحت های آنها برابر با مجذور نسبت تشابه است.

$$(BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2 = 3 + 4 = 7 \rightarrow BC = \sqrt{7}$$

$$(AC)^2 = BC \times DC \rightarrow 4 = \sqrt{7} \times DC \rightarrow DC = \frac{4}{\sqrt{7}}$$



$$\frac{S_{\triangle HDC}}{S_{\triangle ABD}} = \left(\frac{DC}{AB}\right)^2 = \left(\frac{\frac{4}{\sqrt{7}}}{\sqrt{7}}\right)^2 = \left(\frac{4}{7}\right)^2 = \frac{16}{49}$$



$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle BCD} = 5 \rightarrow \frac{1}{2} \times CH \times BD = 5 \rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times BD = 5 \rightarrow BD = 5$$

$$BC = \frac{AC}{2} = \frac{AB}{3} = \frac{BD}{5} \xrightarrow{BD=5} BC = 1, AC = 2, AB = 3$$

$$\text{محیط } \triangle ABC = AB + AC + BC = 3 + 2 + 1 = 6$$

۱۰۱ - گزینه ۲ مطابق شکل مساحت مثلث برابر است با:

$$\frac{2 \times BC}{2} = 8 \Rightarrow BC = 4$$

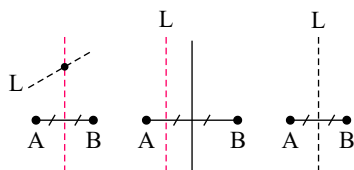
در مثلث متساوی الساقین ارتفاع وارد بر قاعده آن را نصف می‌کند، پس:

$$HC = \frac{BC}{2} = 2$$

حال با نوشتن رابطه فیثاغورس در مثلث AHC داریم:

$$AC = \sqrt{HC^2 + AH^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13} = 2\sqrt{5}$$

۱۰۲ - گزینه ۱ راهنمایی: رأس سوم این مثلث باید روی عمودمنصف پاره‌خط AB باشد.



حالت‌های موجود:

(۱) اگر پاره‌خط AB بر خط L عمود باشد و عمودمنصف این پاره‌خط منطبق بر خط L باشد، آنگاه نامتناهی جواب داریم.

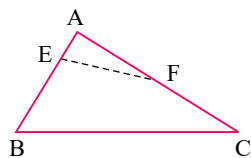
(۲) اگر پاره‌خط AB بر خط L عمود باشد و عمودمنصف این پاره‌خط موازی خط L باشد، آنگاه صفر جواب داریم.

(۳) اگر پاره‌خط AB بر خط L عمود نباشد، آنگاه قطعاً یک جواب داریم.

بنابراین حداقل جواب، صفر خواهد بود. دقت کنید تعداد حالت‌ها خواسته نشده است.

۱۰۳ - گزینه ۲ در دوزنقه متساوی الساقین قطر‌ها با هم برابرند، بنابراین گزینه ۲ نادرست است. (مثال نقض)

۱۰۴ - گزینه ۴



از آنجا که دو مثلث ABC و AEF در زاویه A مشترکند، پس برای آن‌که این دو مثلث متشابه باشند کافی است که اضلاع زاویه A در این دو مثلث با هم متناسب باشند، یا به عبارت دیگر، یکی

از تناسب‌های $\frac{AE}{AC} = \frac{AF}{AB}$ یا $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC}$ برقرار باشد، بنابراین باید برقرار بودن این تناسب‌ها را در چهار گزینه بررسی کنیم:

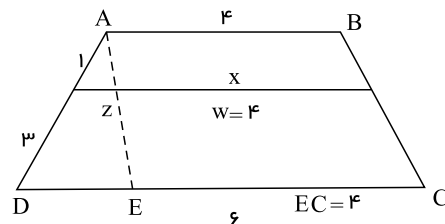
در گزینه ۴ داریم:

$$\begin{cases} \frac{AE}{AB} = \frac{6}{6+4} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \\ \frac{AF}{AC} = \frac{12}{12+8} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5} \end{cases}$$

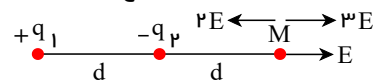
$$x = z + w = ?$$

$$DE = 6 - 4 = 2 \xrightarrow{\text{قضیه تالس جزء به کل}} \frac{1}{1+3} = \frac{z}{2} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{z}{2} \Rightarrow z = 0.5$$

$$\Rightarrow x = z + w = 4 + 0.5 = 4.5$$



۱۰۶ - گزینه ۲ با استفاده از جمع برداری میدان‌ها در نقطه M داریم:



با تقسیم میدان‌ها داریم:

$$\left. \begin{aligned} E_r &= 2E = \frac{kq_r}{d^2} \\ E_l &= 3E = \frac{kq_l}{(2d)^2} = \frac{kq_l}{4d^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{q_r}{q_l} \Rightarrow q_l = 6q_r$$

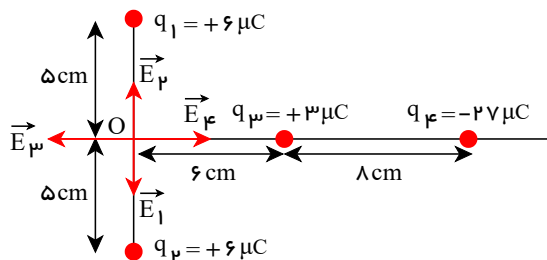
در ضمن چون در خارج از فاصله‌ی دو بار میدان‌ها خلاف جهت هستند. پس بارها نا هم نام هستند.

۱۰۷ - گزینه ۱ برای حل ابتدا توجه شود که میدان بارهای q_1 و q_2 در O، یکدیگر را خنثی می‌کنند. ($E_1 = E_2$ و خلاف جهت). از طرفی برای آنکه میدان برابند در نقطه‌ی O صفر شود لازم

است تا $E_2 = E_1$ و خلاف جهت باشند پس:

$$\left| \vec{E}_r \right| = \left| \vec{E}_l \right| \Rightarrow k \frac{q_r}{r_r^2} = k \frac{q_l}{r_l^2} \Rightarrow \frac{3}{6^2} = \frac{27}{(x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{3}{(x)} \Rightarrow x = 18 \text{ cm}$$

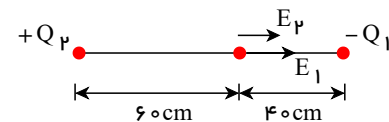


فاصله‌ی اولیه‌ی بار q_2 از نقطه‌ی O، ۱۴ cm است که حالا باید ۱۸ cm شود. بنابراین بار q_2 را باید به اندازه‌ی ۴ سانتی متر به سمت راست جابجا کنیم.

۱۰۸ - گزینه ۳ دقت کنید که میدان الکتریکی کمیته برداری است، پس وقتی ذکر می‌شود که میدان‌ها برابرند، هم اندازه و هم جهت یکسان دارند.

$$E = k \frac{q}{r^2} \rightarrow \begin{cases} E_1 = k \frac{Q_1}{(0.4)^2} \\ E_2 = k \frac{Q_2}{(0.6)^2} \end{cases} \rightarrow k \frac{Q_1}{(0.4)^2} = k \frac{Q_2}{(0.6)^2}$$

$$\rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \left(\frac{0.6}{0.4} \right)^2 = \frac{9}{4} = 2.25$$



۱۰۹ - گزینه ۲ هرگاه مجموع دو کمیت ثابت باشد، حاصل ضرب آن‌ها زمانی بیشینه خواهد بود که دو مقدار باهم برابر باشند (این جا طبق پایستگی بار مجموع دو بار همواره ثابت است)

بنابراین نیروی کولنی بین دو بار باتوجه به رابطه‌ی $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ زمانی بیشینه است که $q_1 = q_2$ باشد،

یعنی بار کل $q_1 + q_2 = q_1 + 2q_1 = 3q_1$ به یک اندازه بین بارها تقسیم شود.

$$q_1' = q_2' = \frac{3q_1}{2}$$

به عبارت دیگر بار جسم اول از q_1 به $\frac{3}{2}q_1$ افزایش یابد و به همین ترتیب بار جسم دوم از $2q_1$ به $\frac{3}{2}q_1$ کاهش یابد.

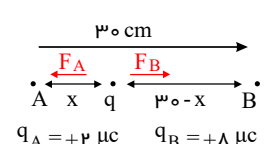
$$\text{درصد تغییرات بار جسم اول} = \frac{\Delta q}{q_1} \times 100 = \frac{\frac{3}{2}q_1 - q_1}{q_1} \times 100 = 50\%$$

$$\text{درصد تغییرات بار جسم دوم} = \frac{\Delta q}{q_2} \times 100 = \frac{\frac{3}{2}q_1 - 2q_1}{2q_1} \times 100 = -25\%$$

۱۱۰ - گزینه ۱ ابتدا بار q را در نقطه‌ای قرار می‌دهیم که در حال تعادل باشد. (می دانیم که باید بین دو بار نزدیک بار کوچکتر باشد تا نیروها یکدیگر را خنثی کنند)

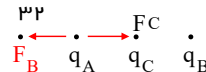
$$F_A = F_B \Rightarrow \frac{k \times q \times 2}{x^2} = \frac{k \times q \times 8}{(30 - x)^2} \rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(30 - x)^2}$$

$$\rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{30 - x} \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$



حالا که محل q_c معلوم شد شرط تعادل q_A یا q_B را هم چک می‌کنیم: (F_C باید جاذبه باشد تا F_B را خنثی کند پس q منفی است)

$$F_B = F_C \Rightarrow \frac{k \times \lambda \times 2}{30^2} = \frac{k \times 2 \times q}{10^2} \Rightarrow q = \frac{\lambda}{9} \rightarrow q = -\frac{\lambda}{9} \mu C$$



۱۱۱ - گزینه ۳

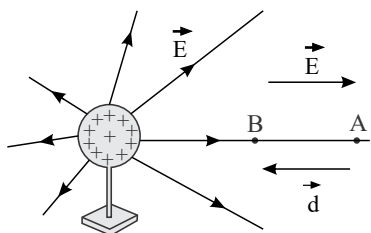
نکته: اگر خازن از باتری جدا شود بار ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند و هر تغییری در ظرفیت خازن باعث ایجاد همان تغییر به‌طور معکوس در ولتاژ خازن می‌شود.

در این قسمت با افزایش d طبق رابطه $c = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، c کم می‌شود و همین‌طور با ثابت بودن q در رابطه $c = \frac{q}{V}$ ، با کاهش c ، ولتاژ زیاد می‌شود. ($\downarrow c = \frac{q}{V \uparrow}$)

۱۱۲ - گزینه ۱ توزیع بار در جسم به گونه‌ای است که با حرکت میله بارهای منفی توسط میله دفع شده به سمت نقطه B می‌روند، از طرفی هم می‌دانیم بار منفی از پتانسیل کمتر به بیشتر می‌رود

پس $V_A < V_B$. توجه داشته باشید که اگر میله را در مجاورت جسم نگه داریم پس از تعادل بار الکتریکی پتانسیل الکتریکی در همه نقاط جسم یکسان خواهد شد.

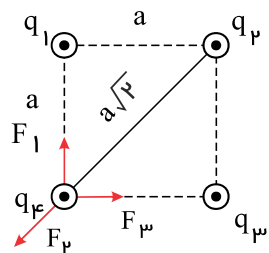
۱۱۳ - گزینه ۲ بار کره مثبت است، پس خطوط میدان الکتریکی از آن خارج می‌شود. با این حساب جهت خطوط میدان از B به A است. چون بار ذره باردار مثبت است، در جابه‌جایی با سرعت مثبت در جهت خطوط میدان، کار شخص منفی ($W < 0$)، کار میدان مثبت ($W' > 0$) و اختلاف پتانسیل ذکر شده هم منفی ($\Delta V < 0$) خواهد بود.



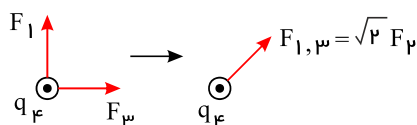
۱۱۴ - گزینه ۲ ابتدا باید ببینیم که بارهای q_1 و q_3 چه نیرویی بر q_f وارد می‌کنند، آن‌وقت بار q_f باید نیرویی وارد کند تا نیروی آن دوتا را خنثی کند: (فرض می‌کنیم بار q_f مثبت است).

$$F_1 = \frac{kq_1 q_f}{r^2} \xrightarrow{q_1=q_3} F_1 = F_3$$

$$F_3 = \frac{kq_3 q_f}{r^2}$$



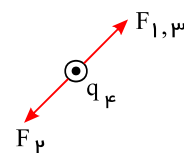
برآیند این دو نیروی مساوی و عمود برهم برابر است با:



حالا نیروی بار q_f باید هم‌اندازه و خلاف جهت این نیرو باشد تا برآیند کل نیروهای وارد بر q_f صفر شود، یعنی:

$$F_f = F_{1,3}, \quad F_f = \sqrt{2} F_1, \quad \frac{kq_f q_f}{(\sqrt{2}a)^2} = \sqrt{2} \frac{kq_1 q_f}{a^2}$$

$$q_f = \sqrt{2} q_1 = \sqrt{2} \times 5 \times 10^{-6} = 10 \times 10^{-6} = 10 \sqrt{2} \mu C$$



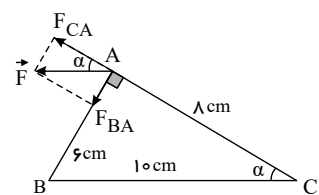
از طرفی هم باید F_f خلاف جهت $F_{1,3}$ باشد، چون q_1 منفی بود، q_f باید مثبت باشد، پس $q_f = +10 \sqrt{2} \mu C$

۱۱۵ - گزینه ۴ بار الکتریکی منفی از پتانسیل کمتر به پتانسیل بیشتر منتقل می‌شود. از طرفی هم وقتی کره به زمین وصل می‌شود در نهایت با زمین (که پتانسیل آن صفر است) هم‌پتانسیل می‌شود. بنابراین پتانسیل نهایی کره، صفر شده و قبل از آن نیز پتانسیل کمتر از صفر (منفی) بوده است.

۱۱۶ - گزینه ۴ قدم به قدم:

(۱) در همین حالت داده شده در شکل ابتدا q_C را می‌یابیم:

$$\left\{ \begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{6 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} = \frac{1}{2} \\ \tan \alpha &= \frac{F_{BA}}{F_{CA}} = \frac{\frac{k|q_B||q_A|}{r_{AB}^2}}{\frac{k|q_C||q_A|}{r_{AC}^2}} = \left(\frac{|q_B|}{|q_C|} \right) \left(\frac{1}{6} \right)^2 \end{aligned} \right.$$



$$(q_A < 0, q_B > 0)$$

$$\rightarrow \frac{3}{4} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \left(\frac{q_B}{q_C}\right) \rightarrow \frac{3}{4} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \left(\frac{\frac{2}{3}\mu}{|q_C|}\right) = \frac{4}{3} \left(\frac{1}{|q_C|}\right)$$

$$\rightarrow 9|q_C| = 16 \rightarrow |q_C| = \frac{16}{9} \xrightarrow{q_C < 0} q_C = -\frac{16}{9}\mu C$$

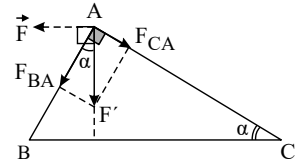
(۲) در حالت دوم چون q_B تغییر نمی‌کند q_C باید تغییر علامت دهد و احتمالاً تغییر اندازه:

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} = \frac{F_{CA}}{F_{BA}} = \left(\frac{|q_C|}{|q_B|}\right) \left(\frac{6}{8}\right)^2$$

$$\rightarrow 1 = \left(\frac{3}{4}\right) \left(\frac{|q_C|}{|q_B|}\right) \rightarrow |q_C| = \frac{4}{3} |q_B| = \frac{4}{3} \times \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow |q_C| = 1\mu C \rightarrow q'_C = +1\mu C$$

$$\Delta q_C = (+1) - \left(-\frac{16}{9}\right) = \frac{25}{9}\mu C$$



۱۱۷ - گزینه ۱

نیروهای وارد بر هر بار مشخص می‌کنیم. به بار q_3 نگاه کنید. بدیهی است که $\vec{F}_{13}$ باید خلاف جهت $\vec{F}_{31}$ باشد و $\vec{F}_{24}$ هم خلاف جهت $\vec{F}_{32}$. با این شرط که:

$$\begin{array}{ccccccc} F_{32} & F_{12} & F_{21} & F_{31} & F_{13} & & F_{23} \\ \leftarrow & \leftarrow & \leftarrow & \leftarrow & \leftarrow & & \leftarrow \\ q_2 = 20\mu C & & q_1 = -30\mu C & & +q_3 & & \end{array}$$

$$\begin{cases} \vec{F}_{23} = -\vec{F}_{32} \\ \vec{F}_{13} = -\vec{F}_{31} \end{cases}$$

$$F_{23} = F_{13} \text{ در نتیجه } F_{22} = F_{31} \text{ و در نتیجه } \begin{cases} F_{23} = F_{12} \\ F_{21} = F_{31} \\ F_{21} = F_{12} \end{cases}$$

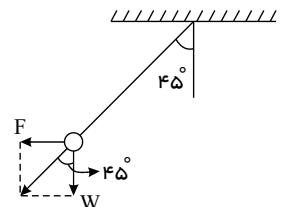
از نظر مقدار:

$$\vec{(F_T)}_{q_3} = \vec{0} \text{ و } F_{13} = F_{23} \text{ در نتیجه: } F_{12} \leftarrow \leftarrow \leftarrow F_{23} \leftarrow \leftarrow \leftarrow +q_3$$

بنابراین:

۱۱۸ - گزینه ۱ در حالت تعادل، باید نیروی وارد بر گلوله متوازن باشند، بنابراین داریم:

$$\tan \theta = \frac{qE}{mg}$$



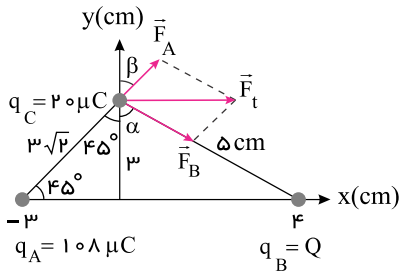
$$\Rightarrow E = \frac{mg \times \tan \theta}{q} \Rightarrow \begin{cases} E_1 = \frac{mg}{q} \tan \theta = \frac{mg}{q} \tan 45^\circ = \frac{mg}{q} \\ E_2 = \frac{mg}{q} \tan \theta = \frac{mg}{q} \tan 53^\circ = \frac{4}{3} \frac{mg}{q} \end{cases}$$

$$\Delta E = E_2 - E_1 = \frac{4}{3} \frac{mg}{q} - \frac{mg}{q} = \frac{1}{3} \frac{mg}{q}$$

$$\frac{\Delta E}{E_1} = \frac{\frac{1}{3} \frac{mg}{q}}{\frac{mg}{q}} = \frac{1}{3} \times 100 \approx 33\%$$

پله یکم: ابتدا شکل ساده‌ای از وضعیت قرارگیری بارها در محورهای مختصات را رسم می‌کنیم:

دقت کنید که چون شتاب ذره C در جهت مثبت محور x ها است، طبق رابطه $f = ma$ ، برآیند نیروهای وارد شده به ذره C باردار نیز باید در جهت مثبت محور x ها باشد.



پله دوم: چون نیروی برآیند به صورت افقی است، پس مؤلفه‌های قائم بردارهای $\vec{F}_A$ و $\vec{F}_B$ یکدیگر را خنثی کرده‌اند و داریم:

$$F_A \cos \beta = F_B \cos \alpha \Rightarrow F_A \cos 45^\circ = F_B \left(\frac{3}{5}\right) \Rightarrow F_A \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = F_B \left(\frac{3}{5}\right)$$

دقت کنید که $\cos \alpha$ را به کمک نسبت ضلع مقابل به وتر در مثلث سمت راست به دست می‌آوریم.

پله سوم: حالا مقادیر F_A و F_B را در معادله بالا برحسب روابط آن‌ها جایگذاری می‌کنیم:

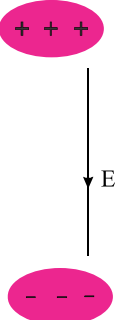
$$F_A \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = F_B \left(\frac{3}{5}\right) \Rightarrow \frac{k |q_A| |q_C|}{(3\sqrt{2})^2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{k |Q| |q_C|}{5^2} \left(\frac{3}{5}\right) \Rightarrow \frac{1.08\sqrt{2}}{36} = \frac{3Q}{125} \Rightarrow Q = 125\sqrt{2}\mu C$$

۱۲۰ - گزینه ۱ بردار میدان، (یعنی جهت آن) نباید تغییر کند. پس فقط شکل ۳، میدان یکنواخت است.

۱۲۱ - گزینه ۴ طبق رابطه $\Delta V = E \cdot d$ اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه ۱۵ ولت باشد، اختلاف پتانسیل بین A تا B معادل ۱۲ ولت است:

$$\frac{d_{AB}}{d_{JK}} = \frac{\Delta V_{AB}}{\Delta V_{JK}} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{\Delta V_{AB}}{\Delta V_{JK}} \Rightarrow \Delta V_{AB} = 12V$$

$$\frac{\Delta U_{AB}}{q} = \Delta V_{AB} \Rightarrow \Delta U_{AB} = (6 \times 10^{-6})(12) = 72\mu J$$



و چون بار مثبت در خلاف جهت میدان (از پتانسیل کمتر به بیش‌تر) حرکت می‌کند، پس انرژی آن افزایش می‌یابد.

۱۲۲ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در این صورت ابتدا ورقه‌های الکتروسکوپ A بسته می‌شوند و دوباره باز می‌شوند و فاصله ورقه‌های الکتروسکوپ B کمی از حالت قبل کمتر شده ولی باز می‌ماند.

گزینه ۲: پس از مالش میله چوبی با پارچه پشمی، بار میله چوبی $\ominus$ و بار پارچه پشمی $\oplus$ می‌شود. همچنین پس از مالش میله شیشه‌ای با پارچه کتان، بار میله شیشه‌ای $\oplus$ و بار پارچه کتان $\ominus$ می‌شود. بنابراین در اثر تماس میله چوبی با الکتروسکوپ A ، الکتروسکوپ A دارای بار $\ominus$ و پس از تماس میله شیشه‌ای با الکتروسکوپ B ، بار الکتروسکوپ B ، $\oplus$ می‌شود. طبق فرض سؤال، الکتروسکوپ A که بار منفی دارد، بار کمتری در مقایسه با الکتروسکوپ B دارد. پس از بستن کلید k ، الکترون‌ها از الکتروسکوپ A به سمت الکتروسکوپ B می‌روند. چون بار الکتروسکوپ A کمتر است، بنابراین ابتدا بار الکتروسکوپ A [بار منفی] خنثی می‌شود و بار $\oplus$ بین دو الکتروسکوپ توزیع می‌شود.

گزینه ۳: با توجه به شرایط مسئله $q_A < 0$ ، $q_B > 0$ ، بنابراین انحراف ورقه الکتروسکوپ B الزاماً کمتر از حالت قبل خواهد بود.

گزینه ۴: ورقه‌های الکتروسکوپ A می‌تواند پس از بسته شدن کلید K ، کمتر، بیشتر یا هم‌اندازه با حالت اولیه خود باز بماند.

۱۲۳ - گزینه ۳ با نزدیک شدن الکتروسکوپ به آونگ خنثی بار الکتریکی در آونگ القا می‌شود. به علت جاذبه بین بارهای ناهم‌نام کره و کلاهک الکتروسکوپ مقداری از بار ورقه‌ها جذب کلاهک الکتروسکوپ می‌شود و زاویه α کاهش می‌یابد و چون نیروی ربایشی بین آونگ و کلاهک الکتروسکوپ ایجاد می‌شود. آونگ منحرف شده و زاویه β هم کاهش می‌یابد.

۱۲۴ - گزینه ۳ به راحتی می‌توان رابطه‌ای بین میدان الکتریکی و چگالی بار الکتریکی در خازن را به صورت زیر تعیین کرد.

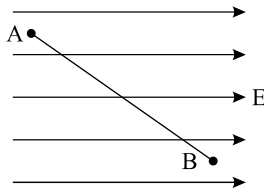
$$\sigma = \frac{Q}{A} \xrightarrow{Q=CV} \sigma = \frac{CV}{A} \xrightarrow{C=\kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}} \sigma = \frac{\kappa\epsilon_0 V}{d} \xrightarrow{E=\frac{V}{d}} \sigma = \kappa\epsilon_0 E \rightarrow \begin{cases} E = 2 \times 10^6 \frac{N}{C} \\ \epsilon_0 = 10^{-11} \frac{F}{m} \\ \kappa = 8 \end{cases} \rightarrow \sigma = 8 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^6 = 16 \times 10^{-5} \frac{C}{m^2}$$

۱۲۵ - گزینه ۴ طبق سری الکتریسیته مالشی، مواد پایین‌تر الکترون‌خواهی بیشتری دارند؛ یعنی اگر دو ماده طبق این سری در تماس با یکدیگر قرار گیرند، الکترون از ماده بالاتر جدول به ماده‌ای که پایین‌تر قرار دارد، منتقل می‌شود. بنابراین، نوع بار جسم اول، به جنس جسم دوم نیز بستگی دارد.

۱۲۶ - گزینه ۲

تغییر انرژی پتانسیل بار q وقتی با سرعت ثابت از A به B منتقل می‌شود، عبارت است از:

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta$$



و از طرفی اختلاف پتانسیل بین دو نقطه عبارت است از تغییر انرژی پتانسیل یکای بار مثبت وقتی با سرعت ثابت از A به B منتقل می‌شود:

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q}$$

$$\Delta V = \frac{-|q|Ed \cos \theta}{q} = -Ed \cos \theta \Rightarrow \Delta V = -500 \times 0.2 \times \cos 30^\circ = -100 \frac{\sqrt{3}}{2} = -50\sqrt{3} \Rightarrow |\Delta V| = 50\sqrt{3}V$$

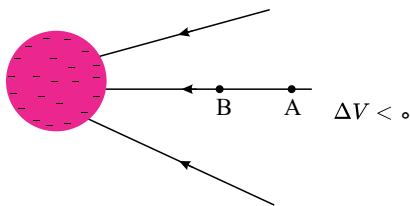
۱۲۷ - گزینه ۴ چون بارها ناهم‌نام هستند، وقتی از یکی کاسته و به دیگری می‌دهیم، هر دو بار الکتریکی کاهش می‌یابند. یعنی:

$$\frac{F_r}{F_l} = \frac{|(q - q')(-q + q')|}{|(q) \times (-q)|} = \left(\frac{q - q'}{q}\right)^2$$

$$\frac{1}{9} = \left(1 - \frac{q'}{q}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{3} = 1 - \frac{q'}{q} \Rightarrow \frac{q'}{q} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{q'}{q} = \frac{2}{3} \times 100 \approx 66\%$$

۱۲۸ - گزینه ۱ خطوط میدان الکتریکی در جهت حرکت A به B است. بنابراین:



بنابراین:

$$\Delta U = q\Delta V \xrightarrow{q>0} \Delta U < 0$$

$$W_E = -\Delta U \Rightarrow W_E > 0$$

$$W_F + W_E = \Delta K \Rightarrow W_F = -W_E \Rightarrow W_F < 0$$

۱۲۹ - گزینه ۳ می‌دانیم در اینجا، با توجه به پایداری انرژی، اگر انرژی جنبشی ۲ میلی‌ژول افزایش یابد، انرژی پتانسیل الکتریکی‌اش ۲ میلی‌ژول کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$\Delta U = q\Delta V \rightarrow -2 \times 10^{-3} = q(80 - 30) \rightarrow q = -4 \times 10^{-5}C \rightarrow q = -40 \mu C$$

۱۳۰ - گزینه ۱ با خروجی دی‌الکترونیک از بین صفحات خازن، ظرفیت آن $\frac{1}{k}$ برابر می‌شود یعنی:

$$\frac{C_r}{C_1} = \frac{k_r}{k_1} \xrightarrow{k_r=2} \frac{C_r}{C_1} = \frac{1}{2}$$

از طرفی چون بار خازن ثابت مانده:

$$C = \frac{q}{V} \xrightarrow{q=\text{ثابت}} \frac{V_r}{V_1} = \frac{C_1}{C_r} = 2$$

و برای تعیین چگونگی تغییر انرژی:

$$U = \frac{1}{2}qV \xrightarrow{q=\text{ثابت}} \frac{U_r}{U_1} = \frac{V_r}{V_1} = 2$$

۱۳۱ - گزینه ۱ نقش مایع زلالیه، رساندن مواد غذایی و اکسیژن به عدسی و قرنیه و جمع‌آوری مواد دفعی عدسی و قرنیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): حفظ کرویت چشم برعهده زجاجیه است که ماده‌ای شفاف و ژله‌ای است ولی مایع نیست.

گزینه (۳): تغذیه شبکه و بیشتر صلیبیه (به جز قرنیه) توسط رگ‌های خونی انجام می‌گیرد.

گزینه (۴): هر بخش از محیط‌های شفاف چشم ضریب شکست خاص خود را دارد. نور هنگام عبور از هر لایه می‌شکند.

۱۳۲ - گزینه ۲ برای ساخته شدن ماهیچه دوسر بازوی انسان، به حضور بیش از یک نوع بافت اصلی نیاز می‌باشد. برای مثال علاوه بر بافت ماهیچه‌ای در اطراف هر دسته تار و در اطراف کل یک

ماهیچه، بافت پیوندی رشته‌ای دیده می‌شود. در ماهیچه دوسر بازو، شبکه آندوپلاسمی اطراف هر تارچه را احاطه می‌کند. هر تار ماهیچه‌ای یک غشاء پلاسمایی دارد. بسیاری از ماهیچه‌ها از جمله ماهیچه دوسر بازو، هم تار کند و هم تار تند دارند.

۱۳۳ - گزینه ۴ ابتدا باید پیام عصبی به ماهیچه برسد تا انقباض صورت گیرد. پس اولین اقدام آزاد شدن ناقل‌های عصبی از پایانه‌های عصبی است سپس با آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، امکان اتصال میوزین به اکترین فراهم می‌شود، و سپس تجزیه ATP صورت می‌گیرد تا انرژی لازم برای انقباض فراهم گردد.

۱۳۴ - گزینه ۱ موارد «ب»، «ج»، «د» و «و»، گیرنده‌های شیمیایی و «الف»، «ه» گیرنده‌های مکانیکی‌اند.

۱۳۵ - گزینه ۳ منظور سلول‌های مخروطی است که نسبت به نور حساسیت کم دارند. ولی مقدار آن‌ها در لکه زرد فراوان می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه (۱): منظور قرنیه می‌باشد.

رد گزینه (۲): منظور سلول استوانه‌ای است. سلول‌های استوانه‌ای حساسیت زیادی به نور دارند.

رد گزینه (۴): اعصاب خودمختار در زمانی که شدت نور کم یا زیاد می‌شود میزان نور ورودی به درون چشم را با تنگ و گشاد کردن تنظیم می‌کنند.

۱۳۶ - گزینه ۳ نیمکره‌های مخ در این شکل در اصل لوب بینایی است.

لوب بینایی در اصل عصب بینایی است.

نخاع در اصل بصل‌النخاع می‌باشد. سایر نام‌گذاری‌ها صحیح‌اند.

۱۳۷ - گزینه ۲ موارد «الف»، «ه» و «و» درست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) گیرنده حسی شیمیایی در پای مگس	مورد ب) گیرنده مکانیکی در خط جانبی ماهی	مورد ج) گیرنده نوری در چشم حشرات
مورد د) گیرنده مکانیکی در پای جیرجیرک	مورد ه) گیرنده چشایی شیمیایی بر روی زبان	مورد و) گیرنده شیمیایی بویایی در حفره بینی

۱۳۸ - گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه (۱): اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها و نه هر نوشیدنی، بلکه نوشیدنی الکل دار و گاز دار

رد گزینه (۲): چاقی باعث افزایش تراکم استخوان و دخانیات باعث کاهش تراکم استخوان می‌شود.

رد گزینه (۴): از تولد با افزایش سن تا پایان دوره رشد، بر تراکم استخوان اضافه می‌شود.

۱۳۹ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

درستی گزینه (۲): در بافت استخوانی فشرده مغز استخوان نیست.

رد گزینه (۱): به‌طور کلی تراکم توده استخوانی در زنان و مردان باهم تفاوت دارد.

رد گزینه (۳): در ماده زمینه هم پروتئین‌هایی مانند کلاژن و هم مواد معدنی دیده می‌شود.

رد گزینه (۴): حتی در سن رشد نیز تخریب استخوانی وجود دارد اما سرعت استخوان سازی از سرعت تخریب استخوانی بیشتر است.

۱۴۰ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینه (۱): تالاموس، مرکزی از مغز است که در تقویت اغلب اطلاعات حسی از جمله اطلاعات شنوایی نقش دارد، بدون تالاموس شنیدن انجام می‌شود اما به سختی.

رد گزینه (۲): با برداشتن معده و کم خونی شدید ممکن است مغز زرد به مغز قرمز استخوان تبدیل شود.

رد گزینه (۳): با نبود جاذبه زمین و بی‌وزنی، تراکم استخوانی کاهش می‌یابد.

درستی گزینه (۴): مایع مفصلی باعث تسهیل در حرکت می‌شود و ممکن نیست با برداشتن این مایع حرکت استخوان‌ها آسان‌تر و بیشتر شود.

۱۴۱ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ماهیچه دو سر بازو دارای یک زردپی در اتصال با زند زیرین است.

گزینه ۲: در اطراف تارچه بافت پیوندی رشته ای وجود ندارد.

گزینه ۳: حرکت رو به عقب ساعد نسبت به بازو یعنی راست شدن ساعد که در این حالت ماهیچه دوسر بازو به حالت استراحت است و سارکومرها به حالت طبیعی برگشته‌اند.

گزینه ۴: منظور از طناب محکم، زردپی است و این ماهیچه ۳ زردپی دارد.

۱۴۲ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: با اتصال ناقلین به گیرنده‌های ماهیچه، یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی آزاد می‌شوند.

گزینه ۲: کلسیم از طریق انتشار تسهیل شده و در جهت شیب غلظت از محل ذخیره خود آزاد می‌شود.

گزینه ۳: به هنگام اتصال ناقل به گیرنده، کانال‌های یونی باز می‌شود.

گزینه ۴: ناقل عصبی، هیچگاه وارد سلول پس سیناپس نمی‌شود، بلکه با باز کردن کانال‌های یونی، موجب گذر یون‌ها از غشا می‌شود.

۱۴۳ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: برعکس نوشته شده است، ابتدا فعالیت ماهیچه‌ای شدید می‌شود و به دنبال آن با مصرف اکسیژن، ذخیره اکسیژنی درون سلول کاهش می‌یابد.

گزینه ۲: سوختن کامل گلوکز در صورت وجود اکسیژن امکان پذیر است و زمانی که اکسیژن سلول کاهش یافته، سلول مجبور است برای تأمین انرژی گلوکز را از راه بی‌هوازی تجزیه کند.

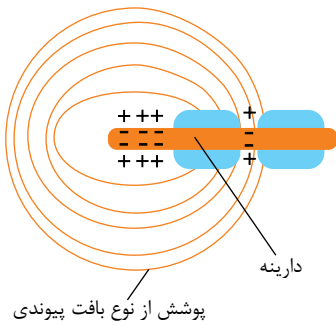
گزینه ۳: برای سوختن اسید چرب نیز نیاز به اکسیژن است، که در این جا سلول در حال کمبود اکسیژن است.

گزینه ۴: زمانی که اکسیژن رسانی به سلول‌ها کاهش می‌یابد از کلیه و کبد، هورمون اریثروپوئیتین ترشح می‌شود.

۱۴۴ - گزینه ۳ آسیب بافتی می‌تواند گیرنده درد در هر دو اندام را تحریک کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - بخشی از دندريت مربوط به فشار که درون پوششی از جنس بافت پیوندی قرار دارد، بدون میلین و بخشی دیگر دارای میلین است.



گزینه ۲ - درون بافت چربی زیر پوست، گیرنده فشار وجود دارد.

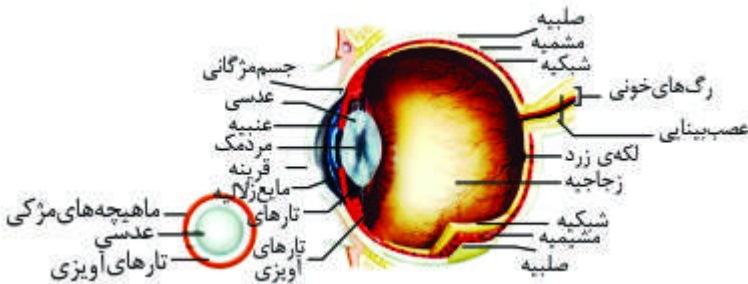
گزینه ۴ - درون زردپی گیرنده‌های حس وضعیت وجود دارند. این گیرنده‌ها درون کپسول مفصلی و ماهیچه اسکلتی نیز وجود دارند.

۱۴۵ - گزینه ۳ در نقطه کور، دسته ای از یاخته های عصبی که آکسون آنها عصب بینایی را می سازد وجود دارند. علاوه بر این در نقطه کور سرخرگ و سیاهرگ نیز وجود دارد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱ - در پیرچشمی عدسی چشم سخت شده و انعطاف پذیری آن کاهش می یابد. در جلوی عدسی چشم مایع زلالیه و در پشت آن زجاجیه است که حالت ژله ای دارد.

گزینه ۲ - صلبیه به بافت پیوندی اطراف عصب بینایی متصل است.

گزینه ۴ - درون گیرنده های نوری، ماده حساس به نور وجود دارد که تحت تاثیر نور تجزیه شده و سبب تحریک گیرنده نوری می شود.



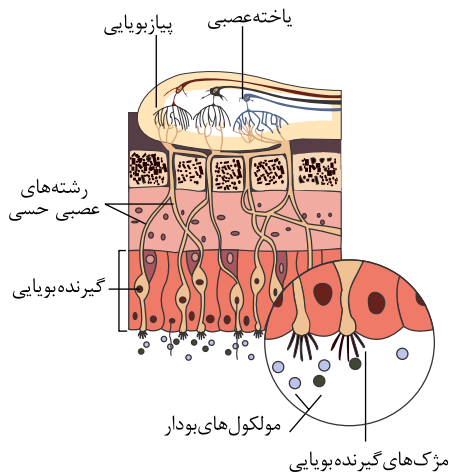
۱۴۶ - گزینه ۲ موارد ب و ج صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف) با توجه به شکل روبه رو و جسم یاخته ای نورون های حسی مربوط به بویایی در سقف بینی قرار دارند.

ب) محل سیناپس بین نورون های حس بویایی و نورون بعدی در پیاز بویایی است.

ج) پیاز (لوب) بویایی در مغز قرار دارد. آکسون های یاخته های عصبی در سقف حفره، پیام های بویایی را به لوب های بویایی مغز می برند.



۱۴۷ - گزینه ۱ بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: تمام استخوان ها محل ذخیره مواد معدنی مانند کلسیم و فسفات هستند.

گزینه ۳: استخوان های دراز با مفصل متحرک (مانند ران) در بخش جانبی قرار دارند.

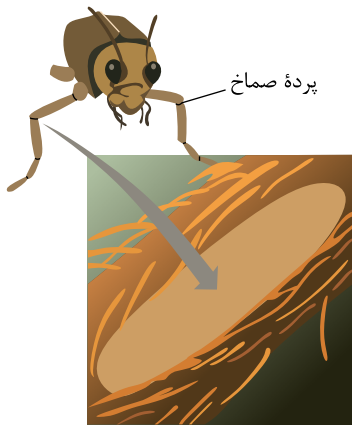
گزینه ۴: بخش محوری در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نقش دارد.

۱۴۸ - گزینه ۱ گیرنده های حسی تشخیص دهنده مزه در مگس، نوعی نورون هستند که دندريت های چند گیرنده درون یک موی حسی روی پا قرار دارند. علت نادرستی سایر گزینه ها:

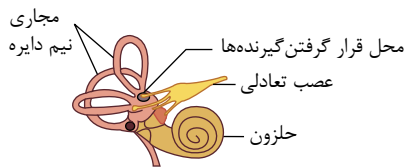
گزینه ۲: همان طور که در شکل می بینید این گیرنده ها در مفصل بین بند اول و دوم هستند نه بین مفصل بند دوم و بند سوم.

گزینه ۳: برخی حشرات مانند زنبور قادر به دریافت پرتوهای فرابنفش هستند.

گزینه ۴: برخی مارها می توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص و محل شکار خود را در تاریکی تشخیص دهند.



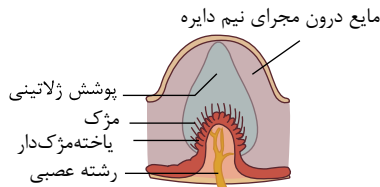
۱۴۹ - گزینه ۴ همان طور که در شکل پایین دیده می شود، گیرنده های تعادل فقط در بخش های اتساع یافته مجاری نیم دایره قرار دارند. علت نادرستی سایر گزینه ها:



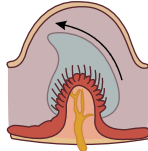
گزینه ۱: انتهای مجرای شنوایی که بخشی از گوش بیرونی است توسط استخوان گیجگاهی حفاظت می شود.

گزینه ۲: استخوان سندان از انتهای پهن بخش خود به استخوان رکابی متصل نمی شود.

گزینه ۳: دو بخش حلزونی گیرنده های شنوایی می باشند نه تعادل.



جریان مایع درون مجرا



۱۵۰ - گزینه ۱ در این شخص تصویر جلو شبکیه تشکیل می شود. پس نزدیک بینی دارد و با عدسی واگرا اصلاح می شود تا پرتوهای نوری (تصویر) روی شبکیه متمرکز شوند.

۱۵۱ - گزینه ۴ نور برای رسیدن به لکه زرد، باید از محیط های شفاف قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه عبور کند. بنابراین نور ۴ بار دچار شکست می شود.

۱۵۲ - گزینه ۳ لوب های بویایی مغز به دستگاه لیمبیک وصل می شوند. دستگاه لیمبیک با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس در تماس است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در لوب بویایی اولین سیناپس گیرنده های بویایی انجام می شود.

گزینه ۲: لوب های بویایی در سمت لوب پیشانی با لیمبیک تماس پیدا می کنند. پیشانی در جلوی مغز قرار دارد.

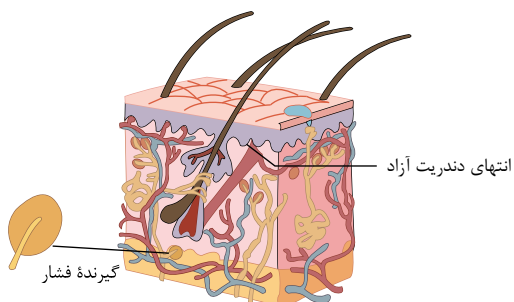
گزینه ۴: لوب های بویایی در سمت شکمی مغز قرار دارند.

۱۵۳ - گزینه ۳ گیرنده فشار دارای توانایی سازش پذیری است و ممکن است پیام کمتری منتقل کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: توسط پوشش چند لایه پیوندی احاطه شده اند. بافته های بافت پیوندی دارای فضای بین یاخته ای بیشتر از یاخته های پوششی هستند.

گزینه ۲: طبق شکل مقابل گیرنده های فشار در بین بافت چربی در زیر پوست وجود دارند.



گزینه ۴: گیرنده‌های مکانیکی فشار در پوست انسان از عمقی‌ترین گیرنده‌ها هستند.

۱۵۴ - گزینه ۳ ماهیچه سینه‌ای در دو طرف جناغ قرار دارند. سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند.

۱۵۵ - گزینه ۱ اعصاب محیطی خودمختار در انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف عنبیه نقش دارند. عضلات داخل کره چشم انسان شامل ماهیچه مژکی، ماهیچه‌های عنبیه و عضلات صاف دیواره رگ‌های خونی هستند که همگی از نوع صاف و غیرارادی هستند.

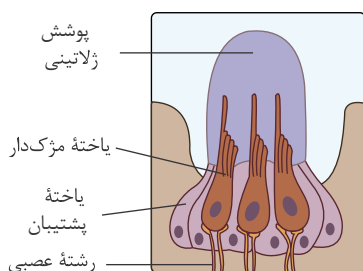
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): تارهای ماهیچه‌ای تند و کند، انواع یاخته‌های ماهیچه اسکلتی هستند. انقباض غیرارادی یاخته‌های ماهیچه اسکلتی توسط اعصاب پیکری صورت می‌گیرد.

گزینه (۳): با فعال شدن بخش پاراسمپاتیک دستگاه خودمختار، انقباض یاخته‌های ماهیچه حلقوی موجب تنگ شدن سوراخ مردمک می‌شود.

گزینه (۴): در اعصاب مرتبط با نخاع، علاوه بر بخش حرکتی، بخش حسی (شامل نورون‌های حسی که تنها یک دندریت دارند) نیز قابل مشاهده است.

۱۵۶ - گزینه ۲ هر یاخته مژک‌دار با دو رشته عصبی در تماس است نه با عصب حسی. مجموع رشته‌های عصبی، عصب حسی را می‌سازد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. طبق شکل، مژک‌های هر یاخته مژک‌دار، اندازه‌های متفاوتی دارند.

گزینه ۳. طبق شکل، مژک‌های یاخته‌های مژک‌دار درون پوشش ژلاتینی قرار دارند.

گزینه ۴. طبق شکل، اندازه هسته یاخته‌های مژک‌دار بزرگ‌تر از هسته یاخته‌های پشتیبان است.

۱۵۷ - گزینه ۲ عبارت‌های «الف و د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

«الف» در راکیزه عدسی در فرایند تجزیه گلوکز، دی‌اکسیدکربن و انرژی تولید می‌شود.

«ب» عدسی چشم جزء هیچ کدام از لایه‌های چشم نیست.

«ج» انتهای آکسون نورون‌ها با ماهیچه مژکی سیناپس می‌دهد. (نه با عدسی)

«د» عدسی در تمرکز نور بر روی شبکیه و در دقت و تیزی بینایی و تحریک گیرنده‌های نوری نقش دارد.

۱۵۸ - گزینه ۲ عبارت‌های «ج و د» صحیح هستند. سلول‌های ماهیچه‌ای لایه میانی چشم شامل اجسام مژگانی، عنبیه و ماهیچه‌های عروق مشیمیه می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

«الف» تنها در ارتباط با سلول‌های ماهیچه‌ای عنبیه صحیح است.

«ب» تنها در ارتباط با ماهیچه‌های اجسام مژگانی صحیح است.

«ج» همه سلول‌های ماهیچه‌ای موجود در لایه میانی چشم از نوع صاف هستند بنابراین تحت تأثیر اعصاب خودمختار قرار می‌گیرند.

«د» ماهیچه‌های مشیمیه با فعالیت خود در تمرکز نور روی شبکیه و تحریک گیرنده‌های نوری روی آن نقش دارند.

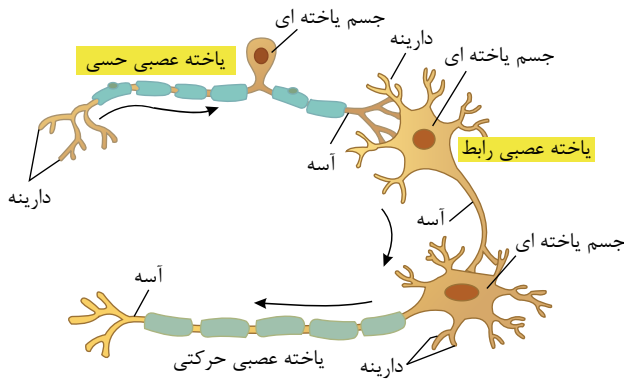
۱۵۹ - گزینه ۴ در یاخته‌های ماهیچه دیافراگم زمانی که بر مقدار کلسیم شبکه آندوپلاسمی افزوده می‌شود ماهیچه در حالت استراحت می‌باشد و دیافراگم به شکل گنبدی درآمده و قفسه سینه در حال کوچک شدن است و فرد عمل بازدم را انجام می‌دهد که در نتیجه آن هوای جاری از حباب‌ها خارج (نه وارد) می‌شود. گزینه «ا» در ماهیچه دیافراگم در حین انقباض خط Z به میوزین نزدیک شده و دیافراگم مسطح می‌شود و عمل دم صورت می‌گیرد. با مسطح شدن دیافراگم و افزایش حجم قفسه سینه، فشار بر روی سیاهرگ‌های ناحیه قفسه سینه برداشته شده و خون بیش‌تری وارد دهلیز راست می‌شود. گزینه «۲» هنگامی که کلسیم شبکه آندوپلاسمی کاهش می‌یابد بدن‌ها در حال انقباض‌اند و خون آنها وارد سرخرگ‌ها می‌شود و فشار سرخرگ‌ها افزایش پیدا می‌کند. گزینه «۳» توجه کنید که چه در حین انقباض و چه در حالت استراحت طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند.

۱۶۰ - گزینه ۳ عبارت‌های «ب، ج و د» صحیح است. «الف» نادرست. توجه کنید که چه در انقباض و چه در استراحت ماهیچه، طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند. «ب» درست. در هنگام انقباض، نوار روشن کوتاه می‌شود و از شبکه آندوپلاسمی کلسیم آزاد می‌شود. «ج» درست. در هنگام استراحت ماهیچه، کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی برمی‌گردد. در این حالت طول نوار تیره تغییر نمی‌کند. «د» درست. برای اتصال سرها رشته‌های اکتین و میوزین در هنگام انقباض و انجام حرکات پارو مانند باید ATP مصرف شود که در پی آن مقدار تولید ADP افزوده می‌شود.

۱۶۱ - گزینه ۲ نمی‌توان گفت که هر نورون به دنبال اثر محرک حسی پیام عصبی تولید می‌کند زیرا ممکن است نورون به دنبال سیناپس با یک نورون دیگر پیام عصبی تولید کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل زیر، می‌توان گفت در نورون‌های حسی محل ورود و محل خروج دندریت و آکسون می‌تواند یکسان باشد.



گزینه ۳: جسم سلولی بخشی از نورون است که محل انجام سوخت و ساز سلول‌های عصبی می‌باشد و می‌تواند پیام نیز دریافت کند که این بخش از نورون توسط غلاف میلین عایق‌بندی نشده است.
گزینه ۴: در مورد نورون‌های حرکتی می‌توان گفت که این نورون‌ها علاوه بر سیناپس با نورون رابط، با سلول‌های ماهیچه و سلول‌های غده هم می‌توانند سیناپس دهند هم چنین در نورون‌های حسی با نورون رابط یا نورون حرکتی، پس نورون‌های حرکتی هم می‌توانند با بیش از یک نوع سلول سیناپس بدهند. بعضی نورون‌های حسی با گیرنده‌های حسی ویژه (مانند گیرنده‌های چشایی و تعادلی) سیناپس می‌دهند.

۱۶۲ - گزینه ۳ عبارت‌های الف و ب صحیح می‌باشند.

بررسی عبارات:

مورد «الف»: تالاموس در بالای مغز میانی قرار دارد و در انعکاس عقب کشیدن دست که یک انعکاس نخاعی است نقشی ندارد.

مورد «ب»: نخاع بخشی از سیستم عصبی مرکزی است که در زیر بصل‌النخاع قرار دارد و در پردازش اغلب اطلاعات حسی از جمله اطلاعات بینایی، شنوایی، چشایی و ... نقش ندارد.

مورد «ج»: مخچه در پشت بطن چهارم قرار دارد که در پردازش اطلاعات حرکتی، تعادل و تصحیح حرکاتی که دستور آن از قشر مخ می‌آید نقش دارد.

مورد «د»: لیمبیک با پیاز بویایی در ارتباط است و با تالاموس، هیپوتالاموس و قشر مخ در ارتباط می‌باشد.

نکات ساقه مغز:

- ساقه مغز بخش پایینی مغز می‌باشد.

- در پشت پل مغزی بطن چهارم مغزی قرار دارد. بطن چهارم بین پل مغزی و مخچه واقع است.

- ساقه مغز بین نقاط مختلفی مانند نخاع، مخچه، مخ و تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط برقرار می‌کند.

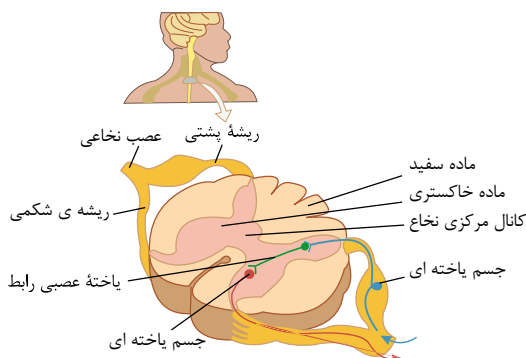
- مسیرهای حسی (بالارو) و مسیرهای حرکتی (پایین رو) از ساقه مغز عبور می‌کنند.

- مرکز بسیاری از انعکاس‌ها در ساقه مغز می‌باشد. بصل‌النخاع در اعمالی چون بلع، عطسه، سرفه و استفراغ نقش دارد.

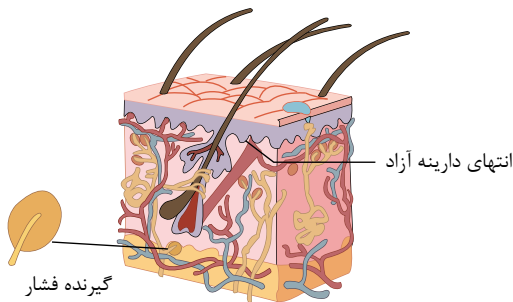
۱۶۳ - گزینه ۳ چون همه گیرنده حسی، اثر محرک را دریافت کرده، می‌توانند آن را به پیام عصبی تبدیل کنند و پس از ایجاد پیام در دندریت، آن را به دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) ارسال می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: گیرنده‌های حسی موجود در سر از طریق نخاع با مغز ارتباط ندارند و این گیرنده‌ها مستقیماً به مغز اطلاع‌رسانی می‌کنند مطابق شکل در مورد نخاع خود مرکز برخی انعکاس‌های بدن است و پیام‌های حسی مربوط به این انعکاس‌ها را به مغز مخابره نمی‌کند. در ضمن ریشه پشتی عصب نخاعی حسی است نه ریشه‌های شکمی (گزینه ۱) مطابق شکل زیر:



گزینه ۴: گیرنده درد که سازش‌پذیر نیست؛ انتهای آزاد دندریتی دارد. مطابق شکل زیر؛ بنابراین توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه نشده‌اند.



۱۶۴ - گزینه ۲ موارد الف و ب درست هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

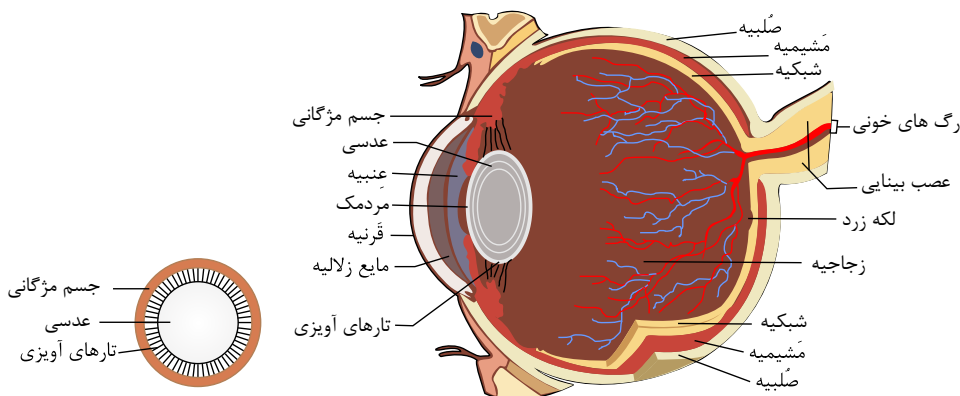
مورد «الف» زیرا ماهیچه‌های داخلی کره چشم از نوع صاف و فاقد سارکومر می‌باشند. ولی دارای اکتین و میوزین جهت انقباض هستند.

مورد «ب» دو گروه ماهیچه صاف در داخل کره چشم وجود دارد یکی ماهیچه‌های صاف عنبیه که به کمک اعصاب خودمختار در تنگ و گشاد کردن مردمک و تنظیم میزان نور ورودی به چشم نقش دارند.

گروه دوم ماهیچه‌های مژگانی هستند که از طریق تارهای آویزی به عدسی متصل هستند و با تغییر قطر عدسی در تطابق نقش دارند.

مورد «ج» زیرا ماهیچه‌های داخل کره چشم از نوع صاف و به شکل دوک و صاف هستند ولی سلول‌های ماهیچه اسکلتی و قلبی به شکل استوانه‌ای هستند.

مورد «د» مطابق شکل زیر، ماهیچه‌های عنبیه تماس با زجاجیه ندارند.



۱۶۵ - گزینه ۳ اندام دارای سخت‌ترین بافت پیوندی همان استخوان می‌باشد که دارای بافت استخوانی از انواع بافت پیوندی است.

مورد «الف» درست: هر استخوان از دو بخش بافت اسفنجی و متراکم درست شده که در بخش اسفنجی استخوان، مغز قرمز که تولید سلول‌های خونی (شامل اریتروسیت‌ها یا گلبول‌های قرمز که در هدایت گازهای تنفسی نقش دارد) را برعهده دارد، دیده می‌شود.

مورد «ب» درست: استخوان‌های چکشی، سندان و رکابی در انتقال صوت به حلزون و گوش درونی موثراند.

مورد «ج» درست: مواد معدنی از جمله ترکیبات فسفات‌دار و کلسیم‌دار در این ماده زمینه‌ای استخوان ذخیره می‌شود.

مورد «د» درست: در هر قطعه از استخوان می‌توان بافت پوششی و ماهیچه‌ای که در دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها وجود دارد و نیز بافت پیوندی به‌صورت‌های بافت استخوانی و در ساختار رگ‌های خونی و بافت پیوندی پوشاننده سطح استخوان و نیز بافت عصبی را مشاهده نمود.

۱۶۶ - گزینه ۱ گزینه «۱» نادرست: آخرین سطح از ساختار ماهیچه‌ای که با بافت پیوندی محکم ارتباط مستقیم دارد، تار ماهیچه‌ای یا سلول میون می‌باشد و تارچه‌های موجود در یک تار ماهیچه‌ای با بافت پیوندی تماس مستقیم ندارند.

گزینه «۲» درست: نزدیک‌شدن دو خط Z یک سارکومر محصول لغزیدن پروتئین‌های اکتین و میوزین است. بنابراین قبل از جابجایی پروتئین‌ها و خطوط Z ، مسلماً تغییر شکل فضایی این پروتئین‌ها جهت اتصال لازم است.

گزینه «۳» درست: در هر دو مرحله ATP مصرف و بنابراین سطح ATP سلولی کاهش می‌یابد، در مرحله شروع انقباض با هیدرولیز ATP جهت اتصال و تغییر شکل سر میوزین و در مرحله توقف جهت جمع‌آوری فعال یون‌های کلسیم به هیدرولیز ATP نیاز می‌باشد.

گزینه «۴» درست: در انقباض‌های طولانی، اسیدهای چرب تامین‌کننده عمده انرژی مورد نیاز خواهند بود و این اسیدها در غشای سلولی و در ساختار فسفولیپید به‌وفور دیده می‌شوند.

۱۶۷ - گزینه ۴ مرکز انعکاس بلع، بصل‌النخاع است که در تنظیم ضربان قلب نیز نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): مرکز تنظیم دمای بدن هیپوتالاموس است و دقیقاً در بالای آن، تالاموس قرار دارند. تالاموس‌ها از اکثر اندام‌های حسی، پیام‌های حسی را دریافت می‌کنند. (ارسال نمی‌کنند!)

گزینه (۲): پایین‌ترین بخش مغز بصل‌النخاع است و در مجاورت آن پل مغزی (از بالا) و نخاع (از پایین) قرار دارند.

درک تصاویر (بینایی) و درک اصوات (شنوایی) نه از وظایف پل مغزی است و نه نخاع!

گزینه «۳»: منظور مخچه است که نقشی در تنظیم شدت ضربان قلب و فشار خون حاصله از آن ندارد!

۱۶۸ - گزینه ۳ گیرنده درد در اثر گرما و یا سرمای شدید تحریک می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده درد در پوست و بخش‌هایی دیگر مانند دیواره سرخرگ‌ها قرار دارد.

(۲) گیرنده درد دارای انتهای دندریت آزاد می‌باشد.

(۴) در اثر فعالیت گیرنده درد، فرد تغییر وضعیت می‌دهد و در صورت تغییر وضعیت از آسیب به نواحی تحت فشار جلوگیری می‌شود پس گیرنده‌های درد مستقیماً از آسیب به نواحی تحت فشار جلوگیری نمی‌کنند.

۱۶۹ - گزینه ۳ همواره و در هر حالتی، یون سدیم همانند یون پتاسیم به واسطه کانال نشتی و پمپ سدیم-پتاسیم از عرض غشا عبور می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در نورون‌های بویایی (نوعی نورون حسی تمایز یافته)، آکسون طول‌تر از دندریت است.

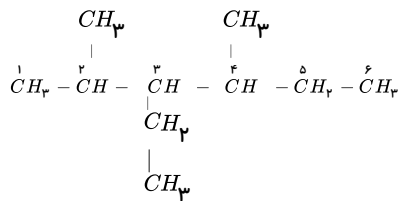
گزینه (۲): در بافت عصبی، یاخته عصبی و غیر عصبی وجود دارد. در یاخته‌های غیرعصبی، کانال نشتی یافت نمی‌شود.

گزینه (۴): در رشته‌های عصبی‌ای که هم‌قطر هستند (نه هر رشته عصبی)، رشته میلین دار حاوی ویژگی هدایت پیام عصبی با سرعت بالا است.

۱۷۰ - گزینه ۴ منظور سؤال، اکتین است، اما سر، مربوط به میوزین می‌باشد!

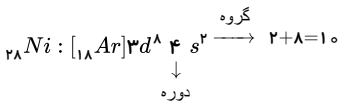
۱۷۱ - گزینه ۲

۳- اتیل ۲- ۴- دی‌متیل هگزان



زنجیر اصلی را از سمت چپ که به شاخه‌های فرعی نزدیک‌تر است، شماره‌گذاری می‌کنیم. ضمناً در ذکر شاخه‌های فرعی، ترتیب الفبای لاتین را رعایت می‌کنیم به طوری که ابتدا نام شاخه اتیل (E) و سپس نام شاخه متیل (M) را می‌آوریم.

۱۷۲ - گزینه ۱



۱۷۳ - گزینه ۱ واکنش‌پذیری عنصرها در گروه اول جدول تناوبی عناصر از بالا به پایین و در گروه ۱۷ از پایین به بالا افزایش می‌یابد به طوری که فعال‌ترین فلز در پایین گروه اول و فعال‌ترین نافلز در بالای گروه ۱۷ جای دارد.

۱۷۴ - گزینه ۲ روش اول:

$$\text{جرم ماده خالص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{60} \times 100 \rightarrow \text{جرم Cu خالص} = 19.2g$$

$$gCu \rightarrow molCu \rightarrow molAl \rightarrow gAl$$

$$19.2g Cu \times \frac{1mol Cu}{64g Cu} \times \frac{2mol Al}{3mol Cu} \times \frac{27g Al}{1mol Al} = 5.4g Al$$

$$\text{ناخالص Al} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 \rightarrow 67.5 = \frac{5.4}{x} \times 100 \rightarrow x = 8g Al$$

روش دوم:

$$\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 \Rightarrow \frac{x \times \frac{67.5}{100}}{2 \times 27} = \frac{65 \times \frac{27}{100}}{3 \times 64} \Rightarrow x = 8g Al$$

۱۷۵ - گزینه ۱

$$\begin{cases} \text{بنزن: } (C_6H_6 = (6 \times 12) + 6 = 78 g \cdot mol^{-1}) \\ \text{نفتالن: } (C_{10}H_8 = (10 \times 12) + 8 = 128 g \cdot mol^{-1}) \end{cases} \Rightarrow 128 - 78 = 50 g \cdot mol^{-1}$$

۱۷۶ - گزینه ۱ آرایش الکترونی اتم عنصری که در گروه ۱۴ و تناوب چهارم جدول جای دارد، به زیرلایه $4s^2 4p^2$ ختم می‌شود.

$$A : [{}_{18}\text{Ar}] 3d^1 4s^2 4p^2 \rightarrow Z = 18 + 10 + 2 + 2 = 32$$

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) نادرست، زیرا عنصر مورد نظر ژرمانیم است و عدد اتمی آن برابر ۳۲ است.

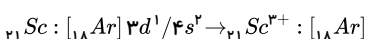
عبارت ب) نادرست، زیرا Ge ۳۲ برخلاف C دارای خاصیت شبه‌فلزی است.

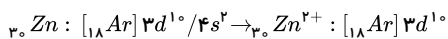
عبارت پ) درست، زیرا ژرمانیم جامدی شکننده است و درخشان و رنگ خاکستری روشن دارد.

عبارت ت) درست، زیرا فرمول ترکیب هیدروژن‌دار آن (مشابه CH_4) به صورت GeH_4 (۵ اتمی) و فرمول اکسید آن (مشابه CO_2) به صورت GeO_2 (۳ اتمی) است.

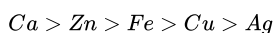
۱۷۷ - گزینه ۳ به غیر عبارت (ت) بقیه عبارات درست هستند.

در عناصر واسطه تناوب چهارم علاوه بر اسکاندیم، فلز روی (Zn ۳۰) هم تنها یک نوع کاتیون تک اتمی (Zn^{2+}) تشکیل می‌دهد.



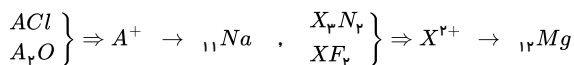


۱۷۸ - گزینه ۳ واکنش پذیری فلزهای موجود به صورت زیر است:



بنابراین واکنش پذیری فلز مس تنها از نقره بیشتر است و می تواند با محلول AgNO_3 واکنش دهد؛ بنابراین، محلول نقره نیترات را نمی توانیم در ظرف مسی نگهداری کنیم.

۱۷۹ - گزینه ۲



فعالیت شیمیایی و واکنش پذیری سدیم از منیزیم بیشتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در هیچ یک از عنصرهای دوره های اول تا سوم، الکترونی با $\ell = 2$ (زیرلایه d) وجود ندارد.

(۳) X و A به ترتیب در گروه های اول و دوم جدول قرار دارند.

(۴)

اکسید A در آب $\rightleftharpoons$ محلول است. (همه ترکیبات یونی که کاتیون آن ها، فلز قلیایی است، در آب، محلول اند)

هیدروکسید X در آب $\rightleftharpoons$ نامحلول. (منیزیم هیدروکسید در آب نامحلول است.)

۱۸۰ - گزینه ۲ - ژرمانیم و سیلیسیم هر دو شبه فلز هستند، رسانایی الکتریکی کمی دارند، سطح براق و صیقلی دارند و شکننده هستند.

- سطح گرافیت تیره است.

- گوگرد در حالت جامد زرد رنگ است.

- فسفر و گوگرد نافلز هستند و در واکنش با دیگر اتم ها الکترون می گیرند و یا به اشتراک می گذارند.

۱۸۱ - گزینه ۳ عنصر مورد نظر می بایست یکی از عناصر شماره ۳۰ تا ۳۶ جدول دوره ای باشد، زیرا در این عناصر تعداد ۸ الکترون در زیرلایه های s و ۱۸ الکترون در لایه سوم قرار دارد.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: این عنصر می تواند فلز، شبه فلز یا نافلز باشد.

گزینه ۲: این عبارت برای نافلزات صادق نیست.

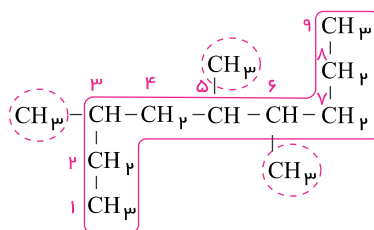
گزینه ۳: با توجه به اینکه آرایش الکترونی این عناصر می بایست به صورت $(X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^n)$ باشد که در آن n می تواند اعداد ۰ تا ۶ باشد؛ بنابراین تعداد زیرلایه های

اشغال شده در این عنصر حداکثر ۸ زیرلایه خواهد بود.

گزینه ۴: این عبارت فقط برای دو عنصر ${}_{30}\text{Zn}$ و ${}_{31}\text{Ga}$ صادق است.

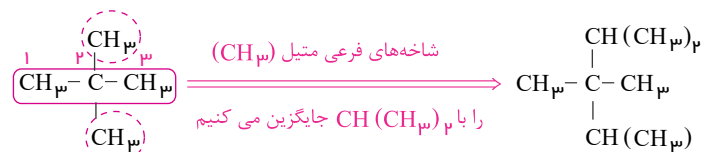
۱۸۲ - گزینه ۳ پاسخ پرسش های مطرح شده به صورت زیر است:

(آ) نام ترکیب مقابل به صورت زیر تعیین می شود:

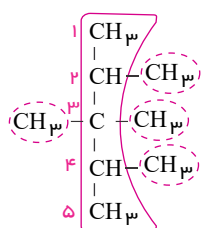


۳، ۵، ۶-تری متیل نونان

(ب) با توجه به اطلاعات داده شده، داریم:

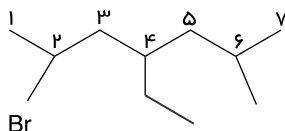


۲، ۲-دی متیل پروپان



۴، ۳، ۳، ۴-تترا متیل پنتان

(پ) نام ترکیب مورد نظر به صورت زیر تعیین می شود:



۱۸۳ - گزینه ۳ ابتدا حساب می کنیم در نمونه اول چند گرم $KClO_3$ خالص وجود دارد:

$$\text{خالص } KClO_3 = \frac{\text{جرم ماده خالص (g)}}{\text{جرم ماده ناخالص (g)}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{40} \times 100 \Rightarrow x = 32g KClO_3$$

و در ادامه همین کار را با نمونه دوم می کنیم:

$$\text{خالص } KClO_3 = \frac{\text{جرم ماده خالص (g)}}{\text{جرم ماده ناخالص (g)}} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{a}{x} \times 100 \Rightarrow a = 0.6x KClO_3$$

به این ترتیب مجموعاً $(32 + 0.6x)$ گرم پتاسیم کلرات خالص در $(40 + x)$ گرم مخلوط داریم. با توجه به اینکه درصد خلوص مخلوط حاصل برابر ۷۰ درصد است، می توان نوشت:

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص (g)}}{\text{جرم ماده ناخالص (g)}} \times 100 \Rightarrow 70 = \left(\frac{32 + 0.6x}{40 + x} \right) \times 100 \Rightarrow 2800 + 70x = 3200 + 60x \Rightarrow 10x = 400 \Rightarrow x = 40g$$

پس باید ۴۰ گرم پتاسیم کلرات ۶۰ درصد اضافه نماییم.

نکته: هرگاه جرم های متفاوت و با خلوص متفاوت از یک ماده را با هم مخلوط کنیم، درصد خلوص آن ماده در مخلوط برابر است با:

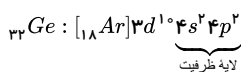
$$\text{درصد خلوص ماده مورد نظر در مخلوط} = \frac{\dots + (\text{جرم نمونه دوم} \times \text{درصد خلوص نمونه دوم}) + (\text{جرم نمونه اول} \times \text{درصد خلوص نمونه اول})}{\text{جرم نمونه دوم} + \text{جرم نمونه اول}}$$

مثلاً در اینجا خواهیم داشت:

$$\text{درصد خلوص } KClO_3 \text{ در مخلوط} = \frac{(80 \times 40) + (60 \times x)}{40 + x}$$

$$70 = \frac{3200 + 60x}{40 + x} \Rightarrow 2800 + 70x = 3200 + 60x = 400g$$

۱۸۴ - گزینه ۲ عنصر X به دوره چهارم و گروه چهاردهم جدول تعلق دارد و در واقع ژرمانیم ($_{32}Ge$) است.



بررسی عبارت ها:

عبارت (الف) ژرمانیم شبه فلزی از گروه چهاردهم جدول دوره ای عنصرها است. (درست است).

عبارت (ب) در مجموع چهار الکترون با $n = 4$ و ۲ الکترون با $\ell = 1$ و ۲ الکترون با $\ell = 0$ در لایه ظرفیت این عنصر دیده می شود:

$$\text{(درست است)} \quad 18 = 4 \times 4 + 2 \times 1 + 2 \times 0 = \text{جمع جبری اعداد کوانتومی اصلی و فرعی لایه ظرفیت}$$

عبارت (پ) ژرمانیم یک شبه فلز است، رسانایی الکتریکی کمی دارد و در اثر ضربه خرد می شود. (نادرست است)

عبارت (ت) عدد اتمی این عنصر ۳۲ است و الکترون به اشتراک می گذارد. (نادرست است).

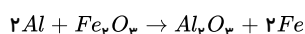
۱۸۵ - گزینه ۲ گزینه ۱ نادرست: رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی اتم آن ها به از دست دادن الکترون وابسته است و رفتارهای فیزیکی فلزها شامل جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی خاصیت چکش خواری و شکل پذیری (قابلیت ورقه و مفتول شدن) می باشد.

گزینه ۲ نادرست: اگرچه همه فلزها در حالت های کلی رفتارهای مشابهی دارند اما تفاوت های قابل توجهی میان آن ها وجود دارد. به طوری که هر فلز رفتارهای ویژه خود را دارد. برای نمونه، فلز سدیم نرم است و با چاقو بریده می شود، اما آهن، فلزی محکم است و از آن برای ساخت در و پنجره فلزی استفاده می شود.

گزینه ۳ نادرست: جلای نقره های فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می رود و سطح آن کدر می شود.

گزینه ۴ درست: مطابق مدل کوانتومی، اتم را مانند کره ای در نظر می گیرند که الکترون ها پیرامون هسته و در لایه های الکترونی در حال حرکت اند. بنابراین می توان برای هر اتم شعاعی در نظر گرفت و آن را اندازه گیری کرد.

۱۸۶ - گزینه ۲ آلومینیم جای آهن در ترکیبش را گرفته است؛ بنابراین آلومینیم فلزی واکنش پذیرتر از آهن است:



$$280g Fe \times \frac{1mol Fe}{56g Fe} \times \frac{2mol Al}{2mol Fe} \times \frac{27g Al}{1mol Al} \times \frac{100g Al(\text{ناخالص})}{75g Al(\text{خالص})} = 180g Al(\text{ناخالص})$$

۱۸۷ - گزینه ۲ با توجه به درصد خلوص این کانه، مقدار Ag_2S خالص برابر است با:

$$400 \times \frac{40}{100} = 160g Ag_2S$$

مطابق فرمول Ag_2S ، از هر مول از این ماده ۲ مول نقره خالص می توان تهیه کرد. بنابراین:

$$1mol Ag_2S = 248g Ag_2S$$

$$?g Ag = 160g Ag_2S \times \frac{1mol Ag_2S}{248g Ag_2S} \times \frac{2mol Ag}{1mol Ag_2S} \times \frac{108g Ag}{1mol Ag} \approx 139.35g Ag (\text{مقدار نظری})$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{139.35} \times 100 \Rightarrow x = 111.48 \text{ g Ag}$$

۱۸۸ - گزینه ۳

$$1C_xH_y + \frac{4x+y}{4}O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

$$\frac{\text{هیدروکربن } 2.7g}{\left(\frac{12x+y}{1} \right) \times 1} = \frac{\text{آب } 2.7g}{\frac{y}{2} (18)} \rightarrow 12x + y = 9y \rightarrow y = \frac{3}{2}x$$

ضریب هیدروکربن جرم مولی هیدروکربن
ضریب آب جرم مولی آب

و با توجه به این که در صورت سوال گفته
 $y-x=2 \rightarrow \frac{x}{2} = 2 \rightarrow x=4, y=6$

پس هیدروکربن مورد نظر C_4H_6 است. این ترکیب دارای ۲ پیوند دوگانه و ۱ پیوند سه گانه است، پس با گرفتن ۲ مولکول هیدروژن به یک هیدروکربن سیرشده (C_4H_{10}) تبدیل می‌شود.

۱۸۹ - گزینه ۳ نخستین دوره‌ای که فلزهای واسطه در آن قرار دارند، دوره چهارم است. از بین ۱۰ عنصر واسطه این تناوب، ۲ عنصر Cu و Zn دارای زیرلایه $3d^{10}$ (پر) هستند. بنابراین نسبت آن‌ها برابر ۲/۱ است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: این رنگ‌های زیبا نشانی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه است، نه اتم‌ها!

گزینه ۲: اغلب فلزهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی یافت می‌شوند.

گزینه ۴: اغلب فلزهای واسطه همانند برخی فلزهای اصلی بر اثر تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسند.

۱۹۰ - گزینه ۲ عبارات الف و ت درست‌اند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

ب) خواص فیزیکی شبه فلزات مشابه فلزات است. (نه نافلزات)

پ) خواص شیمیایی شبه فلزات مشابه نافلزات است. (نه فلزات)

۱۹۱ - گزینه ۴ یون Al^{3+} به $2s^2 2p^6$ نئون ختم می‌شود و یون Cu^{2+} به $3s^2 3p^6$ آرگون که دقیقاً برعکس خواسته صورت سوال است.

۱۹۲ - گزینه ۳ آرایش A به صورت مقابل است: $[18Ar]3d^1 4s^1$ که Cu و $[18Ar]3d^1 4s^1$ است که در آن تنها ۳ زیرلایه s به طول کامل از الکترون پر هستند. اتم مس در گروه ۱۱ و دوره چهارم جدول تناوبی قرار گرفته است.

$3d^1 4s^1$: Cu^{+} دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه d خود می‌باشد.

عدد اتمی A برابر ۲۹ می‌باشد.

۱۹۳ - گزینه ۲ مورد (آ) نادرست است، در دمای $20^\circ C$ گاز کلر به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

مورد (ب) نادرست است، در هالوژن‌ها از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی تعداد لایه‌های الکترونی افزایش و جاذبه هسته روی الکترون‌های بیرونی کاهش می‌یابد.

مورد (پ) نادرست است، فلزات قلیایی خاکی واکنش‌پذیری کمتری از فلزات قلیایی دارند.

۱۹۴ - گزینه ۳ مورد (آ) نادرست است. خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر موجود در یک گروه از جدول تناوبی مشابه یکدیگرند.

۱۹۵ - گزینه ۳ مورد (ب) نادرست است. خصلت نافلزی اتم S از اتم Al بیشتر است.

مورد (ت) صحیح است. زیرا گالیم در دوره چهارم و گروه چهاردهم قرار دارد. $Ga > Al$ خصلت فلزی، آلومینیوم در گروه ۱۳ دوره سوم است.

۱۹۶ - گزینه ۱ زیرلایه $5f$ در آرایش الکترونی قبل از $4d, 5p$ و بعد از $4s$ پر می‌شود. برای بررسی ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، $n+l$ آنها را حساب نمی‌کنیم. هرچه $n+l$ کوچکتر باشد زیرلایه زودتر پر می‌شود، اگر $n+l$ دو زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه‌ای که n بزرگتری دارد، دیرتر پر می‌شود.

۱۹۷ - گزینه ۲ Be و N در دوره دوم قرار دارند و در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی عناصرها کاهش می‌یابد؛ بنابراین شعاع اتمی Be از N بزرگ‌تر است، اما شعاع اتمی این دو عنصر از شعاع اتمی Na کوچک‌تر است زیرا سدیم در دوره سوم و گروه اول قرار دارد.

۱۹۸ - گزینه ۲ مورد (آ) و (ت) درست است.

مورد (ب) نادرست است. در بین عناصر طبیعی گروه چهاردهم، چهار عنصر براق و درخشان وجود دارد. (سیلیسیم، ژرمانیم، قلع و سرب)

مورد (پ) نادرست است. زیرا پتاسیم در گروه اول پایین‌تر از سدیم است و خاصیت فلزی بیشتری دارد و چون در یک گروه از بالا به پایین خاصیت فلزی بیشتر می‌شود.

مورد (ت) درست. عناصر گروه ۱۷ بخاطر واکنش‌پذیری بالا، در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شوند.

۱۹۹ - گزینه ۱ مورد (پ) نادرست است. ژرمانیم رسانایی الکتریکی کمی دارد.

۲۰۰ - گزینه ۳ مورد (آ) صحیح است. این عنصر فلوئور (F) است.

مورد (ب) صحیح است.

مورد (پ) نادرست است. نافلزات بر اثر ضربه خرد می‌شوند.

مورد (ت) درست است.